



Manual de funcionamiento

VLT[®] AutomationDrive FC 302 Low Harmonic Drive

132-630 kW



Índice

1 Seguridad	5
1.1 Seguridad	5
2 Introducción	6
2.1 Dibujos de despiece	6
2.2 Finalidad del manual	14
2.3 Homologaciones	14
2.4 Recursos adicionales	14
2.5 Vista general del producto	14
2.6 Funciones internas del equipo	15
2.6.1 Principio de funcionamiento	15
2.6.2 Conformidad con IEE519	15
3 Instalación	16
3.1 Lista de verificación del lugar de instalación	16
3.1.1 Planificación del lugar de instalación	16
3.2 Lista de verificación previa a la instalación del equipo	16
3.3 Instalación mecánica	16
3.3.1 Refrigeración y flujo de aire	16
3.3.2 Elevación	18
3.3.3 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor D13	20
3.3.4 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor E9	21
3.3.5 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor F18	22
3.3.6 Par	25
3.4 Instalación eléctrica	25
3.4.1 Conexiones de potencia	25
3.4.2 Toma de tierra	26
3.4.3 Protección adicional (RCD)	26
3.4.4 Interruptor RFI	27
3.4.5 Cables apantallados	27
3.4.6 Cable de motor	27
3.4.7 Cable de freno	28
3.4.8 Termistor de la resistencia de freno	28
3.4.9 Conexión de red	28
3.4.10 Alimentación externa del ventilador	28
3.4.11 Cableado de alimentación y de control para cables no apantallados	29
3.4.12 Desconexiones de red	30
3.4.13 Magnetotérmicos bastidor F	30
3.4.14 Contactores de red del bastidor F	30
3.4.15 Aislamiento del motor	30

3.4.16 Corrientes en los rodamientos del motor	30
3.4.17 Recorrido de los cables de control	31
3.4.18 Acceso a los terminales de control	33
3.4.19 Instalación eléctrica, Terminales de control	33
3.4.20 Instalación eléctrica, Cables de control	34
3.4.21 Desconexión segura de par (STO)	35
3.4.22 Interruptores S201, S202 y S801	36
3.4.23 Comunicación serie	36
3.5 Ajuste final y prueba	36
3.6 Conexiones adicionales	38
3.6.1 Control de freno mecánico	38
3.6.2 Conexión de motores en paralelo	38
3.6.3 Protección térmica del motor	38
4 Arranque y pruebas de funcionamiento	39
4.1 Arranque previo	39
4.2 Conexión de potencia al equipo	40
4.3 Programación operativa básica	40
4.4 Prueba de control local	42
4.5 Arranque del sistema	42
5 Interfaz de usuario	43
5.1 Uso	43
5.1.1 Modos de funcionamiento	43
5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)	43
5.1.3 Cambio de datos	47
5.1.4 Cambio de un valor de texto	47
5.1.5 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos	48
5.1.6 Cambio de valor de datos, Paso a paso	48
5.1.7 Lectura y programación de parámetros indexados	48
5.1.8 Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP	48
5.1.9 Inicialización con los Ajustes predeterminados	48
5.1.10 Conexión de bus RS-485	49
5.1.11 Conexión de un PC al convertidor de frecuencia	49
5.1.12 Herramientas de software para PC	50
6 Programación	51
6.1 Programación del convertidor de frecuencia	51
6.1.1 Parámetros de configuración rápida	51
6.1.2 Parámetros de configuración básica	54
6.2 Programación del filtro activo	77

6.2.1 Utilización del convertidor de bajos armónicos en el modo NPN	77
6.3 Listas de parámetros: convertidor de frecuencia	77
6.3.1 Selección de parámetros	78
6.4 Listas de parámetros: filtro activo	107
7 Ejemplos de aplicaciones	114
7.1 Introducción	114
7.2 Ejemplos de aplicaciones	114
7.3 Ejemplos de conexión para el control del motor con un proveedor de señal externa	119
7.3.1 Arranque / parada	119
7.3.2 Arranque / parada de pulsos	119
7.3.3 Aceleración / Deceleración	120
7.3.4 Referencia de potenciómetro	120
8 Mensajes de estado	121
8.1 Pantalla de estado	121
8.2 Definiciones del mensaje de estado	121
9 Advertencias y alarmas	124
9.1 Monitorización del sistema	124
9.2 Tipos de advertencias y alarmas	124
9.2.1 Advertencias	124
9.2.2 Desconexión por alarma	124
9.2.3 Bloqueo de desconexión de alarma	124
9.3 Pantallas de advertencias y alarmas	124
9.4 Definiciones de advertencias y alarmas: convertidor de frecuencia	125
9.5 Definiciones de advertencias y alarmas: filtro (LCP izquierdo)	134
10 Localización y resolución de problemas de arranque básica	141
11 Especificaciones	145
11.1 Especificaciones dependientes de la potencia	145
11.1.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA	145
11.1.2 Reducción de potencia por temperatura	148
11.2 Dimensiones mecánicas	149
11.3 Especificaciones técnicas generales (convertidor de frecuencia)	151
11.4 Especificaciones técnicas generales (filtro)	156
11.4.1 Potencia de salida	156
11.4.2 Reducción de potencia por altitud	160
11.5 Fusibles	160
11.5.1 No conformidad con UL	160
11.5.2 Tabla de fusibles	161

11.5.3 Fusibles complementarios – Alta potencia	162
11.6 Valores generales de pares de apriete	163
Índice	164

1 Seguridad

1.1 Seguridad

⚠️ ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a una potencia de entrada de red de CA. Solo el personal cualificado deberá llevar a cabo la instalación, el arranque y el mantenimiento. En caso de que la instalación, el arranque y el mantenimiento no fueran efectuados por personal cualificado, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

⚠️ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

⚠️ ADVERTENCIA

TIEMPO DE DESCARGA

Los convertidores de frecuencia contienen condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Para evitar riesgos eléctricos, desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia. Espere a que los condensadores se descarguen por completo antes de efectuar actividades de mantenimiento o reparación. El tiempo de espera es el indicado en la tabla «Tiempo de descarga». Si, después de desconectar la alimentación, no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

Tensión [V]	Gama de potencias [kW]	Tiempo de espera mínimo (min)
380-500	132-250 kW*	20
	315-630 kW	40

Tabla 1.1 Tiempos de descarga

* Las gamas de potencias son para un funcionamiento con una sobrecarga normal.

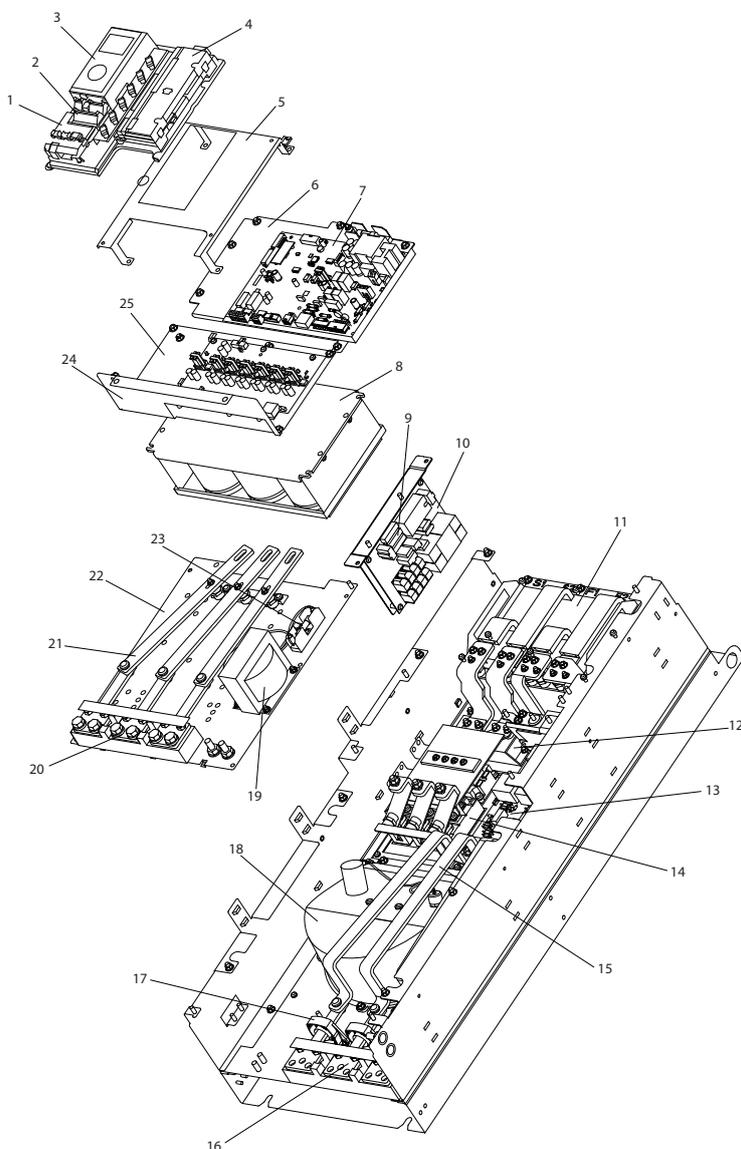


Tabla 1.2 Homologaciones

2 Introducción

2

2.1 Dibujos de despiece

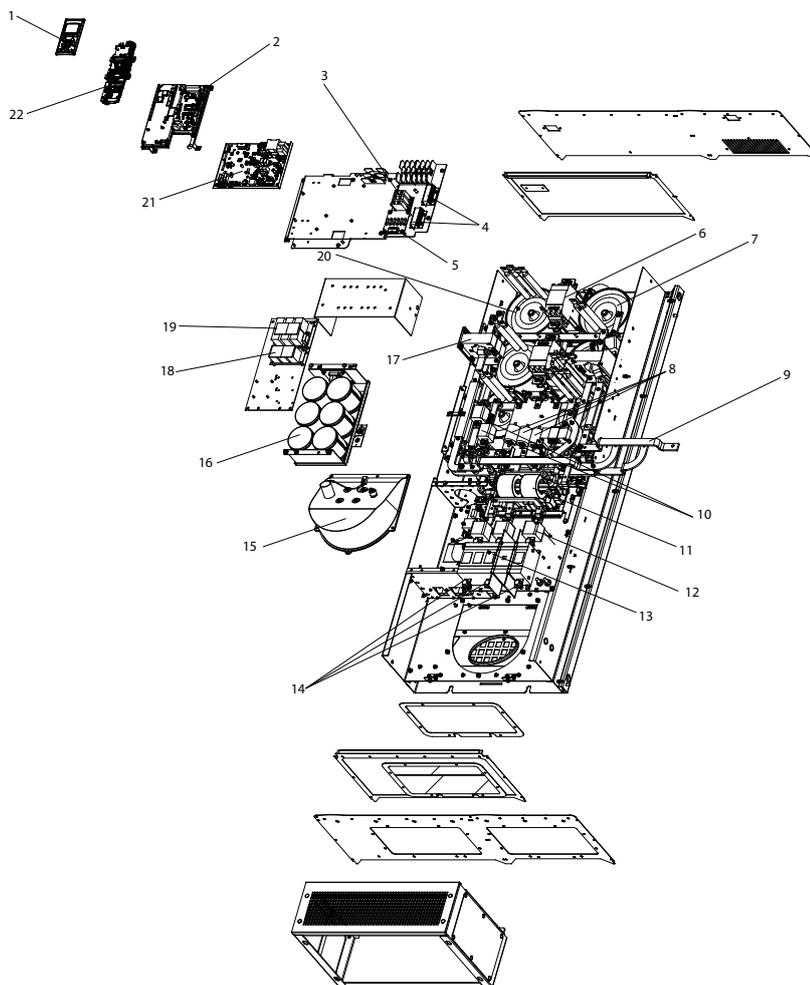


130BX1.67.10

1	Tarjeta de control	14	Módulo SCR/diodo
2	Terminales de entrada de control	15	Barra conductora de salida de IGBT
3	Panel de control local (LCP)	16	Terminales de salida del motor
4	Opción de tarjeta de control C	17	Sensor de intensidad
5	Soporte de montaje	18	Conjunto del ventilador
6	Placa de montaje de la tarjeta de potencia	19	Transformador del ventilador
7	Tarjeta de potencia	20	Terminales de entrada de CA
8	Conjunto del banco de condensadores	21	Barra conductora de entrada de CA
9	Fusibles de carga suave	22	Conjunto de la placa de montaje del terminal de entrada
10	Tarjeta de carga suave	23	Fusible del ventilador
11	Inductor de CC	24	Tapa del banco de condensadores
12	Módulo de carga suave	25	Tarjeta de accionamiento de puerta IGBT
13	Módulo IGBT		

Ilustración 2.1 Protección del convertidor de frecuencia con tamaño del bastidor D13

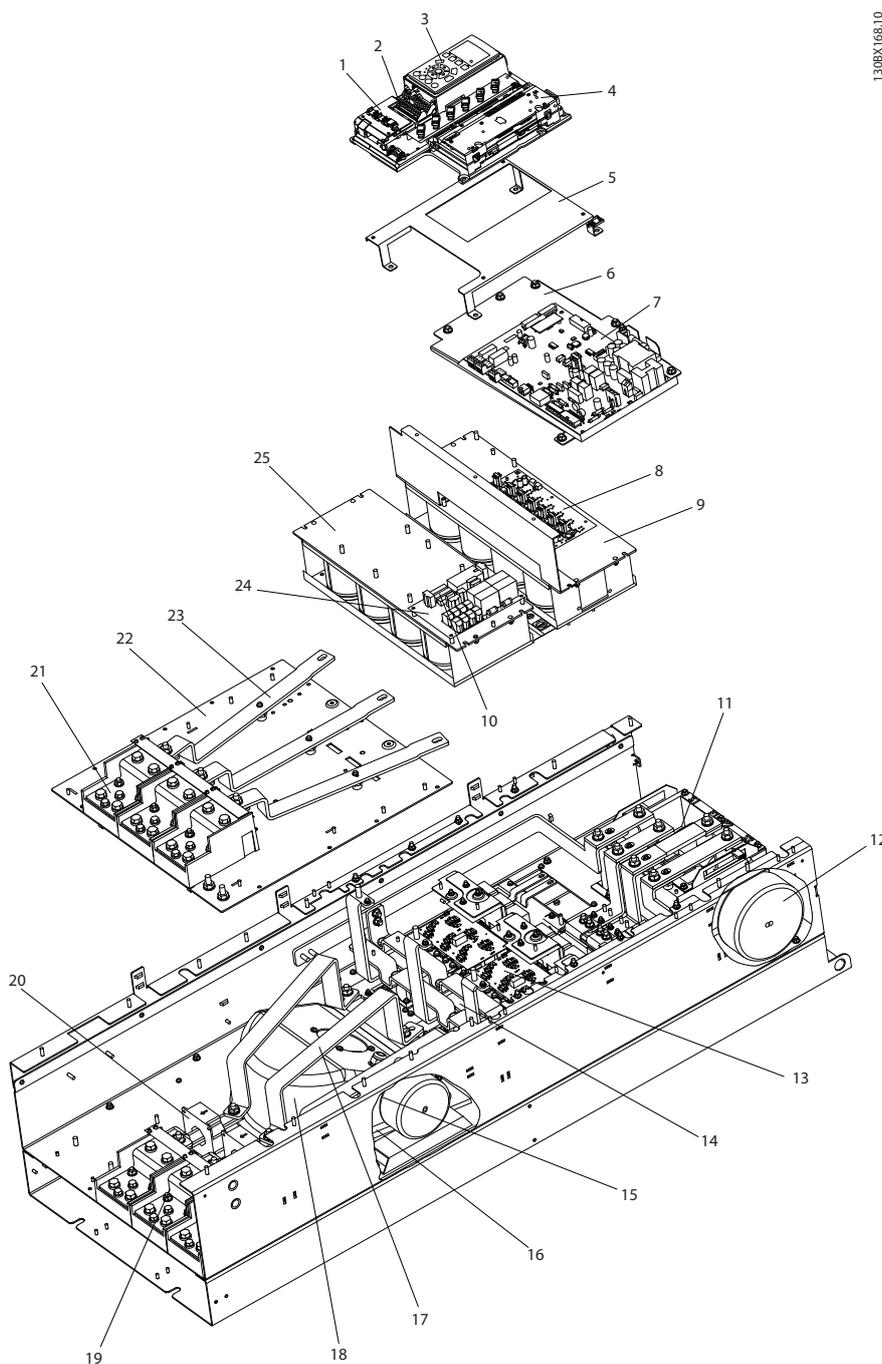
130BD571.11



1	Panel de control local (LCP)	13	Fusibles de red
2	Tarjeta de filtro activo (AFC)	14	Desconexión de alimentación
3	Varistor de óxido metálico (MOV)	15	Terminales de red
4	Resistencias de carga suave	16	Ventilador de disipador
5	Placa de descarga de los condensadores de CA	17	Banco de condensadores de CC
6	Contactador de red	18	Transformador de corriente
7	Inductor LC	19	Filtro RFI de modo diferencial
8	Condensadores de CA	20	Filtro RFI de modo común
9	Barras conductoras de red a entrada de convertidor de frecuencia	21	Inductor HI
10	Fusibles IGBT	22	Tarjeta de potencia
11	RFI		

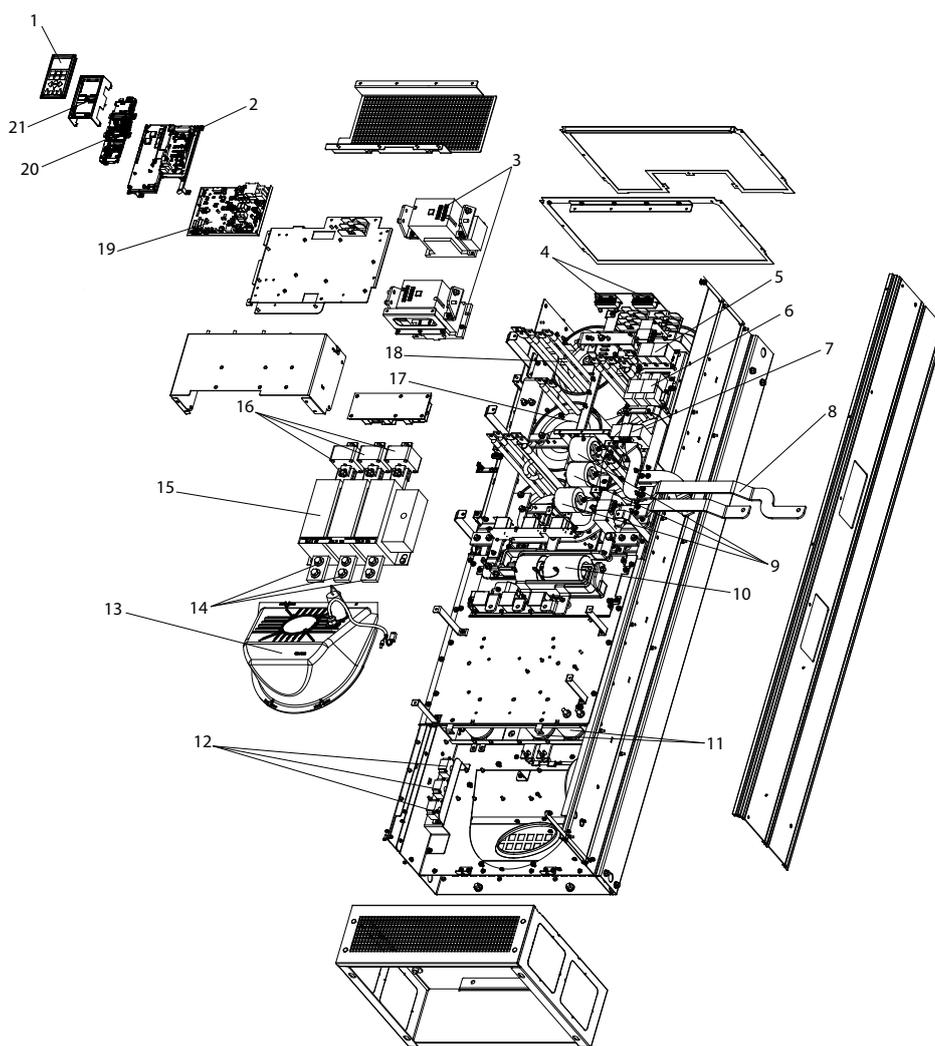
Ilustración 2.2 Protección del filtro del tamaño del bastidor D13

130BX168:10



1	Tarjeta de control	14	SCR y diodo
2	Terminales de entrada de control	15	Inductor del ventilador (no en todas las unidades)
3	Panel de control local (LCP)	16	Conjunto de resistencia de carga suave
4	Opción de tarjeta de control C	17	Barra conductora de salida de IGBT
5	Soporte de montaje	18	Conjunto del ventilador
6	Placa de montaje de la tarjeta de potencia	19	Terminales de salida del motor
7	Tarjeta de potencia	20	Sensor de intensidad
8	Tarjeta de accionamiento de puerta IGBT	21	Terminales de entrada de alimentación de CA principal
9	Conjunto del banco de condensadores superior	22	Placa de montaje del terminal de entrada
10	Fusibles de carga suave	23	Barra conductora de entrada de CA
11	Inductor de CC	24	Tarjeta de carga suave
12	Transformador del ventilador	25	Conjunto del banco de condensadores inferior
13	Módulo IGBT		

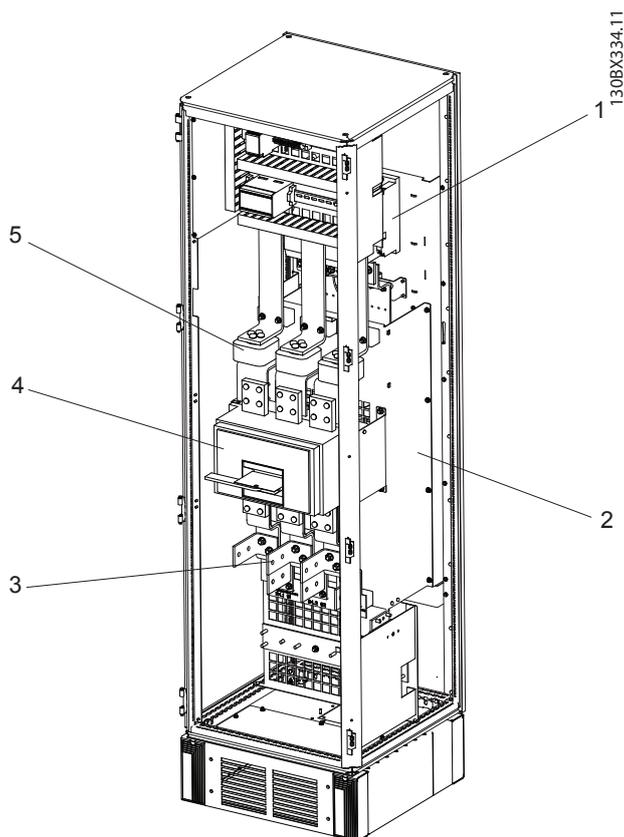
Ilustración 2.3 Protección del convertidor de frecuencia con tamaño del bastidor E9



130BD572.11

1	Panel de control local (LCP)	12	Transductores de corriente de los condensadores de CA
2	Tarjeta de filtro activo (AFC)	13	Ventilador de disipador
3	Contactores de red	14	Terminales de red
4	Resistencias de carga suave	15	Desconexión de alimentación
5	Filtro RFI de modo diferencial	16	Fusibles de red
6	Filtro RFI de modo común	17	Inductor LC
7	Transformador de corriente (CT)	18	Inductor HI
8	Barras conductoras principales a salida de convertidor de frecuencia	19	Tarjeta de potencia
9	Condensadores de CA	20	Tarjeta de control
10	RFI	21	Soporte del LCP
11	Banco de condensadores de CC inferior		

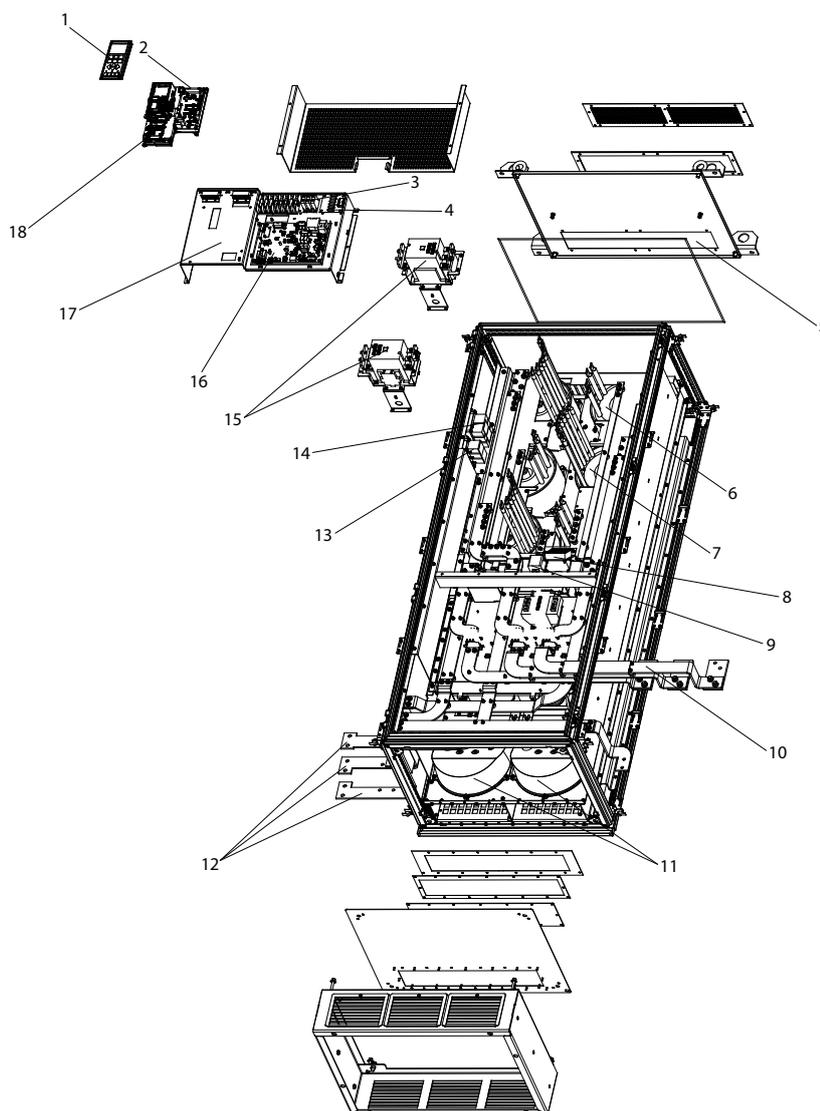
Ilustración 2.4 Protección del filtro del tamaño del bastidor E9



1	Contactor	4	Magnetotérmico o desconexión (si se ha adquirido)
2	Filtro RFI	5	Red de CA / fusibles de línea (si se ha adquirido)
3	Terminales de entrada de alimentación de CA principal		

Ilustración 2.5 Armario de opciones del tamaño del bastidor F18

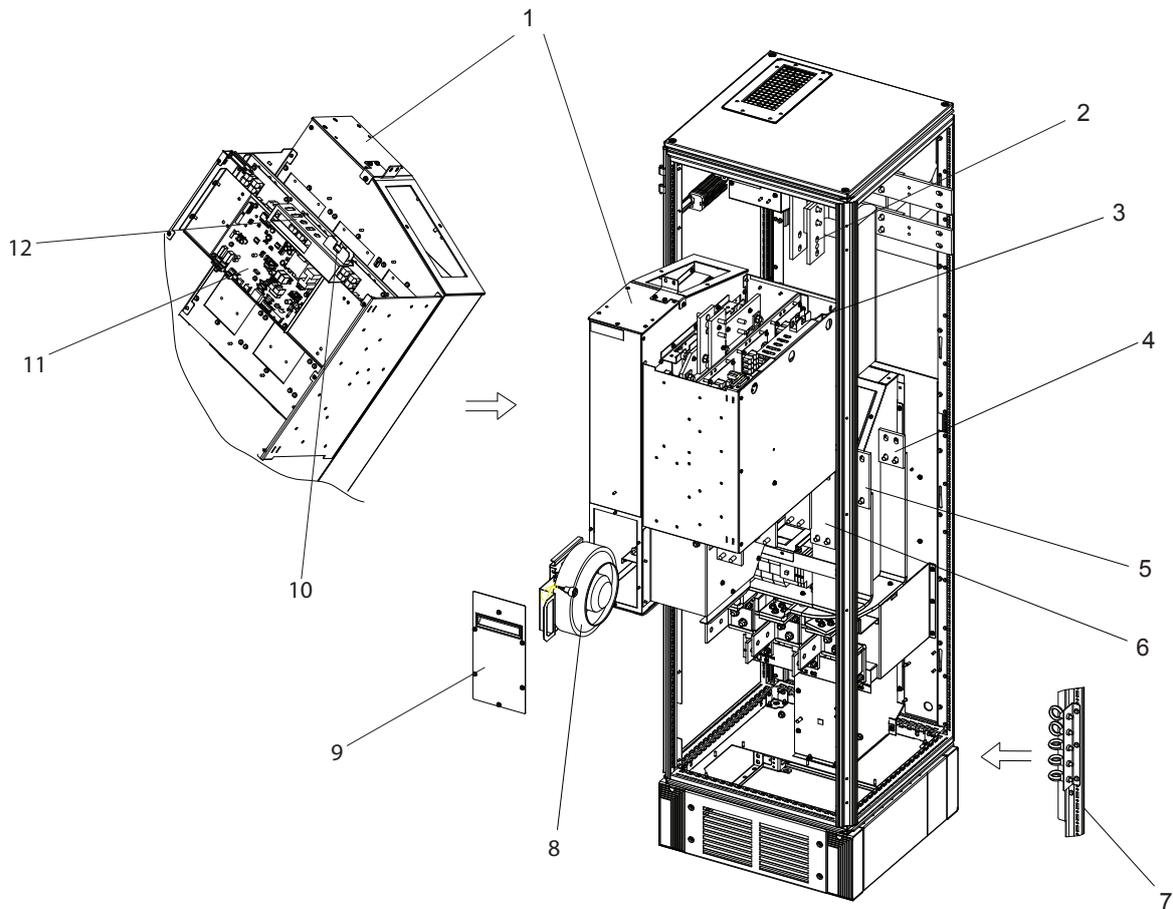
* El armario de opciones no es opcional para LHD. El equipo auxiliar se almacena en el armario.



1308D573.10

1	Panel de control local (LCP)	10	Barras conductoras de red a entrada de convertidor de frecuencia
2	Tarjeta de filtro activo (AFC)	11	Ventiladores del disipador
3	Resistencias de carga suave	12	Terminales principales (R / L1, S / L2 y T / L3) del armario de opciones
4	Varistor de óxido metálico (MOV)	13	Filtro RFI de modo diferencial
5	Placa de descarga de los condensadores de CA	14	Filtro RFI de modo común
6	Inductor LC	15	Contactador de red
7	Inductor HI	16	Tarjeta de potencia
8	Ventilador mezclador	17	Tarjeta de control
9	Fusibles IGBT	18	Soporte del LCP

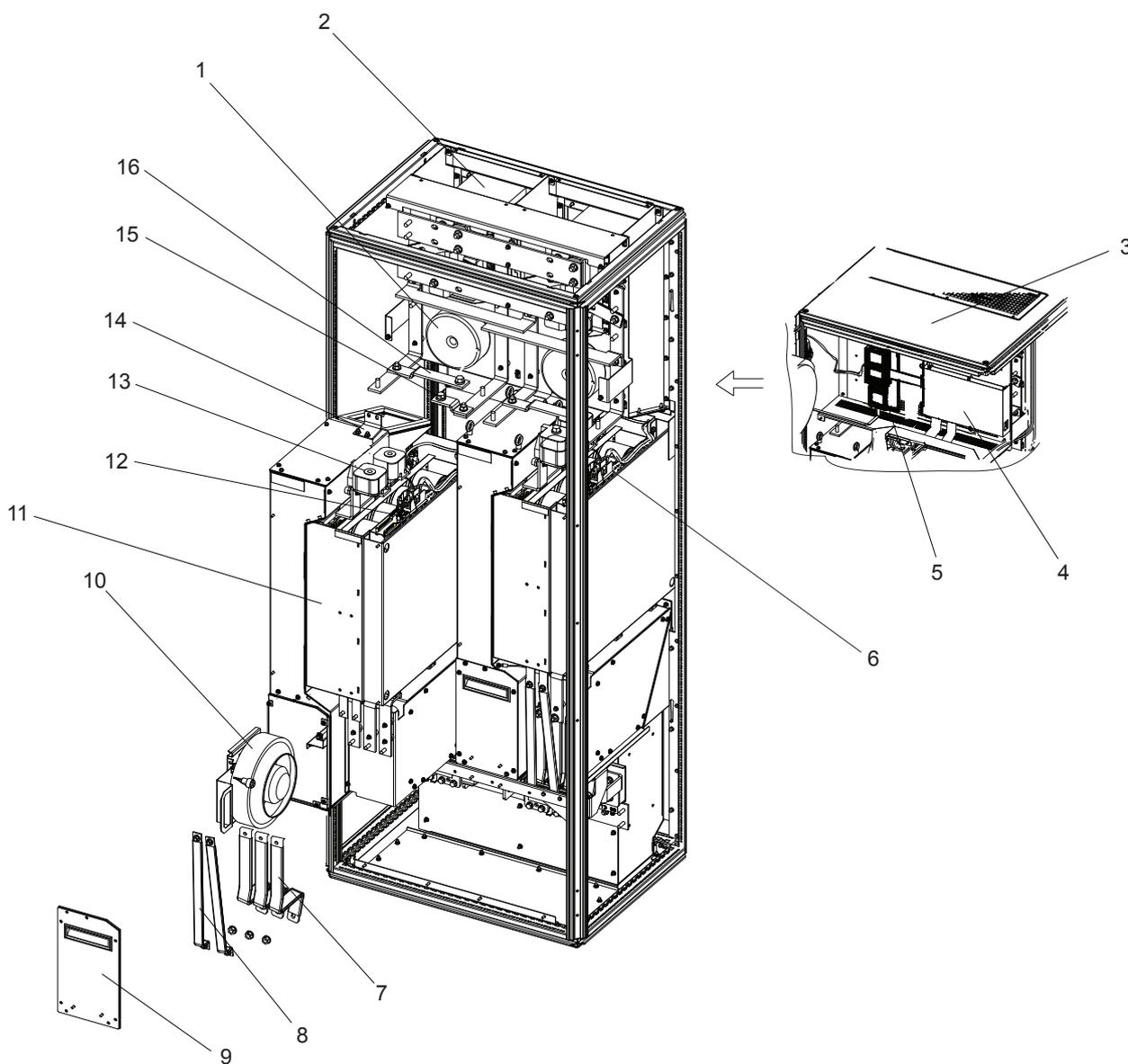
Ilustración 2.6 Armario del filtro del tamaño del bastidor F18



130BX331.11

1	Módulo rectificador	7	Pernos de ojo de elevación del módulo (montados en un pilar vertical)
2	Barra conductora de CC	8	Ventilador del disipador del módulo
3	Fusible SMPS	9	Tapa del ventilador de la puerta
4	Soporte de montaje del fusible de CA trasero (opcional)	10	Fusible SMPS
5	Soporte de montaje del fusible de CA intermedio (opcional)	11	Tarjeta de potencia
6	Soporte de montaje del fusible de CA delantero (opcional)	12	Conectores de panel

Ilustración 2.7 Armario del rectificador del tamaño del bastidor F18



1	Transformador del ventilador	9	Tapa del ventilador de la puerta
2	Inductor del enlace de CC	10	Ventilador del disipador del módulo
3	Placa protectora superior	11	Módulo del inversor
4	Tarjeta MDCIC	12	Conectores de panel
5	Tarjeta de control	13	Fusible de CC
6	Fusible SMPS y fusible de ventilador	14	Soporte de montaje
7	Barra conductora de la salida del motor	15	Barra conductora de CC (+)
8	Barra conductora de la salida del freno	16	Barra conductora de CC (-)

Ilustración 2.8 Armario del inversor del tamaño del bastidor F18

2.2 Finalidad del manual

El fin de este manual es proporcionar información para la instalación y el funcionamiento del VLT® Low Harmonic Drive. El manual incluye información de seguridad relevante para la instalación y el funcionamiento. *capítulo 1 Seguridad* y *capítulo 2 Introducción* presentan el funcionamiento de la unidad y tratan los procedimientos de instalación mecánica y eléctrica adecuados. Algunos de los capítulos hablan sobre el arranque y la puesta en marcha, las aplicaciones y la resolución básica de problemas. *capítulo 11 Especificaciones* proporciona una referencia rápida de las clasificaciones y las dimensiones, así como otras especificaciones de funcionamiento. Este manual proporciona un conocimiento básico de la unidad y explica la configuración y el funcionamiento básico.

2.3 Homologaciones



Tabla 2.1 Marcas de conformidad: CE, UL, y C-Tick

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL508C de retención de memoria térmica. Para obtener más información, consulte .

2.4 Recursos adicionales

Además, tiene a su disposición otros recursos para comprender las funciones y la programación avanzadas.

- El *Manual de funcionamiento de Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302* proporciona detalles sobre la instalación y el funcionamiento del convertidor de frecuencia.
- La *Guía de programación de Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302* proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de Diseño de Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302* proporciona capacidades y funciones detalladas para diseñar sistemas de control de motores.
- En (Danfoss) podrá obtener publicaciones y manuales complementarios. Consulte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm para ver un listado.

- El equipo opcional podría cambiar algunos de los procedimientos aquí descritos. Consulte las instrucciones suministradas con las opciones para los requisitos específicos. Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss) o visite el sitio web de (Danfoss): www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm, para obtener información más detallada.
- El *Manual de funcionamiento de VLT® Active Filter AAF00x* proporciona información más detallada sobre la parte del filtro del convertidor de frecuencia de bajos armónicos.

2.5 Vista general del producto

Un convertidor de frecuencia (también denominado convertidor) es un controlador de motor electrónico que convierte la CC en una salida en forma de onda de CA variable. La frecuencia y la tensión de la salida se regulan para controlar la velocidad o el par del motor. El convertidor de frecuencia puede variar la velocidad del motor en respuesta a la realimentación del sistema, por ejemplo, los sensores de posición de una cinta transportadora. El convertidor de frecuencia también puede regular el motor respondiendo a comandos remotos de controladores externos.

El convertidor de frecuencia

- controla el estado del sistema y el motor
- emite advertencias o alarmas de condiciones de fallos
- arranca y detiene el motor
- optimiza la eficiencia energética

Un sistema de control externo o red de comunicación serie tiene acceso a las funciones de funcionamiento y monitorización bajo la forma de indicaciones de estado.

Un convertidor de frecuencia de bajos armónicos (LHD) es una unidad que combina un convertidor de frecuencia con un filtro activo avanzado (AAF) para la mitigación de armónicos. El convertidor de frecuencia y el filtro son dos piezas independientes que se combinan en un sistema integrado, pero cada uno de ellos cuenta con un funcionamiento independiente. En este manual se recogen especificaciones independientes para el convertidor de frecuencia y el filtro. Dado que el convertidor de frecuencia y el filtro se encuentran en la misma protección, la unidad se transporta, instala y se maneja como una única entidad.

2.6 Funciones internas del equipo

2.6.1 Principio de funcionamiento

El VLT Low Harmonic Drive es un convertidor de frecuencia de alta potencia con un filtro activo integrado. Un filtro activo es un dispositivo que supervisa de forma activa los niveles de distorsión de armónicos e inyecta corriente armónica de compensación en la línea para cancelar los armónicos.

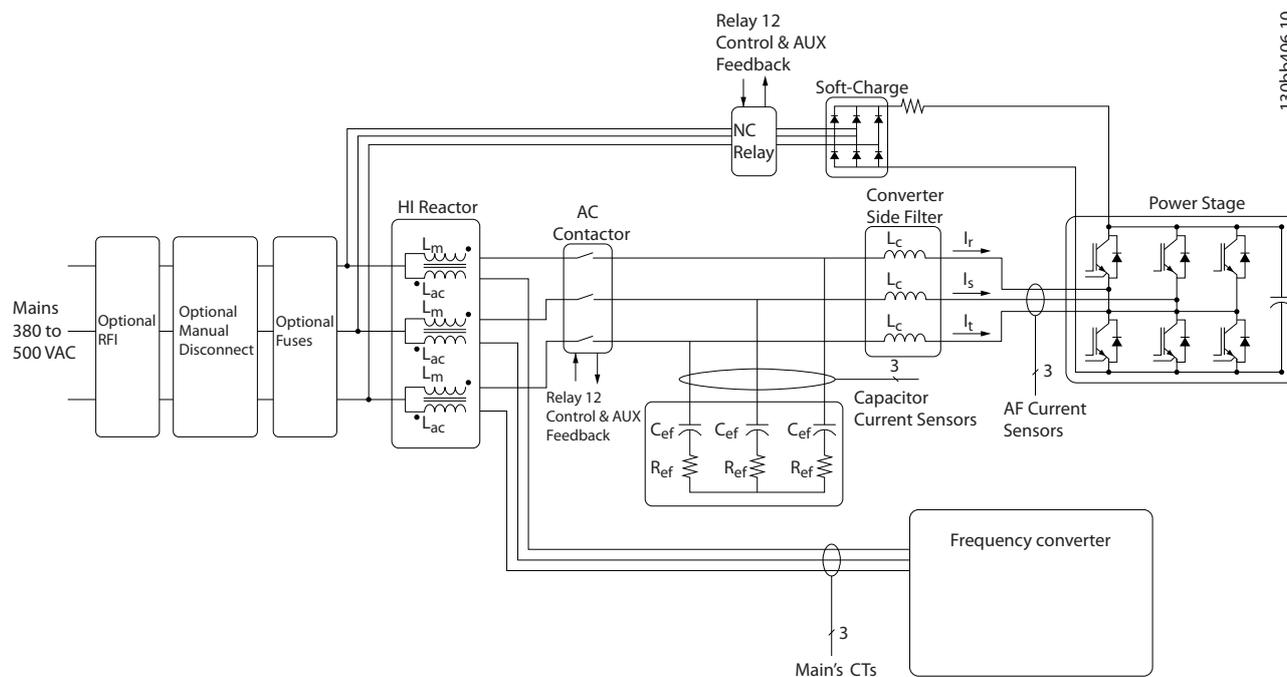


Ilustración 2.9 Disposición básica del convertidor de bajos armónicos

Los convertidores de bajos armónicos están diseñados para trazar una forma de onda de corriente sinusoidal ideal a partir de la rejilla de alimentación con un factor de potencia de 1. Cuando la carga tradicional no lineal traza corrientes en forma de impulsos, los convertidores de bajos armónicos lo compensan mediante el trayecto del filtro paralelo, reduciendo el esfuerzo en la rejilla de alimentación. El convertidor de bajos armónicos cumple con las normas más estrictas en materia de armónicos con un THiD de menos del 5 % con carga completa para una distorsión previa <3 % en una rejilla trifásica de desequilibrio del 3 %.

2.6.2 Conformidad con IEEE519

El convertidor de bajos armónicos está diseñado para cumplir con la recomendación IEEE519 para $I_{sc} / I_l > 20$ para niveles de armónicos individuales regulares. El filtro dispone de una frecuencia de conmutación progresiva que crea una frecuencia amplia, lo que provoca unos niveles individuales de armónicos bajos por encima del 50.º.

3 Instalación

3

3.1 Lista de verificación del lugar de instalación

3.1.1 Planificación del lugar de instalación

Seleccione el mejor lugar posible de funcionamiento considerando lo siguiente (consulte los detalles en las siguientes páginas y en la *Guía de Diseño*):

- Temperatura ambiente de funcionamiento
- Método de instalación
- Refrigeración
- Posición de la unidad
- Recorrido de los cables
- Tensión y suministro de corriente de la fuente de alimentación
- Intensidad nominal dentro del rango
- Clasificación de fusibles si no se emplean fusibles integrados

3.2 Lista de verificación previa a la instalación del equipo

- Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que el embalaje no esté dañado. En caso de que la unidad esté dañada, rechace la entrega y póngase en contacto inmediatamente con la empresa de transporte y presente la correspondiente reclamación de daños.
- Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, colóquelo lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente.
- Compare el número de modelo en la placa de características con el del pedido para verificar que cuenta con el equipo correcto.
- Asegúrese de que los siguientes componentes tengan la misma tensión nominal:
 - Red (potencia)
 - Convertidor de frecuencia
 - Motor

- Asegúrese de que la intensidad nominal de salida sea igual o superior a la intensidad de carga completa del motor para un rendimiento máximo del motor.
 - El tamaño del motor y la potencia del convertidor de frecuencia deberán ajustarse de forma adecuada a la protección de sobrecarga.
 - Si el valor nominal del convertidor de frecuencia es inferior al del motor, no será posible una salida del motor completa.

3.3 Instalación mecánica

3.3.1 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 trasera

El aire procedente de la vía posterior también puede ventilarse a través de la parte posterior de un armario Rittal TS8 para el tamaño del bastidor F18 LHD. 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.

AVISO!

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en la protección para eliminar las pérdidas térmicas no contenidas en la vía posterior del convertidor de frecuencia y cualquier pérdida adicional generada en el resto de componentes montados en la protección. Es necesario calcular el caudal de aire total necesario para poder seleccionar los ventiladores adecuados. Algunos fabricantes de protecciones ofrecen software para la realización de los cálculos (por ejemplo, el software Rittal Therm).

Flujo de aire

Debe asegurarse el necesario flujo de aire sobre el disipador. El caudal de aire se muestra en *Tabla 3.1*.

Protección del armario	Tamaño del bastidor	Flujo de aire del ventilador de puerta / ventilador superior Flujo de aire total de ventiladores múltiples	Ventilador de disipador Flujo de aire total de ventiladores múltiples
IP21 / NEMA 1 IP54 / NEMA 12	D13 (LHD120)	3 ventiladores de puerta, 510 m ³ /h (300 cfm) (2 + 1, 3 × 170 = 510)	2 ventiladores de disipador, 1530 m ³ /h (900 cfm) (1 + 1, 2 × 765 = 1530)
	E9 P315-P400 (LHD210)	4 ventiladores de puerta, 680 m ³ /h (400 cfm) (2 + 2, 4 × 170 = 680)	2 ventiladores de disipador, 2675 m ³ /h (1574 cfm) (1 + 1, 1230 + 1445 = 2675)
	F18 (LHD330)	6 ventiladores de puerta, 3150 m ³ /h (1854 cfm) (6 × 525 = 3150)	5 ventiladores de disipador, 4485 m ³ /h (2639 cfm) 2 + 1 + 2, [(2 × 765)+(3 × 985) = 4485]

Tabla 3.1 Flujo de aire del disipador

AVISO!

En el caso de la sección del convertidor de frecuencia, 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 corriente nominal
6. Se ha superado la temperatura del disipador de calor especificada (dependiente de la potencia)
7. Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de potencia especificada (dependiente de la potencia)
8. Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de control especificada

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

AVISO!

En el caso del filtro activo, el ventilador funciona por las siguientes razones:

1. Filtro activo en funcionamiento
2. El filtro activo no funciona, pero la corriente de red supera el límite (según el tamaño de potencia)
3. Se ha superado la temperatura del disipador de calor especificada (dependiente de la potencia)
4. Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de potencia especificada (dependiente de la potencia)
5. Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de control especificada

Una vez que el ventilador se inicie, funciona 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.

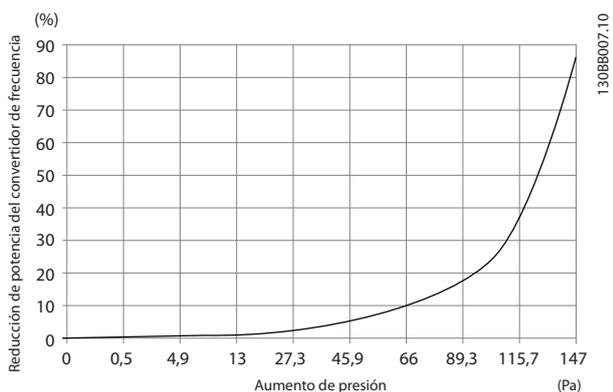


Ilustración 3.1 Reducción de potencia en el bastidor D frente a cambio de presión

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 450 cfm (765 m³/h)

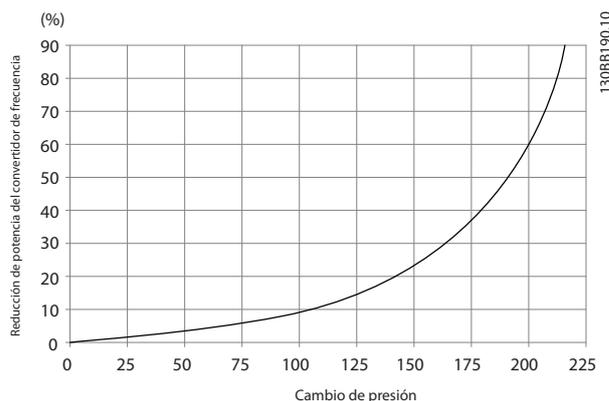


Ilustración 3.4 Reducción de potencia del bastidor F frente a cambio de presión

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

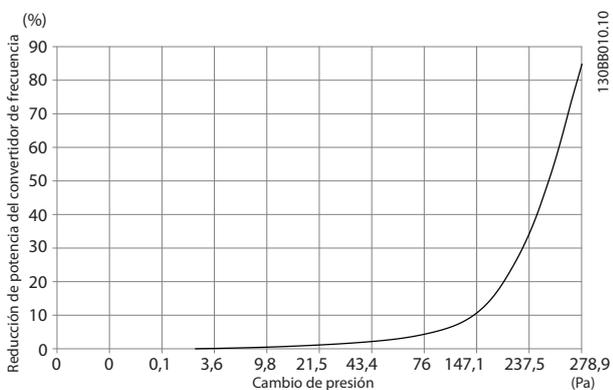


Ilustración 3.2 Reducción de potencia en el bastidor E frente a cambio de presión (ventilador pequeño), P315

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 650 cfm (1105 m³/h)

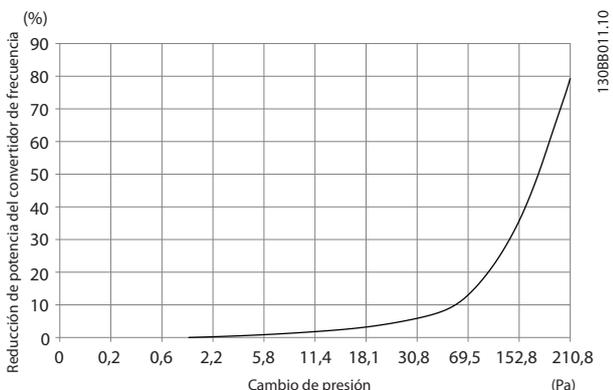


Ilustración 3.3 Reducción de potencia en el bastidor E frente a cambio de presión (ventilador grande) P355-P450

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 850 cfm (1445 m³/h)

3.3.2 Elevación

Eleve el convertidor de frecuencia mediante las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Para todos los bastidores D, utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.

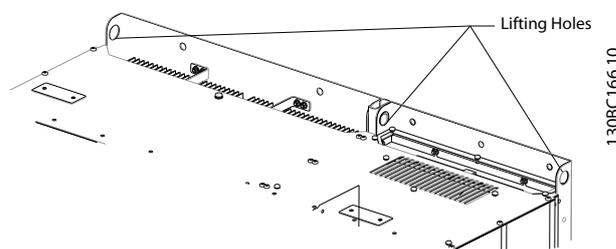


Ilustración 3.5 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor D13

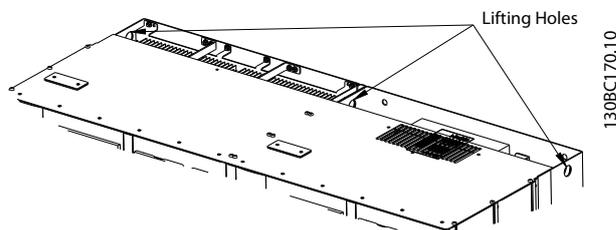
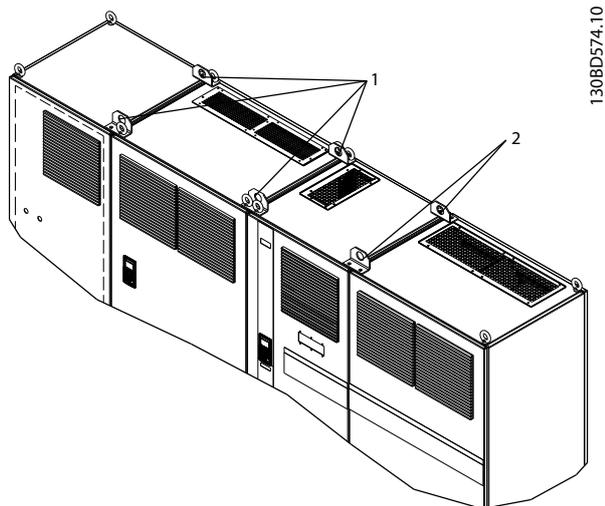


Ilustración 3.6 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor E9.

⚠ ADVERTENCIA

La barra de elevación debe ser capaz de soportar el peso del convertidor de frecuencia. Consulte *capítulo 11.2.1 Dimensiones mecánicas* para conocer el peso de los diferentes tamaños de bastidor. El diámetro máximo para la barra es de 2,5 cm (1 in). El ángulo existente entre la parte superior del convertidor de frecuencia y el cable de elevación debe ser de 60° o más.



1	Anillos de elevación para el filtro
2	Anillos de elevación para el convertidor de frecuencia

Ilustración 3.7 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor F18

AVISO!

La barra de reparto también es un medio adecuado para elevar el bastidor F.

AVISO!

El pedestal F18 se empaqueta por separado y se incluye en el envío. Monte el convertidor de frecuencia en el pedestal es su lugar definitivo. El pedestal permite un flujo de aire y una refrigeración adecuados.

3.3.3 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor D13

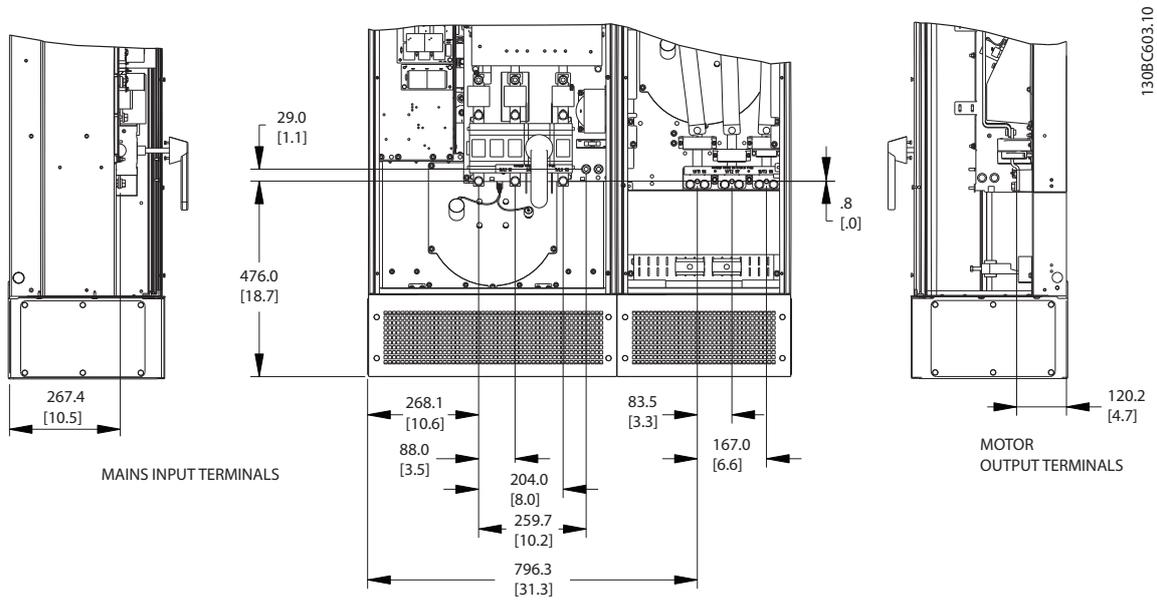


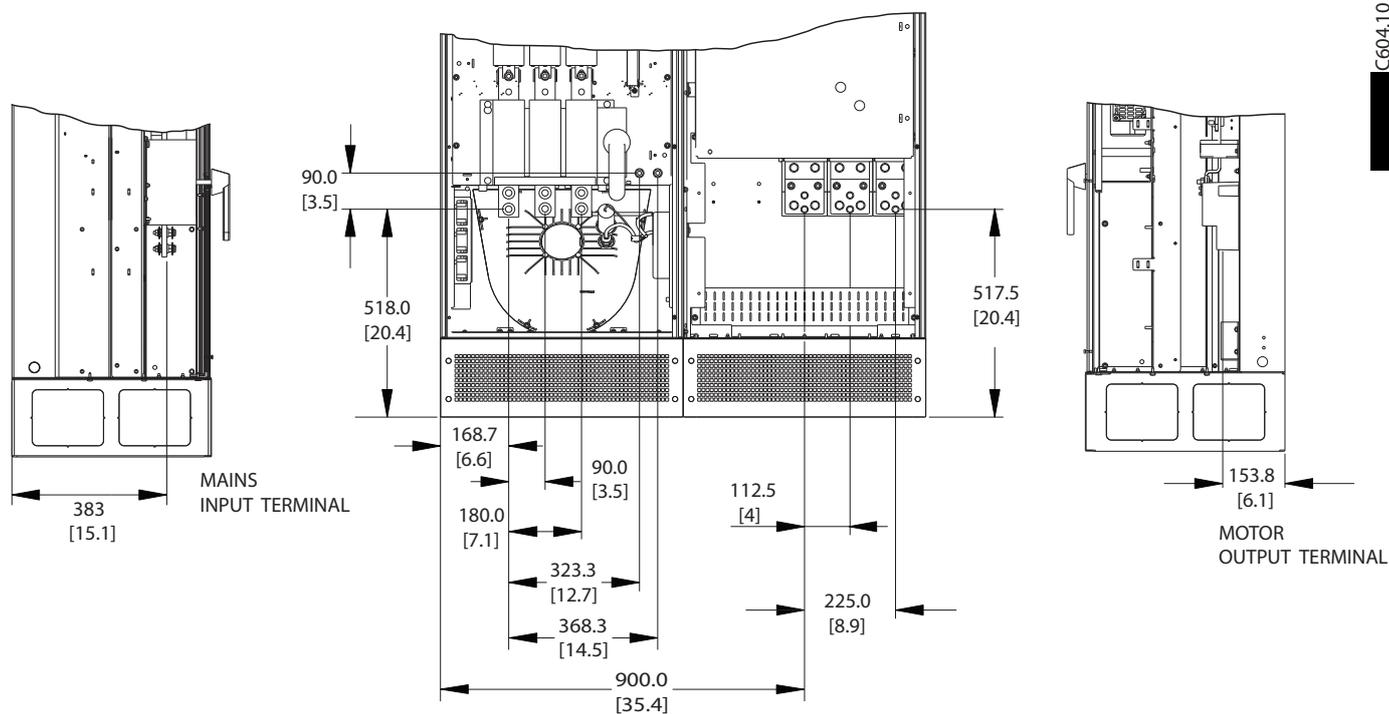
Ilustración 3.8 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor D13

Permite un radio de doblado de los cables de alimentación pesados.

AVISO:

Todos los bastidores D están disponibles con terminales de entrada estándar, un fusible o un interruptor de desconexión.

3.3.4 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor E9



C604.10

3

Ilustración 3.9 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor E9

Permite un radio de doblado de los cables de alimentación pesados.

AVISO!

Todos los bastidores E están disponibles con terminales de entrada estándar, un fusible o un interruptor de desconexión.

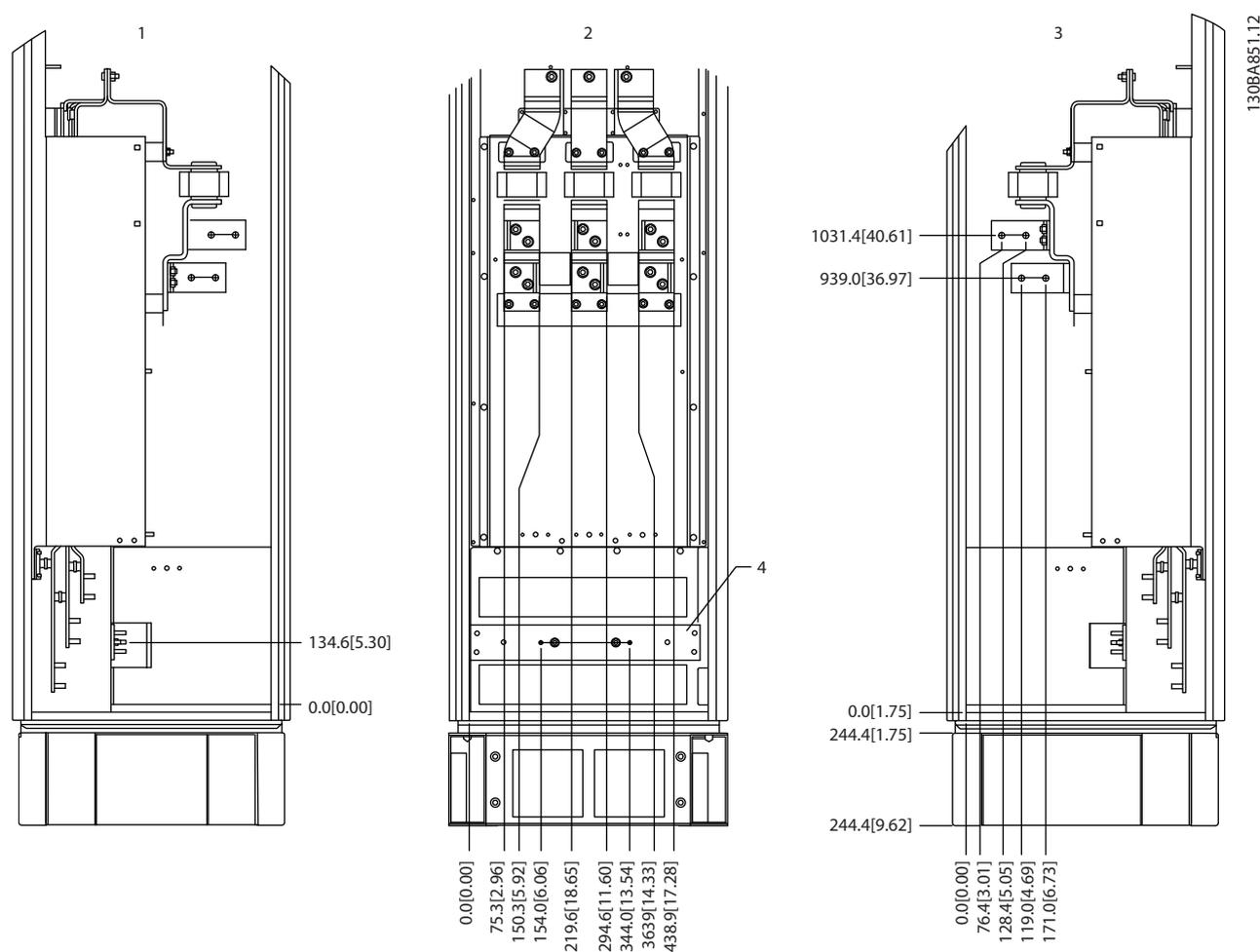
3.3.5 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor F18

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

Las unidades de bastidor F disponen de cuatro armarios bloqueados:

1. Armario de opciones de entrada (no es opcional para LHD)
2. Armario del filtro
3. Armario del rectificador
4. Armario del inversor

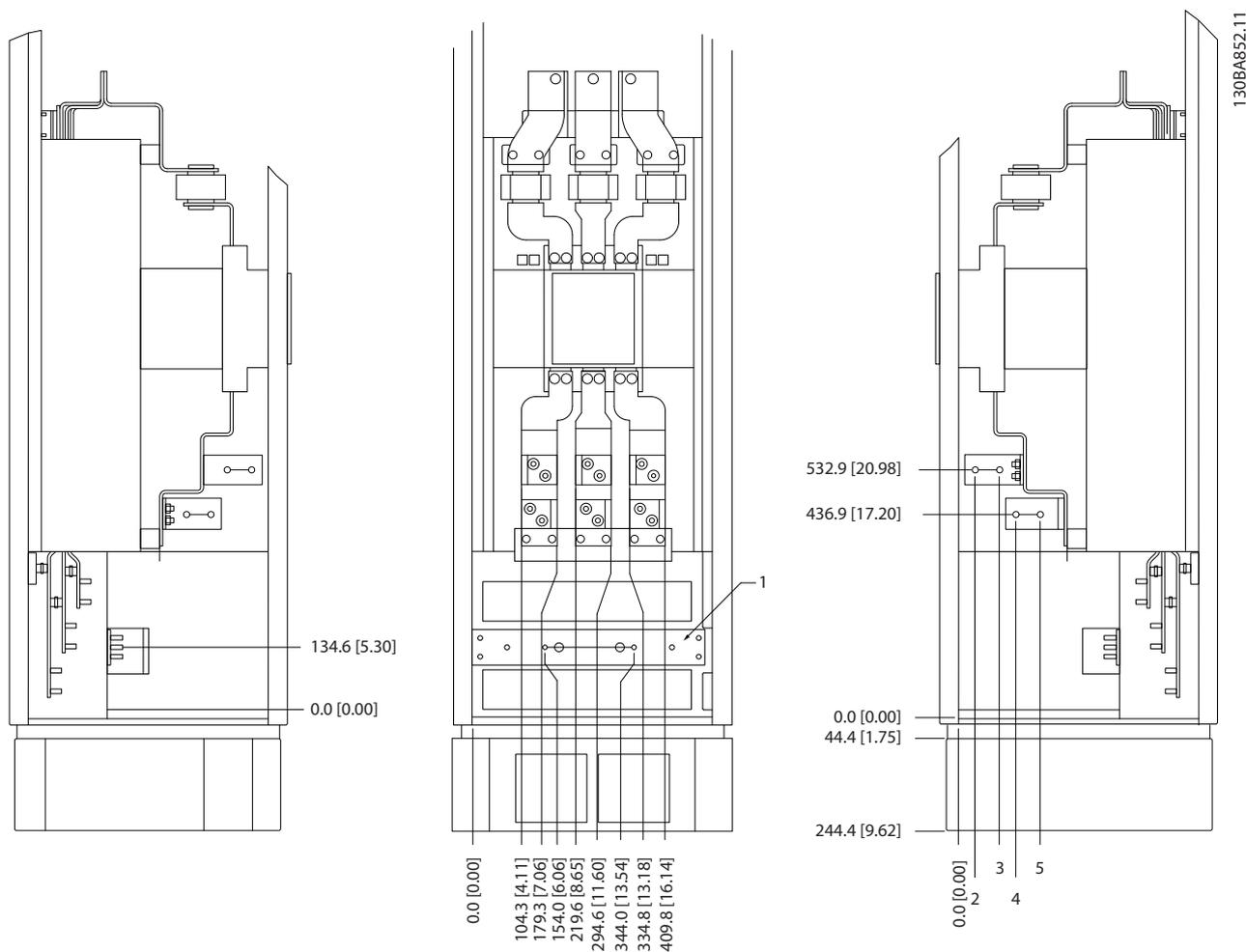
Consulte *capítulo 2.1 Dibujos de despiece* para ver los despieces de cada armario. Las entradas principales se encuentran en el armario de opciones de entrada, que conduce la alimentación a través de las barras conductoras de interconexión. La salida de la unidad se efectúa desde el armario del inversor. En el armario del rectificador no existe ningún terminal de conexión. No se muestran las barras conectoras de interconexión.



1	Corte de sección derecho	3	Corte de sección izquierdo
2	Vista frontal	4	Barra de conexión a tierra

Ilustración 3.10 Armario de opciones de entrada del tamaño de bastidor F18 (solo fusibles)

La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0. Se muestran las vistas delantera, lateral izquierda y lateral derecha.

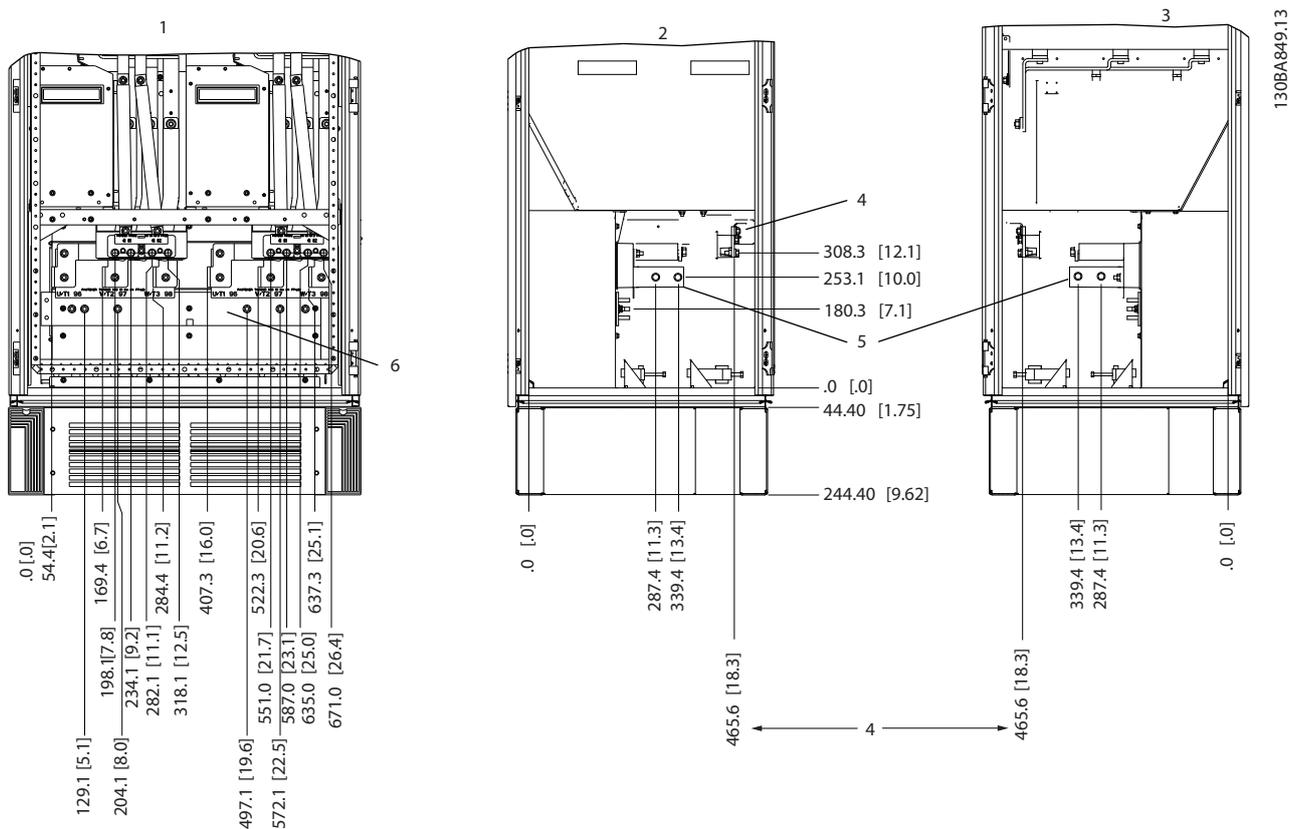


3

	450 kW	500-630 kW
1	Barra de conexión a tierra	
2	34,9 [1,4]	46,3 [1,8]
3	86,9 [3,4]	98,3 [3,9]
4	122,2 [4,8]	119 [4,7]
5	174,2 [6,9]	171 [6,7]

Ilustración 3.11 Armario de opciones de entrada del tamaño de bastidor F18 con magnetotérmico

La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0. Se muestran las vistas delantera, lateral izquierda y lateral derecha.



1	Vista frontal	4	Terminales de freno
2	Vista lateral izquierda	5	Barra de conexión a tierra
3	Vista lateral derecha		

Ilustración 3.12 Armario del inversor del tamaño del bastidor F18

La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0. Se muestran las vistas delantera, lateral izquierda y lateral derecha.

3.3.6 Par

Es obligatorio un par correcto para todas las conexiones eléctricas. Un par inadecuado se traduce en una conexión eléctrica deficiente. Utilice una llave dinamométrica para asegurar que el par de apriete sea el correcto.

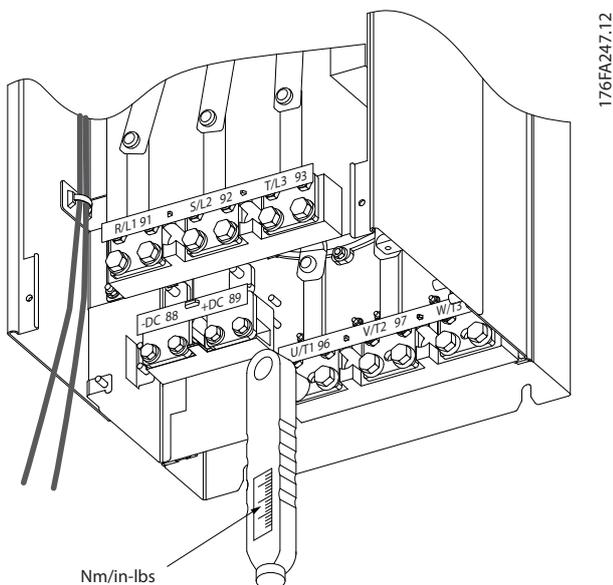


Ilustración 3.13 Utilice una llave dinamométrica para apretar los pernos

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

Tabla 3.2 Par para los terminales

3.4 Instalación eléctrica

3.4.1 Conexiones de potencia

AVISO!

Información general de cables

Todos los cableados deben cumplir las normas locales y nacionales sobre las secciones de cables y la temperatura ambiente. Para las aplicaciones UL se requieren conductores de cobre de 75 °C. Para las aplicaciones no UL, los conductores de cobre de 75 y 90 °C son térmicamente aceptables.

Las conexiones para los cables de alimentación están situadas como en la Ilustración 3.14. Dele a la sección transversal del cable unas dimensiones de acuerdo con las clasificaciones de corriente y la legislación local. Consulte capítulo 11.3.1 Longitudes y secciones de cable para obtener más información.

Para la protección del convertidor de frecuencia, utilice los fusibles recomendados, en caso de que no estén incorporados. Las recomendaciones de fusibles se encuentran en capítulo 11.5 Fusibles. Asegúrese de que el fusible se ajuste a las normativas locales.

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

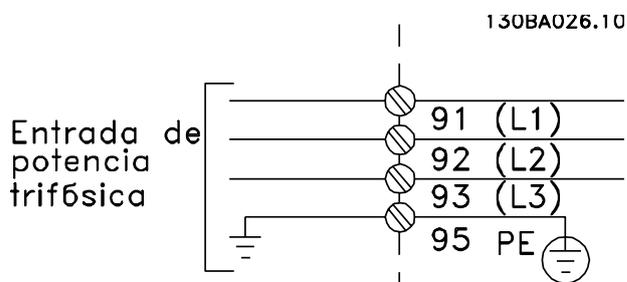


Ilustración 3.14 Conexiones de cable de alimentación

AVISO!

Para ajustarse a las especificaciones de emisión CEM, se recomiendan cables apantallados / blindados. Si se utiliza un cable no apantallado / no blindado, consulte capítulo 3.4.11 Cableado de alimentación y de control para cables no apantallados.

Consulte capítulo 11 Especificaciones para elegir las dimensiones correctas de sección y longitud del cable de motor.

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 aislamiento de motor o un contactor de motor, continúe el apantallamiento con la menor impedancia de AF posible.

Conecte el apantallamiento del cable de motor a la placa de desacoplamiento del convertidor de frecuencia y a la carcasa metálica del motor.

Realice las conexiones del apantallamiento con la mayor superficie posible (abrazadera de cables). Utilice los dispositivos de instalación del convertidor de frecuencia.

Longitud y sección del cable

Las pruebas de EMC 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 sinusoidales para reducir el ruido acústico de un motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse según 14-01 Frecuencia conmutación.

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

Tabla 3.3 Conexiones de terminal

¹⁾Conexión a tierra protegida

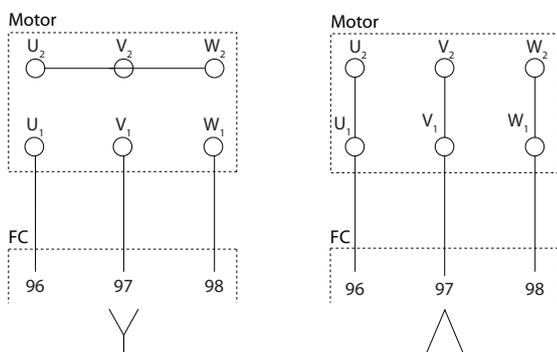


Ilustración 3.15 Configuraciones de terminales Y y en triángulo

3.4.2 Toma de tierra

Tenga en cuenta los siguientes puntos básicos de compatibilidad electromagnética (EMC) durante la instalación:

- Conexión a tierra de seguridad: el convertidor de frecuencia tiene una alta corriente de fuga y debe conectarse a tierra de forma adecuada por razones de seguridad. Aplique la normativa local de seguridad.
- Conexión a tierra de alta frecuencia: las conexiones del cable a tierra deben ser lo más cortas que sea posible.

Conecte los diferentes sistemas de toma de tierra con la impedancia de conductor más baja posible. Mantenga el conductor lo más corto posible y use la mayor área de superficie posible para la impedancia del conductor más baja posible.

Los alojamientos metálicos de los diferentes dispositivos se montan en la placa posterior del alojamiento 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 corrientes de interferencias de radio a través de los cables de conexión entre los dispositivos. Las interferencias de radio se reducen.

Para obtener una baja impedancia de AF, use los pernos de ajuste de los dispositivos como conexión de AF con la placa posterior. Retire la pintura aislante o similar de los puntos de ajuste.

3.4.3 Protección adicional (RCD)

Los relés ELCB, las conexiones a tierra de protección múltiple o las tomas a tierra estándar proporcionan una protección adicional si se cumple la normativa local vigente en materia de seguridad.

En caso de un fallo a tierra, se genera un componente de CC en la corriente de fallo.

Si se utilizan relés ELCB, cumpla la normativa local. Los relés deben ser adecuados para proteger equipos trifásicos con un puente rectificador y para una pequeña descarga en el momento de la conexión.

3.4.4 Interruptor RFI

Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI mediante 14-50 Filtro RFI en el convertidor de frecuencia y el filtro. Para obtener más referencias, consulte CEI 364-3. Cuando se requiera un comportamiento EMC óptimo, de que haya motores conectados en paralelo o de que la longitud del cable del motor sea superior a 25 m, se recomienda ajustar 14-50 Filtro RFI en [ON].

En la posición OFF, se desconectan los condensadores RFI internos (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 (CEI 61800-3).

Consulte la nota de aplicación VLT en redes IT. Es importante utilizar monitores de aislamiento que funcionen con componentes electrónicos de potencia (CEI 61557-8).

3.4.5 Cables apantallados

Es importante conectar los cables apantallados correctamente, para garantizar una alta inmunidad ante EMC 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 la unidad se suministran abrazaderas que permiten una sencilla conexión.

3.4.6 Cable de motor

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

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

Tabla 3.4 Funciones de terminales

- 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 giro 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 la pantalla.

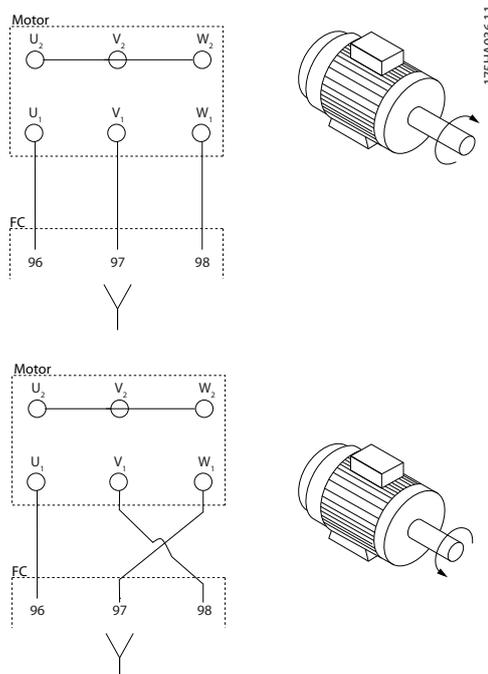


Ilustración 3.16 Verificación de la rotación del motor

Requisitos del bastidor F

Utilice los cables de fase del motor en cantidades múltiples de dos, es decir, 2, 4, 6 u 8 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 margen del 10 %, entre los terminales del módulo del 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 m) y el número de cables deben ser iguales desde cada módulo inversor hasta el terminal común en la caja de conexiones.

AVISO!

Si una aplicación de actualización requiere un número desigual de cables por fase, consulte con el fabricante o utilice la opción de alojamiento lateral con entrada superior / inferior (instrucción 177R0097).

3.4.7 Cable de freno

Convertidores de frecuencia con opción de interruptor de freno instalada

(único estándar con la 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 m.

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

Tabla 3.5 Funciones de terminales

El cable de conexión a la resistencia de freno debe estar 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 *Instrucciones del freno* para obtener información adicional sobre una instalación segura.

⚠️ ADVERTENCIA

Tenga en cuenta que pueden generarse tensiones de CC de hasta 790 V CC en los terminales, en función de la tensión de alimentación.

Requisitos del bastidor F

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

3.4.8 Termistor de la resistencia de freno

La entrada del interruptor de temperatura de la resistencia de freno puede utilizarse para supervisar la temperatura de una resistencia de freno conectada externamente. Si la conexión entre 104 y 106 se retira, el convertidor de frecuencia se desconecta en la advertencia / alarma 27 «IGBT del freno».

Instale un interruptor KLIXON «normalmente cerrado» en serie con la conexión existente en 106 o en 104. Cualquier conexión a este terminal debe estar doblemente aislada de la alta tensión para mantener el PELV.

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

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

Tabla 3.6 Funciones de terminales

⚠️ PRECAUCIÓN

Si la temperatura de la resistencia de freno es demasiado alta y se desconecta el interruptor térmico, el convertidor de frecuencia dejará de frenar. El motor funciona por inercia.

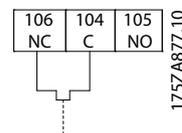


Ilustración 3.17 Puente instalado de fábrica

3.4.9 Conexión de red

La red debe conectarse a los terminales 91, 92 y 93 ubicados en el extremo izquierdo de la unidad. La tierra se conecta al terminal a la derecha del terminal 93.

N.º de terminal	Función
91, 92, 93	Redes R/L1, S/L2 y T/L3
94	Toma de tierra

Tabla 3.7 Funciones de terminales

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

Si la unidad no dispone de fusibles incorporados, asegúrese de instalar los fusibles apropiados con la corriente nominal adecuada.

3.4.10 Alimentación externa del ventilador

Si el convertidor de frecuencia se alimenta con CC o el ventilador debe funcionar independientemente de la fuente de alimentación, utilice una fuente de alimentación externa. Efectúe la conexión en la tarjeta de potencia.

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

Tabla 3.8 Funciones de terminales

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 fuente de alimentación externa, retire los puentes y conecte la alimentación a los terminales 100 y 101. Proteja con 5 A. En aplicaciones UL, el fusible debe ser Littelfuse KLK-5 o equivalente.

3.4.11 Cableado de alimentación y de control para cables no apantallados

⚠ ADVERTENCIA

Tensión inducida

La tensión inducida desde los cables acoplados del motor de salida carga los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. Coloque los cables del motor de múltiples convertidores de frecuencia por separado. No colocar los cables de salida separados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN

Rendimiento comprometido

El convertidor de frecuencia funciona de un modo menos eficiente si el cableado no está aislado de una manera apropiada. Para aislar el ruido de alta frecuencia, los siguientes elementos deben colocarse en conductos metálicos independientes:

- cableado de potencia
- cableado del motor
- cableado de control

Si no se aíslan estas conexiones puede producirse una reducción del rendimiento del controlador y del equipo asociado.

Puesto que el cableado de potencia transporta impulsos eléctricos de alta frecuencia, es importante que la potencia de entrada y del motor vayan en un conducto separado. Si el cableado de la potencia de entrada va por el mismo conducto que el cableado del motor, estos impulsos pueden acoplar el ruido eléctrico en la red de alimentación. Aísle el cableado de control del cableado de potencia de alta tensión.

Cuando no se utilizan cables apantallados / blindados, deben conectarse al menos tres conductos independientes a la opción de paneles (consulte la *Ilustración 3.18*).

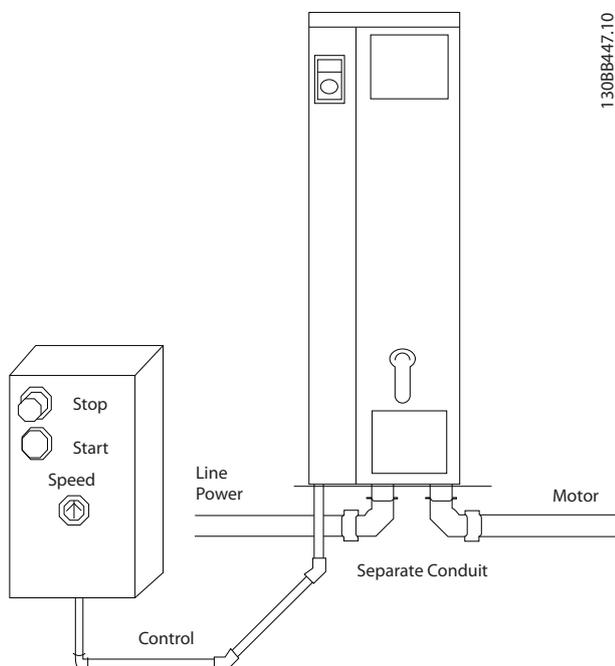


Ilustración 3.18 Instalación eléctrica correcta utilizando un conducto

3.4.12 Desconexiones de red

Tamaño del bastidor	Potencia y tensión	Tipo
D	P132-P200 380-500 V	OT400U12-9 o ABB OETL-NF400A
E	P250 380-500 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-500 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-500 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-500 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

Tabla 3.9 Desconexiones de red recomendadas

3.4.13 Magnetotérmicos bastidor F

Tamaño del bastidor	Potencia y tensión	Tipo
F	P450 380-500 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

Tabla 3.10 Magnetotérmicos recomendados

3.4.14 Contactores de red del bastidor F

Tamaño del bastidor	Potencia y tensión	Tipo
F	P450-P500 380-500 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-500 V	Eaton XTCEC14P22B

Tabla 3.11 Contactores recomendados

3.4.15 Aislamiento del motor

Para longitudes del cable del motor \leq la longitud del cable máxima, se recomienda la clasificación de los aislamientos enumerada en *Tabla 3.12*. La tensión pico puede ser hasta el doble de la tensión de CC y 2,8 veces la tensión de red debido a los efectos de la línea de transmisión del cable de motor. Si un motor tiene una clasificación de aislamiento inferior, utilice un filtro dU/dt o sinusoidal.

Tensión nominal de red	Aislamiento del motor
$U_N \leq 420$ V	U_{LL} estándar = 1300 V
420 V < $U_N \leq 500$ V	U_{LL} reforzada = 1600 V

Tabla 3.12 Clasificaciones de aislamiento del motor recomendadas

3.4.16 Corrientes en los rodamientos del motor

Los motores con una clasificación de 110 kW o superior, combinados con convertidores de frecuencia, son la mejor opción para cojinetes NDE (no acoplados) para eliminar las corrientes en los cojinetes provocadas por el tamaño del motor. Para reducir al mínimo las corrientes en el eje y los cojinetes de la transmisión (DE), es necesaria una conexión a tierra adecuada de:

- Convertidor de frecuencia
- Motor
- Máquina accionada por el motor
- Motor a la máquina accionada

A pesar de que es raro que se produzca un fallo debido a las corrientes de los cojinetes, utilice las siguientes estrategias de mitigación para reducir la posibilidad:

- Utilizar un rodamiento aislado.
- Aplicar rigurosos procedimientos de instalación.
- Comprobar que el motor y el motor de carga estén alineados.
- Seguir estrictamente las directrices de instalación EMC.
- Reforzar el PE de modo que la impedancia de alta frecuencia sea inferior en el PE que los cables de alimentación de entrada.
- Disponer una buena conexión de alta frecuencia entre el motor y 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. Realizar una conexión a tierra directa entre el motor y el motor de carga.
- Aplicar un lubricante conductor.
- Tratar de asegurar que la tensión de línea esté equilibrada con la conexión a tierra.
- Utilizar un cojinete aislado como recomienda el fabricante del motor (nota: los motores de fabricantes de prestigio normalmente los incorporan de serie en motores de este tamaño).

Si se considera necesario, y tras consultar con (Danfoss):

- Reducir la frecuencia de conmutación de IGBT.
- Modifique la forma de onda del inversor, 60° AVM frente a SFAVM.
- Instale un sistema de conexión a tierra del eje o use un acoplamiento aislante entre el motor y la carga.
- Usar el ajuste mínimo de velocidad, si es posible.
- Use un filtro dU/dt o senoidal.

El relé termoelectrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la aprobación UL para la protección de un motor, cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* se ha ajustado en *Descon. ETR* y *1-24 Intensidad motor* se ha ajustado a la corriente nominal del motor (consulte la placa de características del mismo).

Para la protección térmica del motor, también se puede utilizar la opción MCB 112 PTC Thermistor Card. Esta tarjeta cuenta con la certificación ATEX para proteger motores en zonas con peligro de explosiones, Zona 1/21 y Zona 2/22. Si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado en *[20] ATEX ETR* y se combina con el uso de MCB 112, se puede controlar un motor Ex-e en zonas con riesgo de explosión. Consulte la *Guía de programación* para obtener más información sobre cómo configurar el convertidor de frecuencia para un funcionamiento seguro de motores Ex-e.

3.4.17 Recorrido de los cables de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos, como se muestra en la *Ilustración 3.19*, la *Ilustración 3.20* y la *Ilustración 3.21*. Recuerde conectar los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

Conexión del bus de campo

Las conexiones se hacen a las opciones correspondientes de la tarjeta de control. Para obtener más información, 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 junto con otros cables de control (consulte *Ilustración 3.19* y *Ilustración 3.20*).

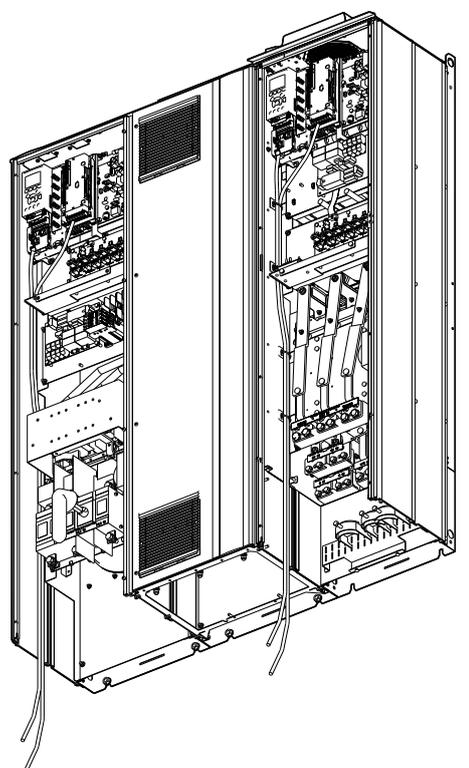


Ilustración 3.19 Trayecto del cableado de la tarjeta de control para tamaño del bastidor D13.

3

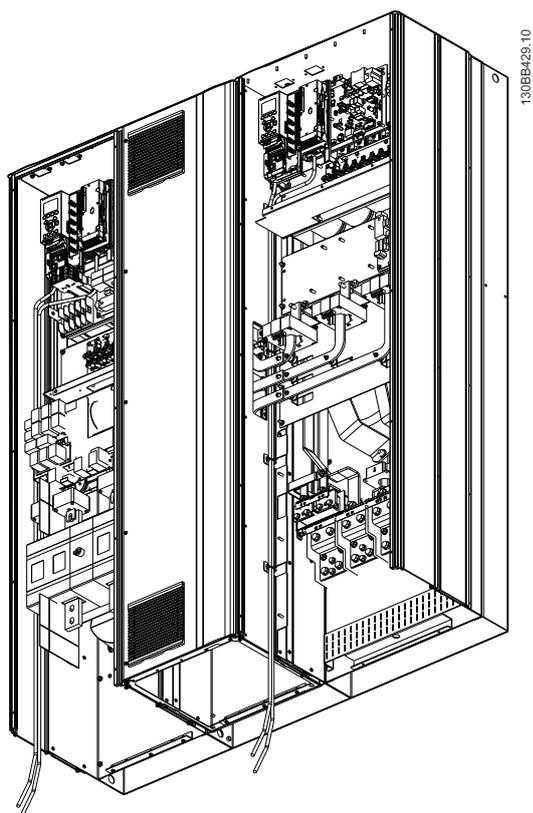
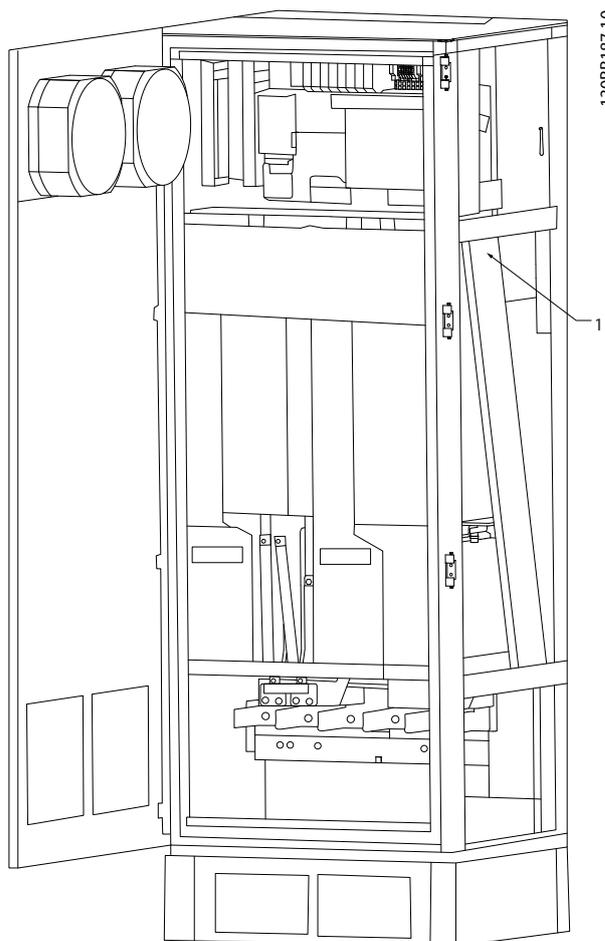


Ilustración 3.20 Trayecto del cableado de la tarjeta de control para tamaño del bastidor E9.



1 Trayecto de recorrido del cableado de la tarjeta de control (en el interior de la protección del convertidor de frecuencia).

Ilustración 3.21 Trayecto del cableado de la tarjeta de control para tamaño del bastidor F18.

3.4.18 Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control se encuentran debajo del LCP (tanto para el LCP del filtro como del convertidor de frecuencia). Se accede a ellos abriendo la puerta de la unidad.

3.4.19 Instalación eléctrica, Terminales de control

Para conectar el cable al terminal:

1. Quite unos 9 o 10 mm de aislante

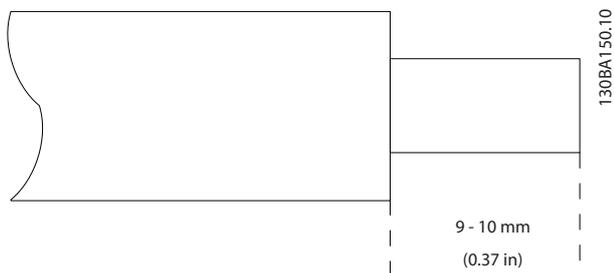


Ilustración 3.22 Longitud de retirada de aislante

2. Introduzca un destornillador (máx. 0,4 x 2,5 mm) en el orificio cuadrado.
3. Introduzca el cable en el orificio circular adyacente.

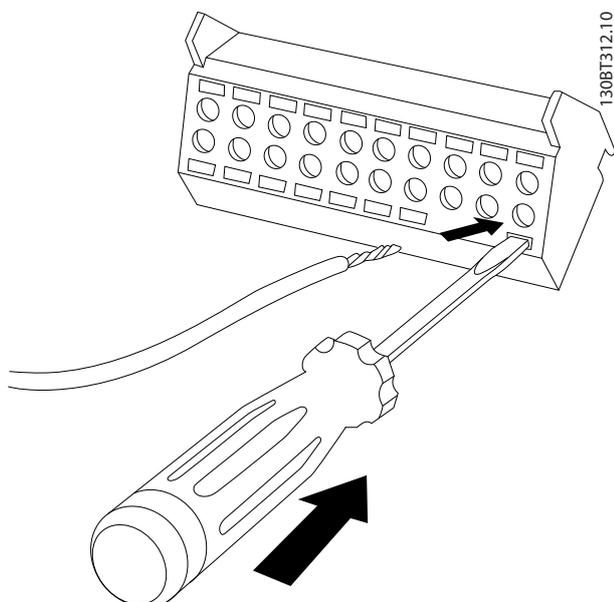


Ilustración 3.23 Introducción del cable en el bloque de terminales

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

Para quitar el cable del terminal:

1. Introduzca un destornillador (máx. 0,4 x 2,5 mm) en el orificio cuadrado.
2. Saque el cable.

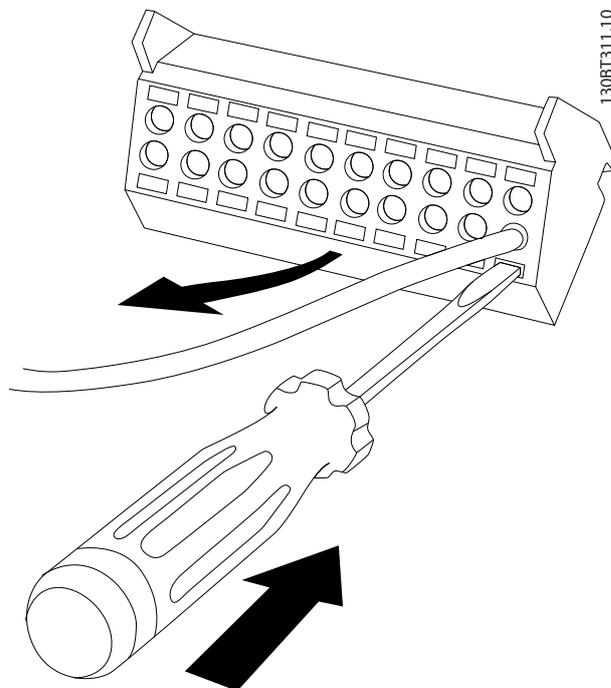


Ilustración 3.24 Retirada del destornillador tras la inserción del cable

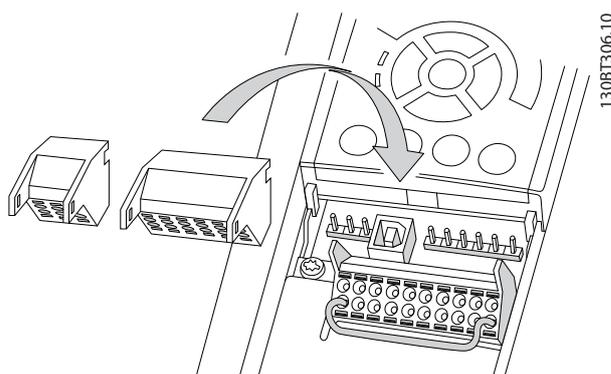


Ilustración 3.25 Ubicación de los terminales de control

3

3.4.20 Instalación eléctrica, Cables de control

3

1308D429.10

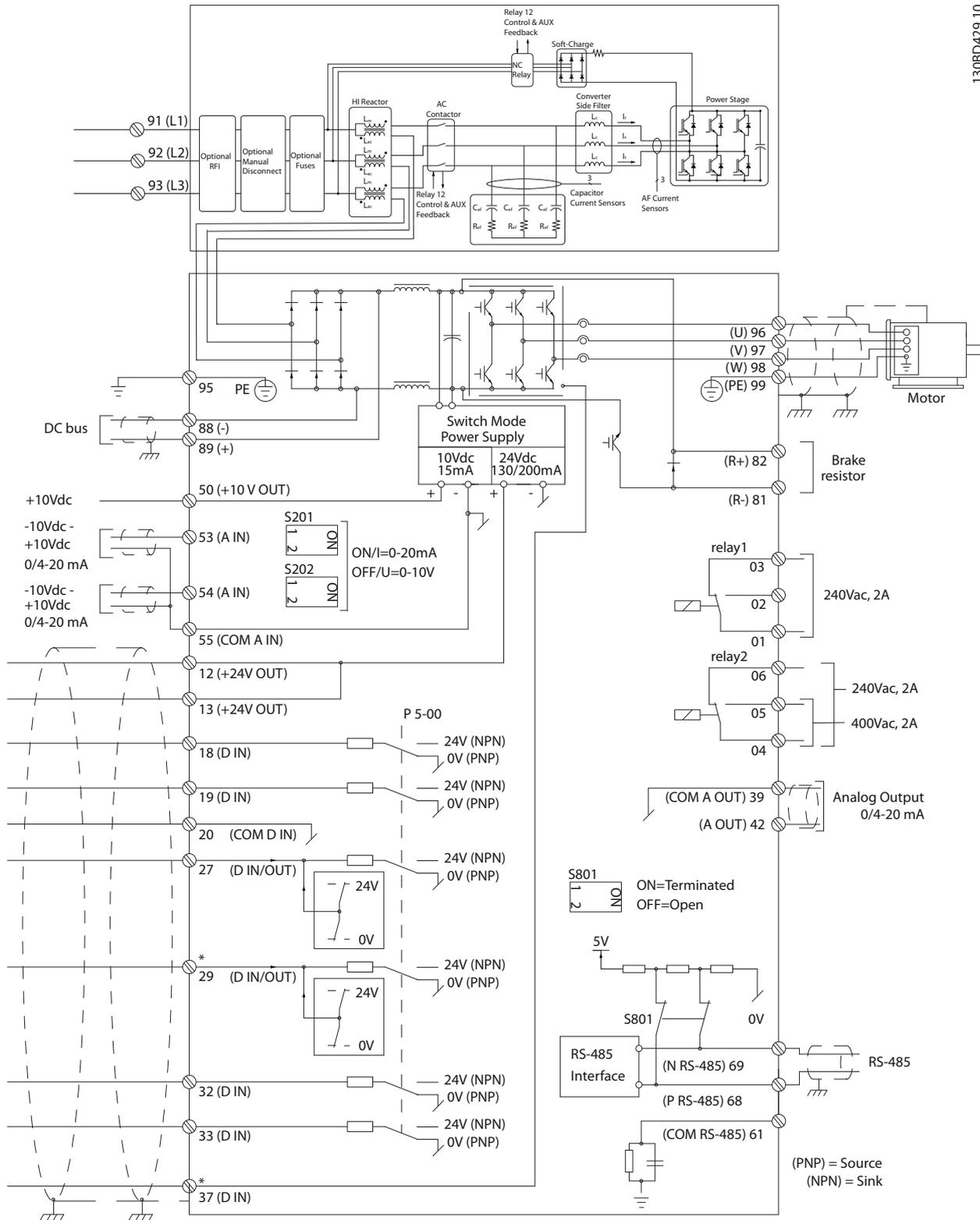
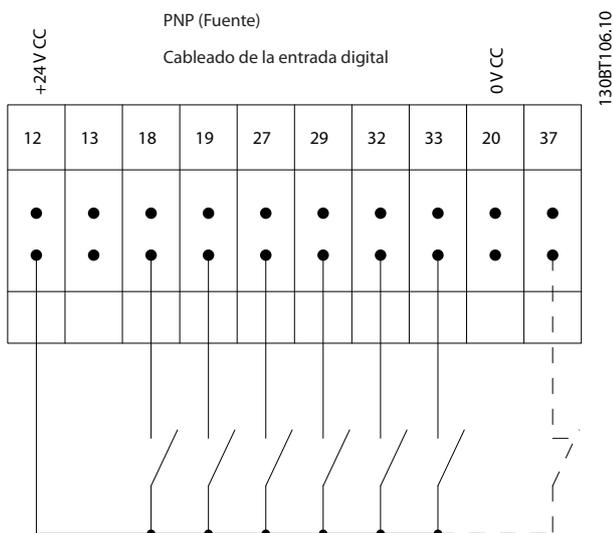


Ilustración 3.26 Diagrama de terminales

Los cables de control y de señales analógicas largos pueden producir lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.

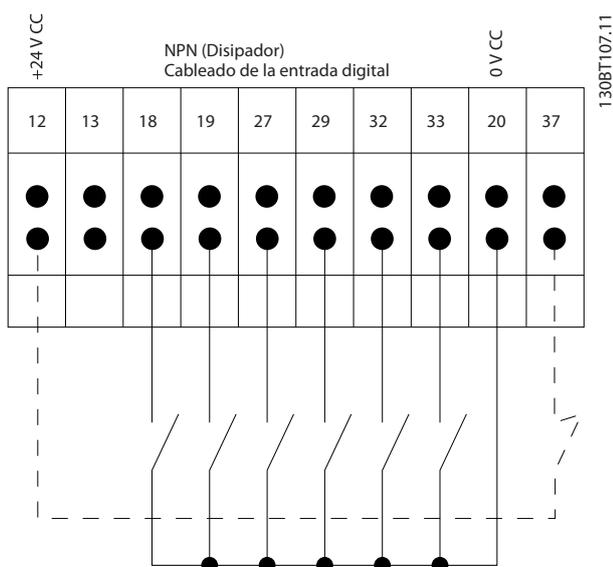
Si se producen lazos de tierra, rompa la pantalla o inserte un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

Conecte las entradas y salidas analógicas y digitales a las tarjetas de control de las unidades de manera independiente para evitar corrientes de tierra. Estas conexiones se efectúan en los terminales 20, 55 y 39 de las secciones del filtro y el convertidor de frecuencia.



130BT106.10

Ilustración 3.27 Polaridad de entrada de los terminales de control, PNP

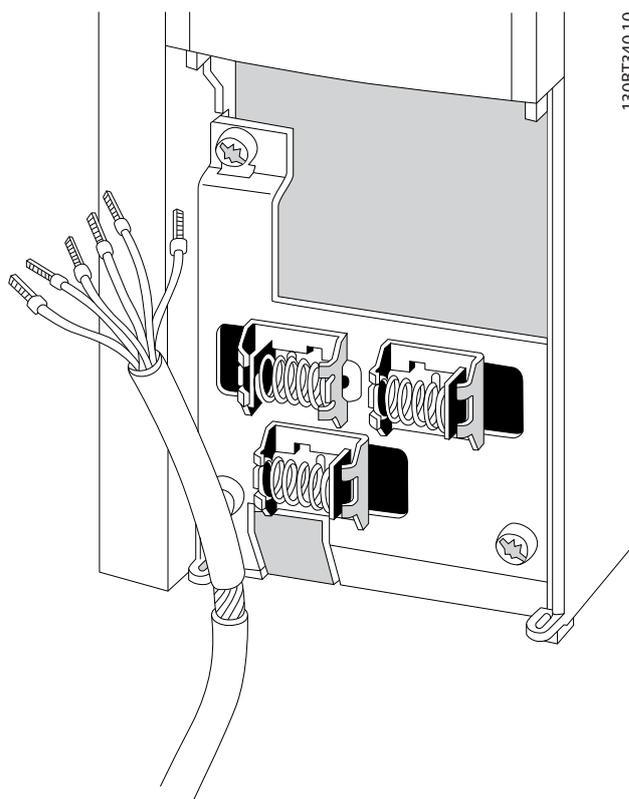


130BT107.11

Ilustración 3.28 Polaridad de entrada de los terminales de control, NPN

AVISO!

Para ajustarse a las especificaciones de emisión CEM, se recomiendan cables apantallados / blindados. Si se utiliza cable no apantallado / no blindado, consulte *capítulo 3.4.11 Cableado de alimentación y de control para cables no apantallados*. Si se utilizan cables de control no apantallados, emplee núcleos de ferrita para mejorar el rendimiento de EMC.



130BT340.10

Ilustración 3.29 Conexión de cables apantallados

Conecte los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

3.4.21 Desconexión segura de par (STO)

Para ejecutar la desconexión segura de par, se necesita cableado adicional para el convertidor de frecuencia; para más información, consulte el *Manual de funcionamiento de la desconexión segura de par para los convertidores de frecuencia VLT® de (Danfoss)*.

3.4.22 Interruptores S201, S202 y S801

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

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

Consulte *Ilustración 3.26*.

Ajustes predeterminados:

S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (terminación de bus) = OFF

AVISO!

Al cambiar la función del S201, el S202 o el S801, no fuerce los interruptores. Retire la base del LCP cuando manipule los interruptores. No deben accionarse los interruptores con la alimentación conectada al convertidor de frecuencia.

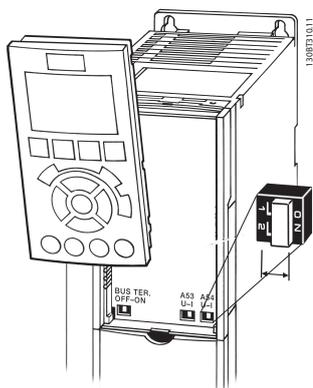


Ilustración 3.30 Retirada de la base del LCP para acceder a los interruptores

3.4.23 Comunicación serie

RS-485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto, es decir, en la que los nodos se pueden conectar como un bus o mediante cables conectados a una línea troncal común. Se pueden conectar un total de 32 nodos a un segmento de red. Los repetidores dividen la red

AVISO!

Cada repetidor funciona como un nodo dentro del segmento en el que está instalado. Cada nodo conectado en una red determinada debe tener una dirección de nodo única en todos los segmentos.

Cada segmento debe terminarse en ambos extremos, utilizando bien el conmutador de terminación (S801) del convertidor de frecuencia, o bien una red predispuesta de resistencias de terminación. Utilice siempre cable de par trenzado y apantallado (STP) para cablear el bus y siga siempre unas buenas prácticas de instalación.

Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento de cada nodo, también a frecuencias altas. Por ello, debe conectar una gran superficie del apantallamiento a tierra, por ejemplo, por medio de una abrazadera de cable o un prensacables conductor. Puede ser necesario utilizar cables equalizadores de potencial para mantener el mismo potencial de tierra en toda la red, especialmente en instalaciones con grandes longitudes de cable.

Para evitar diferencias de impedancia, utilice siempre el mismo tipo de cable en toda la red. Cuando conecte un motor a los convertidores de frecuencia, utilice siempre cable de motor apantallado.

Cable	Par trenzado apantallado (STP)
Impedancia	120 Ω
Longitud de cable	Máx. 1200 m (incluidos los ramales conectables) Máx. 500 m entre estaciones

Tabla 3.13 Recomendaciones de cable

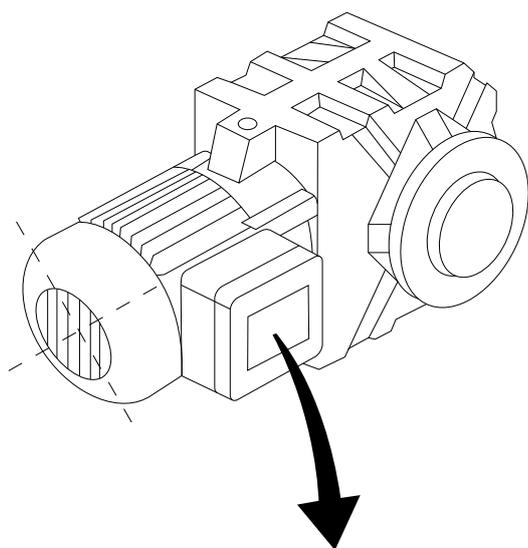
3.5 Ajuste final y prueba

Antes de poner en funcionamiento el convertidor de frecuencia, realice una prueba final de la instalación:

1. Localice la placa de características del motor para saber si el motor está conectado en estrella (Y) o en triángulo (Δ).
2. Escriba los datos de la placa de características del motor en esta lista de parámetros. Acceda a la lista pulsando la tecla [Quick Menu] y seleccionando «Q2 Ajuste rápido». Consulte *Tabla 3.14*.

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

Tabla 3.14 Parámetros de configuración rápida



130BT307.10

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n ₂	31,5	/MIN.	400	Y V
n ₁	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

Ilustración 3.31 Placa de características del motor

3. Realice una adaptación automática del motor (AMA) para garantizar un rendimiento óptimo.
 - a. 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]).
 - b. Active el AMA 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).
 - c. Elija entre un AMA completo o uno reducido. Si se monta un filtro LC, ejecute solo el AMA reducido o bien retire el filtro LC durante el procedimiento AMA.
 - d. Pulse [OK]. La pantalla muestra el mensaje «Pulse [Hand on] para arrancar».
 - e. Pulse [Hand On]. Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.
 - f. Pulse [Off]: el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y la pantalla mostrará que el usuario ha finalizado el AMA.

Parada del AMA durante el funcionamiento

AMA correcto

- La pantalla muestra el mensaje «Pulse [OK] para finalizar AMA».
- Pulse [OK] para salir del estado AMA.

AMA incorrecto

- El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma en capítulo 9 Advertencias y alarmas.
- «Valor de informe», en el registro de alarmas, muestra la última secuencia de medición llevada a cabo por el AMA, antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo de alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar los problemas. Indique el número y la descripción de la alarma cuando se ponga en contacto con el personal de asistencia de Danfoss.

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

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

Referencia mínima	3-02 Referencia mínima
Referencia máxima	3-03 Referencia máxima

Tabla 3.15 Parámetros de referencia

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

Tabla 3.16 Límites de velocidad

Tiempo de aceleración 1 [s]	3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa
Tiempo de deceleración 1 [s]	3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa

Tabla 3.17 Tiempos de rampa

3.6 Conexiones adicionales

3.6.1 Control de freno mecánico

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

- Controle el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 o 29).
- Mantenga la salida cerrada (sin tensión) mientras el convertidor de frecuencia no pueda «controlar» el motor, por ejemplo, debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccione [32] *Ctrl. freno mec.* en el grupo de parámetros 5-4* *Relés* para las aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en *parámetro 2-20 Intensidad freno liber.*
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en *parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM]* o en *parámetro 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.

3.6.2 Conexión de motores en paralelo

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

AVISO!

Las instalaciones con cables conectados a un punto común, como en *Ilustración 3.32*, solo son recomendables para longitudes de cable cortas.

AVISO!

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

AVISO!

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

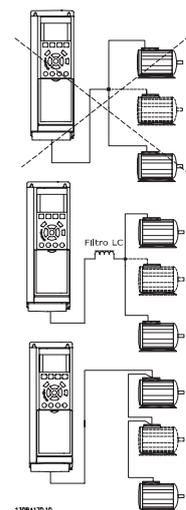


Ilustración 3.32 Instalaciones con cables conectados a un punto común

Es posible que surjan problemas en el arranque y con valores de r/min bajos si los motores tienen un tamaño muy distinto. La resistencia óhmica del estator de motores pequeños, relativamente alta, requiere una tensión más alta en el arranque y con valores de r/min bajos.

3.6.3 Protección térmica del motor

El relé termoelectrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la aprobación UL para la protección de un motor, cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* se ha ajustado en *Descon. ETR* y *1-24 Intensidad motor* se ha ajustado a la corriente nominal del motor (consulte la placa de características del mismo).

Para la protección térmica del motor, también se puede utilizar la opción MCB 112 PTC Thermistor Card. Esta tarjeta cuenta con la certificación ATEX para proteger motores en zonas con peligro de explosiones, Zona 1/21 y Zona 2/22. Cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* se ajusta en [20] *ATEX ETR* y se combina MCB 112. Se puede controlar un motor Ex-e en áreas con riesgo de explosión. Consulte la Guía de programación para obtener más información sobre cómo configurar el convertidor de frecuencia para un funcionamiento seguro de motores Ex-e.

4 Arranque y pruebas de funcionamiento

4.1 Arranque previo

PRECAUCIÓN

Antes de aplicar potencia a la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en *Tabla 4.1*. Marque los elementos una vez los haya inspeccionado.

4

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Busque los equipos auxiliares, interruptores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para realimentar el convertidor de frecuencia. Elimine las tapas de corrección del factor de potencia en los motores, si estuvieran presentes. 	
Recorrido de los cables	<ul style="list-style-type: none"> Utilice conductos metálicos independientes para cada uno de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> potencia de entrada cableado del motor cableado de control 	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado del motor y de potencia para protegerlo contra los ruidos. Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada. 	
Espacio libre para la refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> Realice las mediciones necesarias para comprobar que la zona despejada por encima y por debajo es adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para su refrigeración. 	
Consideraciones sobre EMC	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la instalación es correcta en lo concerniente a la compatibilidad electromagnética. 	
Consideraciones medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> Consulte en la etiqueta del equipo los límites de temperatura ambiente de funcionamiento máxima. Los niveles de humedad deben ser de entre el 5 y el 95 % sin condensación. 	
Fusibles y magnetotérmicos	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados. Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado, y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta. 	
Toma de tierra	<ul style="list-style-type: none"> La unidad requiere un cable de conexión a tierra desde su chasis hasta la toma de tierra de la planta. Compruebe que las conexiones a tierra son buenas y están bien apretadas y libres de óxido. La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se considera una conexión a tierra adecuada. 	
Cableado de entrada y salida de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> Revise posibles conexiones sueltas. Compruebe que el motor y la red están en conductos separados o en cables apantallados separados. 	
Interior del panel	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el interior de la unidad no presente suciedad ni corrosión. 	

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas. 	
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la unidad está montada de manera sólida, o bien sobre soportes que amortigüen los golpes, en caso necesario. Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva. 	

Tabla 4.1 Lista de verificación del arranque

4

4.2 Conexión de potencia al equipo

⚠️ ADVERTENCIA**¡ALTA TENSIÓN!**

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a la red de CA. La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado. No seguir estas recomendaciones puede ser causa de lesiones serias e incluso muerte.

⚠️ ADVERTENCIA**¡ARRANQUE ACCIDENTAL!**

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. En caso contrario, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

1. Confirme que la tensión de entrada está equilibrada en un margen del 3 %. De no ser así, corrija el desequilibrio de tensión de entrada antes de continuar.
2. Asegúrese de que el cableado del equipo opcional, si lo hay, es compatible con la aplicación de la instalación.
3. Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están apagados. Las puertas del panel deben estar cerradas o montadas en la cubierta.
4. Encienda la alimentación de la unidad. No arranque el convertidor de frecuencia en este momento. En el caso de las unidades con un interruptor de desconexión, lleve el interruptor a la posición de encendido para aplicar potencia.

AVISO!

Cuando en la línea de estado de la parte inferior del LCP aparece **FUNCIONAMIENTO POR INERCIA REMOTA AUTOMÁTICA** o se visualiza **Alarma 60 Bloqueo externo**, esto indica que la unidad está lista para funcionar pero que falta una entrada en el terminal 27.

4.3 Programación operativa básica

Los convertidores de frecuencia necesitan una programación operativa básica antes de poder funcionar a pleno rendimiento. La programación operativa básica requiere la introducción de los datos de la placa de características del motor para que este pueda ponerse en funcionamiento y la velocidad del motor máxima y mínima. Los ajustes de parámetros recomendados se proporcionan para el arranque y la comprobación. Los ajustes de la aplicación pueden variar. Consulte en *capítulo 5.1 Uso* las instrucciones para la introducción de datos a través del LCP.

Estos datos deben introducirse con la alimentación conectada, pero antes de que empiece a funcionar el convertidor de frecuencia. Existen dos modos de programar el convertidor de frecuencia: o bien utilizando el Smart Application Set-up (SAS) [Configuración de aplicación inteligente (SAS)] o utilizando el procedimiento descrito a continuación. El SAS es un rápido asistente para configurar las aplicaciones más utilizadas. Durante el primer encendido y tras un reinicio, el SAS aparecerá en el LCP. Siga las instrucciones que aparecen en las pantallas sucesivas para configurar las aplicaciones de las listas. El SAS puede hallarse también en el menú rápido. [Info] se utiliza en la configuración inteligente para visualizar la información de ayuda sobre varias selecciones, ajustes y mensajes.

AVISO!

Las condiciones de arranque se ignoran mientras se encuentran en el asistente.

AVISO!

Si no se realiza ninguna acción tras el primer encendido o reinicio, la pantalla del SAS desaparecerá automáticamente después de 10 minutos.

Si no utiliza el SAS, introduzca los datos de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Pulse [Main Menu] dos veces en el LCP.
2. Utilice las teclas de navegación para desplazarse hasta el grupo de parámetros 0-** Func./Display.
3. Pulse [OK].

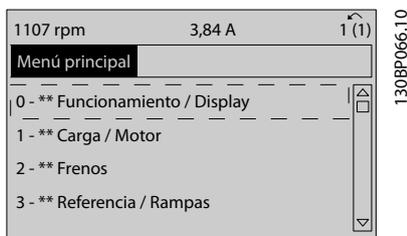


Ilustración 4.1 0-** Func./Display

4. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta el grupo de parámetros 0-0* Ajustes básicos y pulse [OK].

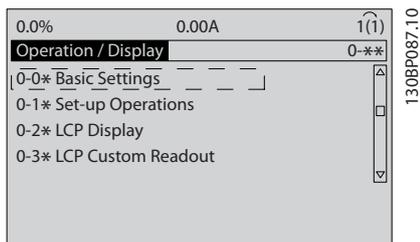


Ilustración 4.2 0-0* Ajustes básicos

5. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta 0-03 Ajustes regionales y pulse [OK].

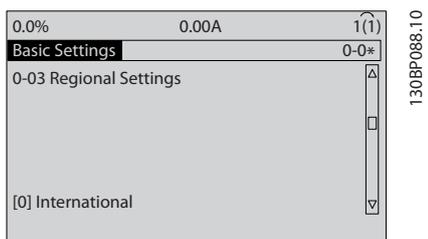


Ilustración 4.3 0-03 Ajustes regionales

6. Utilice las teclas de navegación para seleccionar *Internacional* o *Norteamérica* según corresponda y pulse [OK]. (Esto cambia los ajustes predeterminados de una serie de parámetros básicos). Consulte la lista completa en capítulo 6 Programación.
7. Pulse la tecla [Quick Menu] en el LCP.

8. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta el grupo de parámetros Q2 Ajuste rápido.
9. Pulse [OK].

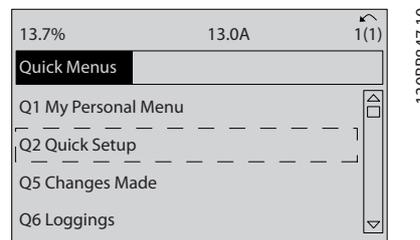


Ilustración 4.4 Q2 Ajuste rápido

10. Seleccione el idioma y pulse [OK].

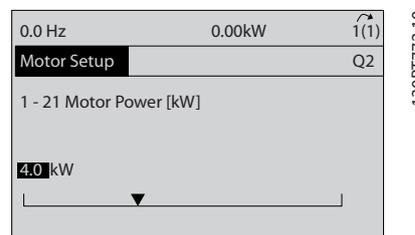


Ilustración 4.5 Selección del idioma

11. Si el cable de un puente se coloca entre los terminales de control 12 y 27, deje 5-12 Terminal 27 *Entrada digital* en el valor predeterminado de fábrica. De lo contrario, seleccione *Sin función*. Para convertidores de frecuencia con un bypass opcional, no se necesita ningún cable de puente.
12. *parámetro 3-02 Referencia mínima*
13. *parámetro 3-03 Referencia máxima*
14. *3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*
15. *3-42 Rampa 1 tiempo descel. rampa*
16. *3-13 Lugar de referencia. Conex. a Manual/Auto* Local Remoto.*

4.4 Prueba de control local

PRECAUCIÓN

¡ARRANQUE DEL MOTOR!

Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Es responsabilidad del usuario garantizar un funcionamiento seguro en todo momento. De lo contrario, podrían provocarse lesiones personales graves o daños en el equipo.

AVISO!

La tecla [Hand On] es un comando de arranque local para el convertidor de frecuencia. La tecla [Off] es la función de parada.

Durante el funcionamiento en modo local, las flechas [▲] y [▼] aumentan o disminuyen la velocidad de salida del convertidor de frecuencia. [◀] y [▶] mueven el cursor en la pantalla numérica.

1. Pulse [Hand On].
2. Acelere el convertidor de frecuencia pulsando [▲] hasta la velocidad máxima. Si se mueve el cursor a la izquierda de la coma decimal, se consiguen efectuar los cambios de entrada más rápidamente.
3. Observe cualquier problema de aceleración.
4. Pulse [OFF].
5. Observe cualquier problema de desaceleración.

Si se detectan problemas de aceleración:

- Si se producen advertencias o alarmas, consulte *capítulo 9 Advertencias y alarmas*.
- Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.
- Aumente el tiempo de rampa de aceleración en *3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*.
- Aumente el límite de intensidad en *4-18 Límite intensidad*.
- Aumente el límite de par en *4-16 Modo motor límite de par*.

Si se detectan problemas de desaceleración.

- Si se producen advertencias o alarmas, consulte *capítulo 9 Advertencias y alarmas*.
- Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.
- Incremente el tiempo de rampa de desaceleración en *3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa*.
- Active el control de sobretensión en *2-17 Control de sobretensión*.

Consulte *capítulo 5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)* para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

AVISO!

De *capítulo 4.1 Arranque previo a capítulo 4.3 Programación operativa básica* concluyen los procedimientos para aplicar potencia al convertidor de frecuencia, la programación básica, el arranque y las pruebas de funcionamiento.

4.5 Arranque del sistema

Finalice el cableado del usuario y la programación de la aplicación antes de llevar a cabo el procedimiento de este apartado. Consulte *capítulo 7 Ejemplos de aplicaciones* para obtener más información sobre la configuración de aplicaciones. Se recomienda el siguiente procedimiento una vez que el usuario ha finalizado la configuración de la aplicación.

PRECAUCIÓN

¡ARRANQUE DEL MOTOR!

Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Es responsabilidad del usuario garantizar un funcionamiento seguro en todo momento. Si no se garantiza que el motor, el sistema y cualquier otro equipo adjunto están listos para el arranque, podrían provocarse lesiones o daños en el equipo.

1. Pulse [Auto On] (Automático).
2. Asegúrese de que las funciones de control externo están correctamente conectadas al convertidor de frecuencia y que toda la programación se ha completado.
3. Aplique un comando de ejecución externo.
4. Ajuste la referencia de velocidad en todo el intervalo de velocidad.
5. Elimine el comando de ejecución externo.
6. Compruebe que no haya ningún problema.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte *capítulo 9 Advertencias y alarmas*.

5 Interfaz de usuario

5.1 Uso

5.1.1 Modos de funcionamiento

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos puede funcionar de dos maneras:

- Panel gráfico de control local (GLCP)
- Comunicación en serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC

5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)

El convertidor de bajos armónicos está equipado con dos LCP, uno en la sección del convertidor de frecuencia (derecha) y otro en la sección del filtro activo (izquierda). Ambos LCP funcionan del mismo modo. Cada LCP controla únicamente la unidad a la que está conectado y no hay comunicación entre los dos LCP. Uso del LCP gráfico (GLCP).

AVISO!

El filtro activo debe estar en modo automático. Pulse [Auto on] en el LCP del filtro.

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

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

- Pantalla gráfica con líneas de estado.
- Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones de la pantalla.
- Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
- Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

Pantalla gráfica:

La pantalla LCD está retroiluminada y cuenta con un total de seis 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]. *Ilustración 5.1* muestra un ejemplo del LCP del convertidor de frecuencia. El LCP del filtro tiene una apariencia idéntica, pero muestra la información relacionada con el funcionamiento del filtro.

1. Pantalla

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

2. Teclas programables de menú

3. Luces indicadoras / panel de navegación

4. Teclas de funcionamiento

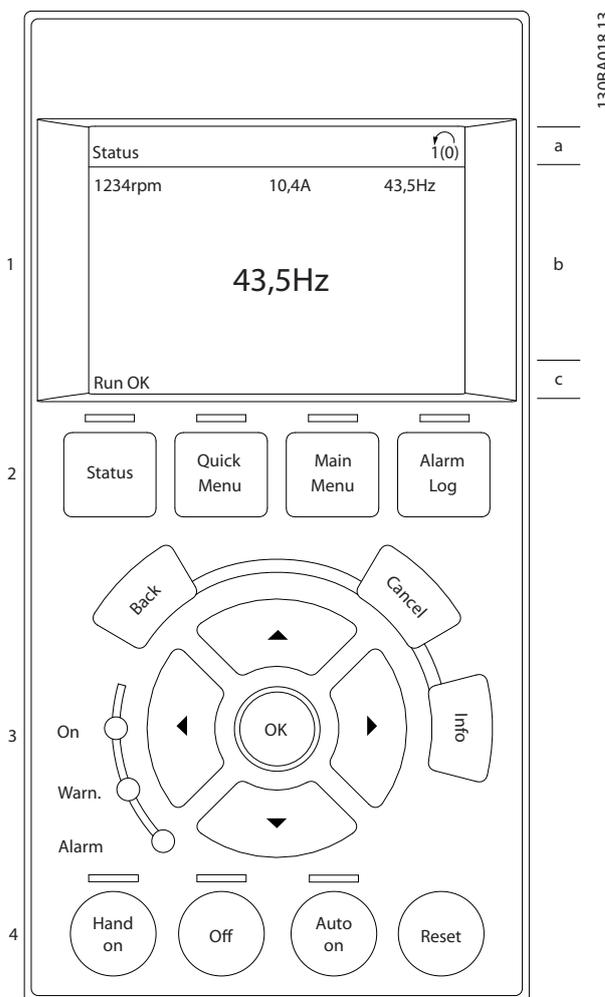


Ilustración 5.1 LCP

La pantalla se divide en 3 secciones:

Sección superior (a)

Muestra el estado cuando está en dicho modo o hasta dos 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 0-10 *Ajuste activo*). Cuando se programe otro ajuste que no sea el activo, el número del ajuste que se está programando aparecerá a la derecha entre paréntesis.

Sección media (b)

Se muestran hasta cinco 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 pantallas de lectura de estado pulsando [Status].

En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos.

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas que se van a mostrar pueden definirse mediante los parámetros 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24.

Cada valor o medida de parámetro de lectura seleccionado en los parámetros del 0-20 al 0-24 posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.

Ej.: lectura de datos actual

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

Pantalla de estado I

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

Pulse [Info] 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).

Consulte las variables de funcionamiento que se muestran en la pantalla en *Ilustración 5.2*. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

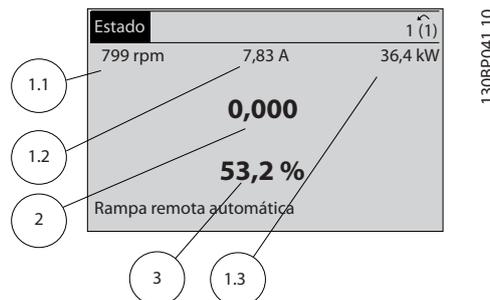


Ilustración 5.2 Pantalla de estado I: variables de funcionamiento

Pantalla de estado II

Consulte las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en la pantalla en *Ilustración 5.3*.

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

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

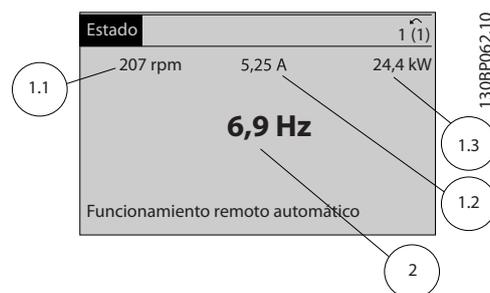
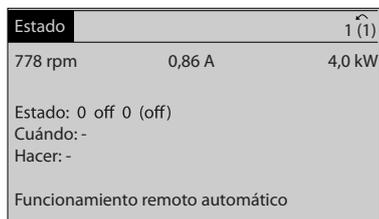


Ilustración 5.3 Pantalla de estado II: variables de funcionamiento

Pantalla de estado III

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control.



130BP063.10

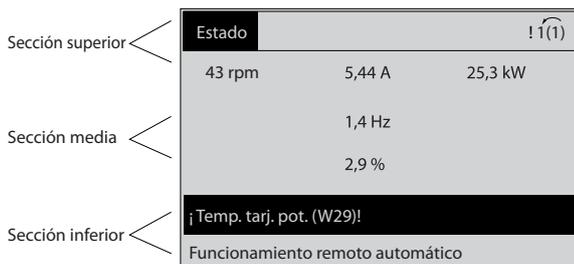
Ilustración 5.4 Pantalla de estado III: variables de funcionamiento

AVISO!

La pantalla de estado III no está disponible en el LCP del filtro.

Sección inferior

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



130BP074.10

Ilustración 5.5 Modo Estado de la sección inferior

Ajuste de contraste de la pantalla

Pulse [Status] y [▲] para oscurecer la pantalla.
Pulse [Status] y [▼] para dar más brillo a la pantalla.

Luces indicadoras (LED):

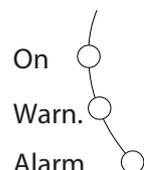
En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma o advertencia. En el panel de control, aparecerá un texto de estado y de alarma.

El LED de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia:

- de la tensión de red
- de un terminal de bus de CC
- de una fuente de alimentación externa de 24 V

Al mismo tiempo, se enciende la iluminación de la pantalla. Luces indicadoras (LED)

- LED verde / encendido: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Warn (Adver.): indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / alarma: indica una alarma.



130BP044.10

Ilustración 5.6 Luces de Estado LED

Teclas del GLCP

Teclas de menú

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



130BP045.10

Ilustración 5.7 Teclas de menú

[Status]

Indica el estado del convertidor de frecuencia, del motor o del filtro, respectivamente. En el LCP del convertidor, se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status]:

lecturas de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

El Smart Logic Control no está disponible para el filtro. Utilice [Status] para seleccionar el modo de pantalla o para volver al modo de pantalla desde el:

- menú rápido
- menú principal
- modo de alarma

Utilice la tecla [Status] para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa. Estado

[Quick Menu]

Permite realizar una configuración rápida del convertidor de frecuencia o del filtro y programar las funciones más comunes. Menú rápido

[Quick Menu] está formado por:

- Q1: Mi menú personal
- Q2: Configuración rápida
- Q5: Cambios realizados
- Q6: Registros

Dado que el filtro activo es parte integrante del convertidor de bajos armónicos, únicamente se precisa una programación mínima. El LCP del filtro muestra información sobre el funcionamiento del filtro de tipo THD de tensión o corriente, corriente corregida, corriente inyectada o factor de potencia verdadero y $\cos \phi$.

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

Se puede pasar directamente del modo Menú rápido al modo 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 parámetros 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.

Es posible pasar directamente del modo Menú principal al modo Menú rápido y viceversa.

Se puede acceder directamente a los parámetros pulsando la tecla **[Main Menu]** durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

[Alarm Log] (Registro de alarmas)

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]**. Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia o del filtro antes de entrar en el modo de alarma.

[Back] (Atrás)

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



Ilustración 5.8 Tecla atrás

[Cancel] (Cancelar)

Cancela el último cambio o el último comando, siempre que la pantalla no haya cambiado.



Ilustración 5.9 Tecla cancelar

[Info]

Muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana de la pantalla. **[Info]** proporciona información detallada cuando es necesario. Para salir del modo de información, pulse **[Info]**, **[Back]** o **[Cancel]**.



Ilustración 5.10 Tecla Info

Teclas de navegación

Las cuatro teclas de navegación se utilizan para navegar entre las opciones disponibles en **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** y **[Alarm log]**. Mueva el cursor con las teclas de navegación.

[OK]

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

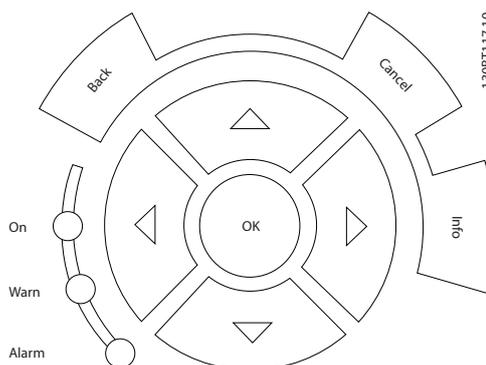


Ilustración 5.11 Teclas de navegación

Teclas de funcionamiento

Para el control local. Se encuentran en la parte inferior del panel de control.

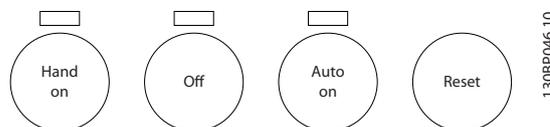


Ilustración 5.12 Teclas de funcionamiento

[Hand On]

Activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. También pone en marcha el motor, además de permitir introducir la referencia de velocidad del motor mediante las teclas de dirección. Esta tecla puede ser **[1]** Activado o **[0]** Desactivado mediante 0-40 Botón (Hand on) en LCP.

Cuando [Hand on] esté activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand On] - [Off] - [Auto On]
- Reinicio
- Parada inversa por inercia (motor en inercia hasta parar)
- Cambio de sentido
- Selección de ajuste del bit menos significativo – Selección de ajuste del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación en serie
- Parada rápida
- Freno de CC

AVISO!

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus de serie anulan el comando de arranque introducido a través del LCP.

[Off]

Detiene el motor conectado (cuando se pulsa el LCP del convertidor de frecuencia) o el filtro (cuando se pulsa el LCP del filtro). Esta tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* mediante 0-41 *Botón (Off)* en LCP. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, el motor solo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

[Auto On]

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

AVISO!

Una señal activa HAND-OFF-AUTO a través de las entradas digitales tiene mayor prioridad que las teclas de control [Hand On] / [Auto On].

[Reset]

Se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia o el filtro tras una alarma (desconexión). La tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* con 0-43 *Botón (Reset)* en LCP. Reinicio

Acceso directo a los parámetros

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

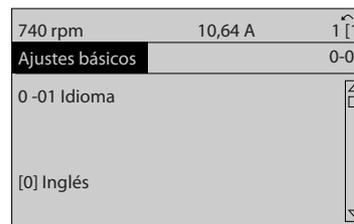
5.1.3 Cambio de datos

1. Pulse [Quick Menu] o [Main Menu].
2. Utilice [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar. Cambio de datos
3. Pulse [OK].
4. Utilice [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desee modificar.
5. Pulse [OK].
6. Utilice [▲] y [▼] para seleccionar los ajustes de parámetros correctos. O bien, para moverse por los dígitos dentro de un número, utilice [◀] y [▶]. El cursor indica el dígito seleccionado para su cambio. La tecla [▲] aumenta el valor y la tecla [▼] lo disminuye.
7. Pulse [Cancel] para ignorar el cambio o pulse [OK] para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

5.1.4 Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto mediante las teclas [▲] / [▼].

[▲] aumenta el valor y [▼] lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK].

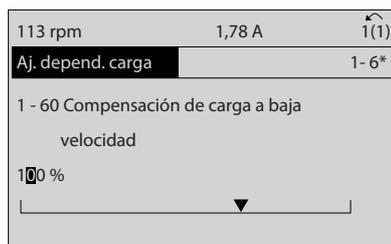


130BP068.10

Ilustración 5.13 Ejemplo de pantalla

5.1.5 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

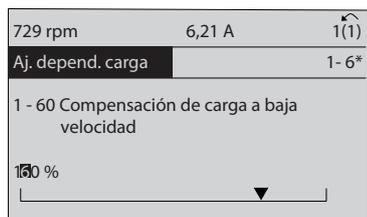
Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado pulsando las teclas de navegación [◀] y [▶] y las teclas [▲] y [▼]. Pulse [◀] y [▶] para mover el cursor horizontalmente.



130BP069.10

Ilustración 5.14 Ejemplo de pantalla

Pulse [▲] / [▼] para cambiar el valor de dato. [▲] aumenta el valor de dato, [▼] lo reduce. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK].



130BP070.10

Ilustración 5.15 Ejemplo de pantalla

5.1.6 Cambio de valor de datos, Paso a paso

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada o de forma continua. Este método se aplica a 1-20 Potencia motor [kW], parámetro 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.

5.1.7 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. Seleccione un parámetro, pulse [OK] y utilice las teclas de navegación arriba y abajo para desplazarse por el registro de valores.

Utilice 3-10 Referencia interna como otro ejemplo:

Seleccione el parámetro, pulse [OK] y pulse [▲] / [▼] para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK]. Cambie el valor utilizando [▲] / [▼]. Pulse [OK] para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] para anular. Pulse [Back] para salir del parámetro.

5.1.8 Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP

Una vez finalizado el proceso de configuración, guarde (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 el LCP

1. Vaya a 0-50 Copia con LCP
2. Pulse [OK].
3. Seleccione [1] Trans. LCP tod. par.
4. Pulse [OK].

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

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

Transferencia de datos del LCP al convertidor de frecuencia

1. Vaya a 0-50 Copia con LCP
2. Pulse [OK].
3. Seleccione [2] Tr d LCP tod. par.
4. Pulse [OK].

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].

5.1.9 Inicialización con los Ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados: la inicialización recomendada y la inicialización manual.

Cada uno de ellos tiene un impacto diferente. Inicialización Ajustes predeterminados

5.1.9.1 Método de inicialización recomendada

Inicialización (a través de 14-22 Modo funcionamiento)

1. Seleccione 14-22 Modo funcionamiento.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione «Inicialización» (en el NLCP seleccione «2»)
4. Pulse [OK].
5. Apague la alimentación de la unidad y espere a que la pantalla se apague.
6. Vuelva a conectar la alimentación para reiniciar el convertidor de frecuencia.
7. Pulse [Reset].

14-22 Modo funcionamiento inicializa todos excepto:

Parámetro 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 máximo 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

AVISO!

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

5.1.9.2 Método de inicialización manual

AVISO!

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

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

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
 - 2a. Pulse [Status] – [Main Menu] – [OK] al mismo tiempo, mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).
 - 2b. Pulse [Menu], mientras enciende la pantalla numérica LCP 101.
3. Suelte las teclas tras 5 s.
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 Sobretensión

5.1.10 Conexión de bus RS-485

El filtro y el convertidor de frecuencia pueden conectarse a un controlador (o maestro) junto con otras cargas 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-).

Utilice siempre conexiones paralelas para el convertidor de frecuencia de bajos armónicos, a fin de garantizar que tanto el filtro como el convertidor están conectados.

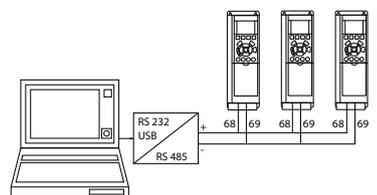


Ilustración 5.16 Ejemplo de conexión

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

Terminación de bus

Termine el bus RS-485 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.

Para obtener más información, consulte capítulo 3.4.22 Interruptores S201, S202 y S801.

5.1.11 Conexión de un PC al convertidor de frecuencia

Para controlar o programar el convertidor de frecuencia de bajos armónicos desde un PC, instale la herramienta de configuración para PC MCT 10 Software de configuración. El PC se conecta mediante un cable USB estándar (host / dispositivo) al convertidor de frecuencia y al filtro o mediante la interfaz RS-485. Conexión de un PC al convertidor de frecuencia.

AVISO!

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

Consulte las conexiones del cable de control en capítulo 3.4.20 *Instalación eléctrica, Cables de control.*

5

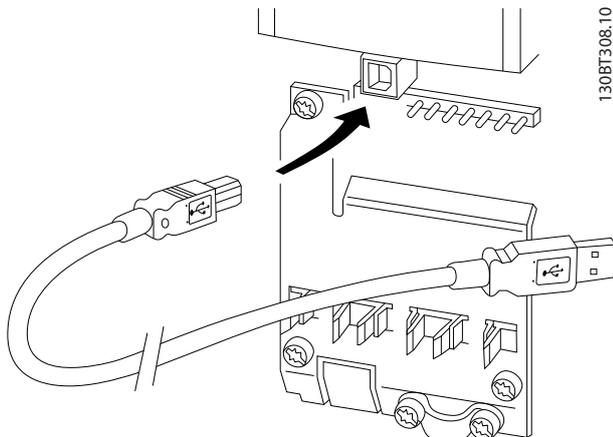


Ilustración 5.17 Conexiones del cable de control

5.1.12 Herramientas de software para PC

Herramienta de configuración para PC MCT 10 Software de configuración

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos cuenta con dos puertos de comunicación en serie. (Danfoss) proporciona una herramienta para PC que permite la comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia: MCT 10 Software de configuración. Consulte capítulo 2.4 *Recursos adicionales* para obtener más información sobre esta herramienta.

Software de configuración MCT 10

MCT 10 es una herramienta interactiva que permite configurar los parámetros de los convertidores de frecuencia de (Danfoss). Este software puede descargarse desde el sitio web de (Danfoss) en internet www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software-download/DDPC+Software+Program.htm.

El software de configuración MCT 10 resulta útil para:

- Planificar una red de comunicaciones sin conexión. El MCT 10 incluye una completa base de datos de convertidores de frecuencia.
- Poner en marcha convertidores de frecuencia en línea

- Guardar la configuración de todos los convertidores de frecuencia.
- Sustituir un convertidor de frecuencia en una red.
- Documentación precisa y sencilla de 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.

El software de configuración MCT 10 es compatible con Profibus DP-V1 a través de una conexión maestro de clase 2. Permite leer / escribir en línea los parámetros de un convertidor de frecuencia a través de la red Profibus, eliminando la necesidad de una red de comunicaciones adicional.

Guardar la configuración del convertidor de frecuencia

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB.

PRECAUCIÓN

Utilice un ordenador que esté aislado de la red de alimentación con el puerto USB. De lo contrario, el equipo puede resultar dañado.

2. Abra el software de configuración MCT 10.
3. Seleccione «Read from drive» (Leer desde convertidor de frecuencia).
4. Seleccione «Save as» (Guardar como).

Ahora, todos los parámetros están guardados en el ordenador.

Cargar los ajustes del convertidor de frecuencia

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB.
2. Abra el software de configuración MCT 10.
3. Seleccione «Open» (Abrir) para que se muestren 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.

6 Programación

6.1 Programación del convertidor de frecuencia

6.1.1 Parámetros de configuración rápida

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
		Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0]	English	En los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Deutsch	En los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francais	En el paquete de idioma 1
[3]	Dansk	En el paquete de idioma 1
[4]	Spanish	En el paquete de idioma 1
[5]	Italiano	En el paquete de idioma 1
	Svenska	En el paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	En el paquete de idioma 1
[10]	Chinese	En el paquete de idioma 2
	Suomi	En el paquete de idioma 1
[22]	English US	En el paquete de idioma 4
	Greek	En el paquete de idioma 4
	Bras.port	En el paquete de idioma 4
	Slovenian	En el paquete de idioma 3
	Korean	En el paquete de idioma 2
	Japanese	En el paquete de idioma 2
	Turkish	En el paquete de idioma 4
	Trad.Chinese	En el paquete de idioma 2
	Bulgarian	En el paquete de idioma 3
	Srpski	En el paquete de idioma 3
	Romanian	En el paquete de idioma 3
	Magyar	En el paquete de idioma 3
	Czech	En el paquete de idioma 3
	Polski	En el paquete de idioma 4
	Russian	En el paquete de idioma 3

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
	Thai	En el paquete de idioma 2
	Bahasa Indonesia	En el paquete de idioma 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:	Función:	
Size related*	[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. Este parámetro es visible en el LCP si 0-03 Ajustes regionales es [0] Internacional.
<p>AVISO!</p> <p>Cuatro tamaños por debajo, un tamaño por encima del valor nominal de la unidad.</p>		

1-22 Tensión motor		
Range:	Función:	
Size related*	[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:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Frecuencia del motor mín. - máx.: 20-1000 Hz. Seleccione el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 o 60 Hz, es necesario adaptar los ajustes independientes de la carga en los par. del 1-50 Magnet. motor a veloc. cero al 1-53 Modo displ. de frec.. 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 Límite alto veloc. motor [RPM] y el parámetro 3-03 Referencia máxima a la aplicación de 87 Hz.

1-24 Intensidad motor		
Range:		Función:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Introduzca el valor nominal de la corriente 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.

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		Función:
Size related*	[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 las compensaciones automáticas del motor.

5-12 Terminal 27 entrada digital

Option:		Función:
Seleccione la func. del intervalo de entrada digital disponible.		
	Sin función	[0]
	Reinicio	[1]
	Inercia	[2]
	Inercia y reinicio inverso	[3]
	Parada rápida inv.	[4]
	Freno CC inverso	[5]
	Parada inversa	[6]
	Arranque	[8]
	Arranque por pulsos	[9]
	Cambio de sentido	[10]
	Arranque e inversión	[11]
	Act. arranque adelan.	[12]
	Act. arranque inverso	[13]
	Velocidad fija	[14]
	Ref.interna LSB	[16]
	Ref.interna MSB	[17]
	Ref. interna bit 2	[18]
	Mantener referencia	[19]
	Mantener salida	[20]
	Aceleración	[21]
	Deceleración	[22]
	Selec. ajuste bit 0	[23]
	Selec. ajuste MSB	[24]
	Eganche arriba	[28]
	Eganche abajo	[29]
	Entrada pulsos	[32]
	Bit rampa 0	[34]
	Bit rampa 1	[35]
	Fallo de red inversa	[36]
	Increment. DigiPot	[55]
	Dismin. DigiPot	[56]
	Borrar DigiPot	[57]

5-12 Terminal 27 entrada digital		
Option:		Función:
	Reset del contador A	[62]
	Reset del contador B	[65]
Tabla 6.1		

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)

Option:		Función:
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del mismo (parámetros 1-30 a 1-35) con el motor parado. Active la función AMA pulsando [Hand on] después de seleccionar [1] o [2]. Consulte también el apartado <i>Adaptación automática del motor</i> . Después de una secuencia normal, aparece en pantalla lo siguiente: «Pulse [OK] para finalizar AMA». Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.
[0]	DESACTIVADO	
*		
[1]	Act. AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor R_s , la resistencia del rotor R_r , la reactancia de fuga del estátor X_1 , la reactancia de fuga del rotor X_2 y la reactancia principal X_h . FC 301: el AMA completa no incluye la medida de X_h para el FC 301. En su lugar, el valor X_h se determina a partir de la base de datos de motor. <i>1-35 Reactancia princ. (X_h)</i> se puede ajustar para obtener rendimiento de arranque óptimo.
[2]	Activar AMA reducida	Realiza un AMA reducida de la resistencia del estátor R_s solo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Nota:

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

AVISO!

Es importante ajustar correctamente el grupo de parámetros 1-2* *Datos de motor*, porque forman parte del algoritmo AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. Este proceso puede tardar hasta 10 minutos, en función de la clasificación de potencia del motor.

AVISO!

Evite la generación externa de par durante el AMA.

AVISO!

Si cambia alguno de los ajustes del grupo de parámetros 1-2* *Datos de motor*, del parámetro 1-30 al 1-39, los parámetros avanzados del motor volverán a los ajustes predeterminados.

3-02 Referencia mínima		
Range:		Función:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Introduzca la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.</p> <p>La referencia mínima solo se activa si se selecciona Mín. - Máx. [0] en el 3-00 <i>Rango de referencia</i>.</p> <p>La unidad de referencia mínima coincide con:</p> <ul style="list-style-type: none"> La selección de configuración en 1-00 <i>Modo Configuración Modo configuración</i>: para <i>Veloc. lazo cerrado</i> [1], r/min; para <i>Par</i> [2], Nm. La unidad seleccionada en 3-01 <i>Referencia/Unidad realimentación</i>.

3-03 Referencia máxima		
Range:		Función:
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.</p> <p>La unidad de referencia máxima coincide con:</p> <ul style="list-style-type: none"> La elección de la configuración en 1-00 <i>Modo Configuración</i>: para <i>Veloc. lazo cerrado</i> [1], r/min; para <i>Par</i> [2], Nm. La unidad seleccionada en 3-00 <i>Rango de referencia</i>.

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa		
Range:		Función:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	<p>Introduzca el tiempo de rampa de aceleración; es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad de motor síncrona n_s.</p> <p>Seleccione un tiempo de rampa de aceleración tal que la corriente de salida no exceda el límite de corriente de 4-18 <i>Límite intensidad</i> durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en el modo de velocidad. Consulte el tiempo de desaceleración en parámetro 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i>.</p> $Par. 3-41 = \frac{t_{acel.} [s] \times n_s [r/min]}{ref. [r/min]}$

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:		Función:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	<p>Introduzca el tiempo de deceleración de rampa, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad de motor síncrona n_s hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de desaceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor, debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la corriente generada no exceda el límite establecido en el 4-18 <i>Límite intensidad</i>. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de rampa de aceleración en parámetro 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>.</p> $Par. 3-42 = \frac{t_{desac.} [s] \times n_s [r/min]}{ref. [r/min]}$

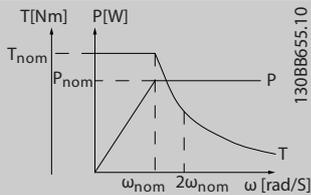
6.1.2 Parámetros de configuración básica

0-02 Unidad de velocidad de motor	
Option:	Función:
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Lo que muestre la pantalla dependerá de los ajustes de parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor y 0-03 Ajustes regionales. Los ajustes predeterminados de parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor y 0-03 Ajustes regionales dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.</p> <p>AVISO!</p> <p>Cambiar la <i>Unidad de velocidad del motor</i> pone algunos parámetros en sus valores iniciales. Se recomienda seleccionar la unidad de velocidad del motor antes de modificar otros parámetros.</p>
[0]	RPM Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en cuanto a velocidad del motor (en r/min).
[1]	Hz Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de frecuencia de salida al motor (en Hz).

0-50 Copia con LCP	
Option:	Función:
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>
[0]	No copiar
[1]	Trans. LCP tod. par. Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del convertidor de frecuencia a la memoria del LCP.
[2]	Tr d LCP tod. par. Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hasta la memoria del convertidor de frecuencia.
[3]	Tr d LCP par ind tam Copia solo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios dispositivos con la misma función sin perturbar los datos de motor.

0-50 Copia con LCP	
Option:	Función:
[4]	Arch. de MCO a LCP
[5]	Arch. de LCP a MCO
[6]	Data from DYN to LCP
[7]	Data from LCP to DYN
[9]	Safety Par. from LCP

1-03 Características de par	
Option:	Función:
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Seleccione las características de par necesarias. VT y AEO son operaciones de ahorro de energía.</p>
[0]	Par constante La salida del eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.
[1]	Par variable La salida del eje del motor proporciona un par constante bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en el 14-40 Nivel VT.
[2]	Optim. energía Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia mediante 14-41 Mínima magnetización AEO y 14-42 Frecuencia AEO mínima.
[5]	Constant Power La función proporciona una potencia constante en el área de debilitamiento del campo inductor. La forma del par del modo de motor se utiliza como límite en el modo de generador. Se hace así para limitar la potencia en el modo de generador que, de otro modo, sería considerablemente mayor que en el modo de motor debido a la alta tensión del enlace de CC disponible en el modo de generador. <p>$P_{eje}[W] = \omega_{mec}[\text{rad} / s] \times T[\text{Nm}]$</p> <p>Esta relación con la potencia constante se ilustra en el siguiente gráfico:</p>

1-03 Características de par	
Option:	Función:
	 <p>Ilustración 6.1</p>

1-04 Modo sobrecarga	
Option:	Función:
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Para motores sobredimensionados permite sobrepasar de par hasta el 110 %.</p>
[0]	Par alto El par alto permite hasta un 160 % de sobrepasar.
[1]	Par normal Para motores sobredimensionados permite sobrepasar de par hasta el 110 %.

1-90 Protección térmica motor	
Option:	Función:
	<p>La protección térmica del motor se puede aplicar utilizando una serie de técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante un sensor PTC de los bobinados del motor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (1-93 Fuente de termistor). Consulte <i>capítulo 6.1.3.1 Conexión termistor PTC</i>. Mediante un sensor KTY en el bobinado del motor conectado a una entrada analógica (1-96 Fuente de termistor KTY). Consulte . Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad $I_{M,N}$ y la frecuencia $f_{M,N}$ nominales del motor. Consulte <i>capítulo 6.1.3.1</i> . Mediante un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon). Consulte <i>capítulo 6.1.3.1 ATEX ETR</i>. <p>Para el mercado norteamericano: las funciones ETR proporcionan una protección contra sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo</p>

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC).
[0]	Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	<p>Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este.</p> <p>El valor de desconexión del termistor debe ser >3 kΩ.</p> <p>Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.</p>
[3]	Advert. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y activa una advertencia en la pantalla cuando hay sobrecarga en el motor. Puede programar una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales.
[4]	Descon. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando hay sobrecarga en el motor. Puede programar una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	
[9]	Advert. ETR 4	
[10]	Descon. ETR 4	
[20]	ATEX ETR	Activa la función de control térmico para motores Ex-e para ATEX. Activa 1-94 ATEX ETR <i>cur.lim. speed reduction</i> , 1-98 ATEX ETR <i>interpol. points freq.</i> y 1-99 ATEX ETR <i>interpol points current</i> .
[21]	Advanced ETR	

AVISO!

Si se selecciona [20] ATEX ETR, siga estrictamente las instrucciones descritas en el capítulo específico de la *Guía de Diseño de Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDriveFC 301 / FC 302* y las instrucciones del fabricante del motor.

AVISO!

Si se selecciona [20] ATEX ETR, ajuste 4-18 Límite intensidad al 150 %.

Conexión termistor PTC

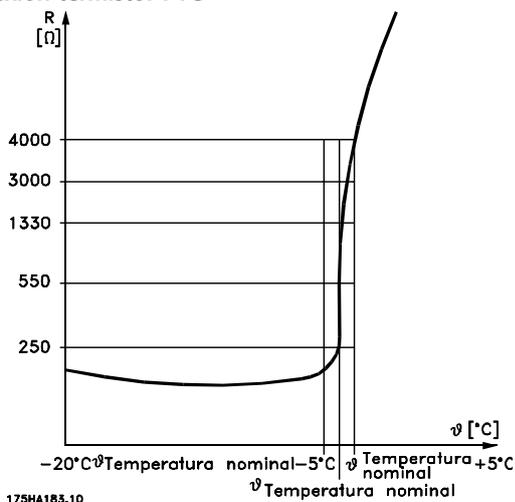


Ilustración 6.2 Perfil PTC

Utilizando una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.

Ajustes de parámetros:

ajuste parámetro 1-90 Protección térmica motor en [2] Descon. termistor.

Ajuste parámetro 1-93 Fuente de termistor en [6] Entrada digital 33

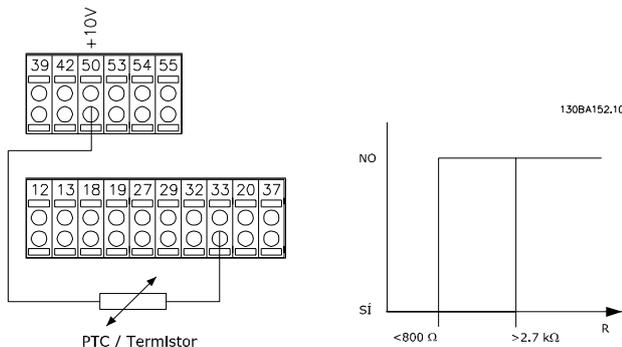


Ilustración 6.3 Ejemplo con entrada digital y fuente de alimentación de 10 V

Uso de una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:

Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.

Ajustes de parámetros:

ajuste parámetro 1-90 Protección térmica motor en [2] Descon. termistor.

Ajuste parámetro 1-93 Fuente de termistor a [2] Entrada analógica 54

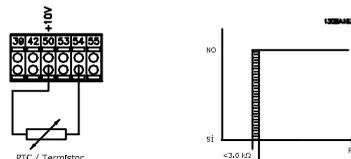


Ilustración 6.4 Ejemplo con entrada analógica y fuente de alimentación de 10 V

Entrada digital / analógica	Tensión de alimentación [V]	Umbral Valores de desconexión
Digital	10	<800 Ω - > 2,7 kΩ
Analógica	10	<3,0 kΩ - >3,0 kΩ

Tabla 6.2 Valores de umbral de desconexión de la Ilustración 6.3 y la Ilustración 6.4

AVISO!

Compruebe que la tensión de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor.

ETR

Los cálculos estiman la necesidad de una carga menor a menor velocidad, debido a una refrigeración más baja por parte del ventilador integrado en el motor.

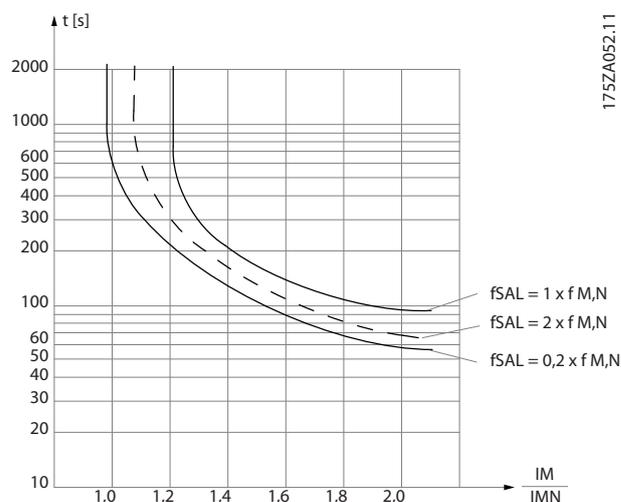


Ilustración 6.5 Perfil ETR

ATEX ETR

La opción B de la tarjeta del termistor PTC MCB 112 ofrece el control homologado por ATEX de la temperatura del motor. De forma alternativa, también puede usarse un dispositivo externo de protección PTC homologado ATEX.

AVISO!

Utilice únicamente motores homologados ATEX Ex-e para esta función. Consulte la placa de características del motor, el certificado de homologación, la hoja de datos o bien póngase en contacto con el proveedor del motor.

Cuando se controla un motor Ex-e con «Seguridad aumentada», es importante garantizar ciertas limitaciones. Los parámetros que deben programarse se indican en el siguiente ejemplo de aplicación.

Parámetros	
Función	Ajuste
parámetro 1-90 Protección térmica motor	[20] ATEX ETR
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Placa de características del motor
1-99 ATEX ETR interpol points current	Placa de características del motor
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	Introduzca el mismo valor que para 4-19 Frecuencia salida máx.
4-19 Frecuencia salida máx.	Placa de características del motor, posiblemente reducidas para: <ul style="list-style-type: none"> • cables de motor largos • filtro sinusoidal • tensión de alimentación reducida
4-18 Límite intensidad	Forzado al 150 % por 1-90 [20]
5-15 Terminal 33 entrada digital	[80] Tarjeta PTC 1
5-19 Terminal 37 parada segura	[4] Alarma PTC 1
14-01 Frecuencia conmutación	Compruebe que el valor predeterminado cumple el requisito de la placa de características del motor. De no ser así, utilice un filtro sinusoidal.
14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.	0

Tabla 6.3 Ejemplo de programación ATEX Ex-e

PRECAUCIÓN

Es obligatorio comparar el requisito de frecuencia de conmutación mínima indicado por el fabricante del motor con la frecuencia de conmutación mínima del convertidor de frecuencia en 14-01 Frecuencia conmutación. Si el convertidor de frecuencia no cumple este requisito, utilice un filtro sinusoidal.

Klixon

El magnetotérmico tipo Klixon emplea una lámina de metal KLIXON®. A una determinada sobrecarga, el calor causado por la corriente a través de la lámina provoca una desconexión.

Uso de una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:

Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.

Ajustes de parámetros:

ajuste parámetro 1-90 Protección térmica motor en [2] Descon. termistor.

Ajuste parámetro 1-93 Fuente de termistor en [6] Entrada digital 33

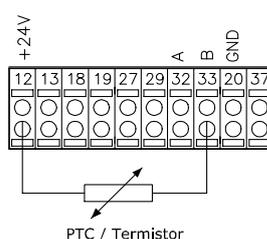
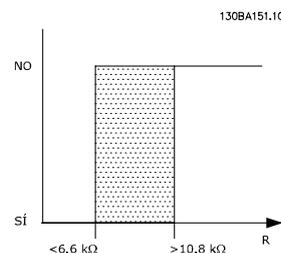


Ilustración 6.6 Ejemplo de Klixon



1-93 Fuente de termistor	
Option:	Función:
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>AVISO!</p> <p>Ajuste la entrada digital a [0] PNP – Activo a 24 V en 5-00 Modo E/S digital.</p> <p>Seleccione la entrada a la que se debe conectar el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en el 3-15 Fuente 1 de referencia, 3-16 Fuente 2 de referencia o 3-17 Fuente 3 de referencia).</p> <p>Cuando se utilice la opción MCB 112, debe seleccionarse siempre [0] Ninguno.</p>
[0]	Ninguno
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[3]	Entrada digital 18
[4]	Entrada digital 19
[5]	Entrada digital 32
[6]	Entrada digital 33

2-10 Función de freno		
Option:	Función:	
[0]	No	No se ha instalado ninguna resistencia de freno.
[1]	Freno con resistencia	Resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso de energía de frenado como calor. La conexión de una resistencia de freno permite una mayor tensión de CC durante el frenado (funcionamiento de generación). La función de freno con resistencia solo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.
[2]	Frenado de CA	Se selecciona para mejorar el frenado sin utilizar resistencia de freno. Este parámetro controla una sobremagnetización del motor al funcionar con una carga del generador. Esta función puede mejorar la función OVC. El aumento de las pérdidas eléctricas en el motor permite que la función OVC aumente el par de frene sin superar el límite de sobretensión. Tenga presente que el freno de CA no es tan eficaz como el freno dinámico con resistencia.

2-10 Función de freno	
Option:	Función:
	El freno de CA es para el modo VVC ^{plus} y flujo tanto en lazo cerrado como abierto.

2-11 Resistencia freno (ohmios)		
Range:	Función:	
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	Ajuste el valor de la resistencia de freno en Ω. Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de freno en 2-13 Ctról. Potencia freno. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Utilice este parámetro para valores sin decimales. Si la selección tiene dos decimales, utilice 30-81 Resistencia freno (ohmios).

2-12 Límite potencia de freno (kW)		
Range:	Función:	
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	<p>Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW) La potencia media esperada disipada en la resistencia de freno en un intervalo de 120 s. Se utiliza para controlar el límite para 16-33 Energía freno / 2 min y específica cuándo hay que emitir una advertencia / alarma.</p> <p>Para calcular 2-12 Límite potencia de freno (kW), utilice la siguiente fórmula:</p> $P_{br,media}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p>$P_{br, med}$ es la potencia media disipada en la resistencia de freno, R_{br} es la resistencia de la resistencia de freno. t_{br} es el tiempo de frenado activo en el intervalo de 120 s, T_{br}. U_{br} es la tensión de CC donde el valor de la resistencia de freno está activo, en función de la unidad: Unidades T2: 390 V Unidades T4: 778 V Unidades T5: 810 V Unidades T6: 943 V / 1099 V para bastidores D-F Unidades T7: 1099 V</p> <p>AVISO!</p> <p>Si R_{br} es desconocido o si T_{br} es diferente de 120 s, el enfoque práctico es efectuar la aplicación de freno, la lectura de datos de 16-33 Energía freno / 2 min y después introducir esto + 20 % en 2-12 Límite potencia de freno (kW).</p>

2-13 Ctról. Potencia freno		
Option:	Función:	
		Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de freno. La potencia depende del valor de resistencia (<i>parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)</i>), la tensión de CC y el tiempo de servicio de la resistencia.
[0]	No	No se requiere ningún control de potencia de frenado.
[1]	Advertencia	Activa una advertencia en la pantalla cuando la potencia transmitida durante 120 s supera el 100 % del límite de control (<i>parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)</i>). La advertencia desaparece cuando la potencia transmitida desciende por debajo del 80 % del límite de control.
[2]	Desconexión	Desconecta el convertidor de frecuencia y muestra una alarma cuando la potencia calculada supera el 100% del límite de control.
[3]	Advert. y desconexión	Activa los dos anteriores, incluidas advertencia, desconexión y alarma.

Si el control de la potencia se ha ajustado en [0] No o [1] Advertencia, la función de freno permanecerá activada, aunque se haya sobrepasado dicho límite de control. Esto puede provocar la sobrecarga térmica de la resistencia. También es posible generar una advertencia mediante un relé / una salida digital. La precisión de la medida del control de potencia depende de la exactitud del valor de la resistencia (mejor que ± 20 %).

2-15 Comprobación freno		
Option:	Función:	
		Seleccione el tipo de prueba y la función de control para comprobar la conexión a la resistencia de freno, o si está presente una resistencia de freno, y para mostrar una advertencia o una alarma en caso de fallo. AVISO! La función de desconexión de la resistencia de freno se comprueba durante el encendido. No obstante, la prueba de IGBT del freno se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno.
		La secuencia de prueba es la siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. La amplitud de rizado del enlace de CC se mide durante 300 ms sin frenado. 2. Se mide durante 300 ms la amplitud de rizado del enlace de CC con el freno aplicado. 3. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1 %: cuando hay un fallo en la comprobación del freno devuelve una advertencia o una alarma. 4. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es superior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1 %: la comprobación del freno es correcta.
[0]	No	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece la advertencia 25.

AVISO!

Para eliminar una advertencia relativa a [0] Desactivado o [1] Advertencia, desconecte y vuelva a conectar la alimentación de red. Primero, deberá corregirse el fallo. Con [0] No o [1] Advertencia, el convertidor de frecuencia sigue funcionando incluso si se localiza un fallo.

Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

6.1.3 2-2* Freno mecánico

El control del funcionamiento de un freno electromagnético (mecánico), requerido habitualmente en aplicaciones de elevación, precisa parámetros especiales.

Para controlar un freno mecánico, se requiere una salida de relé (relé 01 o 02) o una salida digital programada (terminal 27 o 29). Normalmente, esta salida debe estar cerrada cuando el convertidor de frecuencia no pueda «mantener» el motor debido, por ejemplo, a que la carga es demasiado elevada. Seleccione [32] *Ctrl. freno mec.* para aplicaciones con un freno electromagnético en *parámetro 5-40 Relé de función*, *5-30 Terminal 27 salida digital* o *5-31 Terminal 29 salida digital*. Si se ha seleccionado [32] *Ctrl. freno mec.*, el freno mecánico se cerrará desde el arranque hasta que la intensidad de salida sea superior al nivel seleccionado en *parámetro 2-20 Intensidad freno liber.*. Durante la parada, el freno mecánico se activa cuando la velocidad cae por debajo del nivel seleccionado en el *parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM]*. Si el convertidor de frecuencia entra en una condición de alarma o situación de sobreintensidad o tensión excesiva, el freno mecánico se conectará inmediatamente, como en la función de desconexión segura de par.

AVISO!

El modo de protección y las funciones de retardo de desconexión (*14-25 Retardo descon. con lím. de par* y *14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.*) pueden retrasar la activación del freno mecánico en una situación de alarma. Desactive estas funciones en las aplicaciones de elevación.

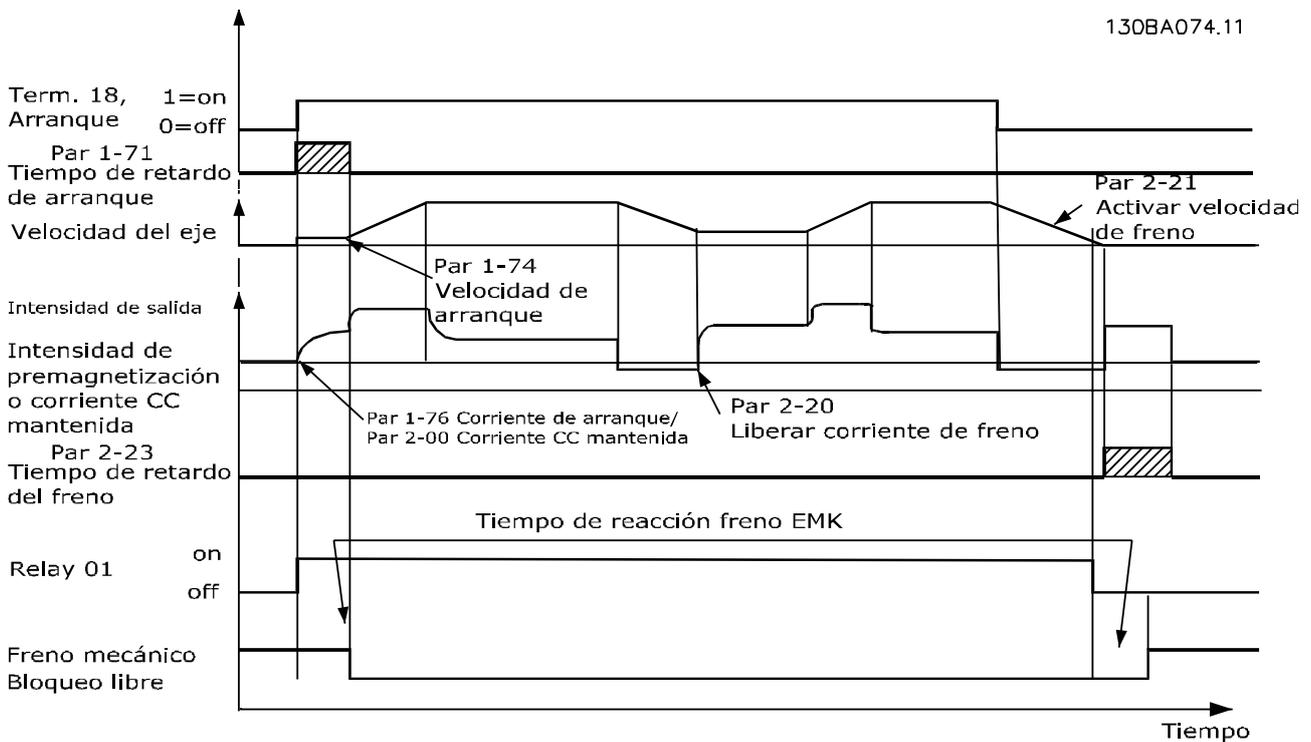


Ilustración 6.7 Función de freno mecánico

2-20 Intensidad freno liber.		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 16-37 A]	Ajuste el valor que debe tener la intensidad del motor para que, en una situación de arranque, se libere el freno mecánico. El valor predeterminado es la corriente máxima que el inversor puede proporcionar para el tamaño de potencia en concreto. El límite superior se especifica en el 16-37 Máx. Int. Inv.
<p>AVISO!</p> <p>Cuando se selecciona la salida de control de freno mecánico, pero el freno mecánico no está conectado, la función no funcionará según el ajuste predeterminado debido a la intensidad de motor demasiado baja.</p>		

2-21 Velocidad activación freno [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 30000 RPM]	Ajuste la velocidad del motor necesaria para que se active el freno mecánico en una condición de parada. El límite superior de velocidad se especifica en el 4-53 Advert. Veloc. alta.

2-22 Activar velocidad freno [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 5000.0 Hz]	Ajuste la frecuencia del motor para activar el freno mecánico en una condición de parada.

2-23 Activar retardo de freno		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 5 s]	Introduzca tiempo de retardo de freno de inercia tras tiempo de rampa de decel. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que motor entre en modo de inercia.

2-24 Retardo parada		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 5 s]	Ajustar el intervalo de tiempo desde el momento en que el motor es detenido hasta que se cierra el freno. Este parámetro es una parte de la función de parada.

2-25 Tiempo liberación de freno		
Range:		Función:
0.20 s*	[0 - 5 s]	Este valor define el tiempo que tarda el freno mecánico en abrirse. Este parámetro debe actuar como tiempo límite cuando se activa la realimentación de freno.

2-26 Ref par		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 0 %]	El valor define el par aplicado contra el freno mecánico cerrado, antes de liberarlo

2-27 Tiempo de rampa de par		
Range:		Función:
0.2 s*	[0 - 5 s]	El valor define la duración de la rampa de par en el sentido horario.

2-28 Factor de ganancia de refuerzo		
Range:		Función:
1 *	[0 - 4]	Solo se activa en lazo cerrado. Esta función garantiza una transición suave entre el modo de control de par y el modo de control de velocidad cuando el motor toma la carga desde el freno.

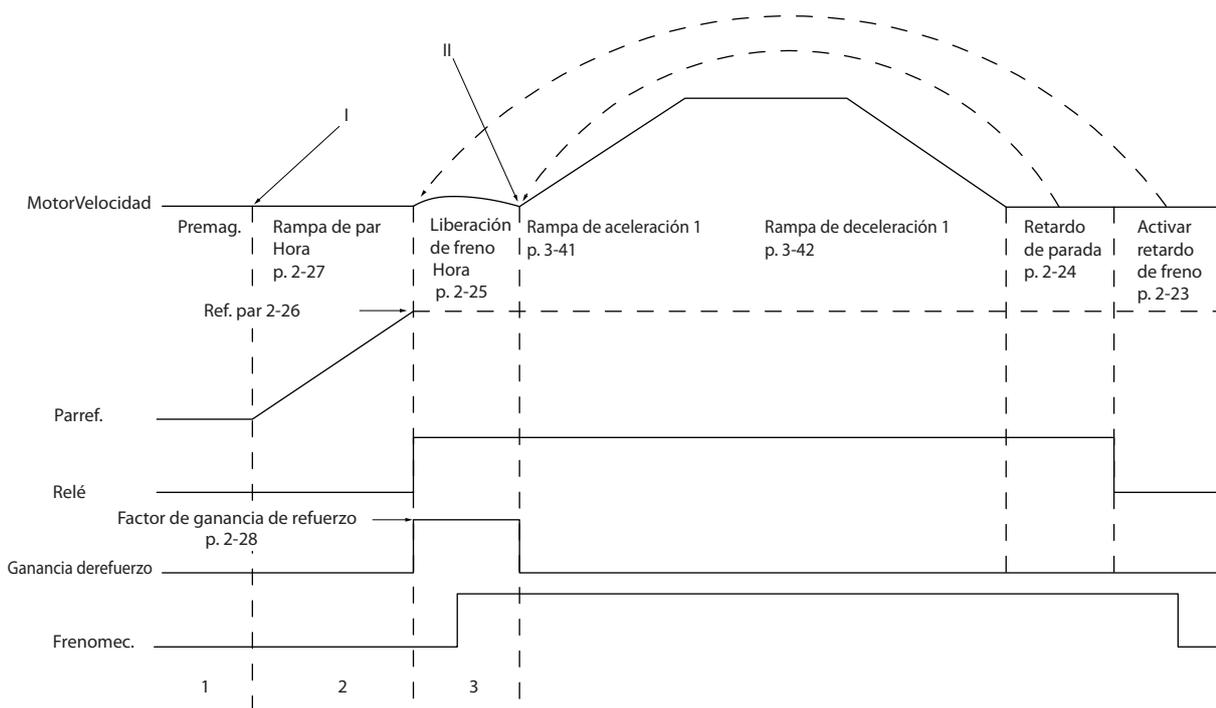


Ilustración 6.8 Secuencia de liberación de freno para control de freno mecánico para elevación

- I) *Active retardo de freno:* el convertidor de frecuencia arranca desde la posición de *freno mecánico activado*.
- II) *Retardo parada:* cuando el tiempo entre arranques sucesivos es menor que el establecido en *parámetro 2-24 Retardo parada*, el convertidor de frecuencia arranca sin aplicar el freno mecánico (con cambio de sentido).

3-10 Referencia interna	
Matriz [8] Intervalo: 0-7	
Range:	Función:
0 %* [-100 - 100 %]	Es posible programar hasta ocho referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando una programación indexada. La referencia interna se expresa como un porcentaje del valor Ref _{MÁX} . (parámetro 3-03 Referencia máxima). Si se programa una Ref _{MÍN} distinta de 0 (parámetro 3-02 Referencia mínima), la referencia interna se calcula como un porcentaje del intervalo de la escala completa de la referencia, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref _{MÁX} y Ref _{MÍN} . A continuación, el valor se suma a la Ref _{MÍN} . Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna bit 0 / 1 / 2 [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales.

13UBA149.1U

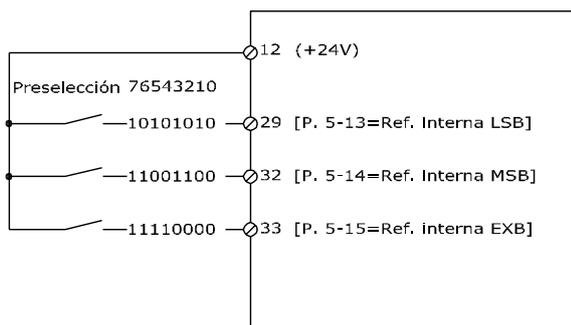


Ilustración 6.9 Referencia interna

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

Tabla 6.4 Bits por referencia interna

3-11 Velocidad fija [Hz]	
Range:	Función:
Size related* [0 - par. 4-14 Hz]	La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija. Consulte también 3-80 Tiempo rampa veloc. fija.

3-15 Recurso de referencia 1		
Option:	Función:	
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr. frec. 29	
[8]	Entr. frec. 33	
[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	(Módulo opcional de E/S de propósito general)
[22]	Entr. analóg. X30-12	(Módulo opcional de E/S de propósito general)
[29]	Analog Input X48/2	

3-16 Recurso de referencia 2	
Option:	Función:
[0]	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr. frec. 29
[8]	Entr. frec. 33
[11]	Referencia bus local
[20]	Potencióm. digital
[21]	Entr. analóg. X30-11
[22]	Entr. analóg. X30-12
[29]	Analog Input X48/2

3-17 Recurso de referencia 3		
Option:	Función:	
		Seleccione la entrada que quiere utilizar para la tercera señal de referencia. <i>parámetro 3-15 Recurso de referencia 1, parámetro 3-16 Recurso de referencia 2 y parámetro 3-17 Recurso de referencia 3</i> definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr. frec. 29	
[8]	Entr. frec. 33	
[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	
[22]	Entr. analóg. X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

5-00 Modo E/S digital		
Option:	Función:	
		AVISO! Una vez modificado este parámetro, desconecte la alimentación y vuelva a conectarla para activarlo. Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son preprogramables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN.
[0]	PNP	Actúa en pulsos direccionales positivos (↑). Los sistemas PNP son descargados a tierra (GND).
[1]	NPN	Actúa en pulsos direccionales negativos (↓). Los sistemas NPN están conectados a +24 V internamente en el convertidor de frecuencia.

5-01 Terminal 27 modo E/S		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[0]	Entrada	Define el terminal 27 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 27 como salida digital.

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:	Función:	
		Este parámetro solo está disponible para el FC 302.

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

6.1.4 Entradas digitales

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

Función de entrada digital	Selección	Terminal
Sin función	[0]	Todos *term 32, 33
Reinicio	[1]	Todos
Inercia	[2]	Todos *term 27
Inercia y reinicio inverso	[3]	Todos
Parada rápida inv.	[4]	Todos
Freno CC inverso	[5]	Todos
Parada inversa	[6]	Todos
Arranque	[8]	Todos *term 18
Arranque por pulsos	[9]	Todos
Cambio de sentido	[10]	Todos *term 19
Arranque e inversión	[11]	Todos
Act. arranque adelan.	[12]	Todos
Act. arranque inverso	[13]	Todos
Velocidad fija	[14]	Todos *term 29
Ref. interna, sí	[15]	Todos
Ref.interna LSB	[16]	Todos
Ref.interna MSB	[17]	Todos
Ref. interna bit 2	[18]	Todos
Mantener referencia	[19]	Todos
Mantener salida	[20]	Todos
Aceleración	[21]	Todos
Deceleración	[22]	Todos
Selec. ajuste bit 0	[23]	Todos
Selec. ajuste MSB	[24]	Todos
Parada precisa	[26]	18, 19
Arranq. / parada prec.	[27]	18, 19
Enganche arriba	[28]	Todos
Enganche abajo	[29]	Todos
Entrada del contador	[30]	29, 33
Activado por el flanco de entrada de pulsos	[31]	29, 33
Basado en el tiempo de entrada de pulsos	[32]	29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todos
Bit rampa 1	[35]	Todos
Inic. preciso pulsos	[40]	18, 19
Parada precisa inversa de pulsos	[41]	18, 19
Parada externa	[51]	
Incremento de DigiPot	[55]	Todos

Función de entrada digital	Selección	Terminal
Disminución de DigiPot	[56]	Todos
Borrar DigiPot	[57]	Todos
Elevador DigiPot	[58]	Todos
Contador A (asc.)	[60]	29, 33
Contador A (desc.)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todos
Contador B (asc.)	[63]	29, 33
Contador B (desc.)	[64]	29, 33
Reinicio del contador B	[65]	Todos
Realim. freno mec.	[70]	Todos
Realim freno mec inv	[71]	Todos
Error de PID inverso	[72]	Todos
Reinicio PID parte I	[73]	Todos
Activación PID	[74]	Todos
Tarjeta PTC 1	[80]	Todos
Profidrive OFF2	[91]	
Profidrive OFF3	[92]	
Activado por flanco de arranque	[98]	
Reinicio opcional de seguridad	[100]	

Tabla 6.5 Funciones de entrada digital

Los terminales estándar en el FC 300 son 18, 19, 27, 29, 32 y 33. Los terminales en la opción MCB 101 son X30/2, X30/3 y X30/4.

El terminal 29 funciona como salida solo en el FC 302.

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 DESCONEXIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	(Entrada digital 27 predeterminada): Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ parada por inercia.
[3]	Inercia y reinicio inverso	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.
[4]	Parada rápida inv.	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en el 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i> . Cuando el motor se para, el eje entra en el modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida.

[5]	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor al alimentarlo con CC durante un periodo de tiempo determinado. Consulte 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 (<i>parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa, 3-52 Rampa 2 tiempo desaccel. rampa, 3-62 Rampa 3 tiempo desaccel. rampa, 3-72 Rampa 4 tiempo desaccel. rampa</i>). AVISO! Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, no siempre se detiene por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como Límite par y parada [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
[8]	Arranque	(Entrada digital 18 predeterminada): Seleccione el arranque para un comando de arranque / parada. «1» lógico = arranque, «0» lógico = parada.
[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando la parada se activa o cuando se emite un comando de reinicio (a través de DI).
[10]	Cambio de sentido	(Entrada digital predeterminada 19). Cambie el sentido de rotación 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> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
[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.
[12]	Act. arranque adelan.	Libera el movimiento en sentido antihorario y permite el movimiento en sentido horario.
[13]	Act. arranque inverso	Libera el movimiento hacia la derecha y permite el movimiento hacia la izquierda.
[14]	Velocidad fija	(Entrada digital 29 predeterminada): utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]</i> .

[15]	Ref. interna, sí	Cambia entre referencia externa y referencia interna. Se supone que está seleccionado [1] <i>Externa / interna</i> en 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 LSB	La referencia interna bit 0, 1 y 2 permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con la <i>Tabla 6.6</i> .
[17]	Ref.interna MSB	La misma que Ref. interna bit 0 [16].
[18]	Ref. interna bit 2	La misma que Ref. interna bit 0 [16].

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

Tabla 6.6 Ref. interna Bit

[19]	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de partida o condición de la aceleración y la deceleración. Si se utiliza aceleración / desaceleración, 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-parámetro 3-03 <i>Referencia máxima</i> .
[20]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de partida o condición de la aceleración y la deceleración. Si se utiliza aceleración / desaceleración, 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-parámetro 1-23 <i>Frecuencia motor</i> . AVISO! Cuando está activada la opción Mantener salida , el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de [8] <i>Arranque a nivel bajo</i> . Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Inercia</i> o [3] <i>Inercia y reinicio</i> .
[21]	Aceleración	Si desea un control digital de la aceleración / deceleración (potenciómetro del motor), seleccione aceleración y desaceleración. Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si se activa la aceleración / deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante

		aumenta / disminuye en un 0,1 %. Si se activa la aceleración / deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante sigue el ajuste del parámetro de aceleración / deceleración 3-x1 / 3-x2.
--	--	--

	Apagado	Enganche arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducción porcentual	1	0
Aumento porcentual	0	1
Reducción porcentual	1	1

[22]	Deceleración	Igual que [21] <i>Aceleración</i> .
[23]	Selec. ajuste bit 0	Seleccione Selec. ajuste LSB o Selec. ajuste MSB para seleccionar uno de los cuatro ajustes. Ajuste 0-10 <i>Ajuste activo</i> a Ajuste múltiple.
[24]	Selec. ajuste MSB	(Entrada digital 32 predeterminada): Igual que [23] <i>Selec. ajuste bit 0</i> .
[26]	Parada precisa	Envía una señal de parada inversa cuando se activa la función de parada precisa del 1-83 <i>Función de parada precisa</i> . La función de parada precisa inversa está disponible para los terminales 18 o 19.
[27]	Arranq. / parada prec.	Debe utilizarse cuando [0] <i>Det. precisa rampa</i> esté seleccionado en 1-83 <i>Función de parada precisa</i> . La función de arranque / parada precisos está disponible para los terminales 18 y 19. El arranque preciso garantiza que el ángulo que el rotor gira desde el estado inmóvil hasta la referencia sea el mismo en cada arranque (con el mismo tiempo de rampa y el mismo valor de consigna). Es el equivalente a la parada precisa en que el ángulo que el rotor gira desde la referencia hasta quedar inmóvil es el mismo en cada parada. Cuando se utiliza para 1-83 <i>Función de parada precisa</i> [1] o [2]: El convertidor de frecuencia necesita una señal de parada precisa antes de que se alcance el valor de 1-84 <i>Valor de contador para parada precisa</i> . Si no se proporciona este valor, el convertidor de frecuencia no se detendrá cuando se alcance el valor de 1-84 <i>Valor de contador para parada precisa</i> . Una entrada digital acciona la función de arranque / parada precisos y está disponible para los terminales 18 y 19.
[28]	Enganche arriba]	Aumenta el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en el 3-12 <i>Valor de enganche/arriba-abajo</i> .

[29]	Enganche abajo	Disminuye el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en el 3-12 <i>Valor de enganche/arriba-abajo</i> .				
[30]	Entrada del contador	La función de parada precisa del 1-83 <i>Función de parada precisa</i> actúa como parada del contador o como parada del contador compensada por velocidad, con o sin reinicio. Se debe fijar el valor de contador en el 1-84 <i>Valor de contador para parada precisa</i> .				
[31]	Activ. flanco pulsos	<p>La entrada de pulsos activados por el flanco cuenta el número de flancos por tiempo de muestra. Este número proporciona una resolución mayor en frecuencias altas, pero no es tan preciso en frecuencias bajas. Utilice este principio de pulsos para codificadores con resolución baja (p. ej., 30 ppr).</p> <p>Ilustración 6.10 Pulsos frente a tiempo de muestra</p>				
[32]	Entrada de pulsos basada en el tiempo	<p>La entrada de pulsos basada en el tiempo mide la duración entre flancos. Este número proporciona una resolución mayor en frecuencias bajas, pero no es tan preciso en frecuencias altas. Este principio tiene una frecuencia de desconexión que lo hace inadecuado para codificadores con resoluciones bajas (p. ej., 30 ppr) a velocidad baja.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>a</td> <td>Resolución del codificador baja</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Resolución del codificador estándar</td> </tr> </table> <p>Ilustración 6.11 Comparación de resolución del codificador</p> <p>Ilustración 6.12 Entrada de pulsos basada en el tiempo</p>	a	Resolución del codificador baja	b	Resolución del codificador estándar
a	Resolución del codificador baja					
b	Resolución del codificador estándar					
[34]	Bit rampa 0	Permite seleccionar una de las cuatro rampas disponibles, de acuerdo con la <i>Tabla 6.7</i> .				

[35]	Bit rampa 1	Igual que bit rampa 0.
------	-------------	------------------------

Ajuste de bit de rampa	1	0
Rampa 1	0	0
Rampa 2	0	1
Rampa 3	1	0
Rampa 4	1	1

Tabla 6.7

[40]	Arranque preciso de pulsos	El arranque preciso de pulsos solo requiere un pulso de 3 ms en T18 o T19. Cuando se utiliza para 1-83 [1] o [2]: cuando se alcanza la referencia, el convertidor de frecuencia activa internamente la señal de parada precisa. El convertidor de frecuencia realiza la parada precisa cuando se alcance el valor del contador de 1-84 <i>Valor de contador para parada precisa</i> .
[41]	Parada precisa inversa pulsos	Envía una señal de parada por pulsos cuando se active la función de parada precisa del 1-83 <i>Función de parada precisa</i> . La función parada inversa precisa de pulsos está disponible para los terminales 18 o 19.
[51]	Parada externa	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata del mismo modo que una alarma generada internamente.
[55]	Increment. DigiPot	Señal INCREMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i> .
[56]	Dismin. DigiPot	Señal DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i> .
[57]	Borrar DigiPot	Borra la referencia de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i> .
[60]	Contador A	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento del contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
[63]	Contador B	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[64]	Contador B	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
[70]	Control freno mecánico	Realimentación freno para aplicaciones de elevación: ajuste 1-01 <i>Principio control motor</i>

		a [3] Lazo Cerrado Flux; ajuste 1-72 <i>Función de arranque en [6] Lib. freno elev. mec.</i>
[71]	Control freno mecánico inv.	Realimentación freno inverso para aplicaciones de elevación
[72]	Error de PID inverso	Cuando está activado, invierte el error resultante del controlador del PID de proceso. Disponible solo si el modo de configuración está ajustado como «Bobinadora superf.», «Vel. lazo a. PID ampl.» o «Vel. lazo c. PID ampl.».
[73]	Reinicio PID parte I	Cuando está activado, reinicia la parte I del control de PID de procesos. Equivalente a 7-40 <i>Reinicio parte I de PID proc.</i> . Disponible solo si el modo de configuración está ajustado como «Bobinadora superf.», «Vel. lazo a. PID ampl.» o «Vel. lazo c. PID ampl.».
[74]	Activación PID	Habilita el controlador del PID de proceso. Equivalente a 7-50 <i>PID de proceso PID ampliado</i> . Disponible solo si el modo de configuración está ajustado a «Vel. lazo a. PID ampl.» o «Vel. lazo c. PID ampl.».
[80]	Tarjeta PTC 1	Todas las entradas digitales pueden asignarse a [80] <i>Tarjeta PTC 1</i> . Sin embargo, solo se puede asignar una entrada digital a esta selección.
[91]	Profidrive OFF2	La funcionalidad es la misma que el bit de código de control de la opción Profibus / Profinet.
[92]	Profidrive OFF3	La funcionalidad es la misma que el bit de código de control de la opción Profibus / Profinet.
[98]	Activado por flanco de arranque	Orden de arranque activada por flanco. Mantiene la orden de arranque viva, incluso si la entrada va hacia atrás y abajo, puede utilizarse para un pulsador de arranque.
[100]	Reinicio opcional de seguridad	

6.1.5 5-3* Salidas digitales

Las 2 salidas digitales de estado sólido son comunes para los terminales 27 y 29. Ajuste la función de E/S para el terminal 27 en el par. 5-01, Terminal 27 modo E/S y la función de E/S para el terminal 29 en *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

AVISO!

Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

[0]	Sin función	Predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé
-----	-------------	---

[1]	Control listo	La tarjeta de control está preparada. Por ejemplo, no se detecta la realimentación de una fuente de alimentación externa de 24 V (MCB107) y la alimentación de red de la unidad.
[2]	Convertidor listo	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Unid. lista/remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo [Auto On].
[4]	Activar / sin advertencia	Preparado para funcionar. No se ha dado el comando de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	VLT en funcionamiento	El motor funciona con un par del eje.
[6]	En funcionamiento / sin advertencia	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el 1-81 <i>Vel. mín. para func. parada [RPM]</i> . El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados en los 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> a 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> . no hay advertencias.
[8]	Func. en ref. / sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite de par	Se ha superado el límite de par ajustado en el 4-16 <i>Modo motor límite de par</i> o en el 4-17 <i>Modo generador límite de par</i> .
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el 4-18 <i>Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera de intervalo	La frecuencia de salida está fuera del intervalo de frecuencia ajustado en los 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> y 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[18]	Fuera intervalo realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> y 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .

[19]	Bajo realimentación, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el 4-56 <i>Advertencia realimentación baja.</i>
[20]	Sobre realimentación alta	La realimentación está por encima del límite establecido en el 4-57 <i>Advertencia realimentación alta.</i>
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en <ul style="list-style-type: none"> • motor • convertidor de frecuencia • resistencia de freno • termistor
[22]	Listo, sin adv. térm.	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo [Auto On]. No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Listo, sin sobretensión ni baja tensión	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión especificado (consulte <i>capítulo 11 Especificaciones</i>).
[25]	Cambio de sentido	<i>Cambio de sentido «1» lógico</i> cuando el motor gira en sentido horario. «0» lógico cuando el motor gira en sentido antihorario. Si el motor no está girando, la salida sigue a la referencia.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[27]	Límite de par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Freno listo, sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo de freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida/relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	El relé está activado cuando está seleccionado Código de control [0] en el grupo de parámetros 8-** <i>Comunic. y opciones.</i>
[32]	Control de freno mecánico	Permite controlar un freno mecánico externo, consulte la descripción en <i>capítulo 6.1.3 2-2* Freno mecánico.</i>

[33]	Parada de seguridad activada (FC 302 solamente)	Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[40]	Fuera del intervalo de ref.	Activo cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> a 4-55 <i>Advertencia referencia alta.</i>
[41]	Bajo ref., alta	Activo cuando la velocidad real es inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activo cuando la velocidad real está por encima del ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé.</i> El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Contr. bus activado, en tiempo lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé.</i> En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (On).
[47]	Contr. bus desconectado, tiempo lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé.</i> En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (Off).
[51]	Controlado por MCO	Activo cuando está conectado un MCO 302 o un MCO 305. La salida se controla a partir de la opción.
[55]	Salida de impulsos	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores.</i> Si Comparador 5 se

		evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cuando se ejecute Smart Logic Action [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La salida será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[81]	Salida digital SL B	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute Smart Logic Action [39] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [33] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[82]	Salida digital SL C	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute Smart Logic Action [40] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [34] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[83]	Salida digital SL D	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute Smart Logic Action [41] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [35] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[84]	Salida digital SL E	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute Smart Logic Action [42] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [36] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[85]	Salida digital SL F	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute

		Smart Logic Action [43] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action [37] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .																								
[120]	Referencia local activa	La salida es alta cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [2] Local o cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [0] <i>Conex. a manual/auto</i> , al mismo tiempo que el LCP está en modo [Hand on]. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen de referencia ajustado en el 3-13 <i>Lugar de referencia</i></th> <th>Referencia local activa [120]</th> <th>Referencia remota activa [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Origen de referencia: Local 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Origen de referencia: remota 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Origen de referencia: Conex. a manual / auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Manual ⇒ apagado</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Automático ⇒ apagado</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 6.8 Referencia remota o local</p>	Origen de referencia ajustado en el 3-13 <i>Lugar de referencia</i>	Referencia local activa [120]	Referencia remota activa [121]	Origen de referencia: Local 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [2]	1	0	Origen de referencia: remota 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [1]	0	1	Origen de referencia: Conex. a manual / auto			Hand	1	0	Manual ⇒ apagado	1	0	Automático ⇒ apagado	0	0	Auto	0	1
Origen de referencia ajustado en el 3-13 <i>Lugar de referencia</i>	Referencia local activa [120]	Referencia remota activa [121]																								
Origen de referencia: Local 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [2]	1	0																								
Origen de referencia: remota 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [1]	0	1																								
Origen de referencia: Conex. a manual / auto																										
Hand	1	0																								
Manual ⇒ apagado	1	0																								
Automático ⇒ apagado	0	0																								
Auto	0	1																								
[121]	Referencia remota activa	La salida es alta cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [1] Remoto o [0] <i>Conex. a manual/auto</i> cuando el LCP está en el modo [Auto On]. Consulte <i>Tabla 6.8</i> .																								
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.																								
[123]	Comando de arranque activo	La salida es alta si hay activa una orden de arranque (es decir, a través de una conexión bus de entrada digital o [Hand on] o [Auto on]) y no hay activa ninguna orden de parada o arranque.																								
[124]	Funcionamiento inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» e «inverso»).																								
[125]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo [Hand on] (tal y como indica el LED superior [Hand on]).																								

[126]	Convertidor en modo autom.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo [Hand on] (tal y como indica el LED superior [Auto on]).
[151]	ATEX ETR alarma int.	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado en [20] <i>Por encima de realimentación alta</i> o [21] <i>Advertencia térmica</i> . Si la alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm está activa, la salida es 1.
[152]	ATEX ETR alarma frec.	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado en [20] <i>Por encima de realimentación alta</i> o [21] <i>Advertencia térmica</i> . Si la alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm está activa, la salida es 1.
[153]	ATEX ETR advertencia int.	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado en [20] <i>Por encima de realimentación alta</i> o [21] <i>Advertencia térmica</i> . Si la alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning está activa, la salida es 1.
[154]	ATEX ETR advertencia frec.	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado en [20] <i>Por encima de realimentación alta</i> o [21] <i>Advertencia térmica</i> . Si la alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning está activa, la salida es 1.
[188]	Conect. condens. AHF	Los condensadores se encenderán al 20 % (la histéresis del 50 % da un intervalo del 10-30 %). Los condensadores se desconectan por debajo del 10 %. El retardo de desactivación es de 10 s y se reiniciará si la potencia nominal sobrepasa el 10 % durante el retardo. <i>5-80 AHF Cap Reconnect Delay</i> se emplea para garantizar un tiempo de desactivación mínimo de los condensadores.
[189]	Control de ventilador externo	La lógica interna para el control de ventilador interno se transfiere a esta salida para permitir el control de un ventilador externo (relevante para refrigeración de conductos CV).

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
[0]	Sin función	Todas las salidas digitales y salidas de relé se ajustan por defecto a «Sin funcionamiento».
[1]	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada. El control se suministra a través de un 24 V

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
		(MCB107) externo y la alimentación de red del convertidor de frecuencia no se detecta.
[2]	Unidad lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento. La red y los suministros de control están OK.
[3]	Unid. lista/remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On
[4]	Activar / sin advert.	Preparado para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	Funcionamiento	El motor funciona con un par del eje.
[6]	Func./sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el <i>1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]</i> . El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	Func. en ran./sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en <i>4-50 Advert. Intens. baja</i> y <i>4-53 Advert. Veloc. alta</i> . No hay advertencias activas.
[8]	Func. en ref./sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias activas.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias activas.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en el <i>4-16 Modo motor límite de par</i> o en el <i>4-17 Modo generador límite de par</i> .
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el <i>4-18 Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en <i>4-50 Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en <i>4-51 Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango de velocidad	La frecuencia/velocidad de salida está fuera del intervalo de frecuencia ajustado en los <i>4-52 Advert. Veloc. baja</i> y <i>4-53 Advert. Veloc. alta</i> .
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el <i>4-52 Advert. Veloc. baja</i> .

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> y 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin adv. térm.	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On. No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Listo, tensión OK	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión especificado (consulte capítulo 11 <i>Especificaciones</i>).
[25]	Cambio sentido	«1» lógico cuando el giro del motor es en sentido horario. «0» lógico cuando el motor gira en sentido antihorario. Si el motor no está girando, la salida sigue a la referencia.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[27]	Límite par y parada	Utilizar junto con el paro por inercia y el convertidor de frecuencia en condiciones de límite de parám. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en el módulo de freno. Utilice la salida/ relé digital para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	La salida / relé digital está activada cuando está seleccionado Código de control [0] en el grupo de parámetros 8- <i>**Comun. y opciones</i> .
[32]	Ctrl. freno mec.	Control de freno mecánico ampliado. Cuando se activen los parámetros seleccionados en el grupo de parámetros 2-2* <i>Freno mecánico</i> . El cable debe reforzarse para conducir la corriente en la bobina del freno. Se resuelve conectando un relé externo a la salida digital seleccionada.
[33]	Parada segura activa	(FC 302 solo) Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[36]	Bit código control 11	Activar el relé 1 mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica: control de los dispositivos auxiliares a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en 8-10 <i>Trama Cód. Control</i> .
[37]	Bit código control 12	Activar el relé 2 (solo FC 302) mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica: control del dispositivo auxiliar a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en 8-10 <i>Trama Cód. Control</i> .
[38]	Error realim. motor	Un fallo en el lazo de realimentación de velocidad a partir del funcionamiento del motor en el lazo cerrado. La salida puede usarse en último término para preparar la conmutación del convertidor de frecuencia en un lazo abierto en casos de emergencia.
[39]	Error seguim.	Cuando la diferencia entre la velocidad calculada y la velocidad real en el 4-35 <i>Error de seguimiento</i> es superior a la

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
		seleccionada, se activa la salida digital/de relé.
[40]	Fuera rango de ref.	Activo cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> a 4-55 <i>Advertencia referencia alta</i> .
[41]	Bajo ref., alta	Activo cuando la velocidad real es inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activar cuando la velocidad actual sea superior al ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida digital/relé mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (On).
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (Off).
[51]	Controlado por MCO	Activo cuando está conectado un MCO 302 o un MCO 305. La salida se controla a partir de la opción.
[60]	Comparador 0	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 0 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 1 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 2 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 3 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Función:	
[64]	Comparador 4	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 4 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 5 en SLC es verdadero, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla Lógica 0 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla Lógica 1 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla Lógica 2 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte grupo de parámetros 13-4* (Smart Logic Control). Si Regla Lógica 3 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla Lógica 4 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla Lógica 5 en SLC es verdadera, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida A es baja en la acción de lógica inteligente [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> . La salida A es alta en la acción de lógica inteligente [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> .
[81]	Salida digital SL B	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida B es baja en la acción de lógica inteligente [33] <i>Aj. sal. dig. B baja</i> . La salida B es alta en la acción de lógica inteligente [39] <i>Aj. sal. dig. B alta</i> .
[82]	Salida digital SL C	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida C es baja en la acción de lógica inteligente [34] <i>Aj. sal. dig. C baja</i> . La salida C es alta en la acción de lógica inteligente [40] <i>Aj. sal. dig. C alta</i> .

5-40 Relé de función			
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))			
Option:		Función:	
[83]	Salida digital SL D	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida D es baja en la acción de lógica inteligente [35] <i>Aj. sal. dig. D baja</i> . La salida D es alta en la acción de lógica inteligente [41] <i>Aj. sal. dig. D alta</i> .	
[84]	Salida digital SL E	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida E es baja en la acción de lógica inteligente [36] <i>Aj. sal. dig. E baja</i> . La salida E es alta en la acción de lógica inteligente [42] <i>Aj. sal. dig. E alta</i> .	
[85]	Salida digital SL F	Consulte 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida F es baja en la acción de lógica inteligente [37] <i>Aj. sal. dig. F baja</i> . La salida F es alta en la acción de lógica inteligente [43] <i>Aj. sal. dig. F alta</i> .	
[120]	Ref. local activa	La salida es alta cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [2] Local o cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [0] <i>Conex. a manual/auto</i> , al mismo tiempo que el LCP está en modo [Hand on].	
		Origen de referencia ajustado en el 3-13 <i>Lugar de referencia</i>	Referencia local activa [120]
			Referencia remota activa [121]
		Origen de referencia: Local 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [2]	1 0
		Origen de referencia: Remoto 3-13 <i>Lugar de referencia</i> [1]	0 1
		Origen de referencia: Conex. a manual/auto	
		Hand	1 0
		Manual → apagado	1 0
		Automático → apagado	0 0
		Auto	0 1
Tabla 6.9 Referencia remota o local			
[121]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [1] <i>Remoto</i> o [0] <i>Conex. a</i>	

5-40 Relé de función		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))		
Option:		Función:
		<i>manual/auto</i> cuando el LCP está en el modo [Auto On]. Consulte <i>Tabla 6.9</i> .
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Coman. arranque activo	La salida es alta cuando el comando de arranque es alto (a través de la entrada digital, la conexión de bus o [Hand on] o [Auto on]) y el último comando ha sido una parada.
[124]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» e «inverso»).
[125]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo [Hand on] (tal y como indica el LED superior [Hand on]).
[126]	Dispos. en modo auto.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo Auto (tal como indica el LED superior [Auto on]).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado a [20] <i>ATEX ETR</i> o [21] <i>Advanced ETR</i> . Si la alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm está activa, la salida es 1.
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado a [20] <i>ATEX ETR</i> o [21] <i>Advanced ETR</i> . Si la alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm está activa, la salida es 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado a [20] <i>ATEX ETR</i> o [21] <i>Advanced ETR</i> . Si la alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning está activa, la salida es 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Se puede seleccionar si <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> está ajustado a [20] <i>ATEX ETR</i> o [21] <i>Advanced ETR</i> . Si la alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning está activa, la salida es 1.
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Control de vent. ext.	La lógica interna para el control de ventilador interno se transfiere a esta salida para permitir el control de un ventilador externo (relevante para refrigeración de conductos CV).

5-40 Relé de función	
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))	
Option:	Función:
[190] Safe Function active	
[191] Safe Opt. Reset req.	
[192] RS Flipflop 0	
[193] RS Flipflop 1	
[194] RS Flipflop 2	
[195] RS Flipflop 3	
[196] RS Flipflop 4	
[197] RS Flipflop 5	
[198] RS Flipflop 6	
[199] RS Flipflop 7	

AVISO!

Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) como se especifica en este apartado para realizar una prueba de la tarjeta de control en *parámetro 14-22 Modo funcionamiento*. De lo contrario, la prueba fallará.

14-22 Modo funcionamiento	
Option:	Función:
	<p>Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros, salvo <i>15-03 Arranques</i>, <i>15-04 Sobretemperat.</i> y <i>15-05 Sobretensión</i>. Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia.</p> <p>Seleccione [0] Funcion. normal para el funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada.</p> <p>Seleccione [1] <i>Prueba de tarjeta de control</i> para comprobar las entradas y salidas analógicas y digitales y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba. Para llevar a cabo la prueba de la tarjeta de control:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione [1] <i>Prueba de tarjeta de control</i>. 2. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla. 3. Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = «ON»/I. 4. Inserte el conector de prueba.

14-22 Modo funcionamiento	
Option:	Función:
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Conecte la alimentación de red. 6. Realice varias pruebas. 7. Los resultados se muestran en el LCP y el convertidor de frecuencia cambia a un lazo infinito. 8. <i>Parámetro 14-22 Modo funcionamiento</i> se ajusta automáticamente a funcionamiento normal. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control. <p>Si la prueba es correcta Lectura del LCP: tarjeta de control OK. Desconecte la alimentación y retire el conector de prueba. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.</p> <p>Si la prueba falla Lectura del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control. Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende el LED rojo de la tarjeta de control. Conectores de prueba (conecte entre sí los terminales siguientes): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54</p> <p>Ilustración 6.13 Conexiones de la prueba de tarjeta de control</p> <p>Seleccione [2] <i>Inicialización</i> para reiniciar todos los valores de los parámetros al ajuste predeterminado, excepto <i>15-03 Arranques</i>, <i>15-04 Sobretemperat.</i> y <i>15-05 Sobretensión</i>. El convertidor de frecuencia se reinicia durante la siguiente puesta en marcha. <i>Parámetro 14-22 Modo funcionamiento</i> también volverá al ajuste predeterminado <i>Funcionamiento normal</i> [0].</p>

6

14-22 Modo funcionamiento	
Option:	Función:
[0]	Funcion. normal
[1]	Prueba tarjeta ctrl
[2]	Inicialización
[3]	Modo arranque

14-50 Filtro RFI	
Option:	Función:
	AVISO! Este parámetro solo está disponible para FC 302. No es relevante para el FC 301 por el diferente diseño y por tener cables de motor más cortos.
[0]	No Seleccione [0] No si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada (IT). Si se utiliza un filtro, seleccione [0] No durante la carga para evitar una corriente de fuga alta cuando efectúe la conmutación RCD. En este modo se desconectan los condensadores internos del filtro RFI entre el chasis y el circuito de filtro RFI de alimentación para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra.
[1]	Sí Seleccione [1] Sí para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple las normas CEM.

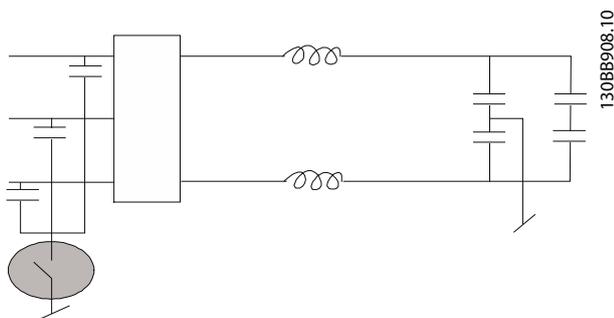


Ilustración 6.14 Diagrama de filtro RFI

15-43 Versión de software	
Range:	Función:
0 *	[0 - 0] Vea la versión de SW combinada (o «versión de paquete») que consta de SW de potencia y SW de control.

6.2 Programación del filtro activo

Los ajustes de fábrica del filtro del convertidor de bajos armónicos se seleccionan para lograr un funcionamiento óptimo con una programación adicional mínima. Todos los valores CT, así como la frecuencia, los niveles de tensión y otros valores vinculados directamente con la configuración del convertidor de frecuencia están predeterminados.

No cambie otros parámetros que puedan afectar al funcionamiento del filtro. No obstante, la selección de lecturas y de la información mostrada en las líneas de estado del LCP puede personalizarse.

Para ajustar el filtro son necesarios dos pasos:

1. Cambie la tensión nominal de *300-10 Tensión nominal del filtro activo*.
2. Asegúrese de que el filtro está en modo autom. (pulse [Auto On]).

Visión general de los grupos de parámetros de la parte del filtro

Grupo	Denominación	Función
0-**	Funcionamiento / Pantalla	Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del filtro, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración de su pantalla.
5-**	E / S digital	Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
8-**	Comunicación y opciones	Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.
14-**	Func. especiales	Grupo de parámetros para configurar funciones especiales.
15-**	Información de la unidad	Grupo de parámetros con información del filtro activo, como datos de funcionamiento, configuración del hardware y versiones de software.
16-**	Lecturas de datos	Grupo de parámetros para la lectura de datos, por ejemplo, referencias reales, tensiones, controles, alarmas, advertencias y códigos de estado.
300-**	Ajustes de AF	Grupo de parámetros para ajustar el filtro activo. Excepto el par. <i>300-10 Tensión nominal del filtro activo</i> , no se recomienda modificar los ajustes de este grupo de parámetros.
301-**	Lecturas de datos AF	Grupo de parámetros para las lecturas de datos del filtro.

Tabla 6.10 Grupos de parámetros

Se puede acceder a una lista de todos los parámetros a partir del LCP del filtro, que se encuentra en el apartado Opciones de parámetros: filtro. Puede encontrarse una descripción más detallada de los parámetros del filtro activo en *capítulo 6.4 Listas de parámetros: filtro activo*.

6.2.1 Utilización del convertidor de bajos armónicos en el modo NPN

El ajuste predeterminado de *parámetro 5-00 Modo E/S digital* es modo PNP. Si se desea el modo NPN, es necesario modificar el cableado en la parte del filtro del convertidor de bajos armónicos. Antes de modificar el ajuste de *parámetro 5-00 Modo E/S digital* al modo NPN, el cable conectado a 24 V (terminal de control 12 o 13) debe cambiarse al terminal 20 (tierra).

6.3 Listas de parámetros: convertidor de frecuencia

Cambios durante el funcionamiento

Verdadero significa que el parámetro puede modificarse 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 decir, un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes.

«1 ajuste»: el valor de datos es el mismo en todos los ajustes.

Índice de conversión

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

Índice de conv.	Factor de conv.
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Tabla 6.11 Índice de conversión

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

Tabla 6.12 Tipos de datos

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

6.3.1 Selección de parámetros

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

0-** Parámetros de funcionamiento y pantalla para ajustes básicos del convertidor de frecuencia

1-** Carga y motor: los parámetros de carga y motor incluyen todos los parámetros relacionados con la carga y el motor

2-** Parámetros de frenos

3-** Parámetros de referencias y rampas, incluyen la función DigiPot

4-** Lím./Advert.; ajuste de los parámetros de límites y advertencias

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

6-** E/S analógica: entradas y salidas analógicas

7-** Controladores; ajuste de los parámetros para los controles de procesos y velocidad

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

9-** Parámetros de Profibus

10-** Fieldbus CAN: parámetros de DeviceNet y de bus de campo CAN

12-** Parámetros de Ethernet

13-** Parámetros de Smart Logic Control

14-** Parámetros de Func. especiales

15-** Parámetros de Información drive

16-** Parámetros de Lecturas de datos

17-** Parámetros de Opc.s.realim. motor

18-** Lecturas de datos 2

30-** Características especiales

32-** Parámetros de Aj. MCO 305 básicos

33-** Parámetros de Ajustes MCO 305 avanz.

34-** Parámetros de Lectura datos MCO

35-** Opción de entrada de sensor

6.3.2 0-** Func. / Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
0-1* Operac. de ajuste						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
0-2* Display LCP						
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Lectura LCP						
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura defin. usuario	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP						
0-40	Botón (Hand on) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Bypass conv.] Llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Guardar						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña Menú rápido	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	Uint8



6.3.3 1-** Carga/motor

6

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo Configuración	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	En sentido horario	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Selección de motor						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-11	Fabricante motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	140 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dat avanz. motor						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-38	Inductancia eje q (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	fcem a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	Ángulo despalzamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Torque Calibration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	35 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-5* Aj. indep. carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Intens. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Frec. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Aj. depend. carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* Ajustes arranque						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Retardo arr.	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-83	Función de parada precisa	[0] Det. precisa rampa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-84	Valor de contador para parada precisa	100000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.3.4 2-** Frenos

6

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	Referencia máxima	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno						
2-10	Función de freno	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	Estado comprobación freno	[0] Al encender	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-2* Freno mecánico						
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	Retardo parada	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	Tiempo liberación de freno	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	Ref par	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	Tiempo de rampa de par	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	Factor de ganancia de refuerzo	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-3* Adv. Mech Brake						
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

6.3.5 3-** Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-00	Rango de referencia	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Referencia/Unidad realimentación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/ auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Recurso de referencia 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Recurso de referencia 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Recurso de referencia 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa1/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-5* Rampa 2						
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa2/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-6* Rampa 3						
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa3/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-7* Rampa 4						
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa4/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Tipo rampa de parada rápida	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-83	Rel. rampa-S paro ráp. inicio decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-84	Rel. rampa-S paro ráp. final decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-9* Potencióm. digital						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.3.6 4-** Lím./Advert.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección veloc. motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Modo generador límite de par	100 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Frecuencia salida máx.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
4-2* Fact. limitadores						
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-3* Mon. veloc. motor						
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	[2] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-31	Error de velocidad en realim. del motor	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
4-34	Func. error de seguimiento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-35	Error de seguimiento	10 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-36	T. lím. error de seguimiento	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
4-37	Error de seguimiento rampa	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-38	T. lím. error de seguimiento rampa	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
4-39	Error seguim. tras tiempo lím. rampa	5 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
4-5* Ajuste Advert.						
4-50	Advert. Intens. baja	0 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Advert. Veloc. alta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

6.3.7 5-** E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Terminal 18 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada segura	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Terminal 27 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-7* Entr. encoder 24V						
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-8* Salida de encoder						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus salida y de relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.8 6-** E/S analógica

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 1						
6-10	Terminal 53 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-2* Entrada analógica 2						
6-20	Terminal 54 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-3* Entrada analógica 3						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-4* Entrada analógica 4						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-5* Salida analógica 1						
6-50	Terminal 42 salida	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Filtro de salida	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* Salida analógica 2						
6-60	Terminal X30/8 salida	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Control bus salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-7* Salida analógica 3						
6-70	Terminal X45/1 salida	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Control bus salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-8* Salida analógica 4						
6-80	Terminal X45/3 salida	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.9 7-** Controladores

6

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
7-0* Ctrlador PID vel.						
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	Ganancia propor. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferencial PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	1 N/A	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint32
7-1* Control de PI de par						
7-12	Ganancia proporcional PI de par	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-13	Tiempo integral PI de par	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-2* Ctrl. realim. proc.						
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-3* Ctrl. PID proceso						
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrlador. PID proceso.	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia propor. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I						
7-40	Reinicio parte I de PID proc.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-45	Recurso FF de PID de proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-46	Feed Forward PID Proceso normal/inv.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-49	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II						
7-50	PID de proceso PID ampliado	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-51	Ganancia FF de PID de proc.	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-52	Aceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-53	Deceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-56	Tiempo filtro ref. PID de proc.	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-57	Tiempo filtro realim. PID de proceso	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.3.10 8-** Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente código control	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Filtro lectura de datos	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Aj. cód. ctrl.						
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Código de control configurable CTW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Veloc. baudios port FC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid. par, 1b parada	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Tiempo de ciclo estimado	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máximo intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Páram. para señales	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-45	Orden de transacción de refuerzo	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-46	Estado transacción refuerzo	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-47	BTM tiempo sobrepasado	60 s	1 set-up	FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* Diagnóstico puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Msjs. escl. recibidos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Vel. fija bus1						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

6.3.11 9-** Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Selección de telegrama	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parámetros	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] Ajuste activo 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.3.12 10-** Bus de campo CAN

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes						
10-00	Protocolo CAN	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. velocidad en baudios	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selección tipo de datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtro COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Acceso parám.						
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen						
10-50	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-51	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16

6.3.13 12-** Ethernet

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
12-0* Ajustes de IP						
12-00	Asignación de dirección IP	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-01	Dirección IP	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Máscara de subred	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Puerta enlace predet.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Servidor DHCP	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Caducidad arriendo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-06	Servidores de nombres	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Nombre de dominio	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Nombre de host	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Dirección física	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Parámetros enlace Ethernet						
12-10	Estado del vínculo	[0] Sin vínculo	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-11	Duración del vínculo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-12	Negociación automática	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-13	Velocidad vínculo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-14	Vínculo Dúplex	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-2* Datos de proceso						
12-20	Instancia de control	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt8
12-21	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-22	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups	FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-29	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-3* EtherNet/IP						
12-30	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-31	Referencia de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-32	Control de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-33	Revisión CIP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-34	Código de producto CIP	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
12-35	Parámetro EDS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-37	Temporizador de inhibición COS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-38	Filtro COS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-4* Modbus TCP						
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-5* EtherCAT						
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-6* Ethernet PowerLink						
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups	TRUE	-6	UInt32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-8* Otros servicios Ethernet						
12-80	Servidor FTP	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-81	Servidor HTTP	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-82	Servicio SMTP	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
12-9* Servicios Ethernet avanzados						
12-90	Diagnóstico de cableado	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-91	Auto Cross Over	[1] Activado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-92	Vigilante IGMP	[1] Activado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
12-93	Long. de cable errónea	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
12-94	Protección transmisión múltiple	-1 %	2 set-ups	TRUE	0	Int8
12-95	Filtro transmisión múltiple	[0] Sólo transmisión	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-96	Port Config	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-98	Contadores de interfaz	4000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-99	Contadores de medios	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.3.14 13-** Smart Logic

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-0* Ajustes SLC						
13-00	Modo Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Evento arranque	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Evento parada	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Reglas lógicas						
13-40	Regla lógica booleana 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.15 14-** Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Alim. on/off						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-13	Factor medida fallo de red	1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
14-2* Reinicio desconex.						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.						
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrol. lím. intens., Tiempo integrac.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-35	Protección de Bloqueo	[1] Activado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-36	Fieldweakening Function	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-4* Optimización energ						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-7* Compatibilidad						
14-72	Código de alarma del VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	Código de advertencia del VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	Código estado VLT ampl.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-8* Opciones						
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[1] Sí	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-9* Ajustes de fallo						
14-90	Nivel de fallos	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.3.16 15-** Información convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contador KWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador KWh	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registro histórico						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Registro fallos						
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Id. dispositivo						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
15-59	Nombre de archivo CSV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Operating Data II						
15-80	Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-81	Preset Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-9* Inform. parámetro						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.3.17 16-** Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Código estado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frecuencia	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Intensidad motor	0 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] High Res.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
16-25	Par [Nm] alto	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-3* Estado Drive						
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	Energía freno / s	0 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Energía freno / 2 min	0 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-5* Ref. & realim.						
16-50	Referencia externa	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-6* Entradas y salidas						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-62	Entrada analógica 53	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-64	Entrada analógica 54	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-9* Lect. diagnóstico						
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.3.18 17-** Opcs. realim. motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
17-1* Interfaz inc. enc.						
17-10	Tipo de señal	[1] TTL (5 V, RS422)	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin16
17-2* Interfaz encod. abs.						
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uin32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	3	Uin16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-5* Interfaz resolver						
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uin8
17-51	Tensión de entrada	7 V	1 set-up	FALSE	-1	Uin8
17-52	Frecuencia de entrada:	10 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uin8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uin8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uin8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-6* Ctrl. y aplicación						
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups	FALSE	-	Uin8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uin8

6

6.3.19 18-** Data Readouts 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-3* Analog Readouts						
18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Entr. temp. X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Entr. temp. X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Entr. temp. X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin16
18-9* Lecturas PID						
18-90	Error PID proceso	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-91	Salida PID de proceso	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-92	Salida grapada PID de proc.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-93	Salida con ganancia escal. PID de proc.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16

6.3.20 30-** Special Features

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
30-0* Vaivén						
30-00	Modo vaivén	[0] Frec. abs, tiempo abs.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
30-01	Frecuencia Vaivén [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-02	Frecuencia Vaivén [%]	25 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-03	Recurso escalado frec. vaivén	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-04	Frec. salto vaivén [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-05	Frecuencia escalón Vaivén [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-06	Tiempo escalón Vaivén	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
30-07	Tiempo secuencia vaivén	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-08	Tiempo acel./decel. vaivén	5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-09	Función aleatoria vaivén	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-10	Relación vaivén	1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-11	Rel. vaivén aleatoria máx.	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-12	Rel. vaivén aleatoria mín.	0.1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-19	Frec. vaivén en triáng. escalada	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust						
30-20	Tiempo par arranque alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
30-8* Compatibilidad (I)						
30-80	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
30-83	Ganancia propor. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
30-84	Ganancia propor. PID de proc.	0.100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.3.21 32-** Aj. MCO básicos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
32-0* Encoder 2						
32-00	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-01	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-02	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-03	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9.600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
32-05	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-06	Frec. reloj de encoder absoluto	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-07	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-08	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-09	Control del encoder	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-10	Dirección rotacional	[1] Sin acción	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-11	Denominador de la unidad de usuario	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-12	Numerador de unidades del usuario	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-3* Encoder 1						
32-30	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-31	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-32	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-33	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-35	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-36	Frec. reloj de encoder absoluto	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-37	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-38	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-39	Control del encoder	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-40	Terminación del encoder	[1] Sí	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-5* Fuente realiment.						
32-50	Esclavo fuente	[2] Encoder 2	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-51	Última voluntad MCO 302	[1] Desconexión	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-6* Controlador PID						
32-60	Factor proporcional	30 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-61	Factor de derivación	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-62	Factor integral	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-63	Valor límite para la suma integral	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-64	Ancho de banda del PID	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-65	Avance de velocidad	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-66	Avance aceleración	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-67	Máx. Error de posición tolerado	20000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-68	Comport. inverso para esclavo	[0] Inversión permitida	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	Tiempo de muestra para el control PID	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
32-70	Tiempo explor. gener. perf.	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
32-71	Tam. ventana control (activ.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	Tam. ventana control (desact.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-8* Velocidad y; Acel.						
32-80	Velocidad máxima (encoder)	1500 RPM	2 set-ups	TRUE	67	Uint32
32-81	Rampa más corta	1 s	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-82	Tipo de rampa	[0] Lineal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-83	Resolución de velocidad	100 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-84	Velocidad predeterminada	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-85	Aceleración predeterminada	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-9* Desarrollo						
32-90	Origen depuración	[0] Tarjeta control	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.22 33-** Ajustes MCO avanz.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
33-0* Movimiento inicial						
33-00	Forzar HOME	[0] Inicio no forzado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-01	Desplaz. del punto cero desde HOME	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Rampa para movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-03	Velocidad del movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	Comport. durante el movimiento HOME	[0] Inverso e índice	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-1* Sincronización						
33-10	Factor de sincronización maestro (M: S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	Factor de sincronización esclavo (M: S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	Desplaz. posic. para sincroniz.	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	Ventana precis. para sincroniz. posición	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Lím. veloc. de esclavo relativo	0 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-15	Número de marcador para Maestro	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-16	Número de marcador para Esclavo	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-17	Distancia del marcador maestro	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-18	Distancia del marcador esclavo	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-19	Tipo de marcador maestro	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-20	Tipo de marcador esclavo	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-21	Ventana toler. del marcad. maestro	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-23	Comp. arran. para síncr. marc.	[0] Func. arranque 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
33-24	Número de marcador para Fallo	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-25	Número de marcador para Listo	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-26	Filtro de velocidad	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuración del filtro de marcadores	[0] Filtro marcador 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-29	Tiempo filtro para filtro de marc.	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	Corrección de marcadores máxima	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-31	Tipo de sincronización	[0] Estándar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-4* Gestión de límites						
33-40	Comport. en conmut. de lím. final	[0] Gestor error llam.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-41	Límite final de software negativo	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	Límite final de software positivo	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	Lím. final software neg. activado	[0] Inactivo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-44	Lím. final software pos. activado	[0] Inactivo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-45	Tiempo en la ventana de destino	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-47	Tamaño de la ventana de destino	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-5* Configuración E/S						
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	[1] Salida	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	Salida digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	Salida digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	Salida digital Terminal X59/3	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	Salida digital Terminal X59/4	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	Salida digital Terminal X59/5	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
33-68	Salida digital Terminal X59/6	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	Salida digital Terminal X59/7	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	Salida digital Terminal X59/8	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-8* Parám. globales						
33-80	Núm. prog. activado	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	Estado de arranque	[1] Motor encendido	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	Control del estado del convertidor	[1] Sí	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	Comportam. tras error	[0] Inercia	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	Comportam. tras Esc	[0] Parada controlada	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal en alarma	[0] Relé 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-87	Estado term. en alarma	[0] No hace nada	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-88	Código estado en alarma	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-9* MCO Port Settings						
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9.600 baudios	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.23 34-** Lectura de datos MCO

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
34-0* Par. escr. PCD						
34-01	PCD 1 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-2* Par. lectura PCD						
34-21	PCD 1 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-4* Entradas y; salidas						
34-40	Entradas digitales	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-41	Salidas digitales	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-5* Datos de proceso						
34-50	Posición real	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-51	Posición ordenada	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	Posición real del maestro	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-53	Posición de índice del esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-54	Posición de índice del maestro	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-55	Posición de curva	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	Error de pista	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	Error de sincronización	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	Velocidad real	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	Velocidad real del maestro	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	Estado de sincronización	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-61	Estado del eje	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-62	Estado del programa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-64	Estado MCO 302	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-65	Control MCO 302	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-7* Lect. diagnóstico						
34-70	Cód. alarma MCO 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
34-71	Cód. alarma MCO 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.3.24 35-** Opción de entrada de sensor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
35-0* Temp. Input Mode						
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Terminal X48/4 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Terminal X48/7 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Terminal X48/10 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Func. alarma sensor temp.	[5] Parada y desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Input X48/4						
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Input X48/7						
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Input X48/10						
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-4* Analog Input X48/2						
35-42	Term. X48/2 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.4 Listas de parámetros: filtro activo

6.4.1 0-** Func. / Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Operating state at power-up (hand)	[1] Forced stop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edit set-up	[1] Set-up 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	This set-up linked to	[0] Not linked	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Edit set-ups/channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP Display						
0-20	Display line 1.1 small	30112	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Display line 1.2 small	30110	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Display line 1.3 small	30120	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Display line 2 large	30100	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Display line 3 large	30121	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My personal menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Password						
0-60	Main menu password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Access to main menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Quick menu password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Access to quick menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.4.2 5-** E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Digital I/O mode						
5-00	Digital I/O mode	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs						
5-10	Terminal 18 digital input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 safe stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-3* Digital Outputs						
5-30	Terminal 27 digital output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 digital output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relays						
5-40	Function relay	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On delay, relay	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off delay, relay	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

6.4.3 8-** Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* General Settings						
8-01	Control site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control word source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control word timeout time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control word timeout function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-timeout function	[1] Resume set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset control word timeout	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC Port Settings						
8-30	Protocol	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC port baud rate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity/stop bits	[0] Even parity, [1] Stop bit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum response delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max response delay	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max inter-char delay	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-4* FC MC Protocol Set						
8-42	PCD write configuration	[1685] FC port CTW 1	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	[1603] Status word	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-53	Start select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.4.4 14-** Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-2* Trip Reset						
14-20	Reset mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic restart time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation mode	[0] Normal operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode setting	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-28	Production settings	[0] No action	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Service code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-5* Environment						
14-50	RFI filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-53	Fan monitor	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-54	Bus partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.4.5 15-** Información convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Operating Data						
15-00	Operating hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Running hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-03	Power ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Over temps	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Over volts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-07	Reset running hours counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-1* Data Log Settings						
15-10	Logging source	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging mode	[0] Log always	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Samples before trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Historic Log						
15-20	Historic log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historic log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historic log: time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Fault Log						
15-30	Fault log: error code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Fault log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fault log: time	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Unit Identification						
15-40	FC type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Unit ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power card ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID control card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID power card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Unit serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power card serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Option Ident						
15-60	Option mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option serial No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in slot C0/E0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in slot C1/E1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-9* Parameter Info							
15-92	Defined parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Modified parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Unit identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

6.4.6 16-** Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* General Status						
16-00	Control word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-3* AF Status						
16-30	DC link voltage	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-34	Heatsink temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. nom. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. max. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-39	Control card temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging buffer full	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current fault source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-6* Inputs & Outputs						
16-60	Digital input	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-66	Digital output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relay output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-8* Fieldbus & FC Port						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Comm. option STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-9* Diagnosis Readouts						
16-90	Alarm word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warning word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.4.7 300-** AF Settings

AVISO!

Except for 300-10 *Tensión nominal del filtro activo*, it is not recommended to change the settings in this parameter group for the Low Harmonic Drive

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
300-0* General Settings						
300-00	Harmonic cancellation mode	[0] Overall	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Compensation priority	[0] Harmonics	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging reactive current	[0] Disabled	All set-ups	FALSE		Uint8
300-1* Network Settings						
300-10	Active filter nominal voltage	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-2* CT Settings						
300-20	CT primary rating	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	CT Sequence	[0] L1, L2, L3	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	CT Polarity	[0] Normal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	CT Placement	[1] Load Current	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs per phase	1	All set-ups	FALSE		Uint8
300-29	Start auto CT detection	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-3* Compensation						
300-30	Compensation points	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi reference	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
300-4* Paralleling						
300-40	Master follower selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of follower AFs	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-5* Sleep Mode						
300-50	Enable sleep mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep mode trig source	[0] Mains current	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep mode wake up trigger	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep mode sleep trigger	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.4.8 301-** AF Readouts

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
301-0* Output Currents						
301-00	Output current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Output current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
301-1* Unit Performance						
301-10	THD of current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
301-12	Power factor	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Leftover currents	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
301-2* Mains Status						
301-20	Mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Mains frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7 Ejemplos de aplicaciones

7.1 Introducción

Los ejemplos de esta sección pretenden ser una referencia rápida para aplicaciones comunes.

- Los ajustes de parámetros son los valores regionales predeterminados, salvo que se indique lo contrario (seleccionado en 0-03 *Ajustes regionales*).
- Los parámetros asociados con los terminales y sus ajustes se muestran al lado de los dibujos.
- Cuando se necesitan ajustes de conmutación para los terminales analógicos A53 o A54, también se mostrarán.

7.2 Ejemplos de aplicaciones

PRECAUCIÓN

Los termistores deben utilizar aislamiento reforzado o doble para cumplir los requisitos de aislamiento PELV.

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	[1] Act. AMA completo
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Entrada digital	[2]* Inercia
D IN	19		
COM	20	*= Valor predeterminado	
D IN	27	Notas / comentarios: el grupo de parámetros 1-2* <i>Datos de motor</i> debe ajustarse de acuerdo con el motor.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 7.1 AMA con T27 conectado

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	[1] Act. AMA completo
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Entrada digital	[0] Sin función
D IN	19		
COM	20	*= Valor predeterminado	
D IN	27	Notas / comentarios: el grupo de parámetros 1-2* <i>Datos de motor</i> debe ajustarse de acuerdo con el motor.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 7.2 AMA sin T27 conectado

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	6-10 Terminal 53 escala baja V	0,07 V*
+24 V	13	6-11 Terminal 53 escala alta V	10 V*
D IN	18	6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim	0 r/min
D IN	19	6-15 Term. 53 valor alto ref./realim	1500 r/min
COM	20	*= Valor predeterminado	
D IN	27	Notas / comentarios:	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 7.3 Referencia analógica de velocidad (tensión)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	escala baja mA	
D IN	18	6-13 Terminal 53	20 mA*
D IN	19	escala alta mA	
COM	20	6-14 Term. 53	0 r/min
D IN	27	valor bajo ref./	
D IN	29	realim	
D IN	32	6-15 Term. 53	1500 r/min
D IN	33	valor alto ref./	
D IN	37	realim	
*= Valor predeterminado			
Notas / comentarios:			

Tabla 7.4 Referencia analógica de velocidad (intensidad)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Arranque*
+24 V	13	Entrada digital	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[0] Sin
D IN	19	Entrada digital	función
COM	20	5-19 Terminal 37	[1] Alarma
D IN	27	parada segura	parada seg.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
*= Valor predeterminado			
Notas / comentarios:			
Si 5-12 Terminal 27 Entrada digital se ajusta a [0] Sin función, no se necesita un puente al terminal 27.			

Tabla 7.5 Comando de arranque / parada con desconexión segura de par

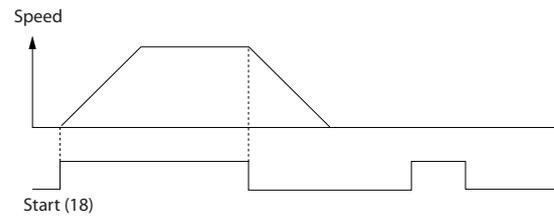


Ilustración 7.1 Arranque / parada con desconexión segura de par

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[9] Arranque
+24 V	13	Entrada digital	por pulsos
D IN	18	5-12 Terminal 27	[6] Parada
D IN	19	Entrada digital	
COM	20		
*= Valor predeterminado			
Notas / comentarios:			
Si 5-12 Terminal 27 Entrada digital se ajusta a [0] Sin función, no se necesita un puente al terminal 27.			

Tabla 7.6 Arranque / parada de pulsos

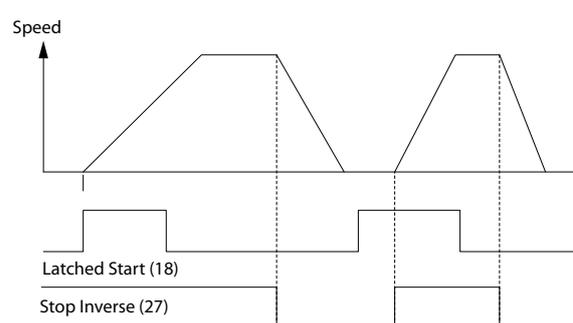


Ilustración 7.2 Arranque de pulsos / parada inversa

7

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Entrada digital	[8]
+24 V	13		Arranque
D IN	18	5-11 Terminal 19 entrada digital	[10]
D IN	19		Cambio de sentido*
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Entrada digital	[0] Sin función
D IN	29		
D IN	32	5-14 Terminal 32 entrada digital	[16]
D IN	33		Ref.interna LSB
D IN	37		
+10 V	50	5-15 Terminal 33 entrada digital	[17]
A IN	53		Ref.interna MSB
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	parámetro 3-10 Referencia interna	Ref. interna 0
COM	39		Ref. interna 1
			Ref. interna 2
			Ref. interna 3
			*= Valor predeterminado
Notas / comentarios:			

Tabla 7.7 Arranque / parada con cambio de sentido y cuatro velocidades predeterminadas

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-11 Terminal 19 entrada digital	[1] Reinicio
+24 V	13		*= Valor predeterminado
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
Notas / comentarios:			

Tabla 7.8 Reinicio de alarma externa

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	6-10 Terminal 53 escala baja V	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 escala alta V	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim	0 r/min
D IN	27		
D IN	29	6-15 Term. 53 valor alto ref./realim	1500 r/min
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			*= Valor predeterminado
Notas / comentarios:			

Tabla 7.9 Referencia de velocidad (con un potenciómetro manual)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Entrada digital	[8] Arranque*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Entrada digital	[19]
D IN	19		Mantener referencia
COM	20		
D IN	27	5-13 Terminal 29 Entrada digital	[21]
D IN	29		Aceleración
D IN	32	5-14 Terminal 32 entrada digital	[22] Dece-
D IN	33		lacion
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			*= Valor predeterminado
Notas / comentarios:			

Tabla 7.10 Aceleración / Deceleración

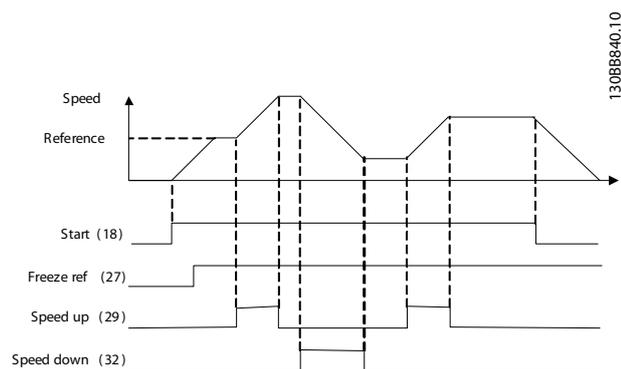


Ilustración 7.3 Aceleración / Deceleración

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	8-30 Protocolo	FC*
+24 V	13	8-31 Dirección	1*
D IN	18	8-32 Velocidad en baudios	9,600*
D IN	19	*= Valor predeterminado	
COM	20	Notas / comentarios: seleccione el protocolo, la dirección y la velocidad en baudios en los parámetros mencionados anteriormente.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

Tabla 7.11 Conexión de red RS-485

		Parámetros	
VLT		Función	Ajuste
+24 V	12	1-90 Protección térmica motor	[2] Descon. termistor
+24 V	13	Parámetro 1-93 Fuente de termistor	[1] Entrada analógica 53
D IN	18	*= Valor predeterminado	
D IN	19	Notas / comentarios: si solo se desea una advertencia, ajuste 1-90 Protección térmica motor en [1] Advert. termistor.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

Tabla 7.12 Termistor del motor

7

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	1308B839.10	4-30 Función de pérdida de realim. del motor
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	4-31 Error de velocidad en realim. del motor	100 r/min
		4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor	5 s
+10 V	50	7-00 Fuente de realim. PID de veloc.	[2] MCB 102
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	17-11 Resolución (PPR)	1024*
COM	39		
		13-00 Modo Controlador SL	[1] Sí
		13-01 Evento arranque	[19] Advertencia
		13-02 Evento parada	[44] Botón Reset
		13-10 Operando comparador	[21] Número advert.
		13-11 Operador comparador	[1] ≈*
		13-12 Valor comparador	90
		13-51 Evento Controlador SL	[22] Comparador 0
		13-52 Acción Controlador SL	[32] Aj. sal. dig. A baja
		parámetro 5-40 Relé de función	[80] Salida digital SL A
*= Valor predeterminado			

		Parámetros
		Notas / comentarios:
		si se supera el límite en el monitor de realimentación, se emite la advertencia 90. El SLC supervisa la advertencia 90 y, en caso de que esta se evalúe como VERDADERO, se activará el relé 1.
		A continuación, los equipos externos pueden indicar que es necesario realizar una reparación. Si el valor del error de realimentación vuelve a ser inferior al límite en un intervalo de 5 s, el convertidor de frecuencia continúa funcionando y la advertencia desaparece. Sin embargo, el relé 1 seguirá activado hasta que se pulse [Reset] en el LCP.

Tabla 7.13 Uso de SLC para configurar un relé

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	1308B841.10	1-00 Modo Configuración
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	1-01 Principio control motor	[1] VVC+
		parámetro 5-40 Relé de función	[32] Ctrl. freno mec.
		5-10 Terminal 18 Entrada digital	[8] Arranque*
		5-11 Terminal 19 entrada digital	[11] Arranque e inversión
+10 V	50	1-71 Retardo arr.	0,2
A IN	53	1-72 Función de arranque	[5] VVC+/Flux s. horario
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	1-76 Intensidad arranque	I _{m,n}
COM	39		
		parámetro 2-20 Intensidad freno liber.	Ap. dependiente
		parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM]	Mitad del deslizamiento nominal del motor
*= Valor predeterminado			
Notas / comentarios:			

Tabla 7.14 Control de freno mecánico (lazo abierto)

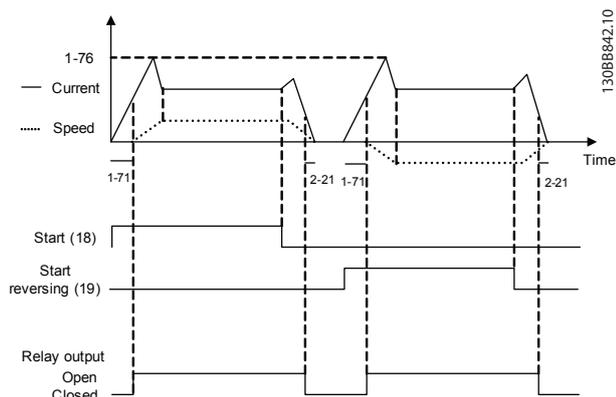
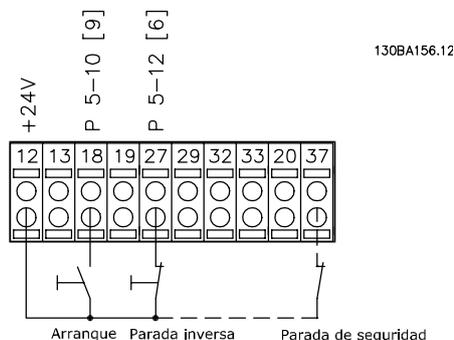


Ilustración 7.4 Control de freno mecánico (lazo abierto)

7.3.2 Arranque / parada de pulsos

Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 Entrada digital [9] Arranque por pulsos
 Terminal 27 = 5-12 Terminal 27 Entrada digital [6] Parada
 Terminal 37 = Desconexión segura de par



7.3 Ejemplos de conexión para el control del motor con un proveedor de señal externa

AVISO!

Los siguientes ejemplos se refieren únicamente a la tarjeta de control del convertidor de frecuencia (LCP de la derecha), no al filtro.

7.3.1 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)
 Terminal 37 = Parada de seguridad

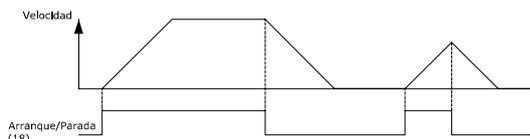
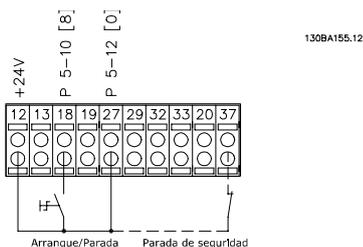


Ilustración 7.5 Parámetros de arranque / parada

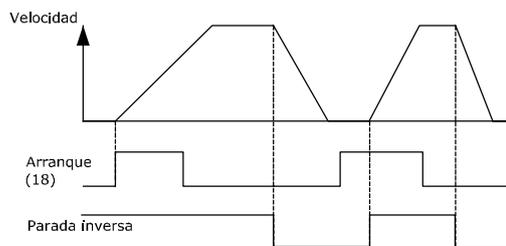


Ilustración 7.6 Parámetros de arranque / parada de pulsos

7.3.3 Aceleración / Deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración / Deceleración

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

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

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

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

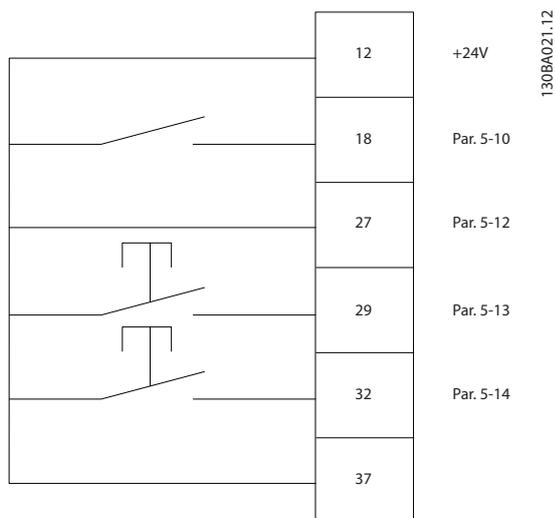


Ilustración 7.7 Parámetros de control de velocidad

7.3.4 Referencia de 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 r/min

Terminal 53, valor alto ref. / realimentación = 1500 r/min

Interruptor S201 = OFF (U)

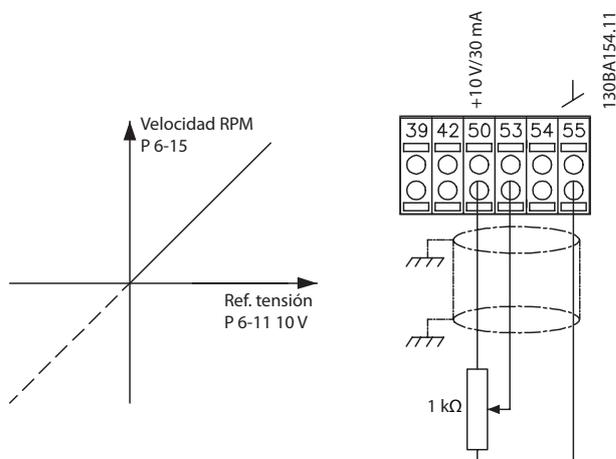
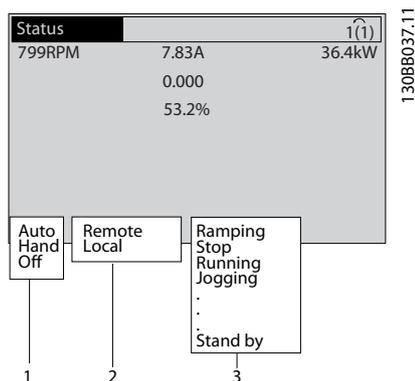


Ilustración 7.8 Referencia de tensión del potenciómetro

8 Mensajes de estado

8.1 Pantalla de estado

Cuando el convertidor de frecuencia está en modo de estado, los mensajes de estado se generan automáticamente y aparecen en la línea inferior de la pantalla (consulte *Ilustración 8.1*).



1	Modo funcionamiento (consulte <i>Tabla 8.1</i>)
2	Origen de referencia (consulte <i>Tabla 8.2</i>)
3	Estado de funcionamiento (consulte <i>Tabla 8.3</i>)

Ilustración 8.1 Pantalla de estado

8.2 Definiciones del mensaje de estado

De la *Tabla 8.1* a la *Tabla 8.3* se describen los mensajes de estado mostrados.

No	El convertidor de frecuencia no reacciona ante ninguna señal de control hasta que se pulsa [Auto On] o [Hand On].
Auto On	El convertidor de frecuencia se controla mediante los terminales de control y / o la comunicación serie.
	Controle la unidad mediante las teclas de navegación del LCP. Los comandos de parada, el reinicio, el cambio de sentido, el freno de CC y otras señales aplicadas a los terminales de control pueden invalidar el control local.

Tabla 8.1 Modo de funcionamiento

Remota	La referencia de velocidad procede de señales externas, comunicación serie o referencias internas predeterminadas.
Local	El convertidor de frecuencia usa valores de control [Hand On] o de referencia procedentes del LCP.

Tabla 8.2 Origen de referencia

Frenado de CA	Se seleccionó Freno de CA en <i>2-10 Función de freno</i> . El freno de CA sobremagnetiza el motor para conseguir un enganche abajo controlado.
Fin. AMA OK	La adaptación automática del motor (AMA) se ha efectuado correctamente.
AMA listo	AMA está listo para arrancar. Pulse [Hand On] para arrancar.
AMA en func.	El proceso AMA está en marcha.
Frenado	El chopper de frenado está en funcionamiento. La resistencia de freno absorbe la energía regenerativa.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de potencia para la resistencia de freno.
Inercia	<ul style="list-style-type: none"> Inercia inversa se ha seleccionado como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está conectado. Inercia activada por comunicación serie.
Decel. contr.	<p>Se ha seleccionado Deceler. controlada en <i>14-10 Fallo aliment.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La tensión de red está por debajo del valor ajustado en el <i>14-11 Avería de tensión de red</i> en caso de fallo de la red El convertidor de frecuencia desacelera el motor utilizando una rampa de deceleración controlada.
Intens. alta	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por encima del límite fijado en <i>4-51 Advert. Intens. alta</i> .
Intens. baja	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por debajo del límite fijado en <i>4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
CC mantenida	Se ha seleccionado CC mantenida en <i>1-80 Función de parada</i> y hay activo un comando de parada. El motor se mantiene por una intensidad de CC fijada en <i>2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i>

Parada CC	<p>El motor es mantenido con una intensidad de CC (2-01 <i>Intens. freno CC</i>) durante un tiempo especificado (2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> El freno de CC está activado en 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> y hay activo un comando de parada. Se ha seleccionado Freno de CC (inverso) como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. El freno de CC se activa a través de la comunicación serie.
Realimentación alta	<p>La suma de todas las realimentaciones activas está por encima del límite de realimentación fijado en 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i>.</p>
Realim. baja	<p>La suma de todas las realimentaciones activas está por debajo del límite de realimentación fijado en 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i>.</p>
Mantener salida	<p>La referencia remota está activa, lo que mantiene la velocidad actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado Mantener salida como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible mediante las funciones de terminal Aceleración y Deceleración. La rampa mantenida se activa a través de la comunicación serie.
Mantener solicitud de salida	<p>Se ha emitido un comando de mantener salida, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque.</p>
Mantener ref.	<p>Se ha seleccionado <i>Mantener referencia</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El convertidor de frecuencia guarda la referencia actual. Ahora, el cambio de la referencia solo es posible a través de las funciones de terminal Aceleración y Deceleración.</p>
Solicitud de velocidad fija	<p>Se ha emitido un comando de velocidad fija, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.</p>

Velocidad fija	<p>El motor está funcionando como se programó en 3-19 <i>Velocidad fija [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado Velocidad fija como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. La función Velocidad fija se activa a través de la comunicación serie. Se ha seleccionado Velocidad fija como reacción para una función de control. La función de control está activa.
Compr. motor	<p>En 1-80 <i>Función de parada</i>, se seleccionó la función <i>Compr. motor</i>. El comando de parada está activo. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una intensidad de prueba permanente.</p>
Ctrl sobrtens	<p>Se ha activado el control de <i>sobretensión</i> en 2-17 <i>Control de sobretensión, [2] Activado</i>. El motor conectado alimenta al convertidor de frecuencia con energía regenerativa. El control de sobretensión ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y evitar que el convertidor de frecuencia se desconecte.</p>
Apag. un. pot.	<p>(Solo para convertidores de frecuencia con una fuente de alimentación externa de 24 V instalada).</p> <p>Se corta la alimentación de red al convertidor de frecuencia, pero la tarjeta de control es alimentada con la fuente externa de 24 V.</p>
Modo protect.	<p>El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado grave (una sobrecorriente o una sobretensión).</p> <ul style="list-style-type: none"> Para impedir la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz. Si es posible, el modo de protección finaliza tras aproximadamente 10 s. El modo de protección puede restringirse en 14-26 <i>Ret. de desc. en fallo del convert.</i>
Parada rápida	<p>El motor desacelera cuando se utiliza 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Parada rápida inversa</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. La función de parada rápida fue activada a través de la comunicación serie.
En rampa	<p>El motor está acelerando / desacelerando utilizando la rampa de aceleración / deceleración activa. Todavía no se ha alcanzado la referencia, un valor límite o una parada.</p>

Ref. alta	La suma de todas las referencias activas está por encima del límite de referencia fijado en 4-55 <i>Advertencia referencia alta.</i>
Ref. baja	La suma de todas las referencias activas está por debajo del límite de referencia fijado en 4-54 <i>Advertencia referencia baja.</i>
Func. en ref.	El convertidor de frecuencia está funcionando en el intervalo de referencias. El valor de realimentación coincide con el valor de consigna.
Solicitud de ejecución	Se ha emitido un comando de arranque, pero el motor estará parado hasta que reciba una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
En funcionamiento	El convertidor de frecuencia arranca el motor.
Modo reposo	La función de ahorro de energía está activada. El motor está parado, pero volverá a arrancar automáticamente cuando sea necesario.
Velocidad alta	La velocidad del motor está por encima del valor fijado en 4-53 <i>Advert. Veloc. alta.</i>
Velocidad baja	La velocidad del motor está por debajo del valor fijado en 4-52 <i>Advert. Veloc. baja.</i>
Interrupción	En modo Auto On, el convertidor de frecuencia arranca el motor con una señal de arranque procedente de una entrada digital o comunicación serie.
Retardo arr.	En 1-71 <i>Retardo arr.</i> se ajustó un tiempo de arranque retardado. Se ha activado un comando de arranque y el motor arrancará cuando finalice el tiempo de retardo de arranque.
Arr. NOR/INV.	Se han seleccionado arranque normal y arranque inverso como funciones para dos entradas digitales diferentes (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El motor arrancará en normal o inverso en función del terminal correspondiente que se active.
Parada	El convertidor de frecuencia ha recibido un comando de parada procedente del LCP, una entrada digital o una comunicación serie.
Desconexión	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez que se ha eliminado la causa de la alarma, el convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente a través de los terminales de control o comunicación en serie.
Bloqueo por alarma	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez se ha despejado la causa de la alarma, debe conectarse de nuevo la potencia al convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente con los terminales de control o comunicación serie.

AVISO!

En modo automático / remoto, el convertidor de frecuencia necesita comandos externos para ejecutar funciones.

Tabla 8.3 Estado de funcionamiento

9 Advertencias y alarmas

9.1 Monitorización del sistema

El convertidor de frecuencia monitoriza el estado de su potencia de entrada, salida y factores del motor, así como otros indicadores de rendimiento del sistema. Una advertencia o una alarma no tiene por qué indicar necesariamente un problema interno en el convertidor de frecuencia. En muchos casos, indica condiciones de fallo de:

- entrada analógica
- carga del motor
- temperatura del motor
- señales externas
- otras áreas controladas por la lógica interna

Investigue, según se indica, en la alarma o la advertencia.

9.2 Tipos de advertencias y alarmas

9.2.1 Advertencias

Se emite una advertencia cuando un estado de alarma es inminente o cuando se da una condición de funcionamiento anormal que puede conllevar una alarma en el convertidor de frecuencia. Una advertencia se elimina por sí sola cuando desaparece la causa.

9.2.2 Desconexión por alarma

Una alarma se emite cuando el convertidor de frecuencia se desconecta, es decir, cuando el convertidor de frecuencia suspende el funcionamiento para impedir daños en el convertidor o en el sistema. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. La lógica del convertidor de frecuencia continúa funcionando y monitorizando el estado del convertidor de frecuencia. Una vez solucionada la causa del fallo, podrá reiniciarse el convertidor de frecuencia. Entonces está listo otra vez para su funcionamiento.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

- Pulse [Reset] en el LCP
- Con un comando de entrada digital de reinicio
- Con un comando de entrada de reinicio de comunicación serie
- Con un reinicio automático

9.2.3 Bloqueo de desconexión de alarma

Si una alarma hace que el convertidor de frecuencia se bloquee, es necesario desconectar y volver a conectar la potencia de entrada. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. La lógica del convertidor de frecuencia continúa funcionando y monitorizando el estado del convertidor de frecuencia. Desconecte la potencia de entrada del convertidor de frecuencia y corrija la causa del fallo. A continuación, restablezca la potencia. Esta acción pone al convertidor de frecuencia en estado de desconexión, tal y como se ha descrito en el capítulo 9.2.2 *Desconexión por alarma*, y puede reiniciarse mediante cualquiera de esos cuatro modos.

9.3 Pantallas de advertencias y alarmas

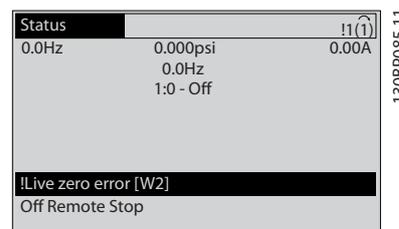


Ilustración 9.1 Pantalla de advertencia

Una alarma o una alarma de bloqueo de desconexión parpadea en la pantalla junto con el número de alarma.

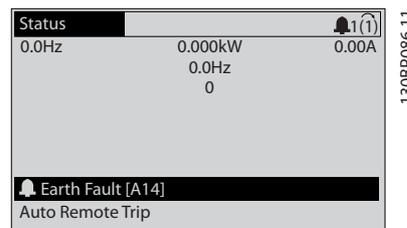
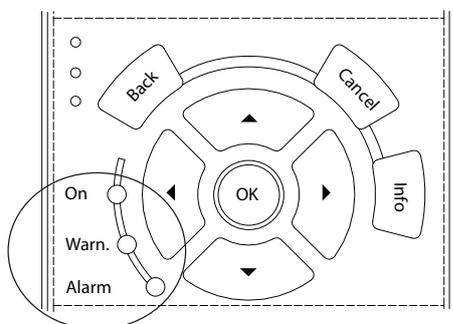


Ilustración 9.2 Pantalla de alarma

Además del texto y el código de alarma en el LCP del convertidor de frecuencia, hay tres luces indicadoras de estado.



130BB467.11

Ilustración 9.3 Luces indicadoras del estado

	LED de advertencia	LED de alarma
Advertencia	Sí	No
Alarma	No	Encendido (parpadeando)
Bloqueo por alarma	Sí	Encendido (parpadeando)

Tabla 9.1 Descripción de las luces indicadoras del estado

9.4 Definiciones de advertencias y alarmas: convertidor de frecuencia

La información sobre advertencias / alarmas que se incluye a continuación define la situación de cada advertencia / alarma, indica la causa probable de dicha situación y explica con detalle la solución o el procedimiento de localización y resolución de problemas.

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

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

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

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

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA / ALARMA 2, Error de cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparece si ha sido programada en 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 situación puede ser causada por un cable roto o por una avería del dispositivo que envía la señal.

Resolución 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 de conmutación concuerdan 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 FC 300.

ADVERTENCIA / ALARMA 4, Pérdida de fase de red

Falta una fase en el lado de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de la 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 14-12 *Función desequil. alimentación*.

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA 5, Tensión alta del enlace de CC

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

ADVERTENCIA 6, Tensión baja del enlace de CC

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

ADVERTENCIA / ALARMA 7, Sobretensión de CC

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

Resolución del problema

Conecte una resistencia de freno.

Aumente el tiempo de rampa.

Cambie el tipo de rampa.

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

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

Si la alarma / advertencia se produce durante una caída de tensión, utilice una energía regenerativa (14-10 Fallo aliment.).

ADVERTENCIA / ALARMA 8, Subtensión de CC

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

Resolución 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 del circuito de carga suave.

ADVERTENCIA / ALARMA 9, Sobrecarga inv.

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

El fallo consiste en que el convertidor de frecuencia ha funcionado con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución del problema

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

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

Muestre la carga térmica del convertidor de frecuencia en el LCP y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua intensidad nominal del convertidor de frecuencia, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la corriente nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador disminuye.

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 emite una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en 1-90 Protección térmica motor. Este fallo se produce cuando el motor funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución del problema

Compruebe si el motor se está sobrecalentando.

Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.

Compruebe que la intensidad del motor establecida en 1-24 Intensidad motor sea correcta.

Asegúrese de que los datos del motor en los par. del 1-20 al 1-25 estén ajustados correctamente.

Si se está utilizando un ventilador externo, compruebe en 1-91 Vent. externo motor que está seleccionado.

La activación del AMA en 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) ajusta el convertidor de frecuencia con respecto al motor con mayor precisión y reduce la carga térmica.

ADVERTENCIA / ALARMA 11, Sobretemp. del termistor del motor

El termistor podría estar desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma en 1-90 Protección térmica motor.

Resolución del problema

Compruebe si el motor se está sobrecalentando.

Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.

Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V) y que el interruptor del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que 1-93 Fuente de termistor selecciona el terminal 53 o 54.

Cuando utilice las entradas digitales 18 o 19, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50.

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

Si se está utilizando un conmutador térmico o termistor, compruebe que la programación de 1-93 Fuente de termistor coincide con el cableado del sensor.

Si utiliza un sensor KTY, compruebe si la programación de 1-95 Tipo de sensor KTY, 1-96 Fuente de termistor KTY y 1-97 Nivel del umbral KTY coincide con el cableado del sensor.

ADVERTENCIA / ALARMA 12, Límite de par

El par es más elevado que el valor en 4-16 Modo motor límite de par o en 4-17 Modo generador límite de par. 14-25 Retardo descon. con lím. de par puede cambiar esta advertencia, de forma que en vez de ser solo una advertencia sea una advertencia seguida de una alarma.

Resolución del problema

Si el límite de par del motor se supera durante una aceleración de rampa, amplíe el tiempo de rampa de aceleración.

Si el límite de par del generador se supera durante una desaceleración de rampa, amplíe el tiempo de desaceleración de rampa.

Si se alcanza el límite de par en funcionamiento, es posible aumentarlo. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un par mayor.

Compruebe la aplicación para asegurarse de que no haya una intensidad excesiva en el motor.

ADVERTENCIA / ALARMA 13, Sobrecorriente

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima 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. Este fallo puede ser causado por carga brusca o aceleración rápida con cargas de alta inercia. Si se acelera de forma rápida durante la rampa, el fallo también puede aparecer después de la energía regenerativa. Si se selecciona el control ampliado de freno mecánico, es posible reiniciar la desconexión externamente.

Resolución del problema

Desconecte la alimentación y compruebe si se puede girar el eje del motor.

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

Compruebe los parámetros del 1-20 al 1-25 para asegurarse de que los datos del motor sean correctos.

ALARMA 14, Fallo de la conexión a tierra

Hay corriente procedente 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.

Resolución del problema

Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y solucione el fallo de conexión a tierra.

Compruebe que no haya fallos de la conexión a tierra en el motor midiendo la resistencia de conexión a tierra de los cables del motor y el motor con un megaohmímetro.

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.

Registre el valor de los siguientes parámetros y póngase en contacto con (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 instalada

15-61 Versión SW opción (por cada ranura de opción)

ALARMA 16, Cortocircuito

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y repare el cortocircuito.

ADVERTENCIA / ALARMA 17, Tiempo límite de código de control

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

La advertencia solo se activará si 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* no está ajustado en [0] No.

Si 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en [2] *Parada* y [26] *Trip*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, se emite una alarma.

Resolución del problema:

Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.

Aumente 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.

Verifique que la instalación es adecuada conforme a los requisitos de EMC.

ADVERTENCIA / ALARMA 22, Freno mecánico para elevador

El valor obtenido muestra de qué tipo es.

0 = No se alcanzó la referencia de par antes de que finalizara el tiempo límite (parámetro 2-27).

1 = No se recibió la realimentación de freno esperada antes de que finalizara el tiempo límite (parámetros 2-23 y 2-25).

ADVERTENCIA 23, Fallo del ventilador interno

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

Resolución 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 / montado. La advertencia de funcionamiento del ventilador puede desactivarse en *14-53 Monitor del ventilador ([0] Desactivado)*.

Resolución 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 produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece la advertencia. El convertidor de frecuencia sigue estando operativo, pero sin la función de freno. Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte *parámetro 2-15 Comprobación freno*).

ADVERTENCIA / ALARMA 26, Límite de potencia de la resistencia de freno

La potencia transmitida a la resistencia de freno se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del circuito intermedio y el valor de la resistencia del freno configurado en *2-16 Intensidad máx. de frenado de CA*. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada es superior al 90 % de la potencia de resistencia del freno. Si se ha seleccionado *[2] Desconexión* en *parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno*, el convertidor de frecuencia se desconectará cuando la potencia de frenado disipada alcance el 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 interruptor de freno

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, se desconecta la función de freno y aparece una advertencia. 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. Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales 104 y 106 están disponibles como entradas Klixon de resistencias de freno.

ADVERTENCIA / ALARMA 28, Fallo de comprobación del freno

La resistencia de freno no está conectada o no funciona. Compruebe *2-15 Comprobación freno*.

ALARMA 29, Temp. disipador

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura se reinicia cuando la temperatura se encuentra por debajo de la temperatura del disipador especificada. Los puntos de desconexión y de reinicio varían en función del tamaño del convertidor de frecuencia.

Resolución del problema

Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

Temperatura ambiente excesiva.

Longitud excesiva de los cables de motor.

Falta de espacio para el flujo de aire por encima y por debajo del convertidor de frecuencia.

Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.

Ventilador del disipador dañado.

Disipador sucio

En las protecciones D, E y F, esta alarma se basa en la temperatura medida por el sensor del disipador que se encuentra en el interior de los módulos IGBT. En las protecciones F, esta alarma también puede estar causada por el sensor térmico del módulo rectificador.

Resolución 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 la alimentación del 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 la alimentación del 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.

Desconecte la alimentación del 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 la temperatura de funcionamiento.

ADVERTENCIA / ALARMA 34, Fallo de comunicación del bus de campo

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

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 14-10 Fallo aliment. no está ajustado en [0] Sin función. Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia y la fuente de alimentación de red a la unidad.

ALARMA 38, Fallo interno

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un código definido en la *Tabla 9.2* que se incluye a continuación.

Resolución del problema

Apague y vuelva a encender.

Compruebe que la opción está bien instalada.

Compruebe que no falten cables o que no estén flojos.

Puede ser necesario que se ponga en contacto con el servicio técnico o con el proveedor de (Danfoss). Anote el código para dar los siguientes pasos para encontrar el problema.

N.º	Texto
0	El puerto de serie no puede inicializarse. Póngase en contacto con su proveedor de (Danfoss) o con el departamento de servicio técnico de (Danfoss).
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos.
512	Los datos de la EEPROM de la placa de control son defectuosos o demasiado antiguos.
513	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
514	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM.
516	No se puede escribir en la EEPROM, porque está en curso un comando de escritura.
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite.
518	Fallo en la EEPROM.
519	Faltan datos del código de barras en la EEPROM o son incorrectos.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mín. / máx.
1024-1279	No se pudo enviar un telegrama CAN que debía ser enviado.
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital.
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia.
1283	Discrepancia de versiones de datos de 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.

N.º	Texto
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	Watch Dog del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para la depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2064-2072	H081x: la opción de 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	H983x: 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 lo_statepage de 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 potencia ha resultado 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.

N.º	Texto
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 del 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 de 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.

Tabla 9.2 Fallo interno, números de código

ALARMA 39, Sensor del disipador

Sin realimentación del sensor de temperatura del disipador.

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

ADVERTENCIA 40, Sobrecarga del terminal de salida digital 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 la X30/6, compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe *5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)*.

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

ALARMA 45, Fallo de la conexión a toma de tierra 2

Fallo de conexión a tierra.

Resolución del problema

Compruebe que la conexión a tierra es correcta y revise las posibles conexiones sueltas.

Compruebe que el tamaño de los cables es el adecuado.

Compruebe que los cables del motor no presentan cortocircuitos ni intensidades de fuga.

ALARMA 46, Alimentación de la 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 alimentación de 24 V CC con la opción MCB 107, solo se controlan los suministros de 24 V y de 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan los tres suministros.

ADVERTENCIA 47, Fuente de alimentación de 24 V baja

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

ADVERTENCIA 48, Fuente de alimentación de 1,8 V baja

El suministro de 1,8 V CC utilizado en la tarjeta de control está fuera de los límites admisibles. La fuente de alimentación se mide en la tarjeta de control. Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa. Si hay una tarjeta de opción, compruebe si hay sobretensión.

ADVERTENCIA 49, Límite de velocidad

Cuando la velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en *4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y *4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*, el convertidor de frecuencia emite una advertencia. Cuando la velocidad sea inferior al límite especificado en *1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* (excepto en arranque y parada), el convertidor de frecuencia se desconecta.

ALARMA 50, Fallo de calibración del AMA

Póngase en contacto con su proveedor de (Danfoss) o con el departamento de servicio técnico de (Danfoss).

ALARMA 51, Comprobación del AMA de U_{nom} e I_{nom}

Los ajustes de tensión, intensidad y potencia del motor son erróneos. Compruebe los ajustes en los parámetros de 1-20 a 1-25.

ALARMA 52, Baja I_{nom} del AMA

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

ALARMA 53, Motor del AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

ALARMA 54, Motor del AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de intervalo

Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable. El AMA no funcionará.

ALARMA 56, AMA interrumpida por el usuario

El usuario ha interrumpido el procedimiento AMA.

ALARMA 57, Fallo interno del AMA

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

AVISO!

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 del AMA

Póngase en contacto con el distribuidor de (Danfoss).

ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad

La corriente es superior al valor de 4-18 *Límite intensidad*. Asegúrese de que los datos del motor en los parámetros del 1-20 al 1-25 estén ajustados correctamente. Es posible aumentar el límite de intensidad. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un límite superior.

ADVERTENCIA 60, Parada externa

Se ha activado la parada externa. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para la parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia por comunicación en serie, E / S digital o pulsando [Reset].

ADVERTENCIA / ALARMA 61. Error seguim.

Un error entre la velocidad del motor calculada y la medición de velocidad medida desde el dispositivo de realimentación. La función de advertencia / alarma / desactivar se ajusta en 4-30 *Función de pérdida de realim. del motor*. El ajuste del error aceptable se realiza en 4-31 *Error de velocidad en realim. del motor* y el del tiempo permitido de permanencia en este error en 4-32 *Tiempo lím. pérdida realim. del motor*. La función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en marcha.

ADVERTENCIA 62, Frecuencia de salida en límite máximo

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

ALARMA 63, Freno mecánico bajo

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

ADVERTENCIA 64. Límite tensión

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

ADVERTENCIA / ALARMA 65, Sobretemperatura de tarjeta de control

la temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 80 °C.

Resolución del problema

- Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento está dentro de los límites
- Compruebe que los filtros no estén obstruidos
- Compruebe el funcionamiento del ventilador
- Compruebe la tarjeta de control

ADVERTENCIA 66, Temperatura del disipador baja

El convertidor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.

Aumente la temperatura ambiente de la unidad. Asimismo, puede suministrarse una cantidad reducida de intensidad al convertidor de frecuencia de frecuencia cuando el motor se detiene ajustando 2-00 *Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y 1-80 *Función de parada*

Resolución del problema

Si la temperatura del disipador 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. Compruebe que el cambio de configuración es intencionado y reinicie la unidad.

ALARMA 68, Parada de seguridad activada

La desconexión segura de par se ha activado. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y, a continuación, envíe una señal de reinicio por bus, E/S digital o pulsando [Reset].

ALARMA 69. Temperatura de tarjeta de alimentación

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

Resolución del problema

Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de las puertas.

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

Compruebe que la placa prensables está instalada correctamente en los convertidores de frecuencia IIP21 / IP54 (NEMA 1 / 12).

ALARMA 70, Configuración de FC incorr.

La tarjeta de control y la tarjeta de potencia son incompatibles. Para comprobar la compatibilidad, póngase en contacto con el proveedor de (Danfoss) con el código descriptivo de la unidad indicado en la placa de características y las referencias de las tarjetas.

ALARMA 71. PTC 1 Desconexión segura de par

Se ha activado el par seguro desde MCB 112 PTC Thermistor Card (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 esté en 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 bus, 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

Desconexión segura de par 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, R.aut. Par.sec.

Parada de seguridad. 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.

ADVERTENCIA 77, Modo de potencia reducida

El convertidor de frecuencia está funcionando en modo de potencia reducida (con menos del número permitido de secciones de inversor). Esta advertencia se genera en el ciclo de potencia cuando el convertidor de frecuencia está configurado para funcionar con menos inversores y permanece activada.

ALARMA 79, Conf. PS no vál.

La tarjeta de escalado tiene una referencia incorrecta o no está instalada. El conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

ALARMA 80, Convertidor de frecuencia inicializado en valor predeterminado

Los ajustes de parámetros se han inicializado con los valores predeterminados tras un reinicio manual. Para eliminar la alarma, reinicie la unidad.

ALARMA 81, CSIV corrupto

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

ALARMA 82, Error parámetro CSIV

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

ALARMA 85. Fallo pelig. PB

Error Profibus / Profisafe.

ADVERTENCIA / ALARMA 104, Fallo del ventilador mezclador

El ventilador no funciona. El monitor del ventilador comprueba que el ventilador gira cuando se conecta la alimentación o siempre que se enciende el ventilador mezclador. El fallo del ventilador mezclador se puede configurar como advertencia o desconexión de alarma por 14-53 Monitor del ventilador.

Resolución del problema

Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia para determinar si vuelve la advertencia / alarma.

ALARMA 243. IGBT del freno

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F3.
- 2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.
- 2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.
- 3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.
- 3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.
- 4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.
- 5 = módulo rectificador.
- 6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ALARMA 244, Temp. disipador

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F3.
- 2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.
- 2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.

3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ALARMA 245, Sensor del disipador

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F13.

2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.

2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.

3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ALARMA 246, Alimentación de la tarjeta de potencia

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F13.

2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.

2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.

3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ALARMA 247, Temperatura de la tarjeta de potencia

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F13.

2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.

2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.

3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ALARMA 248, Conf. PS no vál.

Esta alarma es únicamente para los convertidores de frecuencia 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 = módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = módulo del inversor central en el tamaño del bastidor F12 o F13.

2 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F10 o F11.

2 = segundo convertidor de frecuencia del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

3 = módulo del inversor derecho en el tamaño del bastidor F12 o F13.

3 = tercero del módulo del inversor izquierdo en el tamaño del bastidor F14.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en el tamaño de bastidor F14.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en el tamaño de bastidor F14.

ADVERTENCIA 250, Nueva pieza de recambio

Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia. Reinicie el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.

ADVERTENCIA 251, Nuevo código descriptivo

Se ha sustituido la tarjeta de potencia u otro componente y el código descriptivo ha cambiado. Reinicie para eliminar la advertencia y reanudar el funcionamiento normal.

9.5 Definiciones de advertencias y alarmas: filtro (LCP izquierdo)

AVISO!

Estos apartados tratan sobre las advertencias y alarmas en el LCP del lado del filtro. Para conocer las advertencias y alarmas relativas al convertidor de frecuencia, consulte *capítulo 9.4 Definiciones de advertencias y alarmas: convertidor de frecuencia*.

Las advertencias y alarmas se señalizan mediante el LED correspondiente en la parte delantera del filtro y se muestran con un código en la pantalla.

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

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

Se puede hacer de cuatro modos:

1. Pulsando [Reset].
2. A través de una entrada digital con la función «Reinicio».
3. Mediante la opción de comunicación en serie / bus de campo.
4. Reiniciando automáticamente con la función [Auto Reset].

AVISO!

Tras un reinicio manual pulsando [Reset], pulse [Auto on] o [Hand on] para reiniciar la unidad.

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 9.3*).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso cortar la alimentación de red para poder reiniciarlas. Después de volver a conectarla, la unidad ya no estará bloqueada y podrá reiniciarse, como se ha indicado anteriormente, cuando se haya subsanado el problema.

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 *Tabla 9.3*, 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.

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
4	Pérdida de fase de red	X			
5	Tensión alta del enlace de CC	X			
6	Tensión baja del enlace de CC	X			
7	Sobretensión de CC	X	X		
8	Subtensión de CC	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incompatible		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
29	Temp. del disipador	X	X	X	
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo del bus de campo	X	X		
35	Fallo de opción	X	X		
38	Fallo interno				
39	Sensor del 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
46	Fuente de alimentación de la tarjeta de pot.		X	X	
47	Fuente de alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Fuente de alimentación de 1,8 V baja		X	X	
65	Sobretemperatura en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura del disipador baja	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	Desconexión segura de par activada		X ¹⁾		
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración de FC incorr.			X	
72	Fallo peligroso			X ¹⁾	
73	Reinicio automático de desconexión segura de par				
76	Configuración de la unidad de potencia	X			
79	Conf. PS incorrecta		X	X	
80	Unidad inicializada en valor predeterminado		X		
244	Temp. del disipador	X	X	X	
245	Sensor del disipador		X	X	
246	Alimentación de la tarjeta de pot.		X	X	
247	Temp. de la tarjeta de pot.		X	X	
248	Conf. PS incorrecta		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	
251	Nuevo cód. tipo		X	X	
300	Fallo en el cont. de red	X			
301	Fallo en el cont. SC	X			
302	Sobrecorriente del cond.	X	X		
303	Sobrecorriente fallo de conexión a tierra	X	X		
304	Sobrecorriente de CC	X	X		

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
305	Límite de frec. de red		X		
308	Temp. de la resistencia	X		X	
309	Fallo de la conexión a tierra	X	X		
311	Límite de frec. de conmutación		X		
312	Intervalo CT		X		
314	CT auto. interr.		X		
315	Error CT auto.		X		
316	Error ubic. CT	X			
317	Error polar. CT	X			
318	Error relación CT	X			

Tabla 9.3 Lista de códigos de alarma / advertencia

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando [Reset] o reiniciando desde una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales [1] Reinicio*). El evento que generó la alarma no puede dañar el 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	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Tabla 9.4 Luces indicadoras LED

Código de alarma y de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de advertencia	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Fallo en el cont. de red	Reservado	Reservado
1	00000002	2	Temp. del disipador	Temp. del disipador	CT auto. func.
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra	Fallo de conexión a tierra	Reservado
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Temp. tarj. ctrl	Reservado
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Cód. ctrl TO	Reservado
5	00000020	32	Sobrecorriente	Sobrecorriente	Reservado
6	00000040	64	Fallo en el cont. SC	Reservado	Reservado
7	00000080	128	Sobrecorriente del cond.	Sobrecorriente del cond.	Reservado
8	00000100	256	Sobrecorriente fallo de conexión a tierra	Sobrecorriente fallo de conexión a tierra	Reservado
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Sobrecar. inv.	Reservado
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Reservado
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Reservado
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Reservado
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque	Tensión alta CC	Reservado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Pérd. fase alim.	Reservado
15	00008000	32768	Error CT auto.	Reservado	Reservado
16	00010000	65536	Reservado	Reservado	Reservado
17	00020000	131072	Fallo interno	10 V bajo	Bloqueo del tiempo de contraseña
18	00040000	262144	Sobrecorriente de CC	Sobrecorriente de CC	Protección de contraseña
19	00080000	524288	Temp. de la resistencia	Temp. de la resistencia	Reservado
20	00100000	1048576	Fallo de la conexión a tierra	Fallo de la conexión a tierra	Reservado
21	00200000	2097152	Límite de frec. de conmutación	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Fallo del bus de campo	Fallo del bus de campo	Reservado
23	00800000	8388608	Fuente de alimentación de 24 V baja	Alim. baja 24 V	Reservado
24	01000000	16777216	Intervalo CT	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Reservado	Baja temp.	Reservado
27	08000000	134217728	CT auto. interr.	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Cambio opción	Reservado	Reservado
29	20000000	536870912	Unidad inicializada	Unidad inicializada	Reservado
30	40000000	1073741824	Desconexión segura de par	Desconexión segura de par	Reservado
31	80000000	2147483648	Límite de frec. de red	Código de estado ampliado	Reservado

Tabla 9.5 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 Código de advertencia y 16-94 Cód. estado amp. «Reservado» significa que no se garantiza que el bit sea un valor concreto. Los bits reservados no deben utilizarse para ninguna finalidad.

9.5.1 Mensajes de fallo - Filtro activo

ADVERTENCIA 1. 10 V bajo

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

Elimine la carga del terminal 50, ya que la fuente de alimentación de 10 V está sobrecargada. Máx. 15 mA o mínimo 590 Ω. Mensajes de fallo - Filtro activo

ADVERTENCIA / ALARMA 2. Error cero activo

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

ADVERTENCIA 4. Pérd. fase alim.

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

ADVERTENCIA 5. Tensión alta CC

La tensión del circuito intermedio (CC) supera el límite de advertencia de alta tensión. La unidad sigue activa.

ADVERTENCIA 6. Tensión de CC baja

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de baja tensión del sistema de control. La unidad sigue activa.

ADVERTENCIA / ALARMA 7. Sobretens. CC

Si la tensión del circuito intermedio supera el límite, la unidad se desconectará.

ADVERTENCIA / ALARMA 8. Tensión baja CC

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de subtensión, el filtro comprobará si la alimentación de seguridad de 24 V está conectada. Si no es el caso, la unidad se desconecta. Compruebe que la tensión de red coincide con la especificada en la placa de características.

ADVERTENCIA / ALARMA 13. Sobrecorriente

Se ha superado el límite de corriente en la unidad.

ALARMA 14. Fallo Tierra

La suma de corriente de los transductores de corriente de IGBT no es igual a cero. Compruebe si la resistencia de cualquier fase conectada a tierra registra un valor bajo. Compruebe ambos valores antes y después del contactor de red. Asegúrese de que los transductores de corriente del IGBT, cables de conexión y conectores están en buen estado.

ALARMA 15. Incomp. de hardware

Una opción instalada no es compatible con la versión de SW y HW actuales de la tarjeta de control.

ALARMA 16. Cortocircuito

Se ha producido un cortocircuito en la salida. Apague la unidad y resuelva el cortocircuito.

ADVERTENCIA / ALARMA 17. Cód. ctrl TO

No hay comunicación con la unidad.

La advertencia solo se activará si 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* no está en OFF.

Posible solución: Incremente 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*. Cambie 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.*

ADVERTENCIA 23. Vent. internos

Fallo de los ventiladores internos por defecto en el equipo o ventiladores sin montar.

ADVERTENCIA 24. Vent. externos

Fallo de los ventiladores externos por defecto en el equipo o ventiladores sin montar.

ALARMA 29. Temp. disipador

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se reinicia hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura del disipador especificada.

ALARMA 33. Fa. entr. corri.

Compruebe si se ha conectado un suministro externo de CC de 24 V.

ADVERTENCIA / ALARMA 34. Fallo Fieldbus

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

ADVERTENCIA / ALARMA 35. Fallo de opción

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 38. Fa. corr. carga

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 39. Sensor disipad.

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador.

ADVERTENCIA 40. Sobrecarga T27

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine la conexión cortocircuitada.

ADVERTENCIA 41. Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine la conexión cortocircuitada.

ADVERTENCIA 43. Alimentación ext. (opcional)

El suministro externo de 24 V CC de la opción no es válido.

ALARMA 46. Alim. tarj. alim.

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo.

ADVERTENCIA 47. Alim. baja 24 V

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ADVERTENCIA 48. Alim. baja 1.8 V

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 65. Sobretemp. tarj. 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. Baja temp.

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

Resolución del problema:

Si la temperatura del disipador 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. Cambio de configuración del módulo de opción

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

ALARMA 68. Desconexión segura de par activada

La desconexión segura de par se ha activado. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y, a continuación, envíe una señal de reinicio por bus, E/S digital o pulsando [Reset]. Consulte *5-19 Terminal 37 parada segura*.

ALARMA 69. Temperatura de tarjeta de alimentación

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

ALARMA 70. Configuración del FC incorrecta

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

ADVERTENCIA 73. R.aut. desconex. segura de par

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

ALARMA 79. Conf. PS no vál.

La tarjeta de escalado tiene una referencia incorrecta o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

ALARMA 80. Unidad inicializada con valor predeterminado

Los ajustes de parámetros se han inicializado con los valores predeterminados tras un reinicio manual.

ALARMA 244. Temp. disipador

El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

1-4 inversor
5-8 rectificador

ALARMA 245. Sensor dispip.

Sin realimentación del sensor del disipador. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

1-4 inversor
5-8 rectificador

ALARMA 246. Alim. tarj. alim.

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

1-4 inversor
5-8 rectificador

ALARMA 247. Temperatura de la tarjeta de potencia

Exceso de temperatura de la tarjeta de potencia. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

1-4 inversor
5-8 rectificador

ALARMA 248. Configuración incorrecta de la sección de potencia

Error de config. de tamaño de potencia en la tarjeta de alim. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

1-4 inversor
5-8 rectificador

ALARMA 250. Nueva pieza de repuesto

La alimentación o el modo de conmutación de la fuente de alimentación se han intercambiado. El código del tipo de filtro 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. Nvo. cód. tipo

El filtro tiene un nuevo código descriptivo.

ALARMA 300. Fallo cont. red

La realimentación del contactor de red no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 301. Fallo cont. SC

La realimentación del contactor de carga suave no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 302. Sobrecorriente cap.

Se ha detectado una corriente excesiva a través de los condensadores de CA. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 303. Fallo de conexión a tierra Fallo de conexión a tierra

Se ha detectado un fallo de conexión a tierra a través de las corrientes del condensador de CA. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 304. Sobrecorriente de CC

Se ha detectado una corriente excesiva a través del banco de condensadores del enlace de CC. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 305. Límite de frec. bajo

La frecuencia de red estaba fuera de los límites. Verifique que la frecuencia de red está dentro de los valores indicados en las especificaciones del producto.

ALARMA 306. Límite de compensación

La corriente de compensación necesaria excede la capacidad de la unidad. La unidad está funcionando con la máxima compensación.

ALARMA 308. Temp. de la resistencia

Se ha detectado una temperatura excesiva en el disipador de la resistencia.

ALARMA 309. Fallo de conexión a tierra de la red

Se ha detectado un fallo de conexión a tierra en las corrientes de red. Compruebe que no se han producido cortocircuitos ni corrientes de fuga en la red.

ALARMA 310. Búfer RTDC lleno

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ALARMA 311. Límite frec. conm.

La frecuencia de conmutación media de la unidad ha excedido el límite. Compruebe que *300-10 Tensión nominal del filtro activo* y *300-22 Tensión nominal CT* tienen los ajustes correctos. En ese caso, póngase en contacto con (Danfoss) o el proveedor.

ALARMA 312. Intervalo de CT

Se ha detectado una limitación en la medición del transformador de corriente. Verifique que los CT utilizados tienen la proporción adecuada.

ALARMA 314. Interr. de CT autom.

Se ha interrumpido la detección automática CT.

ALARMA 315. Error de CT autom.

Se ha detectado un error durante la ejecución CT autom. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

ADVERTENCIA 316. Error de ubicación de CT

La función automática CT no ha podido determinar las ubicaciones correctas de los CT.

ADVERTENCIA 317. Error de polaridad de CT

La función automática CT no ha podido determinar la polaridad correcta de los CT.

ADVERTENCIA 318. Error de proporción del CT

La función automática CT no ha podido determinar la clasificación primaria correcta de los CT.

10 Localización y resolución de problemas de arranque básica

10.1 Arranque y funcionamiento

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Pantalla oscura / Sin funcionamiento	Ausencia de potencia de entrada.	Consulte <i>Tabla 4.1</i>	Compruebe la fuente de potencia de entrada.
	Fusibles ausentes o abiertos, o magnetotérmico desconectado.	Consulte el apartado sobre fusibles abiertos y magnetotérmico desconectado en esta tabla para conocer las posibles causas.	Siga las recomendaciones indicadas.
	El LCP no recibe potencia	Compruebe que el cable del LCP está bien conectado y que no está dañado.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
	Cortocircuito en la tensión de control (terminal 12 o 50) o en los terminales de control.	Compruebe la fuente de alimentación de tensión de control de 24 V para los terminales de 12-13 a 20-39 o la fuente de alimentación de 10 V para los terminales de 50 a 55.	Conecte los terminales correctamente.
	LCP incorrecto (LCP de VLT® 2800 o 5000 / 6000 / 8000 / FCD o FCM)		Use únicamente LCP 101 (P/N 130B1124) o LCP 102 (P/N 130B1107)
	Ajuste de contraste incorrecto		Pulse [Status] + [▲] / [▼] para ajustar el contraste.
	La pantalla (LCP) está defectuosa	Pruébalo utilizando un LCP diferente.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
	Fallo interno del suministro de tensión o SMPS defectuoso.		Póngase en contacto con el proveedor.
Pantalla intermitente	Fuente de alimentación sobrecargada (SMPS) debido a un incorrecto cableado de control o a un fallo interno del convertidor de frecuencia.	Para descartar la posibilidad de que se trate de un problema en el cableado de control, desconecte todos los cables de control retirando los bloques de terminales.	Si la pantalla permanece iluminada, entonces el problema está en el cableado de control. Compruebe los cables en busca de cortocircuitos o conexiones incorrectas. Si la pantalla continúa apagándose, siga el procedimiento de pantalla oscura.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Motor parado	El interruptor de mantenimiento está abierto o falta una conexión del motor.	Compruebe si el motor está conectado y si la conexión no se ha interrumpido (por un interruptor de mantenimiento u otro dispositivo).	Conecte el motor y compruebe el interruptor de mantenimiento.
	No hay potencia de red con tarjeta opcional de 24 V CC.	Si la pantalla funciona pero sin salida, compruebe que el convertidor de frecuencia recibe potencia de red.	Encienda la alimentación para activar la unidad.
	Parada del LCP	Compruebe si se ha pulsado la tecla [Off].	Pulse [Auto On] (Automático) o [Hand On] (Manual) (en función de su modo de funcionamiento) para accionar el motor.
	Falta la señal de arranque (en espera).	Compruebe si 5-10 <i>Terminal 18 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 18 (utilice el ajuste predeterminado).	Aplique una señal de arranque válida para arrancar el motor.
	Señal de funcionamiento por inercia del motor activa (inercia).	Compruebe si 5-12 <i>Terminal 27 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 27 (utilice el ajuste predeterminado).	Aplique 24 V al terminal 27 o programe este terminal con <i>Sin función</i> .
	Fuente de señal de referencia incorrecta.	Compruebe la señal de referencia: ¿Local, remota o referencia de bus? ¿Referencia interna activa? ¿Conexión de terminales correcta? ¿Escalado de terminales correcto? ¿Señal de referencia disponible?	Programe los ajustes correctos. Compruebe 3-13 <i>Lugar de referencia</i> . Configure la referencia interna activa en el grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> . Compruebe si el cableado es correcto. Compruebe el escalado de los terminales. Compruebe la señal de referencia.
El motor está funcionando en sentido incorrecto.	Límite de giro del motor.	Compruebe que el 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i> está instalado correctamente.	Programe los ajustes correctos.
	Señal de cambio de sentido activa.	Compruebe si se ha programado un comando de cambio de sentido para el terminal en el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .	Desactive la señal de cambio de sentido.
	Conexión de fase del motor incorrecta.		Consulte capítulo 3.4.6 <i>Cable de motor</i> en este manual
El motor no llega a la velocidad máxima.	Los límites de frecuencia están mal configurados.	Compruebe los límites de salida en 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i> y 4-19 <i>Frecuencia salida máx.</i>	Programe los límites correctos.
	La señal de entrada de referencia no se ha escalado correctamente.	Compruebe el escalado de la señal de entrada de referencia en 6-0* <i>Modo E/S analógico</i> y en el grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> . Los límites de referencia se ajustan en el grupo de parámetros 3-0* <i>Límites referencia</i>	Programe los ajustes correctos.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
La velocidad del motor es inestable	Posibles ajustes de parámetros incorrectos.	Compruebe los ajustes de todos los parámetros del motor, incluidos los ajustes de compensación. En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes de PID.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros 1-6* <i>Aj. depend. carga</i> . En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes del grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i> .
El motor funciona con brusquedad	Posible sobremagnetización	Compruebe si hay algún ajuste del motor incorrecto en los parámetros del motor.	Compruebe los ajustes del motor en los grupos de parámetros 1-2* <i>Datos de motor</i> , 1-3* <i>Dat. avanz. motor</i> y 1-5* <i>Aj. indep. carga</i> .
El motor no frena	Posibles ajustes incorrectos en los parámetros de frenado. Los tiempos de rampa de deceleración pueden ser demasiado cortos.	Compruebe los parámetros del freno. Compruebe los ajustes del tiempo de rampa.	Compruebe los grupos de parámetros 2-0* <i>Freno CC</i> y 3-0* <i>Límites referencia</i> .
Fusibles de potencia abiertos o magnetotérmico desconectado	Cortocircuito entre fases.	El motor o el panel tiene un cortocircuito entre fases. Compruebe si hay algún cortocircuito entre fases en el motor y el panel.	Elimine cualquier cortocircuito detectado.
	Sobrecarga del motor	El motor está sobrecargado para la aplicación.	Lleve a cabo una prueba de arranque y verifique que la intensidad del motor está dentro de los valores especificados. Si la intensidad del motor supera la intensidad a plena carga indicada en la placa de características, el motor solo debe funcionar con carga reducida. Revise las especificaciones de la aplicación.
	Conexiones flojas	Lleve a cabo una comprobación previa al arranque por si hubiera conexiones flojas.	Apriete las conexiones flojas.
Desequilibrio de intensidad de red superior al 3 %.	Problema con la potencia de red (consulte la descripción de la Alarma 4 <i>Pérd. fase alim.</i>).	Gire los conectores de la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia una posición: de A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el cable, hay un problema de alimentación. Compruebe la fuente de alimentación de red.
	Problema con el convertidor de frecuencia	Gire los conectores de la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia una posición: de A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el mismo terminal de entrada, hay un problema en la unidad. Póngase en contacto con el proveedor.
El desequilibrio de intensidad del motor es superior al 3 %.	Problema en el motor o en su cableado.	Gire los terminales del motor de salida una posición: de U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el cable, el problema se encuentra en el motor o en su cableado. Compruebe el motor y su cableado.
	Problema con los convertidores de frecuencia	Gire los terminales del motor de salida una posición: de U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el mismo terminal de salida, hay un problema en la unidad. Póngase en contacto con el proveedor.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Ruido acústico o vibraciones (por ejemplo, un aspa de ventilador hace ruido o produce vibraciones a determinadas frecuencias)	Resonancias, por ejemplo, en el sistema del ventilador o del motor	Frecuencias críticas del bypass al usar los parámetros del grupo 4-6* Bypass veloc.	Compruebe si el ruido o las vibraciones se han reducido a un nivel aceptable.
		Desactive la sobremodulación en 14-03 <i>Sobremodulación</i> .	
		Cambie el patrón de conmutación y la frecuencia en el grupo de parámetros 14-0* Conmut. inversor.	
		Aumente la amortiguación de resonancia en 1-64 <i>Amortiguación de resonancia</i> .	

Tabla 10.1 Resolución del problema

11 Especificaciones

11.1 Especificaciones dependientes de la potencia

11.1.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA

	P132		P160		P200	
Sobrecarga normal = 110 % intensidad durante 60 segundos	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica de eje a 400 V [kW]	132	160	160	200	200	250
Salida típica de eje a 460 V [CV]	200	250	250	300	300	350
Salida típica de eje a 480 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Protección IP21 / 54	D13					
Intensidad de salida						
Continua (a 400 V) [A]	260	315	315	395	395	480
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	390	347	473	435	593	528
Continua (a 460/480 V) [A]	240	302	302	361	361	443
Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 460/480 V) [A]	360	332	453	397	542	487
kVa continua (a 400 V) [kVa]	180	218	218	274	274	333
kVa continua (a 460 V) [kVa]	191	241	241	288	288	353
kVa continua (a 480 V) [kVa]	208	262	262	313	313	384
Intensidad de entrada máx.						
Continua (a 400 V) [A]	251	304	304	381	381	463
Continua (a 460/480 V) [A]	231	291	291	348	348	427
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	400		500		630	
Dimensión máx. del cable						
Motor (mm ² /AWG ²⁾)	2 × 185 (2 × 300 mcm)					
Red (mm ² /AWG ²⁾)						
Carga compartida (mm ² / AWG ²⁾)						
Freno (mm ² /AWG ²⁾)						
Pérdida total de LHD 400 V CA [kW]	7621	8868	8594	10527	10003	11751
Pérdida total del canal posterior 400 V CA [kW]	6136	7318	7067	8903	8398	10033
Pérdida total del filtro 400 V CA [kW]	4505	4954	4954	5714	5714	6234
Pérdida total de LHD 460 V CA [kW]	7687	9059	8799	10192	9714	11706
Pérdida total del canal posterior 460 V CA [kW]	5819	7123	6883	8209	7747	9635
Pérdida total del filtro 460 V CA [kW]	4801	5279	5279	5819	5819	6681
Peso, protección IP21, IP54 kg	380				406	
Rendimiento ⁴⁾	0,96					
Frecuencia de salida [Hz]	0-800					
Desconexión por sobretemp. del disipador [°C]	105					
Desconexión por ambiente de la tarjeta de potencia [°C]	85					

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

Tabla 11.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA

	P250		P315		P355		P400	
Sobrecarga normal = 110 % intensidad durante 60 segundos	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica de eje a 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
Salida típica de eje a 460 V [CV]	350	450	450	500	500	600	550	600
Salida típica de eje a 480 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
Protección IP21 / 54	E9							
Intensidad de salida								
Continua (a 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Continua (a 460/480 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 460/480 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
kVa continua (a 400 V) [kVa]	333	416	416	456	456	516	482	554
kVa continua (a 460 V) [kVa]	353	430	430	470	470	540	540	582
kVa continua (a 480 V) [kVa]	384	468	468	511	511	587	587	632
Intensidad de entrada máx.								
Continua (a 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
Continua (a 460/480 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	700		900					
Dimensión máx. del cable								
Motor (mm ² /AWG ²)	4 × 240 (4 × 500 mcm)							
Red (mm ² /AWG ²)								
Carga compartida (mm ² / AWG ²)								
Freno (mm ² /AWG ²)	2 × 185 (2 × 350 mcm)							
Pérdida total de LHD 400 V CA [kW]	11587	14051	14140	15320	15286	17180	16036	18447
Pérdida total del canal posterior 400 V CA [kW]	9011	11301	10563	11648	11650	13396	12348	14570
Pérdida total del filtro 400 V CA [kW]	6528	7346	7346	7788	7788	8503	8060	8974
Pérdida total de LHD 460 V CA [kW]	10962	12936	13124	14083	13998	15852	15847	16962
Pérdida total del canal posterior 460 V CA [kW]	8432	10277	9636	10522	10466	12184	12186	13214
Pérdida total del filtro 460 V CA [kW]	6316	7066	7006	7359	7326	8033	8033	8435
Peso, protección IP21, IP54 kg	596		623		646			
Rendimiento ⁴⁾	0,96							
Frecuencia de salida [Hz]	0-600							
Desconexión por sobretemp. del disipador [°C]	105							
Desconexión por ambiente de la tarjeta de potencia [°C]	85							

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

Tabla 11.2 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA

	P450		P500		P560		P630	
Sobrecarga normal = 110 % intensidad durante 60 segundos	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica de eje a 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710
Salida típica de eje a 460 V [CV]	600	650	650	750	750	900	900	1000
Salida típica de eje a 480 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800
Protección IP21 / 54	F18							
Intensidad de salida								
Continua (a 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
Continua (a 460/480 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 460/480 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
kVa continua (a 400 V) [kVa]	554	610	610	686	686	776	776	873
kVa continua (a 460 V) [kVa]	582	621	621	709	709	837	837	924
kVa continua (a 480 V) [kVa]	632	675	675	771	771	909	909	1005
Intensidad de entrada máx.								
Continua (a 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
Continua (a 460/480 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	1600				2000			
Dimensión máx. del cable								
Motor (mm ² /AWG ²⁾)	8 × 150 (8 × 300 mcm)							
Red (mm ² /AWG ²⁾)	8 × 240 (8 × 500 mcm)							
Freno (mm ² /AWG ²⁾)	4 × 185 (4 × 350 mcm)							
Pérdida total de LHD 400 V CA [kW]	20077	21909	21851	24592	23320	26640	26559	30519
Pérdida total del canal posterior 400 V CA [kW]	16242	17767	17714	19984	18965	21728	21654	24936
Pérdida total del filtro 400 V CA [kW]	11047	11747	11705	12771	12670	14128	14068	15845
Pérdida total de LHD 460 V CA [kW]	18855	19896	19842	22353	21260	25030	25015	27989
Pérdida total del canal posterior 460 V CA [kW]	15260	16131	16083	18175	17286	20428	20417	22897
Pérdida total del filtro 460 V CA [kW]	10643	11020	10983	11929	11846	13435	13434	14776
Peso, protección IP21, IP54 kg	2009							
Rendimiento ⁴⁾	0,96							
Frecuencia de salida [Hz]	0-600							
Desconexión por sobretemp. del disipador [°C]	105							
Desconexión por ambiente de la tarjeta de potencia [°C]	85							
* Sobrecarga alta = 160 % del par durante 60 s; sobrecarga normal = 110 % del par durante 60 s								

Tabla 11.3 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA

- 1) Para ver el tipo de fusible, consulte *capítulo 11.5.1 Fusibles*.
- 2) Diámetro de cable americano.
- 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 $\pm 15\%$ (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 IE2 / IE3). 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 incluyen los consumos típicos del LCP y de la tarjeta de control. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente solo 4 W adicionales por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B.)
 Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos punteros, debe admitirse una imprecisión en las mismas del $(\pm 5\%)$.

11.1.2 Reducción de potencia por temperatura

El convertidor de frecuencia reduce automáticamente la potencia de la frecuencia de conmutación, el tipo de conmutación o la intensidad de salida en función de algunas condiciones de carga o ambiente que se describen a continuación. Las curvas de reducción de potencia de la *Ilustración 11.1* y la *Ilustración 11.2* se aplican a los modos de conmutación SFAVM y 60 AVM.

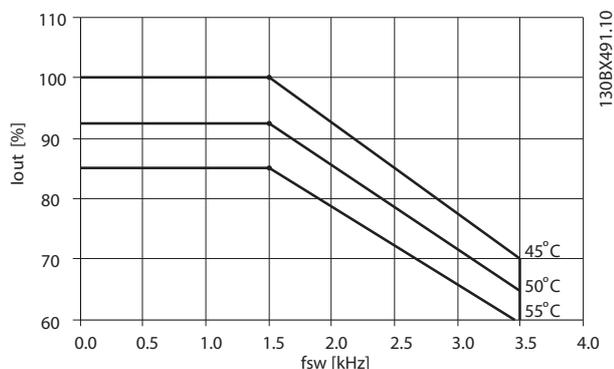


Ilustración 11.1 Reducción de potencia de los tamaños de bastidor D, E y F; 380-500 V (T5) sobrecarga alta del 150 %

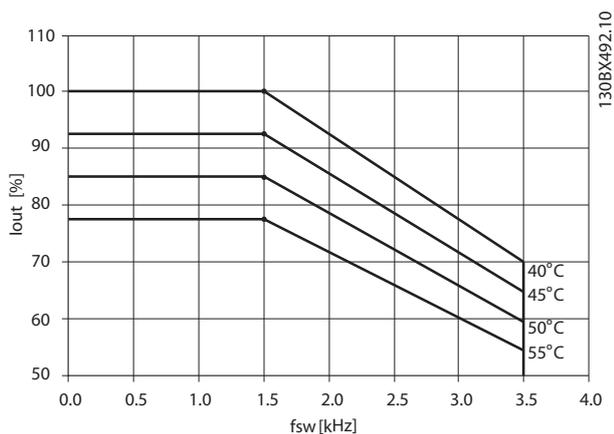


Ilustración 11.2 Reducción de potencia de los tamaños de bastidor D, E y F; 380-500 V (T5) sobrecarga normal del 110 %

11

11.2 Dimensiones mecánicas

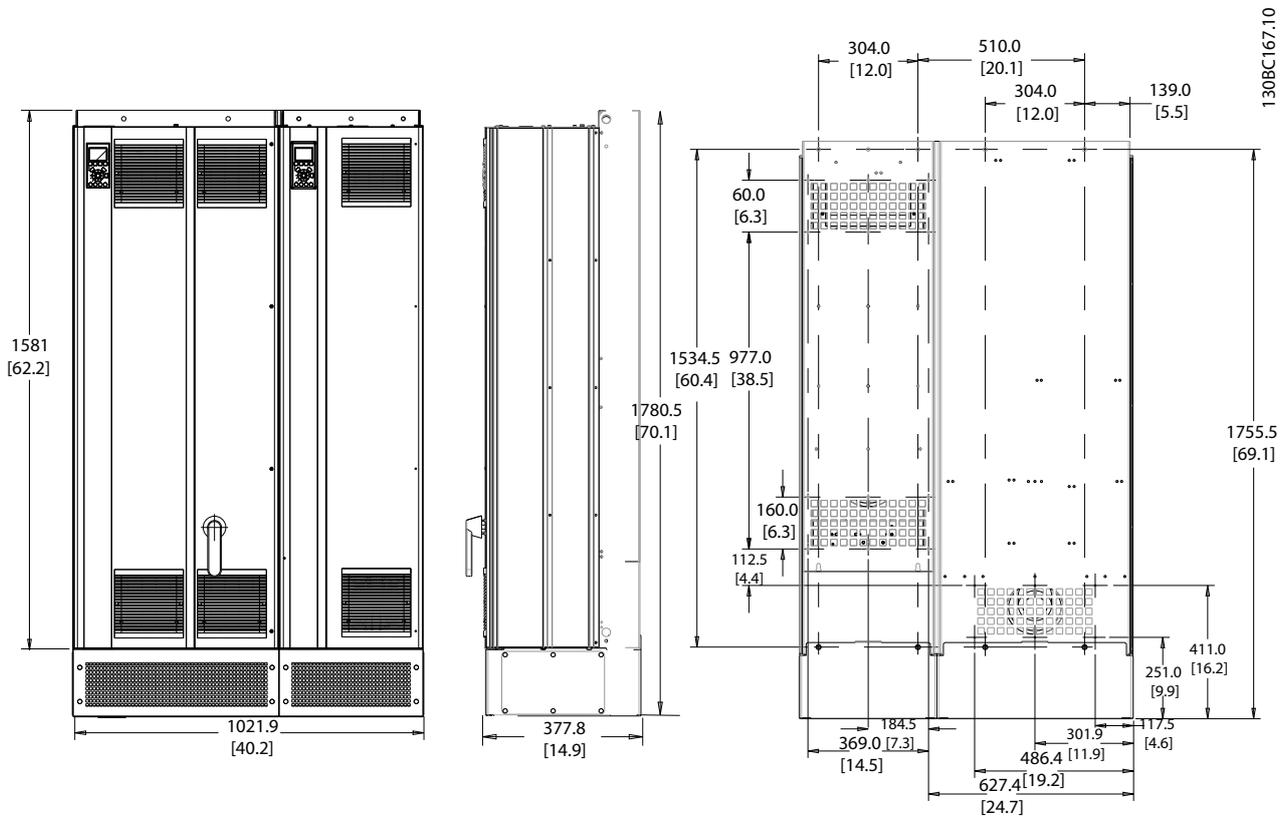


Ilustración 11.3 Tamaño del bastidor D13

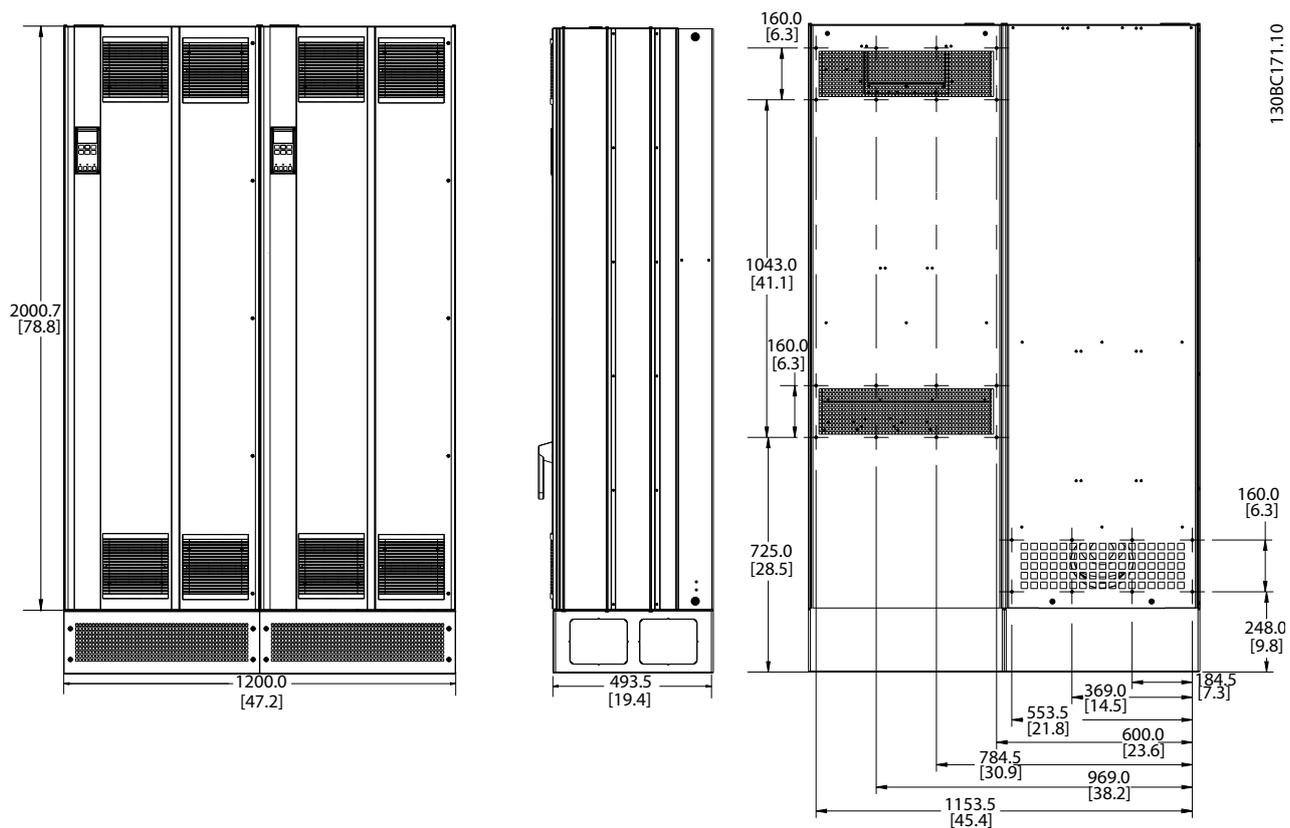


Ilustración 11.4 Tamaño del bastidor E9

11

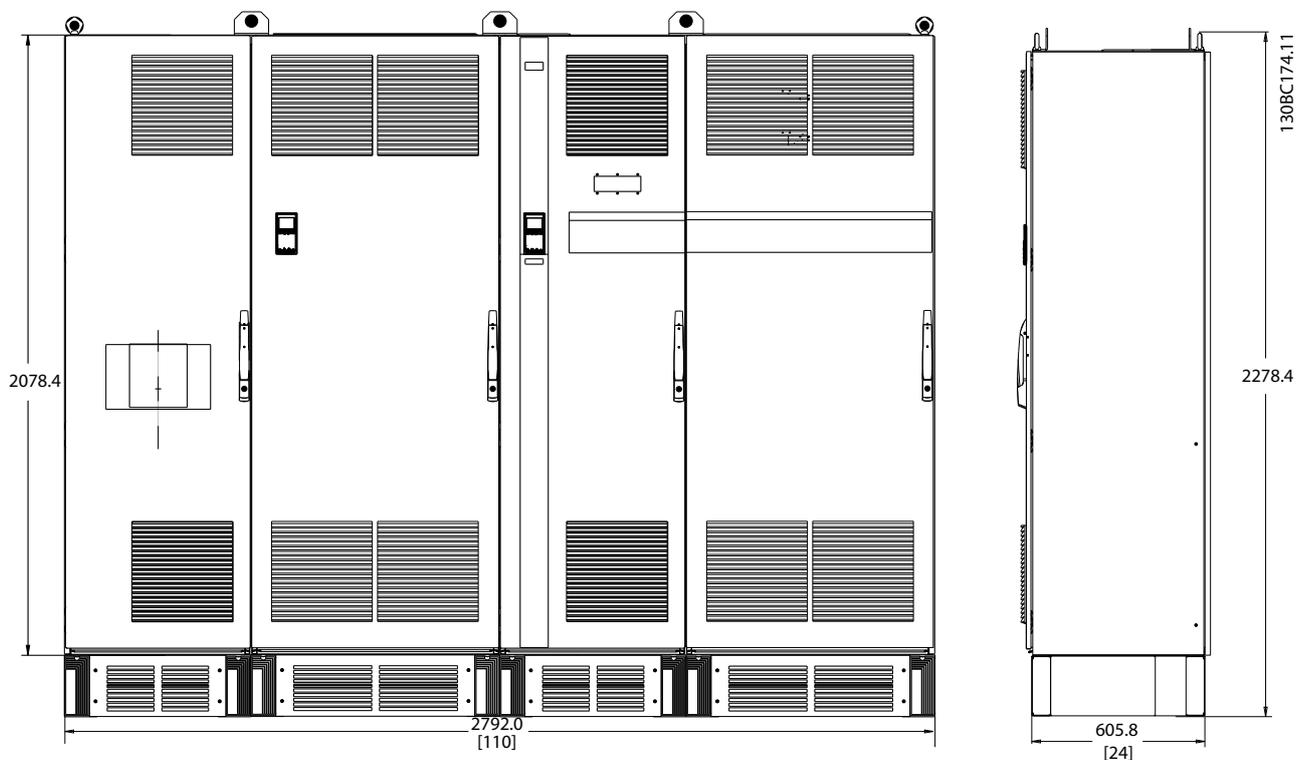


Ilustración 11.5 Tamaño del bastidor F18, vista frontal y lateral

Dimensiones mecánicas y potencia nominal		
Tamaño del bastidor	D13	E9
Protección del armario	IP	21/54
	NEMA	Tipo 1 / Tipo 12
Potencia nominal de sobrecarga alta: un 160 % de par de sobrecarga	132-200 kW a 400 V (380-480 V)	250-400 kW a 400 V (380-480 V)
Dimensiones del convertidor	Altura	1780,5 mm / 70,1 in
	Anchura	1021,9 mm / 40,23 in
	Profundidad	377,8 mm / 14,87 in
	Peso máx.	390 kg / 860 lb
	Peso del envío	435 kg / 959 lb

Tabla 11.4 Especificaciones físicas, bastidores D y E

Tamaño del bastidor	F18
Protección del armario	IP
	NEMA
Potencia nominal de sobrecarga alta: un 160 % de par de sobrecarga	450-630 kW a 400 V (380-480 V)
Dimensiones del convertidor	Altura
	Anchura
	Profundidad
	Peso máx.
	Peso del envío

Tabla 11.5 Especificaciones físicas, bastidor F

11.3 Especificaciones técnicas generales (convertidor de frecuencia)

Alimentación de red (L1, L2 y L3)

Tensión de alimentación 380-480 V +5 %

Tensión de red baja / corte de red:

durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el convertidor de frecuencia sigue funcionando hasta que la tensión del circuito intermedio desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que es un 15 % inferior a la tensión de alimentación nominal más baja. 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.

Frecuencia de alimentación 50 / 60 Hz ±5 %

Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red 3,0 % de la tensión de alimentación nominal

Factor de potencia real (λ) >0,98 nominal a la carga nominal

Factor de potencia de desplazamiento (cosφ) prácticamente uno (>0,98)

THiD < 5%

Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) Máximo una vez/2 min

Entorno según la norma EN 60664-1 Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para ser utilizada en un circuito capaz de proporcionar no más de 100 000 amperios simétricos RMS, 480 / 690 V máximo.

Salida del motor (U, V, W)

Tensión de salida Un 0-100 % de la tensión de alimentación

Frecuencia de salida 0-590* Hz

Conmutación en la salida Ilimitada

Tiempos de rampa 0,01-3600 s

* Dependiente de la potencia y de la tensión

Características de par

Par de arranque (par constante)	máximo del 160 % durante 1 m.*
Par de arranque	máximo del 180 % hasta 0,5 s*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo del 160 % durante 1 m.*

* Porcentaje relativo al par nominal de la unidad.

Longitudes y secciones de cable

Longitud máx. del cable de motor, apantallado / blindado	150 m
Longitud máx. del cable de motor, no apantallado / no blindado	300 m
Sección transversal máx. para motor, alimentación, carga compartida y freno *	
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	1,5 mm ² / 16 AWG (2 × 0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	1 mm ² / 18 AWG
Sección transversal 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 capítulo 11.1.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA 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, R _i	aprox. 4 kΩ

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

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

Entradas analógicas

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, R _i	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, R _i	200 Ω aproximadamente
Intensidad máx.	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máx: 0,5 % de escala total
Ancho de banda	200 Hz

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

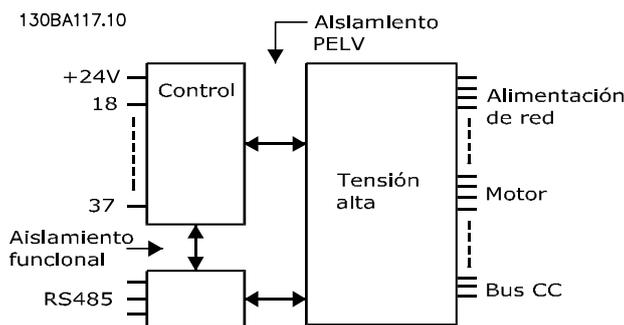


Ilustración 11.6

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	consulte capítulo 11.3.1 Entradas digitales
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: 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 la salida analógica	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máx.: 0,8 % de escala completa
Resolución en la salida analógica	8 bit

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

Número de terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación en serie RS-485 se encuentra funcionalmente separado de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

Salida digital

Salidas digitales / de pulsos programables	2
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 kΩ
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 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 galvánicamente aislada 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	13
Tensión de salida	24 V (+1, -3 v)
Carga máx.	200 mA

El suministro externo de 24 V CC está aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Salidas de relé

Salidas de relé programables	2
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 $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
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 $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. 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 $\cos\phi$ 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) CEI 60947 partes 4 y 5.

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

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300 V CA 2 A

Características de control

Resolución de frecuencia de salida a 0-1000 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32 y 33)	≤ 2 ms
Rango de control de velocidad (lazo abierto)	1:100 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error máximo de ± 8 r/min

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

Entorno

Protección, tamaños de bastidor D y E	IP21 e IP54
Protección, tamaño de bastidor F	IP21 e IP54
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa	5-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento)
Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H ₂ S	clase kD
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H ₂ S (10 días)	
Temperatura ambiente (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	máx. 55 °C ¹⁾
- con plena potencia de salida, motores típicos EFF2 (consulte <i>capítulo 11.1.2 Reducción de potencia por temperatura</i>)	máx. 50 °C ¹⁾
- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia	máx. 45 °C ¹⁾

¹⁾ Consulte la Guía de Diseño para obtener más información

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	De -25 a +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

Consulte la Guía de Diseño para obtener más información

Normas EMC, emisión	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 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
Rendimiento de la tarjeta de control	
Intervalo de exploración	5 ms

Tarjeta de control, comunicación serie USB

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

AVISO!

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

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

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

Protección y características:

- Protección termoelectrónica 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 reiniciar hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de los valores permitidos.
- 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 dicha tensión es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.

11.4 Especificaciones técnicas generales (filtro)

Tamaño del bastidor	D13	E9	F18	
Tensión [V]	380-480	380-480	380-480	
Corriente, RMS [A]	120	210	330	Valor nominal
Corriente pico [A]	340	595	935	Valor de amplitud de la corriente
Tiempo de respuesta [ms]		<0,5		
Tiempo de estabilización: control de la corriente reactiva [ms]		<40		
Tiempo de estabilización: control de la corriente armónica (filtrado) [ms]		<20		
Sobremodulación: control de la corriente reactiva [%]		<20		
Sobremodulación: control de la corriente armónica [%]		<10		

Tabla 11.6 Intervalos de potencia (LHD con AF)

11.4.1 Potencia de salida

Condiciones de la red

Tensión de alimentación 380-480 V

Tensión de red baja / corte de red:

durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el filtro continúa hasta que la tensión del circuito intermedio desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que es un 15 % inferior a la tensión de alimentación nominal más baja del filtro. No se puede esperar una compensación completa con una tensión de red inferior al 10 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del filtro. Si la tensión de red supera la tensión nominal máxima, el filtro sigue funcionando pero se reduce el rendimiento de la mitigación de armónicos. El filtro no se desconecta hasta que la tensión de red supere los 580 V.

Frecuencia de alimentación 50 / 60 Hz \pm 5 %

Desequilibrio máximo temporal entre fases 3,0 % de la tensión de alimentación nominal
de red donde el rendimiento de la mitigación se mantiene alto. El filtro lleva a cabo la mitigación si el desequilibrio de red es mayor, pero se reducirá el rendimiento de la mitigación de armónicos.

Predistorsión máxima de THDv 10 % con mantenimiento del rendimiento de mitigación
Rendimiento reducido para aumentar el nivel de predistorsión

Rendimiento de la supresión de armónicos

THiD	Mejor rendimiento <4 % Depende del filtro y la tasa de distorsión.
Capacidad de mitigación de armónicos individual:	Corriente RMS máxima [% de la corriente RMS nominal]
2.º	10%
4.º	10%
5.º	70%
7.º	50%
8.º	10%
10.º	5%
11.º	32%
13.º	28%
14.º	4%
16.º	4%
17.º	20%
19.º	18%
20.º	3%
22.º	3%
23.º	16%
25.º	14%
Corriente total de armónicos	90%

El filtro se prueba según el rendimiento en el pedido n.º 40

Compensación de corriente reactiva

Cos φ	Retardo controlable de 1,0 a 0,5
Corriente reactiva, % de la clasificación de corriente del filtro	100%

Longitudes y secciones de cable

Longitud máxima del cable de red (conexión interna directa al convertidor de frecuencia)	Ilimitada (determinada por la caída de voltaje)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	1,5 mm ² /16 AWG (2 × 0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	1 mm ² /18 AWG
Sección transversal 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

Especificación de terminales de CT

Número de CT	3 (uno para cada fase)
Carga de AAF igual a	2 mΩ
Clasificación de corriente secundaria	1 A o 5 A (configuración del hardware)
Precisión	Clase 0,5 o superior

Entradas digitales

Entradas digitales programables	2 (4)
Número de terminal	18, 19, 27*, 29*
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, R _i	aprox. 4 kΩ

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

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

Número de terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS-485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos y galvánicamente aislado 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

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	13
Carga máx.	200 mA

El suministro externo de 24 V CC está aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Entorno

Protección	IP21 e IP54
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa	5 %-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 [sin condensación]) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H ₂ S	clase kD
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H ₂ S (10 días)	
Temperatura ambiente	
- con reducción de potencia	NA máx. °C
- con intensidad de salida completa (sobrecarga corta de temperatura)	máx. 45 °C
- a plena intensidad de salida continua (24 horas)	máx. 40 °C
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	De -25 a +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
Normas EMC, emisión	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 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

Rendimiento de la tarjeta de control

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

Tarjeta de control, comunicación serie USB

USB estándar	1,1 (velocidad máxima)
--------------	------------------------

Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B
--------------	-------------------------------------

Especificaciones generales

Filtros paralelos máximos	4 en el mismo conjunto de CT
---------------------------	------------------------------

Eficiencia de los filtros	97%
---------------------------	-----

Frecuencia de conmutación media habitual	3,0-4,5 kHz
--	-------------

Tiempo de respuesta (reactiva y armónicos)	<0,5 ms
--	---------

Tiempo de estabilización: control de la corriente reactiva	<20 ms
--	--------

Tiempo de estabilización: control de la corriente armónica	<20 ms
--	--------

Sobremodulación: control de la corriente reactiva	<10%
---	------

Sobremodulación: control de la corriente armónica	<10%
---	------

La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB de dispositivo o host estándar. La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión. La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la toma de tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil o PC aislado como conexión al conector USB de la unidad, o un cable USB o convertidor aislado.

Protección y funciones

- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del filtro activo si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de los valores aceptables.
- Si falta una fase de red de alimentación, el filtro activo se desconecta.
- El filtro activo tiene una tasa de corriente de protección contra cortocircuitos de 100 kA, si cuenta con los fusibles adecuados.
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza que el filtro se desconecte si la tensión del circuito intermedio es demasiado baja o demasiado elevada.
- El filtro activo controla la corriente de red y las corrientes internas para garantizar que no alcancen niveles críticos. Si la corriente supera un nivel crítico, el filtro se desconecta.

11.4.2 Reducción de potencia por altitud

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

Por debajo de 1000 m de altitud, no es necesaria ninguna reducción de potencia, pero por encima de los 1000 m, la temperatura ambiente (T_{AMB}) o la intensidad de salida máxima (I_{out}) deben reducirse de acuerdo con la *Ilustración 11.7*.

Una alternativa es reducir la temperatura ambiente en altitudes elevadas, lo que garantiza el 100 % de intensidad de salida. Como ejemplo de cómo leer el gráfico, se presenta la situación a 2 km. A una temperatura de 45 °C ($T_{AMB, MÁX} - 3,3 K$), está disponible el 91 % de la corriente nominal de salida. A una temperatura de 41,7 °C, está disponible el 100 % de la corriente nominal de salida.

Reducción de potencia por altitud

Reducción de la intensidad de salida en relación con la altitud a $T_{AMB, MÁX}$ para tamaños de bastidor D, E y F.

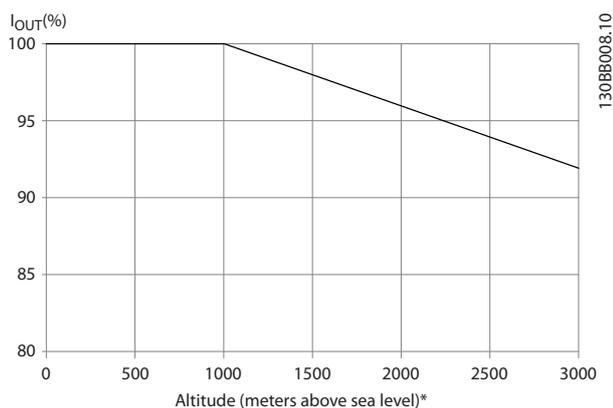


Ilustración 11.7 Reducción de potencia por altitud

11.5 Fusibles

(Danfoss) recomienda utilizar fusibles y / o magnetotérmicos en el lateral de la fuente de alimentación a modo de protección en caso de avería de componentes internos del convertidor de frecuencia (primer fallo).

AVISO!

El uso de fusibles y / o magnetotérmicos garantiza el cumplimiento de CEI 60364 para CE o NEC 2009 para UL.

Protección de circuito derivado

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

AVISO!

Las recomendaciones no se aplican a la protección de circuito derivado para UL.

Protección contra cortocircuitos

(Danfoss) recomienda utilizar los fusibles / magnetotérmicos mencionados en *capítulo 11.5.2 Tabla de fusibles* para proteger al personal de servicio y los bienes en caso de avería de un componente en el convertidor de frecuencia.

11.5.1 No conformidad con UL

No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir las normas UL/cUL, (Danfoss) recomienda utilizar los fusibles que garantizan el cumplimiento de la norma EN50178:

P132-P200	380-500 V	Tipo gG
P250-P400	380-500 V	Tipo gR

Tabla 11.7 Fusibles recomendados para aplicaciones no UL

11.5.2 Tabla de fusibles

Conformidad con UL Tablas de fusibles

380-480 V, tamaños de bastidor D, E y F

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

Tamaño / tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littlefuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opción interna Bussmann
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 11.8 Tamaño del bastidor D, fusibles de línea, 380-480 V

Tamaño / tipo	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD33D08A0700	20 630 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 11.9 Tamaño del bastidor E, fusibles de línea, 380-480 V

Tamaño / tipo	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Siba	Opción interna Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabla 11.10 Tamaño del bastidor F, fusibles de línea, 380-480 VP

Tamaño / tipo	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabla 11.11 Tamaño de bastidor F, fusibles de enlace de CC del módulo del inversor, 380-480 V

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

** Para cumplir con los requisitos de UL, puede utilizarse cualquier fusible UL que aparezca en la lista, mínimo de 500 V, con la corriente nominal correspondiente.

11.5.3 Fusibles complementarios – Alta potencia

Fusibles complementarios

Tamaño del bastidor	Bussmann PN	Clasificación
D, E y F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabla 11.12 Fusible SMPS

Tamaño / tipo	Bussmann PN	Littlefuse	Clasificación
P132-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabla 11.13 Fusibles de ventilador

Tamaño / tipo		Bussmann PN	Clasificación	Fusibles alternativos
P450-P630, 380-500 V	2,5-4,0 A	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A
P450-P630, 380-500 V	4,0-6,3 A	LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 10 A
P450-P630, 380-500 V	6,3-10 A	LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 15 A
P450-P630, 380-500 V	10-16 A	LPJ-25 SP o SPI	25 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 25 A

Tabla 11.14 Fusibles de controlador del motor manual

Tamaño del bastidor	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F	LPJ-30 SP o SPI	30 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 30 A

Tabla 11.15 Fusible de terminales con protección mediante fusible de 30 A

Tamaño del bastidor	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A

Tabla 11.16 Fusible de transformador de control

Tamaño del bastidor	Ref. de Bussmann*	Clasificación
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabla 11.17 Fusible NAMUR

Tamaño del bastidor	Ref. de Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Cualquier clase de CC, 6 A

Tabla 11.18 Fusible de bobina de relé de seguridad con relé PILS

Tamaño del bastidor	Littlefuse PN	Clasificación
D, E y F	KLK-15	15 A, 600 V

Tabla 11.19 Fusibles de red (tarjeta de potencia)

Tamaño del bastidor	Bussmann PN	Clasificación
D, E y F	FNQ-R-3	3 A, 600 V

Tabla 11.20 Fusible del transformador (contactor de red)

Tamaño del bastidor	Bussmann PN	Clasificación
D, E y F	FNQ-R-1	1 A, 600 V

Tabla 11.21 Fusibles de carga suave

11.6 Valores generales de pares de apriete

Para apretar las piezas descritas en este manual, utilice los valores de par de la *Tabla 11.22*. Estos valores no están previstos para fijar IGBT. Consulte las instrucciones incluidas con estas piezas de repuesto para ver los valores correctos.

Tamaño de eje	Tamaño de la llave Torx / Hex. [mm]	Par [Nm]	Par [in-lb]
M4	T-20/7	1,0	10
M5	T-25/8	2,3	20
M6	T-30/10	4,0	35
M8	T-40/13	9,6	85
M10	T-50/17	19,2	170
M12	18/19	19	170

Tabla 11.22 Valores de par

Índice

A

Acceso a los terminales de control..... 33

Aceleración / Deceleración..... 120

Adaptación automática del motor (AMA)..... 37, 52

AF readouts..... 113

AF settings..... 112

Aislamiento acústico..... 39

Aislamiento del motor..... 30

Ajuste final y prueba..... 36

Ajustes predeterminados..... 48, 77

Alarma externa..... 116

Alarmas y advertencias..... 134

Alimentación de red (L1, L2 y L3)..... 151

Almacenamiento de datos en el LCP..... 48

AMA..... 121, 126, 130

AMA con T27 conectado..... 114

AMA correcto..... 37

AMA incorrecto..... 37

AMA sin T27 conectado..... 114

Analog input..... 87

Analog output..... 87

Apantallado / blindado..... 29

Apantallamiento de los cables..... 26

Arranque..... 141

Arranque de pulsos / parada inversa..... 115

Arranque local..... 42

Arranque / parada..... 119

Arranque / parada de pulsos..... 115, 119

ATEX..... 57

ATEX ETR..... 57

Auto On..... 121, 123

B

Brake parameters..... 82

Brakes..... 82

C

Cable apantallado..... 39

Cable de freno..... 28

Cable de toma de tierra..... 39

Cable del motor..... 27

Cableado..... 25

Cableado de control..... 39

Cableado del motor..... 39

Cables apantallados..... 27

Cables apantallados / blindados..... 29

Cables de control..... 35

Cambio de datos..... 47

Cambio de sentido..... 116

Cambio de un grupo de valores de datos numéricos..... 48

Cambio de un valor de texto..... 47

Cambio de valor de dato..... 48

Características de control..... 154

Características de par..... 152

Circuito intermedio..... 125

Cojinetes NDE..... 31

Comando de arranque / parada..... 115

Comando de ejecución..... 42

Comando de parada..... 122

Comandos externos..... 123

Comm. and options..... 108

Communications parameters..... 89

Compensación de corriente reactiva..... 157

Comprobación del freno..... 59

Comunicación en serie..... 124

Comunicación serie..... 121, 122, 123, 155

Condensadores del filtro..... 27

Condensadores RFI..... 27

Condiciones de la red..... 156

Conducto..... 39

Conexión a tierra..... 26, 39

Conexión de bus RS-485..... 49

Conexión de red..... 28

Conexión de un PC..... 49

Conexión de un PC al convertidor de frecuencia..... 49

Conexión del bus de campo..... 31

Conexión en paralelo de motores..... 38

Conexión termistor PTC..... 56

Conexiones de alimentación..... 25

Configuración rápida..... 40

Control de freno..... 127

Control de freno mecánico..... 38, 119

Control de potencia de frenado..... 59

Control local..... 121

Controller parameters..... 88

Corriente a plena carga..... 16

Corriente nominal..... 126

Cortocircuito..... 127

D

Daños de transporte..... 16

Data readout parameters..... 97

Data readouts..... 111

Data redouts..... 99

Datos de motor..... 42

Datos del motor..... 40, 126, 131

Desaceleración de rampa..... 42

Desconexión segura de par..... 35, 115

Desequilibrio de tensión..... 125

Digital In/Out..... 108

Digital input parameters..... 85

Digital output parameters..... 85

Dimensión máxima del cable..... 145, 146, 147

Dimensiones mecánicas..... 149

Disipador..... 130

Display parameters..... 79

Drive information parameters..... 95

E

Ejemplos de aplicación..... 114

Elevación..... 18

EMC..... 39

Enganche arriba..... 66

Enlace de CC..... 125, 138

Entorno..... 155

Entrada analógica..... 125

Entrada digital..... 123, 126

Entradas analógicas..... 152

Entradas de pulsos..... 153

Entradas de red..... 22

Entradas digitales..... 123, 152

Equipo opcional..... 14, 40

Espacio libre para la refrigeración..... 39

Especificación de terminales de CT..... 157

Estado..... 45

Ethernet parameters..... 92

F

Factor de potencia..... 39

Fieldbus parameters..... 91

Flujo de aire..... 17

Frecuencia de conmutación..... 26, 122

Frenado..... 121, 128

Freno electromecánico..... 38

Freno mecánico..... 60

Fuente de alimentación de CA..... 5

Fuente de alimentación del ventilador externo..... 28

Función de freno..... 58

Funcionamiento por inercia..... 47

Funcionamiento por inercia remota automática..... 40

Funciones de terminal..... 28

Fusibles..... 39, 129, 141, 160

G

GLCP..... 48

H

Herramientas de software para PC..... 50

I

Inicialización..... 48

Instalación..... 39, 40

Instalación eléctrica..... 33, 35

Intensidad de CC..... 121

Intensidad de entrada máxima..... 145, 146, 147

Intensidad de salida..... 16, 121, 126, 145, 146, 147

Intensidad del motor..... 130

Intensidad nominal..... 16

Interruptor de desconexión..... 40

Interruptor de frenado..... 28

Interruptor RFI..... 27

Interruptores S201, S202 y S801..... 36

K

Klixon..... 57

L

LCP 102..... 43

LED..... 43

Límite de intensidad..... 42

Límite de par..... 42

Límite de potencia de frenado..... 58

Límites de temperatura..... 39

Limits parameters..... 84

Limits/Warnings..... 84

Lista de códigos de alarma / advertencia..... 135

Load parameters..... 80

Longitud y sección del cable..... 26

Longitudes y secciones de cable..... 152, 157

Luces indicadoras (LED)..... 45

M

Magnetotérmicos..... 40

Manual..... 42

Marcado de conformidad CE..... 14

MCB 113..... 71

MCO advanced parameters..... 103

MCO basic settings parameters..... 101

MCO data readout parameters..... 105

MCT 10..... 48, 50

Mensajes de estado..... 43

Mensajes de fallo - Filtro activo..... 138

Menú rápido..... 45

Modo de estado..... 121

Modo local..... 42

Modo Menú principal..... 46

Modo Menú rápido..... 46

Modo reposo..... 123

Motor feedback option parameters..... 99

Motor parameters..... 80

N

Nivel de tensión..... 152, 158

No conformidad con UL..... 160

O

Opción de comunicación..... 128

Opción de interruptor de freno instalada de fábrica..... 28

Operation parameters..... 79

Operation/Display..... 107

Options parameters..... 89

P

Pantalla gráfica..... 43

Paquete de idioma 1..... 51

Paquete de idioma 2..... 51

Paquete de idioma 3..... 51

Paquete de idioma 4..... 51

Par..... 25, 126

Par para los terminales..... 25

Parámetros indexados..... 48

Paso a paso..... 48

PELV..... 114

Pérdida de fase..... 125

Permiso de arranque..... 122

Placa de características del motor..... 36

Planificación del lugar de instalación..... 16

Polaridad de entrada de los terminales de control, PNP..... 35

Potencia de entrada..... 5, 39, 124, 141

Potencia del motor..... 130

Potenciómetro..... 116

Profibus DP-V1..... 50

Profibus parameters..... 90

Programación..... 40, 42, 125

Protección..... 145, 146, 147

Protección contra sobrecarga del motor..... 55

Protección de circuito derivado..... 160

Protección de sobrecarga..... 16

Protección del motor..... 155

Protección térmica..... 14

Protección térmica del motor..... 31, 38, 55, 126

Protección y funciones..... 155

Pruebas de funcionamiento..... 42

R

Ramp parameters..... 83

RCD..... 26

Reactancia de fuga del estátor..... 52

Reactancia principal..... 52

Realimentación..... 39, 122, 130

Red IT..... 27

Reducción de potencia por altitud..... 160

Reference parameters..... 83

Referencia..... 114, 121, 122

Referencia analógica de velocidad..... 115

Referencia de potenciómetro..... 120

Referencia de tensión a través de un potenciómetro..... 120

Referencia de velocidad..... 42, 114, 116, 121

Referencia interna..... 63

Referencia remota..... 122

Refrigeración..... 16, 56

Refrigeración trasera..... 16

Reiniciar..... 123

Reinicio..... 47, 124, 126, 127, 131, 132

Relés ELCB..... 26

Rendimiento de la supresión de armónicos..... 157

Rendimiento de la tarjeta de control..... 155

Rendimiento de salida (U, V, W)..... 151

Resistencia de freno..... 125

RS-485..... 36, 49, 117

	Uso del LCP gráfico (GLCP).....	43
S		
Salida analógica.....	153	
Salida del motor.....	151	
Salida digital.....	153	
Salidas de relé.....	68, 154	
Señal analógica.....	125	
Señal de control.....	121	
Sistema de control.....	14	
Smart Application Set-up (SAS).....	40	
Smart Logic parameters.....	93	
Sobrecarga normal.....	145, 146, 147	
Sobrecarga.....	122	
Sobretensión.....	42, 122	
Special features parameters.....	100	
Special functions.....	109	
Special functions parameters.....	94	
T		
Tablas de fusibles.....	161	
Tarjeta de control.....	125	
Tarjeta de control, comunicación serie RS-485.....	153	
Tarjeta de control, comunicación serie USB.....	155, 159	
Tarjeta de control, salida de 24 V CC.....	154	
Teclas de navegación.....	40, 121	
Tensión de alimentación.....	129	
Tensión de entrada.....	40, 124	
Tensión de red.....	121	
Terminal de entrada.....	125	
Terminales de control.....	33, 40, 121, 123	
Termistor.....	55, 114, 126	
Termistor de la resistencia de freno.....	28	
Termistor del motor.....	117	
Tiempo de acel.....	42	
Tiempo de aceleración.....	42	
Tiempo de descarga.....	5	
Toma de tierra.....	26, 40	
Transferencia de datos desde el LCP.....	48	
Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP.....	48	
Triángulo.....	36	
U		
Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor D13.....	20	
Unit information.....	110	
USB.....	49	
V		
Valor de consigna.....	123	
Velocidades del motor.....	40	
Velocidades predeterminadas.....	116	
Ventilador.....	28	
Verificación de la rotación del motor.....	27	
W		
Warnings parameters.....	84	



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso y se reserva el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluidos 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.
.....

