

# **Guía de funcionamiento** VLT® Decentral Drive FCD 302









## Danfoss A/S

6430 Nordborg Denmark CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222 Fax: +45 7449 0949

## EU DECLARATION OF CONFORMITY

## Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0

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

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

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

#### Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety

requirements - Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC

requirements and specific test methods.

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

EN63000: 2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous

substances

Date: 2020.10.08
Place of issue:

Graasten, DK

Signature:

Name: Gert Kjær
Title: Senior Director, GDE

Date: 2020.10.08
Place of issue:

Approved by

Approved by

Signature:

Name: Michael Termansen
Title: VP, PD Center Denmark

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

#### Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability) Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

#### Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2010, EN/IEC 61508-2:2010
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

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

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

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements
Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Further information can be found in manufacturers declarations:

EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.







1

## Índice

1 Introducción	3
1.1 Objetivo del manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Versión del documento y del software	3
1.4 Vista general de producto	3
1.5 Homologaciones y certificados	6
1.6 Símbolos y convenciones	7
2 Seguridad	8
2.1 Símbolos de seguridad	8
2.2 Personal cualificado	8
2.3 Medidas de seguridad	8
3 Instalación mecánica	10
3.1 Desembalaje	10
3.1.1 Elementos suministrados	10
3.1.2 Identificación del producto	10
3.2 Montaje	11
4 Instalación eléctrica	14
4.1 Instrucciones de seguridad	14
4.2 Instalación conforme a CEM	14
4.3 Conexión a tierra	14
4.4 Esquema de cableado	17
4.5 Ubicación de los terminales	19
4.6 Tipos de terminal	20
4.7 Conexión del motor	21
4.7.1 Conexión de varios motores	21
4.8 Conexión de red de CA	22
4.9 Conexión de red y de motor con conmutador de servicio	22
4.10 Cableado de control	22
4.11 Resistencia de frenado	23
4.12 Freno mecánico	23
4.13 Conexión de los sensores / actuadores a los conectores M12	24
4.14 Interruptores DIP	24
4.15 Comunicación serie RS485	25
4.16 Safe Torque Off (STO)	25
4.17 Lista de verificación de la instalación	25
5 Puesta en servicio	27







	5.1 Conexión de potencia	27
	5.2 Funcionamiento del panel de control local	28
	5.2.1 Disposición del panel de control local gráfico	28
	5.3 Programación básica	30
	5.4 Arranque del sistema	31
	5.4.1 Prueba de control local	31
	5.4.2 Arranque del sistema	31
	5.5 Funcionamiento	32
	5.5.1 Cargar / descargar datos al / del LCP	32
	5.5.2 Cambio de los ajustes de parámetros	32
	5.5.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados	32
6	Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	34
	6.1 Introducción	34
	6.2 Mantenimiento y servicio	34
	6.2.1 Limpieza	34
	6.3 LED frontales	34
	6.4 Mensajes de estado	35
	6.5 Tipos de advertencias y alarmas	37
	6.6 Lista de Advertencias y Alarmas	38
7	Especificaciones	48
	7.1 Datos eléctricos	48
	7.2 Fuente de alimentación de red	49
	7.3 Salida del motor y datos del motor	49
	7.4 Condiciones ambientales	49
	7.5 Especificaciones del cable	50
	7.6 Entrada/salida de control y datos de control	50
	7.7 Fusibles y magnetotérmicos	54
8	Anexo	55
	8.1 Parámetros del menú rápido	55
	8.2 Estructura de menú de parámetros	58
ĺn	ndice	64



## 1 Introducción

### 1.1 Objetivo del manual

Esta guía de funcionamiento proporciona información para la instalación y puesta en servicio del convertidor de frecuencia de forma segura.

La guía de funcionamiento está diseñada para su utilización por parte de personal cualificado.

Lea y siga las instrucciones para utilizar el convertidor de frecuencia de forma segura y profesional, y preste especial atención a las instrucciones de seguridad y las advertencias generales. Tenga siempre disponible esta guía de funcionamiento junto al convertidor de frecuencia.

VLT® es una marca registrada.

#### 1.2 Recursos adicionales

Hay una serie de publicaciones y manuales complementarios a su disposición.

- La Guía de programación del VLT® AutomationDrive FC 301/302 proporciona información más detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La Guía de diseño del VLT® Decentral Drive FCD 302 proporciona información detallada sobre sus capacidades y funcionalidades para diseñar sistemas de control de motores.
- Instrucciones de funcionamiento con equipos opcionales.

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

### 1.3 Versión del documento y del software

Este manual se revisa y se actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejoras. La *Tabla 1.1* muestra las versiones de documento y software.

Comentarios	Versión de software
Se ha actualizado la función de	7.5X
	Se ha actualizado la función de STO.

Tabla 1.1 Versión del documento y del software

## 1.4 Vista general de producto

## 1.4.1 Uso previsto

El convertidor de frecuencia es un controlador electrónico del motor diseñado para:

- Regular la velocidad del motor en respuesta a la realimentación del sistema o a órdenes remotas de controladores externos. Un sistema Power Drive consiste en un convertidor de frecuencia, el motor y el equipo accionado por el motor.
- Supervisión del estado del motor y el sistema.

El convertidor de frecuencia también puede utilizarse para la protección de sobrecarga del motor.

En función de la configuración, el convertidor de frecuencia puede utilizarse en aplicaciones independientes o formar parte de un equipo o instalación de mayor tamaño.

El VLT® Decentral Drive FCD 302 se ha diseñado para un montaje descentralizado, por ejemplo, en el sector de alimentación y bebidas, o para otras aplicaciones que manejen materiales. Con el FCD 302, es posible reducir costes descentralizando la electrónica de potencia. Los paneles centrales se vuelven así obsoletos y se ahorran costes, espacio y esfuerzos en la instalación y el cableado. El diseño básico con una parte electrónica enchufable y un cuadro de cableado «espacioso» facilita las tareas de mantenimiento y reparación. Permite el cambio de los componentes electrónicos sin necesidad de desconectar el cableado.

El FCD 302 ha sido diseñado conforme a las instrucciones EHEDG y se puede instalar en entornos donde una fácil limpieza sea primordial.

### AVISO!

Únicamente los convertidores de frecuencia configurados para alojamientos higiénicos, FCD 302 P XXX T4 W69, disponen de la certificación EHEDG.

### Entorno de instalación

El convertidor de frecuencia es apto para su uso en entornos residenciales, industriales y comerciales, de acuerdo con la legislación y la normativa locales.



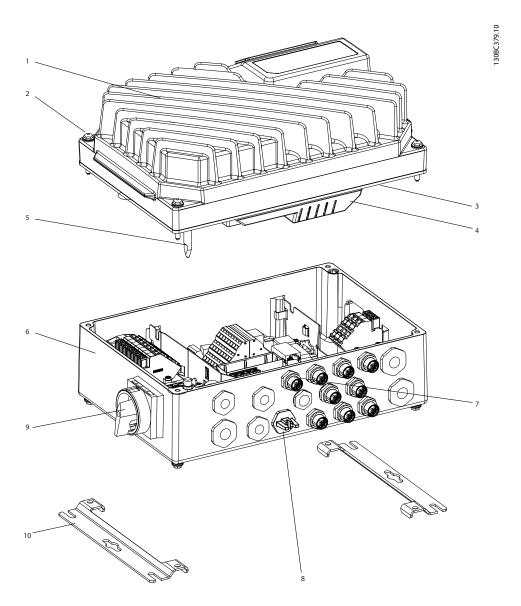
## AVISO!

En un entorno residencial, este producto puede producir radiointerferencias, en cuyo caso puede que se tengan que tomar las medidas de mitigación pertinentes.

#### Posible uso indebido

No utilice el convertidor de frecuencia en aplicaciones que no cumplan con los entornos y condiciones de funcionamiento especificados. Garantice la conformidad con las condiciones especificadas en el *capétulo 7 Especificaciones*.

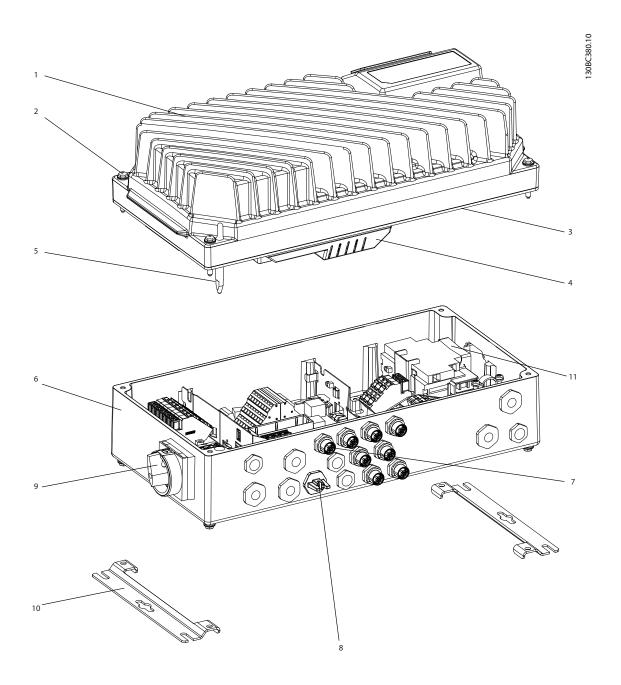
## 1.4.2 Despieces



1	Inversor	6	Caja de instalación
2	Tornillos (4, uno en cada esquina)	7	Conexión del display
3	Junta de sellado	8	Acceso al puerto USB
4	Tapa de plástico del inversor	9	Conmutador para mantenimiento - lado motor (también puede ir localizado en el lado de alimentación o no ir montado)
5	Pin de conexión a tierra	10	Soportes de montaje planos

Ilustración 1.1 Despiece de la unidad pequeña





1	Inversor	7	Conexión del display	
2	Tornillos (4, uno en cada esquina)	8	Acceso al puerto USB	
3	Junta de sellado	9	Conmutador de mantenimiento <sup>1)</sup> - en el lado del motor (también puede	
			localizarse en el lado de alimentación o no ir montado)	
4	Tapa de plástico del inversor	10	Soportes de montaje planos	
5	Pin de conexión a tierra	11	Magnetotérmico <sup>1)</sup> (opcional)	
6	Caja de instalación	_	-	

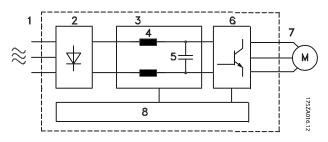
<sup>1)</sup> La unidad puede configurarse con conmutador de mantenimiento o con magnetotérmico, no con ambos. La imagen mostrada no puede configurarse en la práctica, pero se muestra únicamente para ilustrar las respectivas posiciones de los componentes.

Ilustración 1.2 Despiece de la unidad grande



## 1.4.3 Diagrama de bloques

La *llustración 1.3* es un diagrama de bloques de los componentes internos del convertidor de frecuencia.



Área	Denominación	Funciones	
1	Entrada de alimen- tación	Fuente de alimentación de la red de CA trifásica al convertidor de frecuencia.	
2	Rectificador	El puente del rectificador convierte la entrada de CA en corriente CC para suministrar electricidad al inversor.	
3	Bus de CC	El circuito de bus de CC intermedio gestiona la corriente de CC.	
4	Bobinas de CC	<ul> <li>Filtran la tensión de circuito de CC intermedio.</li> <li>Ofrece protección frente a transitorios de red.</li> <li>Reducen la corriente RMS.</li> <li>Elevan el factor de potencia reflejado de vuelta a la línea.</li> <li>Reducen los armónicos en la entrada de CA.</li> </ul>	
5	Banco de conden- sadores	<ul> <li>Almacena la potencia de CC.</li> <li>Proporciona protección ininte- rrumpida para pérdidas de potencia cortas.</li> </ul>	
6	Inversor	El inversor convierte la CC en una forma de onda de CA PWM controlada para una salida variable controlada al motor.	
7	Salida al motor	Regula la potencia de salida trifásica al motor.	

Área	Denominación	Funciones
8	Circuitos de control	<ul> <li>La alimentación de entrada, el procesamiento interno, la salida y la intensidad del motor se monitorizan para proporcionar un funcionamiento y un control eficaces.</li> <li>Se monitorizan y ejecutan los comandos externos y la interfaz de usuario.</li> <li>Puede suministrarse salida de estado y control.</li> </ul>

Ilustración 1.3 Diagrama de bloques de convertidor de frecuencia

## 1.5 Homologaciones y certificados



Tabla 1.2 Homologaciones y certificados

Hay disponibles más homologaciones y certificados. Póngase en contacto con el socio local de Danfoss. Los convertidores de frecuencia con tipo de protección T7 (525-690 V) solo disponen de certificado UL para 525-600 V.

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL 508C de retención de memoria térmica. Si desea obtener más información, consulte el apartado *Protección térmica del motor* en la *Guía de diseño* específica del producto.

Para conocer la conformidad con el Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables (ADN), consulte el apartado *Instalación conforme con ADN* de la guía de diseño específica del producto.



## 1.6 Símbolos y convenciones

En este manual, se utilizan los siguientes símbolos:

# **A**ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones graves o incluso la muerte.

# **▲**PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

## AVISO!

Indica información importante, entre la que se incluyen situaciones que pueden producir daños en el equipo u otros bienes.

En este manual, se utilizan las siguientes convenciones:

- Las listas numeradas indican procedimientos.
- Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.
- El texto en cursiva indica:
  - Referencia cruzada.
  - Enlace.
  - Nota al pie.
  - Nombre del parámetro.
  - Nombre del grupo de parámetros.
  - Opción de parámetro.
- Todas las dimensiones de las figuras se indican en mm (in).



## 2 Seguridad

## 2.1 Símbolos de seguridad

En esta guía se han utilizado los siguientes símbolos:

# **A**ADVERTENCIA

Indica situaciones potencialmente peligrosas que pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

# **▲**PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas no seguras.

## AVISO!

Indica información importante, entre la que se incluyen situaciones que pueden producir daños en el equipo u otros bienes.

## 2.2 Personal cualificado

Se precisan un transporte, un almacenamiento, una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento correctos y fiables para que el convertidor de frecuencia funcione de un modo seguro y sin ningún tipo de problemas. Este equipo únicamente puede ser instalado y manejado por personal cualificado.

El personal cualificado es aquel personal formado que está autorizado para realizar la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento de equipos, sistemas y circuitos conforme a la legislación y la regulación vigentes.

Asimismo, el personal cualificado debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad descritas en este manual.

## 2.3 Medidas de seguridad

## **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, el arranque y el mantenimiento no son efectuados por personal cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

 La instalación, el arranque y el mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.

## **A**ADVERTENCIA

#### ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.



# **A**ADVERTENCIA

#### TIEMPO DE DESCARGA

El convertidor de frecuencia contiene condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- 1. Pare el motor.
- 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 las baterías de emergencia, los SAI y las 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 trabajos de reparación. El tiempo de descarga se especifica en la *Tabla 2.1*.

Tensión [V]	Tiempo de espera mínimo (minutos)		
	4	7	15
200–240	0,25-3,7 kW	-	5,5-37 kW
	(0,34-5 CV)		(7,5-50 CV)
380-500	0,25-7,5 kW	-	11-75 kW
	(0,34-10 CV)		(15-100 CV)
525-600	0,75-7,5 kW	-	11-75 kW
	(1-10 CV)		(15-100 CV)
525-690	_	1,5-7,5 kW	11-75 kW
		(2-10 CV)	(15-100 CV)

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

## **A**ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

Las corrientes de fuga superan los 3,5 mA. No efectuar la correcta conexión toma a tierra del convertidor de frecuencia puede ser causa de lesiones graves e incluso de muerte.

 La correcta conexión a tierra del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.

## **A**ADVERTENCIA

#### PELIGRO DEL EQUIPO

El contacto con ejes de rotación y equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegúrese de que la instalación, el arranque y el mantenimiento sean realizados únicamente por personal formado y cualificado.
- Asegúrese de que los trabajos eléctricos respeten las normativas eléctricas locales y nacionales.
- Siga los procedimientos indicados en esta guía.

## **A**ADVERTENCIA

# GIRO ACCIDENTAL DEL MOTOR AUTORROTACIÓN

El giro accidental de los motores de magnetización permanente puede crear tensión y cargar la unidad, dando lugar a lesiones graves, daños materiales o incluso la muerte.

 Asegúrese de que los motores de magnetización permanente estén bloqueados para evitar un giro accidental.

# **▲**PRECAUCIÓN

#### PELIGRO DE FALLO INTERNO

Si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado, un fallo interno en este puede causar lesiones graves.

 Asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura antes de suministrar electricidad.

## 3.1 Desembalaje

### 3.1.1 Elementos suministrados

3 Instalación mecánica

El paquete contiene:

- La bolsa de accesorios se suministra solo con pedido de caja de instalación. Contenido:
  - 2 abrazaderas de cable
  - Soporte para los cables de motor y de carga
  - Soporte de elevación para abrazadera de cables
  - Tornillo de 4 × 20 mm
  - Rosca de  $3.5 \times 8$  mm
- Guía de funcionamiento
- Convertidor de frecuencia

En función de los elementos opcionales instalados, la caja contiene una o dos bolsas y uno o varios manuales.

#### **Procedimiento**

- Asegúrese de que los elementos suministrados y la información de la placa de características corresponden con la confirmación del pedido.
- Compruebe visualmente el embalaje y el convertidor de frecuencia en busca de daños provocados por una manipulación inadecuada durante el envío. En caso de existir daños, presente la reclamación al transportista y conserve las piezas dañadas para poder esclarecer el conflicto.

## 3.1.2 Identificación del producto



1	Código descriptivo
2	Número de pedido
3	Número de serie
4	Potencia de salida
Corriente, frecuencia y tensión de entrada (con tensión	
	baja/alta)
Corriente, frecuencia y tensión de salida (con tensión	
	baja/alta)
7	Clasificación IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificados
10	Tipo de protección NEMA

Ilustración 3.1 Placa de características del producto (ejemplo)

## AVISO!

No retire la placa de características del convertidor de frecuencia (pérdida de la garantía).



## 3.2 Montaje

## AVISO!

En entornos con líquidos, partículas o gases corrosivos transmitidos por el aire, asegúrese de que la clasificación IP / de tipo del equipo se corresponde con el entorno de instalación. No cumplir los requisitos de las condiciones ambientales puede reducir la vida útil del convertidor de frecuencia. Asegúrese de que se cumplan todos los requisitos de humedad atmosférica, temperatura y altitud.

### Vibración y golpes

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos relativos a estas condiciones cuando se monta en las paredes y suelos de instalaciones de producción o en paneles atornillados a paredes o suelos.

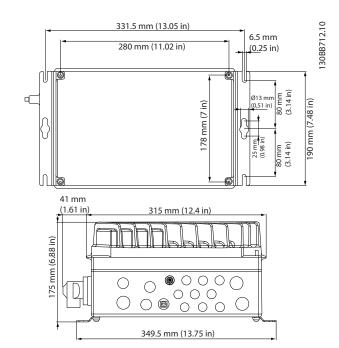
Para obtener información detallada sobre las especificaciones de las condiciones ambientales, consulte el capétulo 7.4 Condiciones ambientales.

## 3.2.1 Herramientas y equipo recomendados

Equipo	Tamaño	Descripción
Destornilladores	-	-
Conector (hex)	8	Para sujetar tornillos de
		inversor / montaje de
		soportes
Con ranura	0,4 × 2,5	Para terminales de
		control y potencia
		accionados por muelle
Con ranura / Torx	1,0 x 5,5 / TX20	Para abrazaderas en la
		caja de instalación
Llave	19, 24, 28	Para clavijas de conexión
LCP, número de	-	Panel de control local
pedido 130B1078		
Cable del LCP,	-	Cable de conexión para
número de		panel de control local
pedido 130B5776		

Tabla 3.1 Herramientas y equipo recomendados

#### 3.2.2 Dimensiones mecánicas



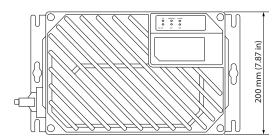


Ilustración 3.2 Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad pequeña)

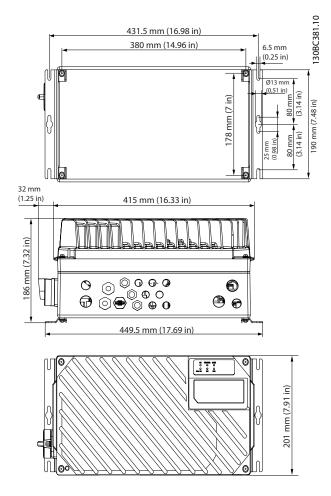


Ilustración 3.3 Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad grande)

Lateral del motor	1 × M20, 1 × M25
Puesto de control	$2 \times M20, 9 \times M16^{1)}$
Red	2 × M25

Tabla 3.2 Dimensiones mecánicas

1) También utilizado para adaptadores de actuador / sensor 4 x M12 / 6 x M12.

## 3.2.3 Montaje

El VLT® Decentral Drive FCD 302 consta de dos piezas:

- La caja de instalación
- El inversor

Consulte el capétulo 1.4.2 Despieces.

## 3.2.3.1 Posiciones de montaje permitidas

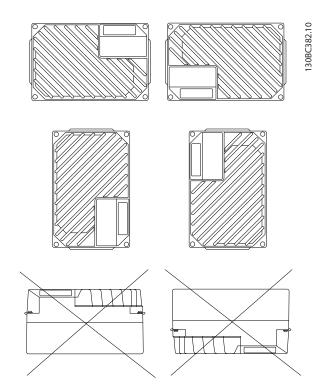


Ilustración 3.4 Posiciones de montaje permitidas: aplicaciones estándar

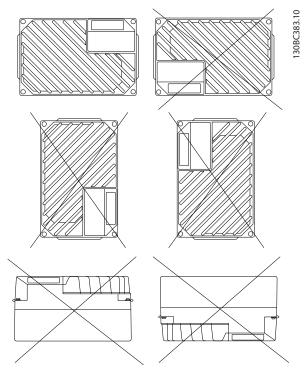


Ilustración 3.5 Posiciones de montaje permitidas: aplicaciones higiénicas



## 3.2.3.2 Montaje de la caja de instalación

# **▲**PRECAUCIÓN

#### PELIGRO ELÉCTRICO

No conecte la alimentación de la unidad en este punto, ya que podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

# **▲**PRECAUCIÓN

DAÑOS MATERIALES O LESIONES PERSONALES Si no se aprietan los cuatro tornillos, pueden producirse lesiones personales o daños materiales.

 Asegúrese de que el lugar donde va a realizar el montaje soporte el peso de la unidad.

#### Requisitos previos:

- Utilice los orificios de la parte posterior de la caja de instalación para fijar los soportes de montaje.
- Utilice tornillos o pernos adecuados.
- En versiones higiénicas, utilice prensacables diseñados para responder a las exigencias de aplicación higiénicas, por ejemplo, Rittal HD 2410.110/120/130.
- Monte verticalmente el VLT® Decentral Drive FCD 302 en una pared o en el bastidor de la máquina. En las versiones higiénicas, asegúrese de el alojamiento tenga un buen drenaje de líquidos y oriente la unidad de manera que los prensacables estén ubicados en la base.

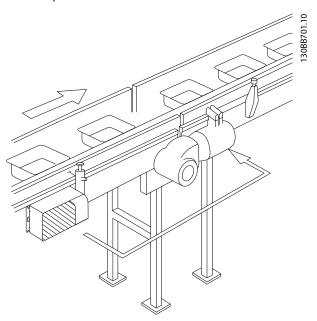


Ilustración 3.6 FCD 302 independiente con soportes de montaje

## 4 Instalación eléctrica

## 4.1 Instrucciones de seguridad

Consulte el *capétulo 2 Seguridad* para conocer las instrucciones de seguridad generales.

# **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN INDUCIDA

La tensión inducida desde los cables de motor de salida que están juntos puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. Si no se colocan los cables de motor de salida separados o no se utilizan cables apantallados, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- Coloque los cables de motor de salida separados o
- Utilice cables apantallados.

# **▲**PRECAUCIÓN

#### **RIESGO DE DESCARGA**

El convertidor de frecuencia puede generar una corriente de CC en el conductor de PE. Si no se sigue la siguiente recomendación, puede que el RCD no proporcione la protección prevista.

 Cuando se utilice un dispositivo de protección de corriente residual (RCD) como protección antidescargas eléctricas, este solo podrá ser de tipo B en el lado de la fuente de alimentación.

#### Protección de sobreintensidad

- Es necesario un equipo de protección adicional, como protección contra cortocircuitos o protección térmica del motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor para aplicaciones con varios motores.
- Es necesario un fusible de entrada para proporcionar protección de sobreintensidad y contra cortocircuitos. Si no vienen instalados de fábrica, los fusibles deben ser suministrados por el instalador. Consulte la lista de fusibles previos con certificación UL/cUL en el capétulo 7.7 Fusibles y magnetotérmicos.

### Tipo de cable y clasificaciones

- Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre los requisitos de sección transversal y temperatura ambiente.
- Recomendación de conexión de cable de alimentación: cable de cobre con una temperatura nominal mínima de 75 °C (167 °F).

Consulte el *capétulo 7.1 Datos eléctricos* y el *capétulo 7.5 Especificaciones del cable* para obtener información sobre los tamaños y tipos de cable recomendados.

#### 4.2 Instalación conforme a CEM

Para conseguir una instalación conforme a CEM, siga las instrucciones que se proporcionan en el capétulo 4.3 Conexión a tierra, el capétulo 4.4 Esquema de cableado, el capétulo 4.7 Conexión del motor y el capétulo 4.10 Cableado de control.

## 4.3 Conexión a tierra

# **A**ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

Las corrientes de fuga superan los 3,5 mA. No efectuar una conexión toma a tierra correcta del convertidor de frecuencia podría ser causa de lesiones graves e incluso muerte.

 La correcta conexión a tierra del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.

#### Para seguridad eléctrica

- Conecte a tierra el convertidor de frecuencia según las normas y directivas vigentes.
- Utilice un cable de conexión toma a tierra específico para el cableado de control, de la alimentación de entrada y de la potencia del motor.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de cadena.
- los cables de conexión toma a tierra deben ser lo más cortos posible.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- Sección transversal mínima del cable: 10 mm<sup>2</sup>
   (7 AWG) o dos cables de conexión toma a tierra con especificación nominal terminados por separado.

#### Para una instalación conforme a CEM

- Establezca contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y el alojamiento del convertidor de frecuencia mediante prensacables metálicos o con las bridas suministradas con el equipo.
- Para reducir los transitorios de ráfagas, utilice un cable con muchos filamentos.
- No utilice cables de pantalla retorcidos y embornados.



## AVISO!

### **ECUALIZACIÓN DE POTENCIAL**

Existe riesgo de transitorios de ráfagas cuando el potencial de conexión toma a tierra entre el convertidor de frecuencia y el sistema de control es diferente. Instale cables de ecualización entre los componentes del sistema. Sección transversal del cable recomendada: 16 mm² (5 AWG).

# **▲**PRECAUCIÓN

### **CONEXIÓN PE**

Las patillas metálicas en las esquinas de la parte electrónica y en los orificios de la esquina de la caja de instalación son fundamentales para la conexión a tierra de protección. Asegúrese de que no están flojas, de que no se han quitado ni deteriorado en modo alguno. El par de apriete requerido es de 3 Nm (26 in-lb). Consulte el *llustración 4.1*.

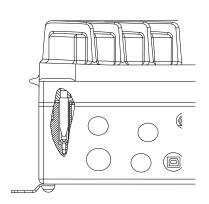


Ilustración 4.1 Conexión PE entre la caja de instalación y la parte electrónica

## AVISO!

El terminal de conexión a tierra externo está disponible como accesorio (referencia: 130B5833).

#### Cable apantallado de conexión a tierra

Se suministran abrazaderas de conexión a tierra para el cableado de control y del motor (consulte la *llustración 4.2*).

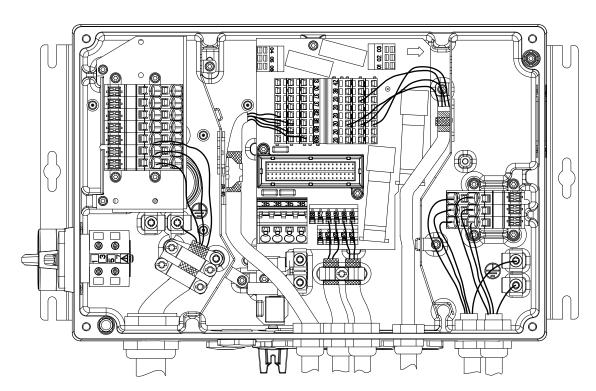


Ilustración 4.2 Conexión a tierra para el cableado de control y del motor (unidad pequeña)

4

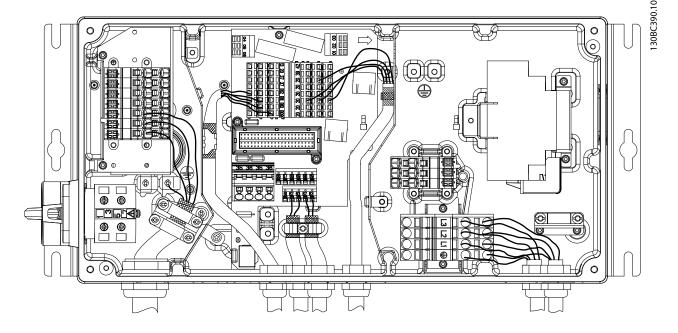


Ilustración 4.3 Brida de conexión a tierra para el cableado de control y del motor (unidad grande)

- 1. Para retirar el aislamiento para una conexión a tierra correcta, utilice un pelacables.
- 2. Asegure la abrazadera de conexión a tierra a la porción pelada del cable utilizando los tornillos suministrados.
- 3. Fije el cable de conexión a tierra con la abrazadera de conexión a tierra suministrada.



## 4.4 Esquema de cableado

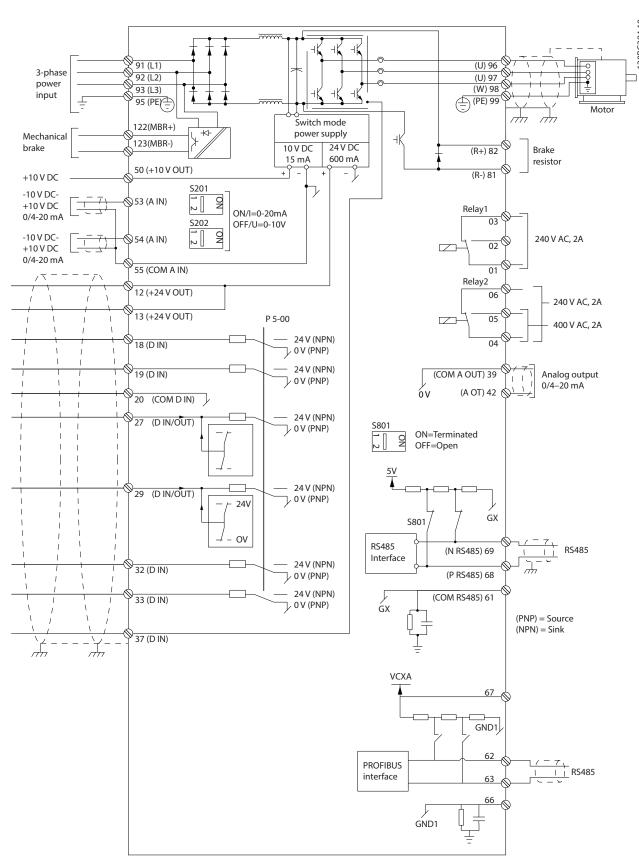
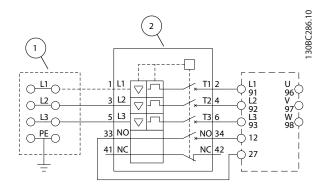


Ilustración 4.4 Esquema básico del cableado

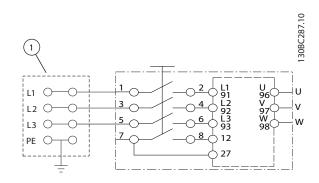
4





- 1 Terminales de lazos
- 2 Magnetotérmico

Ilustración 4.5 Solo unidad grande: magnetotérmico y desconexión de la alimentación



1 Terminales de lazos

Ilustración 4.6 Solo unidad grande: conmutador para mantenimiento en red de alimentación con terminales de lazo

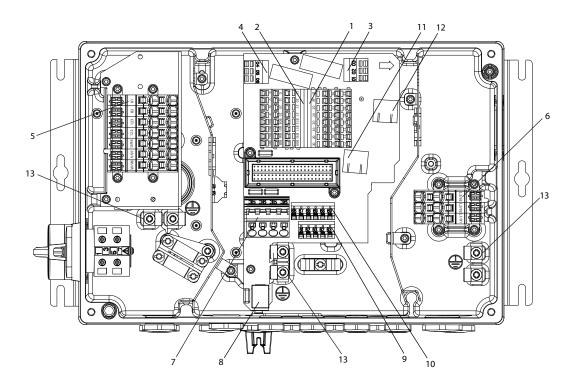
## AVISO!

## **INTERFERENCIA DE CEM**

Utilice cables apantallados para el cableado de control y del motor, y cables separados para la alimentación de entrada, el cableado del motor y el cableado de control. No aislar los cables de control, del motor o de potencia puede provocar un comportamiento inesperado o un rendimiento inferior. Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,9 in) entre los cables de control, del motor y de potencia.



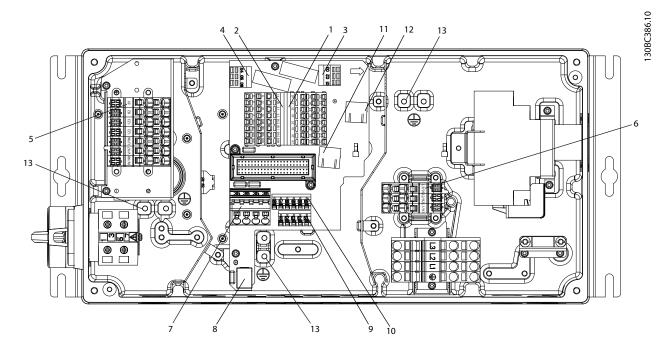
## 4.5 Ubicación de los terminales



1	Entradas / salidas digitales y analógicas	8	Puerto USB
2	Safe Torque Off (STO), conexión del LCP, opción B	9	Bus estándar / RS485
3	Relé 1	10	PROFIBUS
4	Relé 2	11	Puerto Ethernet
5	Motor, freno mecánico, resistencia de frenado	12	Puerto Ethernet
6	Alimentación	13	Conexión a tierra (PE)
7	Entrada de seguridad de 24 V CC	-	-

Ilustración 4.7 Ubicación de los terminales (unidad pequeña)





1	Entradas / salidas digitales y analógicas	8	Puerto USB
2	Safe Torque Off (STO), conexión del LCP, opción B	9	Bus estándar / RS485
3	Relé 1	10	PROFIBUS
4	Relé 2	11	Puerto Ethernet
5	Motor, freno mecánico, resistencia de frenado	12	Puerto Ethernet
6	Alimentación	13	Conexión a tierra de protección (PE)
7	Entrada de seguridad de 24 V CC	-	-

Ilustración 4.8 Ubicación de los terminales (unidad grande)

El conmutador de mantenimiento es opcional tanto para unidades pequeñas como grandes. El conmutador se muestra instalado en el lado del motor. También puede localizarse en el lado de alimentación, u omitirse.

El magnetotérmico es opcional en la unidad grande. La unidad grande puede configurarse con conmutador de mantenimiento o con magnetotérmico, pero no con ambos. La configuración indicada en la *llustración 4.8* no puede configurarse en la práctica, pero se muestra únicamente para ilustrar las respectivas posiciones de los componentes.

## 4.6 Tipos de terminal

Los terminales de alimentación, de control y del motor se accionan por resorte (tipo abrazadera de jaula).

- Abra el contacto introduciendo un pequeño destornillador en la ranura situada encima del contacto, tal y como muestra en *llustración 4.9*.
- 2. Introduzca el cable pelado en el contacto.

- 3. Retire el destornillador para apretar el cable en el contacto.
- 4. Asegúrese de que el contacto esté bien sujeto y no esté suelto. Los cables sueltos pueden producir fallos en el equipo o daños.

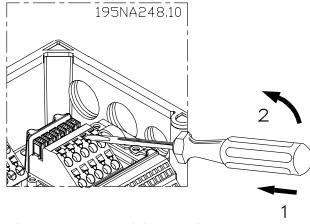


Ilustración 4.9 Apertura de los terminales



### 4.7 Conexión del motor

# **▲**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN INDUCIDA

La tensión inducida desde los cables de motor de salida que están juntos puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. No colocar los cables de motor de salida separados o no utilizar cables apantallados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

## AVISO!

#### PROTECCIÓN DE SOBRECARGA DEL MOTOR

La protección contra la sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes de fábrica. Si se necesita dicha función, ajuste el parámetro 1-90 Protección térmica motor en una de las opciones de desconexión o en una de las opciones de advertencia. Consulte la Guía de programación del VLT® AutomationDrive FC 301/302 para obtener más información.

- 1. Conecte el motor a los terminales 96, 97 y 98.
- 2. Conecte la conexión toma a tierra al terminal PE.
- Compruebe que la pantalla del cable del motor esté conectada a tierra correctamente en ambos extremos (motor y convertidor de frecuencia).
- 4. Para un dimensionamiento correcto de la sección transversal de los cables, consulte capétulo 7.1 Datos eléctricos.

N	Número			
96	97	98	Tensión del motor un 0-100 % de la tensión de red.	
U	٧	W	Tres cables que salen del motor.	
U1	V1	W1	Seis cables que salen del motor.	
W2	U2	V2	Seis Cables que saleir del motol.	
U1	V1	W1	6 cables de motor, conectados en estrella.	
			Conectar U2, V2 y W2 por separado (bloque de	
			terminales opcional).	
PE	_	_	Conexión a tierra.	

Tabla 4.1 Terminales 96, 97 y 98

## AVISO!

No instale condensadores de corrección del factor de potencia entre el convertidor de frecuencia y el motor. No conecte un dispositivo de arranque o de cambio de polaridad entre el convertidor de frecuencia y el motor.

#### 4.7.1 Conexión de varios motores

#### Conexión en paralelo de motores

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 la *llustración 4.10*, únicamente son recomendables para longitudes de cable cortas (máx. 10 m [32,8 ft]).
- Cuando los motores se encuentran conectados en paralelo, no puede utilizarse el parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).

## AVISO!

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

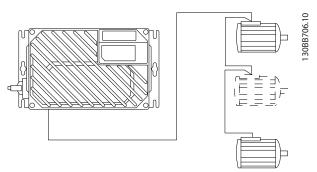


Ilustración 4.10 Conexión en paralelo de motores

Pueden surgir problemas en el arranque y con valores de r/min bajos si los motores tienen un tamaño muy distinto. Los motores de potencia del motor nominal baja poseen una resistencia óhmica relativamente alta en el estátor. Esta alta resistencia exige una mayor tensión en el arranque y con valores de r/min bajos.

Para solucionar este problema:

- Reduzca la carga durante el arranque en aquel motor que tenga una potencia nominal más baja.
- Configure conexiones en paralelo solo entre motores que tengan una potencia nominal comparable.

### 4.8 Conexión de red de CA

El tamaño del cableado se basa en la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia. Consulte el tamaño máximo de cable en la *Tabla 7.1* del *capétulo 7 Especificaciones*.

Cumpla los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables.

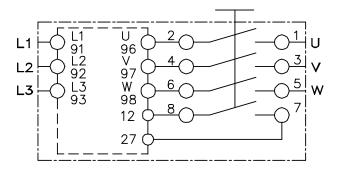
#### **Procedimiento**

- Conecte el cableado de alimentación de entrada trifásica de CA a los terminales L1, L2 y L3.
- En función de la configuración del equipo, conecte la alimentación de entrada a los terminales de alimentación o al dispositivo de desconexión de entrada.
- Conecte a tierra el cable según las instrucciones de conexión a tierra disponibles en el capétulo 4.3 Conexión a tierra.
- 4. Si la alimentación proviene de una fuente de alimentación aislada (red eléctrica IT o triángulo flotante) o de redes TT / TN-S con toma de tierra (triángulo de puesta a tierra), desconecte parámetro 14-50 Filtro RFI (póngalo en OFF). En la posición de APAGADO, se aíslan los condensadores internos del filtro RFI, situados entre el chasis y el enlace de CC, para evitar dañar el enlace de CC y para reducir la corriente capacitiva a tierra conforme a la norma CEI 61800-3.

Número			
91	92	93	Tensión de red 3 × 380-480 V
L1	L2	L3	-
PE	_	-	Conexión a tierra

Tabla 4.2 Terminales 91, 92 y 93

# 4.9 Conexión de red y de motor con conmutador de servicio



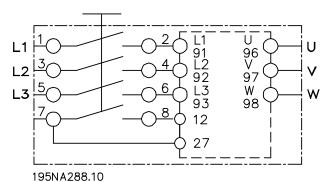


Ilustración 4.11 Conexión de red y de motor con conmutador de servicio

### 4.10 Cableado de control

# **A**ADVERTENCIA

## ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

4



- Se recomienda utilizar cableado de control para 600 V
- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia del convertidor de frecuencia.
- Si el convertidor de frecuencia se conecta a un termistor, para el aislamiento PELV, asegúrese de que el cableado de control esté reforzado / doblemente aislado.

Número de	Función	
terminal		
01, 02, 03	Salida de relé 1. Se utilizan para tensión de CA o	
01, 02, 03	CC y cargas resistivas o inductivas.	
04, 05, 06	Salida de relé 2. Se utilizan para tensión de CA o	
04, 03, 00	CC y cargas resistivas o inductivas.	
12, 13	Tensión de alimentación digital de 24 V CC. Se	
12, 13	utilizan para entradas digitales y transductores	
	externos. Para utilizar los 24 V CC para opciones	
	comunes de entrada digital, programe el	
	parámetro 5-00 Modo E/S digital para funciona-	
	miento PNP.	
10 10 22 22		
18, 19, 32, 33	Entradas digitales. Seleccionables para la función	
	NPN o PNP en el parámetro 5-00 Modo E/S digital.	
27. 20	El valor predeterminado es PNP.	
27, 29	Entradas o salidas digitales. Programables para	
	ambos. El parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S	
	para el terminal 27 y el <i>parámetro 5-02 Terminal</i>	
	29 modo E/S para el terminal 29, seleccionan la función de entrada/salida. El ajuste predeter-	
25	minado es entrada.	
35	Común (–) para fuente de alimentación de control	
26	externa de 24 V. Opcional.	
36	Fuente de alimentación de control externa +24 V.	
27	Opcional.	
37	Safe Torque Off. Consulte <i>capétulo 4.16 Safe</i>	
20	Torque Off (STO) para obtener más información.	
20	Común para entradas digitales. Para opciones	
	comunes de entrada digital, programe el	
	parámetro 5-00 Modo E/S digital para funciona-	
	miento NPN.	
39	Común para salida analógica.	
42	Salida analógica. Programable para varias	
	funciones en el grupo de parámetros 6-5* Salida	
	analógica 1. La señal analógica es de 0-20 mA o	
	4-20 mA, a un máximo de 500 Ω.	
50	Tensión de alimentación analógica de 10 V CC. Se	
	utiliza normalmente un máximo de 15 mA para	
	un potenciómetro o termistor.	
53, 54	Entrada analógica. Seleccionables para tensión	
	(desde 0 hasta ±10 V) o corriente (desde 0 o 4	
	hasta ±20 mA). Cerrado es para corriente y	
	abierto es para tensión. Los conmutadores están	
	ubicados en la tarjeta de control del convertidor	
	de frecuencia. Consulte <i>capétulo 4.14 Interruptores</i>	
	DIP.	

Número de	Función
terminal	
55	Común para entradas analógicas.
61	Común para comunicación serie (interfaz RS485).
	Consulte el capétulo 4.3 Conexión a tierra
68 (+), 69 (-)	Interfaz RS485. Cuando el convertidor de
	frecuencia está conectado a un bus de comuni-
	cación serie RS485, se incluye un conmutador
	para la resistencia de terminación en la tarjeta de
	control. Ajuste el conmutador en ON para
	terminación y en OFF para no terminación.
62	RxD/TxD –P (cable rojo) para PROFIBUS. Consulte
	la Guía de instalación de VLT® PROFIBUS DP
	MCA 101 para obtener más detalles.
63	RxD/TxD -N (cable verde) para PROFIBUS.
66	0 V para Profibus.
67	+5 V para Profibus.
B01-B12	Opción B Para obtener más información, consulte
	la documentación especializada.
G, R, V, N y P	Conexión de LCP.

Tabla 4.3 Descripción del terminal

### 4.11 Resistencia de frenado

Número	Función	
81 (función opcional)	R-	Terminales de resistencia de frenado
82 (función opcional)	R+	

Tabla 4.4 Terminales de resistencia de frenado

El cable de conexión a la resistencia de frenado debe estar apantallado/blindado. Conecte la pantalla por medio de abrazaderas al armario metálico del convertidor de frecuencia y al armario metálico de la resistencia de frenado.

Elija un cable de freno cuya sección transversal se adecue al par de frenado.

#### 4.12 Freno mecánico

Número	Función		
122 (función	MBR+	Freno mecánico	
opcional)		UDC = 0,45 x RMS tensión de red	
123 (función	MBR-	Corriente máxima = 0,8 A	
opcional)			

Tabla 4.5 Terminales de freno mecánico

En las aplicaciones de elevación / descenso, se necesita poder controlar un freno electromecánico:

- El freno se controla mediante los terminales especiales 122 y 123 de control de freno mecánico y alimentación.
- Seleccione [32] Ctrl. freno mec. en el grupo de parámetros 5-4\* Relés, [1] Matriz, relé 2 para las aplicaciones con freno electromecánico.

4



- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en el 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]. El freno se acciona solo cuando el convertidor de frecuencia realiza una orden de parada.

Si el convertidor de frecuencia entra en modo de alarma o en una situación de sobretensión, el freno mecánico actúa inmediatamente. Si desea más información, consulte la Guía de programación del VLT® AutomationDrive FC 301/302.

## AVISO!

Cuando el control de freno mecánico y los terminales de alimentación 122 y 123 están ajustados a través del *grupo de parámetros 5-4\* Relés, [1] Matriz,* relé 2, solo queda una salida de relé (relé 1) para programación libre.

# 4.13 Conexión de los sensores / actuadores a los conectores M12

Patilla	Color del cable	Terminal	Función
1	Marrón	12	+24 V
3	Azul	20	0 V
4	Negro	18, 19, 32,	Entrada
		33	digital

Tabla 4.6 4 x entrada de conexión M12

Patilla	Color del cable	Terminal	Función
1	Marrón	Reservado	Reservado
3	Azul	20	0 V
4	Negro	02, 05	NINGUNA (24 V)

Tabla 4.7 2 x salida de conexión M12

1) Cuando se usan cables reservados para opciones. Si no se utilizan, pueden cortarse.

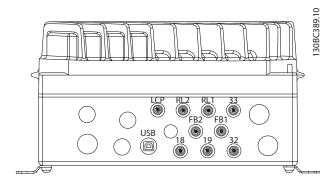
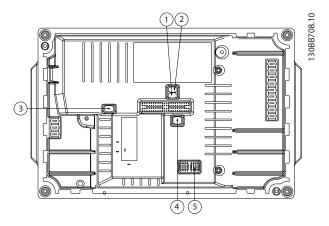


Ilustración 4.12 Conexión de los sensores / actuadores a los conectores M12

## 4.14 Interruptores DIP

- Seleccione los terminales de entrada analógicos
   53 y 54 para las señales de entrada de tensión
   (0-10 V) o de corriente (0-20 mA).
- Ajuste los conmutadores S201 (terminal 53) y S202 (terminal 54) para seleccionar el tipo de señal. ON es para la corriente, OFF para la tensión.
- El terminal 53 predeterminado es para una referencia de velocidad en lazo abierto.
- El terminal 54 predeterminado es para una señal de realimentación en lazo cerrado.



1	S201 - terminal 53
2	S202 - terminal 54
3	S801 - terminación de bus estándar
4	Terminación de Profibus
5	Dirección de fieldbus

Ilustración 4.13 Ubicación de los interruptores DIP



## AVISO!

Los conmutadores 4 y 5 solo son válidos para las unidades con opciones de bus de campo.

Consulte la *Guía de programación de VLT® PROFIBUS DP MCA 101* para obtener más información.

#### 4.15 Comunicación serie RS485

Conecte el cableado de comunicación serie RS485 a los terminales (+)68 y (-)69.

- Utilice un cable de comunicación serie apantallado (recomendado).
- Consulte el *capétulo 4.3 Conexión a tierra* para realizar correctamente la conexión a tierra.

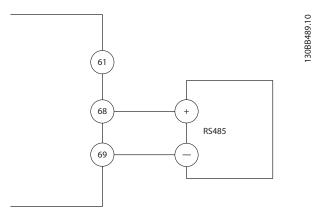


Ilustración 4.14 Diagrama de cableado de comunicación serie

Seleccione lo siguiente para configurar la comunicación serie básica:

- 1. Tipo de protocolo en el *parámetro 8-30 Protocolo*.
- Dirección del convertidor de frecuencia en el parámetro 8-31 Dirección.
- 3. Velocidad en baudios en el parámetro 8-32 Velocidad en baudios.

Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS485 o en el grupo de parámetros 8-\*\* Comunic. y opciones.

Si selecciona un protocolo de comunicación específico, se modifican diferentes ajustes de parámetros por defecto para adaptarse a las especificaciones del protocolo, y se hacen accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo. Las tarjetas de opción para el convertidor de frecuencia están disponibles para proporcionar protocolos de comunicación adicionales. Consulte la documentación de la tarjeta de opción para las instrucciones de instalación y funcionamiento.

## 4.16 Safe Torque Off (STO)

Para ejecutar la desconexión segura de par, se necesita cableado adicional para el convertidor de frecuencia. Consulte el *Manual de funcionamiento de Safe Torque Off para los convertidores de frecuencia VLT®* para obtener más información.

#### 4.17 Lista de verificación de la instalación

Antes de completar la instalación la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.8*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

Inspección	Descripción	Ø
Equipo auxiliar	Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la alimentación de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Examine su estado operativo y asegúrese de que están listos en todos los aspectos para su funcionamiento a máxima velocidad.	
	Compruebe el estado funcional y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación al convertidor de frecuencia.	
	Elimine los condensadores de corrección del factor de potencia en los motores, si estuvieran presentes.	
Tendido de los cables	Asegúrese de que la alimentación de entrada, el cableado del motor y el cableado de control estén separados o vayan por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento del ruido de alta frecuencia.	
Cableado de control	<ul> <li>Compruebe que no existan cables y conexiones partidos o dañados.</li> <li>Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario.</li> <li>Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado.         Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada en ambos extremos.     </li> </ul>	



4

Inspección	Descripción	Ø
Considera-	Compruebe que la instalación es	
ciones	correcta en cuanto a compatibilidad	
sobre CEM	electromagnética.	
Considera-	Consulte en la etiqueta del equipo los	
ciones	límites de temperatura de la	
ambientales	temperatura ambiente de funciona-	
	miento máxima. La temperatura no	
	debe superar los 40 °C (104 °F). Los	
	niveles de humedad deben situarse	
	entre el 5 y el 95 %, sin condensación.	
Espacio libre	Las unidades requieren una zona	
para la refrige-	despejada adecuada por encima y por	
ración	debajo, a fin de que exista el flujo de	
	aire correcto para su refrigeración.	
Fusibles y	Compruebe que todos los fusibles	
magneto-	estén bien insertados y en buen	
térmicos	estado, y que todos los magneto-	
	térmicos estén en la posición abierta.	
	Compruebe si los fusibles o magneto-	
	térmicos son los adecuados.	
Cableado de	Revise posibles conexiones sueltas.	
entrada y	·	
salida de	Compruebe si los fusibles o	
alimentación	magnetotérmicos son los	
umicitación	adecuados.	
Conmutadores	Asegúrese de que todos los ajustes de	
	conmutación y desconexión se	
	encuentren en la posición correcta.	
Conexión a	El equipo requiere un cable de	
tierra	conexión a tierra específico desde su	
	chasis hasta la toma de tierra de la	
	planta. Compruebe que las conexiones	
	a tierra son buenas y están bien	
	apretadas y sin óxido.	
Caja de	Compruebe que la caja de instalación y	
instalación y	la parte electrónica están cerradas	
parte	correctamente. Compruebe que los	
electrónica	cuatro tornillos se aprietan con el par	
	correcto.	
Prensacables y	Compruebe que los prensacables y	
conectores	conectores ciegos están bien apretados	
ciegos	para conseguir el grado de protección	
- <b>J</b> - <del>-</del>	correcto. La entrada de líquidos o de	
	demasiado polvo en el convertidor	
	puede reducir su rendimiento o causar	
	daños.	
Vibración	Asegúrese de que el equipo no esté	
VIDIACIOII	expuesto a un nivel alto de vibración.	
	· ·	
	Monte el panel de manera sólida, o	
	bien sobre soportes que amortigüen los golpes.	

Tabla 4.8 Lista de verificación del arranque

# **▲**PRECAUCIÓN

POSIBLE PELIGRO EN CASO DE FALLO INTERNO Existe el riesgo de sufrir lesiones si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado.

 Antes de suministrar electricidad, asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura.

## 4.18.1 Instalación del inversor

Para comprimir la junta entre las dos piezas:

- 1. Apriete los cuatro tornillos de conexión hasta un par de 2,8-3,0 Nm (24-26 in-lb).
- 2. Apriete los cuatro tornillos en orden contrario diagonalmente.
- 3. Apriete las dos jabalinas de puesta a tierra hasta un par de 3,0 Nm (26 in-lb).



## 5 Puesta en servicio

## 5.1 Conexión de potencia

# **A**ADVERTENCIA

#### ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

Consulte el *capétulo 2 Seguridad* para conocer las instrucciones de seguridad generales.

# **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una alimentación de entrada de red de CA. 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.

 La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben realizarlos personal cualificado. Antes de conectar la potencia:

- 1. Cierre correctamente la cubierta.
- 2. Compruebe que todos los prensacables estén bien apretados.
- Asegúrese de que la alimentación de entrada de la unidad esté desactivada y bloqueada. No confíe en los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para aislar la alimentación de entrada.
- 4. Compruebe que no haya tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), ni entre fases, ni de fase a conexión toma a tierra.
- 5. Compruebe que no haya tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), ni entre fases, ni de fase a conexión toma a tierra.
- 6. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en  $\Omega$  en los pares U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
- Compruebe que la conexión a tierra del convertidor de frecuencia y el motor sea correcta.
- Revise el convertidor de frecuencia en busca de conexiones sueltas en los terminales.
- Confirme que la tensión de alimentación es compatible con la del convertidor de frecuencia y la del motor.

Conecte la alimentación al convertidor de frecuencia realizando los siguientes pasos:

- 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. Repita el procedimiento después de corregir la tensión.
- Asegúrese de que el cableado del equipo opcional sea compatible con la aplicación de la instalación.
- Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están en la posición OFF. Las puertas del panel deben estar cerradas y las cubiertas, fijadas de manera segura.
- 4. Encienda la alimentación de la unidad. No arranque el convertidor de frecuencia en este momento. Para las unidades con un interruptor de desconexión, seleccione la posición ON para aplicar potencia al convertidor de frecuencia.

5



# 5.2 Funcionamiento del panel de control local

El panel de control local (LCP) es la combinación de la pantalla y el teclado de la parte frontal de la unidad.

#### El LCP cuenta con varias funciones de usuario:

- Arranque, parada y control de velocidad cuando está en control local.
- Visualización de los datos de funcionamiento, estado, advertencias y precauciones.
- Programe las funciones del convertidor de frecuencia.
- Reinicio manual del convertidor de frecuencia tras un fallo cuando el reinicio automático esté inactivo.

## AVISO!

Para la puesta en servicio a través del PC, instale el Software de configuración MCT 10. El software se puede descargar (versión básica) o puede hacerse un pedido (versión avanzada, número de código 130B1000). Para obtener más información y descargarlo, consulte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software +MCT10/MCT10+Downloads.htm.

## AVISO!

Durante el arranque, el LCP muestra el mensaje *INITIA-LISING* (Inicialización). Cuando deje de mostrarse dicho mensaje, el convertidor de frecuencia estará listo para funcionar. La adición o supresión de opciones puede alargar la duración del arranque.

# 5.2.1 Disposición del panel de control local gráfico

El panel de control local gráfico (GLCP) se divide en cuatro grupos funcionales (consulte la *llustración 5.1*).

- A. Área de la pantalla.
- B. Teclas de menú de la pantalla.
- C. Teclas de navegación y luces indicadoras.
- D. Teclas de funcionamiento y reinicio.

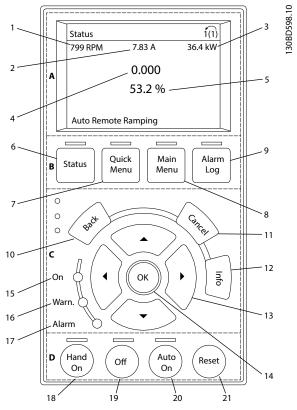


Ilustración 5.1 GLCP

#### A. Área de la pantalla

El área de la pantalla se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus de CC o de un suministro externo de 24 V CC.

La información visualizada en el LCP puede personalizarse para las aplicaciones del usuario. Seleccione las opciones en el *Menú rápido Q3-11 Ajustes de display*.

Pantalla	Parámetro	Ajustes predeter-
		minados
1	Parámetro 0-20 Línea de	[1617] Velocidad [RPM]
	pantalla pequeña 1.1	
2	Parámetro 0-21 Línea de	[1614] Intensidad motor
	pantalla pequeña 1.2	
3	Parámetro 0-22 Línea de	[1610] Potencia [kW]
	pantalla pequeña 1.3	
4	Parámetro 0-23 Línea de	[1613] Frecuencia
	pantalla grande 2	
5	Parámetro 0-24 Línea de	[1602] Referencia %
	pantalla grande 3	

Tabla 5.1 Leyenda de la Ilustración 5.1, área de la pantalla



#### B. Teclas de menú de la pantalla

Las teclas del menú se utilizan para acceder al menú de ajuste de parámetros, alternar los modos display durante el funcionamiento normal y visualizar los datos del registro de fallos.

	Tecla	Función
6	Estado	Muestra la información de funcionamiento.
7	Quick Menu	Permite acceder a parámetros de progra-
		mación para obtener instrucciones de
		ajuste inicial, así como muchas otras
		instrucciones detalladas sobre la aplicación.
8	Main Menu	Permite el acceso a todos los parámetros
		de programación.
9	Alarm Log	Muestra una lista de advertencias actuales,
		las últimas diez alarmas y el registro de
		mantenimiento.

Tabla 5.2 Leyenda de la *llustración 5.1*, teclas de menú de la pantalla

#### C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

Las teclas de navegación se utilizan para programar funciones y desplazar el cursor de la pantalla. Las teclas de navegación también permiten el control de velocidad en funcionamiento local. También hay tres luces indicadoras del estado del convertidor de frecuencia en esta área.

	Tecla	Función
10	Back	Vuelve al paso o lista anterior en la
		estructura del menú.
11	Cancel	Cancela el último cambio u orden, siempre y
		cuando no se cambie el modo display.
12	Info	Pulsar para obtener una definición de la
		función que se está visualizando.
13	Teclas de	Pulse las teclas de navegación para
	navegación	desplazarse entre los elementos del menú.
14	ОК	Pulse para acceder a grupos de parámetros o
		para activar una selección.

Tabla 5.3 Leyenda de la Ilustración 5.1, teclas de navegación

	Indicación	Color	Función
15	On	Verde	La luz de encendido se activa
			cuando el convertidor de
			frecuencia recibe potencia de la
			tensión de red, a través de un
			terminal de bus de CC o de una
			fuente de suministro externo de
			24 V.
16	Warn	Amarillo	Cuando se cumplen las
			condiciones de advertencia, la luz
			de advertencia amarilla se
			enciende y aparece un texto en la
			pantalla que identifica el
			problema.
17	Alarm	Rojo	Un fallo hace que el LED de
			alarma rojo parpadee y que
			aparezca un texto de alarma.

Tabla 5.4 Leyenda de la Ilustración 5.1, luces indicadoras (LED)

### D. Teclas de funcionamiento y reinicio

Las teclas de funcionamiento están en la parte inferior del LCP.

	Tecla	Función	
18	[Hand On]	Arranca el convertidor de frecuencia en	
		control local.	
		Una señal de parada externa emitida por	
		la entrada de control o por comunicación	
		serie invalida la tecla [Hand on] local.	
19	Off	Detiene el motor pero no desconecta la	
		potencia del convertidor de frecuencia.	
20	[Auto On]	Pone el sistema en modo de funcionamiento	
		remoto.	
		Responde a una orden de arranque	
		externa emitida por los terminales de	
		control o por comunicación serie.	
21	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia	
		manualmente una vez se ha eliminado un	
		alarma.	

Tabla 5.5 Leyenda de la *llustración 5.1*, teclas de funcionamiento y reinicio

## AVISO!

Para ajustar el contraste de la pantalla, pulse las teclas [Status] y  $[\begin{subarray}{c} \begin{subarray}{c} \begin{subarr$ 

# Danfoss

### 5.3 Programación 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, así como las velocidades del motor máxima y mínima. Introduzca estos datos de acuerdo con el siguiente procedimiento. Consulte el capítulo capétulo 5.2 Funcionamiento del panel de control local para obtener instrucciones sobre cómo introducir datos a través del LCP. Introduzca los datos con la alimentación conectada, pero antes de que empiece a funcionar el convertidor de frecuencia.

- 1. Pulse la tecla [Quick Menu] en el LCP.
- Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta el grupo de parámetros Q2 Ajuste rápido y pulse [OK].

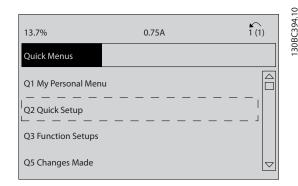


Ilustración 5.2 Grupos de parámetros Q2 Ajuste rápido

- 3. Seleccione el idioma y pulse [OK].
- 4. Introduzca los datos de motor en los parámetros de parámetro 1-20 Potencia motor [kW]/ parámetro 1-21 Potencia motor [CV] a parámetro 1-25 Veloc. nominal motor. Encontrará la información en la placa de características del motor. Encontrará todo el menú rápido en Ajustes de parámetros internacional / EE. UU.
  - 4a Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]
  - 4b Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]
  - 4c Parámetro 1-22 Tensión motor
  - 4d Parámetro 1-23 Frecuencia motor
  - 4e Parámetro 1-24 Intensidad motor
  - 4f Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor

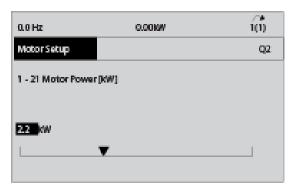


Ilustración 5.3 configuración del motor

- 5. Siga configurando los parámetros del Menú rápido:
  - 5a Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital. Si el valor predeterminado del terminal es *Inercia*, es posible cambiarlo a *Sin función*.
  - 5b Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA). Ajuste la función AMA deseada. Se recomienda activar el AMA completo. Consulte los detalles en el capétulo 5.4 Arranque del sistema.
  - 5c Parámetro 3-02 Referencia mínima. Ajustar la velocidad mínima del eje del motor
  - 5d *Parámetro 3-03 Referencia máxima*. Ajustar la velocidad máxima del eje del motor
  - 5e Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa. Ajuste el tiempo de aceleración de rampa en relación con la velocidad síncrona del motor, ns
  - 5f Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa. Ajustar el tiempo de desaceleración en relación con la velocidad síncrona del motor, ns.
  - 5g Parámetro 3-13 Lugar de referencia. Ajuste el sitio desde el que debe trabajar la referencia.

Consulte el *capétulo 8.1 Parámetros del menú rápido* para obtener más información.



## 5.4 Arranque del sistema

La adaptación automática del motor (AMA) es un procedimiento de prueba que mide las características eléctricas del motor. El procedimiento AMA optimiza la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor. El convertidor de frecuencia se basa en un modelo matemático para regular la intensidad del motor de salida. El procedimiento también prueba el equilibrio de fase de entrada de la potencia eléctrica y compara las características del motor con los datos introducidos en los parámetros de 1-20 a 1-25. Ejecute este procedimiento durante el arranque, no hace funcionar el motor y tampoco lo daña. Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados.

### Para ejecutar la AMA

- Introduzca los datos de la placa de características del motor en el convertidor de frecuencia, tal como se describe en el capétulo 5.3 Programación básica.
- 2. Conecte el terminal 37 al terminal 13.
- 3. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital a [0] Sin función.
- 4. Active el parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).
- 5. Elija entre un AMA reducido o completo.
- 6. Pulse [OK]. El display muestra el mensaje *Pulse* [Hand on] para arrancar.
- 7. Pulse [Hand On]. Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

#### Parada del AMA durante el funcionamiento

Pulse [Off]: el convertidor de frecuencia entrará en el modo de alarma y la pantalla mostrará que se ha finalizado el AMA.

#### AMA correcto

- 1. La pantalla muestra el mensaje *Pulse la tecla [OK]* para finalizar el AMA.
- 2. Pulse [OK] para salir del estado AMA.

#### AMA fallida

 El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma capétulo 6.6 Lista de Advertencias y Alarmas. 2. Valor de informe, en [Alarm Log] (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, ayuda a solucionar problemas. Si se pone en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss, asegúrese de indicar el número y la descripción de la alarma.

## AVISO!

#### Causas frecuentes de AMA fallido:

- Registro incorrecto de los datos de la placa de características del motor.
- Una diferencia demasiado grande entre la potencia del motor y la potencia del convertidor de frecuencia.

#### 5.4.1 Prueba de control local

- Pulse [Hand On] para proporcionar una orden de arranque local para el convertidor de frecuencia.
- Acelere el convertidor de frecuencia pulsando [A]
  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.
- Pulse [OFF]. Observe cualquier problema de desaceleración.

En caso de problemas de aceleración o desaceleración, consulte el capétulo 6 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas. Consulte la capétulo 6.6 Lista de Advertencias y Alarmas para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

#### 5.4.2 Arrangue del sistema

El procedimiento de esta sección requiere que se hayan completado el cableado y la programación de la aplicación. Se recomienda el siguiente procedimiento una vez que se ha finalizado la configuración de la aplicación.

- 1. Pulse [Auto On] (Automático).
- 2. Aplique un comando de ejecución externo.
- Ajuste la velocidad de referencia en todo el intervalo de velocidad.
- 4. Elimine el comando de ejecución externo.
- Compruebe los niveles de ruido y vibración del motor para garantizar que el sistema funcione según lo previsto.



Si se producen advertencias o alarmas, consulte el capétulo 6.5 Tipos de advertencias y alarmas o el capétulo 6.6 Lista de Advertencias y Alarmas.

#### 5.5 Funcionamiento

## 5.5.1 Cargar / descargar datos al / del LCP

- Pulse [Off] para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
- Pulse [Main Menu], seleccione parámetro 0-50 Copia con LCP y después pulse [OK].
- 3. Seleccione [1] Trans. LCP tod. par. para cargar los datos al LCP o seleccione [2] Tr d LCP tod. par. para descargar datos del LCP.
- 4. Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el proceso de carga o de descarga.
- Pulse [Hand On] o [Auto On] para volver al funcionamiento normal.

### 5.5.2 Cambio de los ajustes de parámetros

Acceso a los ajustes de parámetros y modificación de los mismos desde el *Menú rápido* o desde el *Menú principal*. El *Menú rápido* solo permite acceder a un número limitado de parámetros.

- 1. Pulse [Quick Menu] o [Main Menu] en el LCP.
- Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los grupos de parámetros; pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
- Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros; pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
- 4. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
- Pulse [◄] [►] para saltarse un dígito cuando se está editando un parámetro decimal.
- 6. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
- 7. Pulse [Back] dos veces para entrar en *Estado*, o bien pulse [Main Menu] una vez para entrar en el *Menú principal*.

#### Visualización de los cambios

En el *Menú rápido Q5, Changes Made,* se muestra una lista de todos los parámetros modificados desde los ajustes predeterminados.

- La lista muestra únicamente los parámetros que se han cambiado en el ajuste de edición actual.
- No se indican los parámetros que se han restablecido a los valores predeterminados.
- El mensaje *Empty* (vacío) indica que no se ha cambiado ningún parámetro.

# 5.5.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

## AVISO!

Existe el riesgo de perder los registros de monitorización, ubicación, datos del motor y programación al restablecer los ajustes predeterminados. Para obtener una copia de seguridad, cargue los datos al LCP antes de la inicialización.

El restablecimiento de los ajustes predeterminados de los parámetros se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede efectuarse a través del *parámetro 14-22 Modo funcionamiento* (recomendado) o manualmente.

- La inicialización mediante el parámetro 14-22 Modo funcionamiento no restablece los ajustes del convertidor de frecuencia, como las horas de funcionamiento, las selecciones de comunicación serie, los ajustes personales del menú, el registro de fallos, el registro de alarmas y otras funciones de monitorización.
- La inicialización manual elimina todos los datos del motor, programación, ubicación y monitorización y restaura los ajustes predeterminados de fábrica.

# Procedimiento de inicialización recomendado, a través del parámetro 14-22 Modo funcionamiento

- Pulse [Main Menu] dos veces para acceder a los parámetros.
- 2. Desplácese hasta *parámetro 14-22 Modo funcionamiento* y pulse [OK].
- 3. Desplácese hasta [2] Inicialización y pulse [OK].
- Apague la alimentación de la unidad y espere a que la pantalla se apague.
- 5. Encienda la alimentación de la unidad.



Los ajustes predeterminados de los parámetros se restauran durante el arranque. La puesta en marcha puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

- 6. Se visualiza la Alarma 80. Equ. inicializado a los valores predeterminados.
- Pulse [Reset] para volver al modo de funcionamiento.

#### Procedimiento de inicialización manual

- Apague la alimentación de la unidad y espere a que la pantalla se apague.
- 2. Mantenga pulsados [Status], [Main Menu] y [OK] simultáneamente mientras suministra potencia a la unidad (durante aproximadamente 5 s o hasta que se oiga un clic y el ventilador arranque).

Los ajustes de parámetros predeterminados de fábrica se restablecen durante el arranque. La puesta en marcha puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

La inicialización manual no reinicia la siguiente información del convertidor de frecuencia:

- Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento.
- Parámetro 15-03 Arranques.
- Parámetro 15-04 Sobretemperat.
- Parámetro 15-05 Sobretensión.



# 6 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

# 6.1 Introducción

Este capítulo incluye:

- Pautas de mantenimiento y servicio.
- Mensajes de estado.
- Advertencias y alarmas.
- Localización y resolución de problemas básicos.

# 6.2 Mantenimiento y servicio

En condiciones de funcionamiento y con perfiles de carga normales, el convertidor de frecuencia no necesita mantenimiento durante su vida útil. Deberán examinarse los convertidores de frecuencia a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para evitar averías, riesgos o daños. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar. Para necesidades de mantenimiento y asistencia, póngase en contacto con el proveedor local de Danfoss.

# **A**ADVERTENCIA

#### ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP, por funcionamiento remoto mediante el Software de configuración MCT 10 o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

# 6.2.1 Limpieza

El alojamiento (IP66 / NEMA tipo 4x interiores) ofrece protección contra la suciedad y la entrada de agua. El alojamiento es adecuado para métodos de limpieza y disolventes empleados en instalaciones de alimentos y bebidas. Utilice la concentración de disolvente recomendada por el fabricante. Evite la limpieza con agua caliente a mucha presión y a distancias cortas o durante un periodo prolongado: podría deteriorar las juntas y las marcas.



No deseche equipos que contienen componentes eléctricos junto con los desperdicios domésticos.

Deben recogerse de forma selectiva según la legislación local vigente.

# 6.3 LED frontales

El estado real de la unidad puede leerse mediante 6 LED. El significado de cada LED se describe en la *Tabla 6.1*.

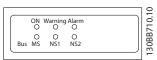


Ilustración 6.1 LED frontales

Nombre	Color	Estado	Indicación
ON	Verde	Activado	El convertidor de frecuencia
			recibe potencia de la tensión
			de red o de un suministro
			externo de 24 V.
		Desactiva	No recibe potencia de la
		do	tensión de red ni del
			suministro externo de 24 V.
Adverten-	Amarillo	Activado	Parpadeo mientras hay una
cia			situación de advertencia
			presente
		Desactiva	Ninguna advertencia
		do	presente
Alarm	Rojo	Parpadeo	Hay una alarma presente.
		Desactiva	Ninguna alarma presente
		do	



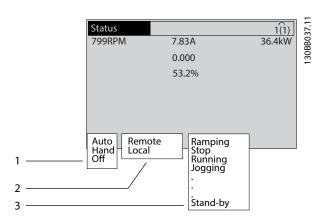


Nombre	Color	Estado	Indicación
Bus MS	Solo es rele	evante si	Estado del módulo del bus
Bus NS1	hay un field	dbus	Estado 1 de la red del bus
Bus NS2	opcional. C		Estado 2 de la red del bus
	Manual de	tunciona-	
	miento del	VLT <sup>®</sup>	
	Automation	Drive	
	FC 302 PRO	FIBUS	
	Converter, I	a Guía de	
	instalación	de VLT®	
	Ethernet/IP	MCA 121 y	
	la Guía de i	nstalación	
	de VLT® PRO	OFINET	
	MCA 120 para obtener		
	información	n más	
	detallada.		

Tabla 6.1 Estado de LED

# 6.4 Mensajes de estado

Cuando el convertidor de frecuencia está en modo *Estado*, los mensajes de estado se generan automáticamente y aparecen en la línea inferior de la pantalla (consulte la *Ilustración 6.2*).



1	Modo de funcionamiento (consulte la <i>Tabla 6.2</i> )
2	Origen de referencia (consulte <i>Tabla 6.3</i> )
3	Estado de funcionamiento (consulte Tabla 6.4)

Ilustración 6.2 Pantalla de estado

De la *Tabla 6.2* a la *Tabla 6.4* se describen los mensajes de estado indicados.

Desactivado	El convertidor de frecuencia no reacciona ante
	ninguna señal de control hasta que se pulsa
	[Auto On] (Automático) o [Hand On] (Manual).
Auto On	El convertidor de frecuencia puede controlarse
	mediante terminales de control o mediante
	comunicación serie.

Hand On	Controle el convertidor de frecuencia
	mediante las teclas de navegación del LCP. Las
	órdenes de parada, el reinicio, el cambio de
	sentido, el freno de CC y otras señales
	aplicadas a los terminales de control invalidan
	el control local.

Tabla 6.2 Modo de funcionamiento

Remote	)	La velocidad de referencia procede de señales
		externas, comunicación serie o referencias
		internas predeterminadas.
Local		El convertidor de frecuencia usa valores de
		referencia o de control [Hand On] desde el
		LCP.

Tabla 6.3 Origen de referencia

Freno de CA	[2] Se ha seleccionado Frenado de CA en el
	parámetro 2-10 Función de freno. El freno de
	CA sobremagnetiza el motor para conseguir
	una ralentización controlada.
Fin. AMA OK	La función AMA se ha realizado correc-
	tamente.
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 energía regenerativa es absorbida por la
	resistencia de frenado.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento.
	Se ha alcanzado el límite de potencia para la
	resistencia de frenado definido en
	parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW).
Inercia	• [2] Se ha seleccionado Inercia como función
	para una entrada digital ( <i>grupo de</i>
	parámetros 5-1* Entradas digitales). El
	terminal correspondiente no está
	conectado.
	Inercia activada por comunicación serie.
Decel. contr.	[1] Se ha seleccionadoDeceler. controlada en
	parámetro 14-10 Fallo aliment.
	• La tensión de red está por debajo del valor
	ajustado en el <i>parámetro 14-11 Avería de</i>
	tensión de red en caso de fallo de alimen-
	tación.
	El convertidor de frecuencia desacelera el
	motor utilizando una rampa de decele-
	ración controlada.
Intens. alta	La intensidad de salida del convertidor de
interis. alta	frecuencia está por encima del límite fijado en
	el parámetro 4-51 Advert. Intens. alta.
Intens. baja	La intensidad de salida del convertidor de
micris. Daja	frecuencia está por debajo del límite fijado en
	parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja.
	parametro 4-32 navert. Veloc. Daja.



	ı		١
7	7	4	۱
ľ	4	٠	٦
۸	4	,	4

CC mantenida	[1] Se ha seleccionado CC mantenida en el
	parámetro 1-80 Función de parada, y hay una
	orden de parada activa. El motor se mantiene
	por una corriente de CC fijada en
	parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/
	precalent.
Parada CC	El motor es mantenido con una corriente de
l didda ee	CC (parámetro 2-01 Intens. freno CC) durante
	un tiempo especificado
	(parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC).
	<ul> <li>La velocidad de conexión del freno de CC</li> </ul>
	se alcanza en el <i>parámetro 2-03 Velocidad</i>
	<b>'</b>
	activación freno CC [RPM] y se activa una
	orden de parada.
	• [5] Se ha seleccionado Freno CC como
	función para una entrada digital ( <i>grupo de</i>
	parámetros 5-1* Entradas digitales). El
	terminal correspondiente no está activo.
	El freno de CC se activa a través de la
	comunicación serie.
Realim. alta	La suma de todas las realimentaciones activas
	está por encima del límite de realimentación
	fijado en <i>parámetro 4-57 Advertencia realimen-</i>
	tación alta.
Realim. baja	La suma de todas las realimentaciones activas
	está por debajo del límite de realimentación
	fijado en parámetro 4-56 Advertencia realimen-
	tación baja.
Mant. salida	La referencia remota está activa, lo que
	mantiene la velocidad actual.
	• [20] Se ha seleccionado Mantener salida
	como función para una entrada digital
	(grupo de parámetros 5-1* Entradas
	digitales). El terminal correspondiente está
	activo. El control de velocidad solo es
	posible mediante las opciones de terminal
	[21] Aceleración y [22] Deceleración.
	La rampa mantenida se activa a través de
	la comunicación serie.
Solicitud de	Se ha emitido una orden de mantener salida,
mantener salida	pero el motor permanece parado hasta que se
	recibe una señal de permiso de arranque.
Mantener	[19] Se ha seleccionado Mantener referencia
referencia	como función para una entrada digital ( <i>grupo</i>
	de parámetros 5-1* Entradas digitales). 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 opciones de terminal
	[21] Aceleración y [22] Deceleración.
Solicitud de	Se ha emitido una orden de velocidad fija,
velocidad fija	pero el motor permanece parado hasta que se
	recibe una señal de permiso de arranque a
	través de una entrada digital.
	traves de una entrada digital.

Velocidad fija	<ul> <li>El motor está funcionando como se programó en parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM].</li> <li>[14] Se ha seleccionado Velocidad fija como función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales). El terminal correspondiente (por ejemplo, el terminal 29) está activo.</li> <li>La función Velocidad fija se activa a través de la comunicación serie.</li> <li>La función Velocidad fija se seleccionó como reacción para una función de control (por ejemplo, para la función Sin señal). La función de control está activa.</li> </ul>
Compr. motor	En el parámetro 1-80 Función de parada, se selecciona [2] Compr. motor. Está activa una orden de parada. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una corriente de prueba permanente.
Ctrl sobrtens	Se ha activado el control de sobretensión en el parámetro 2-17 Control de sobretensión, [2] Activado. 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.
Apag. un. pot.	(Solo para convertidores de frecuencia que tengan instalado un suministro externo de 24 V). Se ha cortado la fuente de alimentación de red al convertidor de frecuencia y la tarjeta de control se alimenta con la fuente externa de 24 V.
Modo protect.	<ul> <li>El modo de protección está activo. La unidad detectó un estado grave (una sobreintensidad o una sobretensión).</li> <li>Para impedir la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz.</li> <li>Si es posible, el modo de protección finaliza tras aproximadamente 10 s.</li> <li>El modo de protección puede restringirse en parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.</li> </ul>
Parada rápida	El motor desacelera cuando se utiliza parámetro 3-81 Tiempo rampa parada rápida.  • [4] Se ha seleccionado Parada rápida como función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales). El terminal correspondiente no está activo.  • La función de parada rápida se ha activado a través de la comunicación serie.



Γ <u>-</u>	Ter
En rampa	El motor acelera/desacelera utilizando la
	rampa de aceleración/deceleración activa.
	Todavía no se ha alcanzado la referencia, un
	valor límite o una parada.
Ref. alta	La suma de todas las referencias activas está
	por encima del límite de referencia fijado en
	parámetro 4-55 Advertencia referencia alta.
Ref. baja	La suma de todas las referencias activas está
	por debajo del límite de referencia fijado en
	parámetro 4-54 Advertencia referencia baja.
Func. en ref.	El convertidor de frecuencia funciona en el
	intervalo de referencias. El valor de realimen-
	tación coincide con el valor de consigna.
Solicitud de	Se ha emitido una orden de arranque, pero el
ejecución	motor permanece parado hasta que reciba
	una señal de permiso de arranque a través de
	una entrada digital.
En func.	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 <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc.</i>
	alta.
Velocidad baja	La velocidad del motor está por debajo del
,	valor fijado en <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc</i> .
	baja.
En espera	En modo automático, el convertidor de
	frecuencia arranca el motor con una señal de
	arranque desde una entrada digital o
	mediante comunicación serie.
Retardo arr.	En <i>parámetro 1-71 Retardo arr.</i> se ajustó un
netarao arr.	tiempo de arranque retardado. Se ha activado
	una orden de arranque y el motor arranca
	cuando finaliza el tiempo de retardo de
	arranque.
Arr. NOR/INV.	[12] Act. arranque adelante y [13] Act. arranque
7(11. 1401) 1144.	inverso se han seleccionado como opciones
	para dos entradas digitales distintas ( <i>grupo de</i>
	parámetros 5-1* Entradas digitales). El motor
	arranca hacia adelante o en sentido inverso en
	función del terminal que se active.
Parada	El convertidor de frecuencia ha recibido una
raiaua	orden de parada desde el LCP, una entrada
Dosconsvión	digital o mediante comunicación serie.  Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha
Desconexión	
	parado. Una vez que se ha solucionado 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
	serie.

Bloqueo por	Se ha emitido una alarma y el motor se ha
alarma	parado. Cuando se solucione la causa de la
	alarma, conecte de nuevo la potencia al
	convertidor de frecuencia. El convertidor de
	frecuencia puede reiniciarse manualmente
	pulsando [Reset] o remotamente mediante los
	terminales de control o comunicación serie.

Tabla 6.4 Estado de funcionamiento

# AVISO!

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

# 6.5 Tipos de advertencias y alarmas

#### Advert.

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

#### **Alarmas**

Una alarma indica un fallo que requiere de atención inmediata. Dicho fallo siempre genera una desconexión o un bloqueo por alarma. Reinicie el sistema tras una alarma.

#### Desconexión

Una alarma se emite cuando el convertidor de frecuencia se desconecta, es decir, cuando este suspende su funcionamiento para evitar daños en el convertidor de frecuencia 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, puede reiniciarse el convertidor de frecuencia. Entonces está listo otra vez para su funcionamiento.

# Reinicio del convertidor de frecuencia tras una desconexión / un bloqueo por alarma.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

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

#### Bloqueo por alarma

Se conecta de nuevo la alimentación de entrada. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. El convertidor de frecuencia continúa monitorizando el estado del convertidor de frecuencia. Desconecte la alimentación de entrada del convertidor de frecuencia, corrija la causa del fallo y reinicie el convertidor de frecuencia.

6

#### Pantallas de advertencias y alarmas

- Se muestra una advertencia en el LCP junto con el número de advertencia.
- Una alarma parpadea junto con el número de alarma.

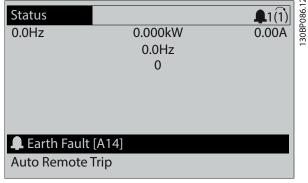
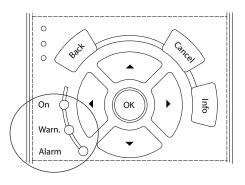


Ilustración 6.3 Ejemplo de alarma

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



	Luz indicadora de advertencia	Luz indicadora de alarma
Advertencia	On	Off
Alarm	Off	On (parpadeando)
Bloqueo por alarma	On	On (parpadeando)

Ilustración 6.4 Luces indicadoras del estado

# 6.6 Lista de Advertencias y Alarmas

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

#### ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control es inferior a 10 V desde el terminal 50.

Elimine la carga del terminal 50, ya que la fuente de alimentación de 10 V está sobrecargada. Máximo de 15 mA o mínimo de 590  $\Omega$ .

Esta situación puede deberse a un cortocircuito en un potenciómetro conectado o a un cableado incorrecto del potenciómetro.

#### Resolución de problemas

 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 cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparece si ha sido programada en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*. La señal de una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta situación puede deberse a un cable roto o a una avería del dispositivo que envía la señal.

# Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones de todos los terminales de alimentación analógica.
  - Terminales de tarjeta de control 53 y 54 para señales, terminal 55 común.
  - VLT® General Purpose I/O MCB 101: terminales 11 y 12 para señales; terminal 10 común.
  - VLT<sup>®</sup> Analog I/O Option MCB 109: terminales 1, 3 y 5 para señales; terminales 2, 4 y 6 comunes.
- Compruebe que la programación del convertidor de frecuencia y los ajustes del conmutador concuerdan con el tipo de señal analógica.
- Realice una prueba de señales en el terminal de entrada.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 3, Sin motor

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



#### ADVERTENCIA/ALARMA 4, Pérdida de fase de alim.

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto. Este mensaje también aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en parámetro 14-12 Función desequil. alimentación.

#### Resolución de problemas

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

#### ADVERTENCIA 5, Alta tensión de enlace CC

La tensión del enlace de CC es superior al 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 de CC baja

La tensión del enlace de CC es inferior al límite de advertencia de tensión baja. El límite depende de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. La unidad sigue activa.

## ADVERTENCIA/ALARMA 7, Sobretensión CC

Si la tensión del enlace de CC supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconecta al cabo de un rato.

#### Resolución de problemas

- Conecte una resistencia de frenado.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones del parámetro 2-10 Función de freno.
- Incremente el parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.
- Si la alarma/advertencia se produce durante una caída de tensión, utilice una energía regenerativa (parámetro 14-10 Fallo aliment.).

# ADVERTENCIA/ALARMA 8, Baja tensión CC

Si la tensión del enlace de CC cae por debajo del límite de baja tensión, el convertidor de frecuencia comprobará si la fuente de alimentación de seguridad 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 retardo de tiempo determinado. El retardo de tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

#### Resolución de problemas

- Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia.
- Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.
- Realice una prueba del circuito de carga suave.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 9, Sobrecar, inv.

El convertidor de frecuencia ha funcionado con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo y va a desconectarse. El contador para la protección termoelectrónica 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 %.

#### Resolución de problemas

- 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 del motor medida.
- Visualice 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 intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 10, Motor overload temperature

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador sea >90 % si el parámetro 1-90 Protección térmica motor se ajusta en opciones de advertencia, o si el convertidor de frecuencia se desconecta cuando el contador alcanza el 100 % si el parámetro 1-90 Protección térmica motor está ajustado en opciones de desconexión. Este fallo se produce cuando el motor funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

#### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que la intensidad del motor configurada en parámetro 1-24 Intensidad motor esté ajustada correctamente.
- Asegúrese de que los datos del motor en los parámetros 1-20 a 1-25 estén ajustados correctamente.
- Si se está utilizando un ventilador externo, compruebe que está seleccionado en el parámetro 1-91 Vent. externo motor.
- La activación del AMA en el parámetro 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

Compruebe si el termistor está desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma en el *parámetro 1-90 Protección térmica motor*.

#### Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Cuando utilice el terminal 53 o 54, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (fuente de alimentación de +10 V) y que el conmutador del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que el parámetro 1-93 Fuente de termistor selecciona el terminal 53 o 54.
- Cuando se utilicen los terminales 18, 19, 31, 32 o 33 (entradas digitales), compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal de entrada digital utilizado (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Seleccione el terminal que se usará en el parámetro 1-93 Fuente de termistor.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 12, Límite de par

El par es más elevado que el valor en el parámetro 4-16 Modo motor límite de par o en el parámetro 4-17 Modo generador límite de par. El Parámetro 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 de problemas

- Si el límite de par del motor se supera durante una aceleración de rampa, amplíe el tiempo de aceleración de rampa.
- Si el límite de par del generador se supera durante una deceleración de rampa, amplíe el tiempo de deceleración de rampa.
- Si se alcanza el límite de par durante el funcionamiento, amplíe dicho límite. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un par mayor.
- Compruebe la aplicación para asegurarse de que no haya una corriente excesiva en el motor.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 13, Sobrecorriente

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la corriente nominal). La advertencia dura unos 1,5 s y entonces el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. Este fallo puede deberse a una carga brusca o una 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 de problemas

- 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 que los datos del motor son correctos en los *parámetros 1-20 a 1-25*.

#### ALARMA 14, Earth (ground) fault

Hay corriente procedente de la fase de salida a tierra, ya sea en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o bien en el propio motor. Los transductores de corriente detectan el fallo a tierra al medir la corriente saliente del convertidor de frecuencia y la corriente entrante en el convertidor de frecuencia desde el motor. Se emite un fallo a tierra, si el desvío entre las dos corrientes es demasiado grande (la corriente saliente del convertidor de frecuencia deberá ser igual a la corriente entrante).

#### Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y solucione el fallo a tierra.
- Compruebe que no haya fallos a tierra en el motor midiendo la resistencia de conexión a tierra de los cables de motor y el motor con un megaohmímetro.
- Reinicie cualquier posible compensación individual en los tres transductores de corriente del convertidor de frecuencia. Realice la inicialización manual o ejecute un AMA completo. Este método resulta más pertinente tras modificar la tarjeta de potencia.

#### ALARMA 15, Hardware mismatch

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

Anote el valor de los siguientes parámetros y póngase en contacto con Danfoss.

- Parámetro 15-40 Tipo FC.
- Parámetro 15-41 Sección de potencia.
- Parámetro 15-42 Tensión.
- Parámetro 15-43 Versión de software.
- Parámetro 15-45 Cadena de código.
- Parámetro 15-49 Tarjeta control id SW.
- Parámetro 15-50 Tarjeta potencia id SW.
- Parámetro 15-60 Opción instalada.
- Parámetro 15-61 Versión SW opción (por cada ranura de opción).



#### ALARMA 16, Cortocircuito

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

## Resolución de problemas

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

# **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del convertidor de frecuencia son realizados por personal no cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

 Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 17, Cód. ctrl TO

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo se activará si el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* NO está en [0] No.

Si el parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl. se ajusta como [5] Parada y desconexión, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, emitirá una alarma.

#### Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Incremente el parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.
- Compruebe que la instalación se haya realizado correctamente en cuanto a CEM.

# ADVERTENCIA/ALARMA 20, Error entrada temp.

El sensor de temperatura no está conectado.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 21, Error de par.

El parámetro está fuera de intervalo. El número de parámetro se muestra en el display.

#### Resolución de problemas

Ajuste el parámetro afectado a un valor válido.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 22, Hoist mechanical brake

El valor de esta advertencia/alarma muestra el tipo de advertencia/alarma.

0 = El par de referencia no se ha alcanzado antes de finalizar el tiempo límite (*parámetro 2-27 Tiempo de rampa de par*).

1 = No se ha recibido la realimentación de freno esperada antes de concluir el tiempo límite (parámetro 2-23 Activar retardo de freno, parámetro 2-25 Tiempo liberación de freno).

#### ADVERTENCIA 23, Internal fan fault

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

En el caso de convertidores de frecuencia que incluyen ventiladores de CC, hay un sensor de realimentación montado en el ventilador. Esta alarma aparece cuando el ventilador recibe la orden de funcionar y no hay realimentación del sensor. En los convertidores de frecuencia con ventiladores de CA, se supervisa la tensión dirigida al ventilador.

#### Resolución de problemas

- Compruebe que el ventilador funciona correctamente.
- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe los sensores de la tarjeta de control.

#### ADVERTENCIA 24, External fan fault

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

En el caso de convertidores de frecuencia que incluyen ventiladores de CC, hay un sensor de realimentación montado en el ventilador. Esta alarma aparece cuando el ventilador recibe la orden de funcionar y no hay realimentación del sensor. En los convertidores de frecuencia con ventiladores de CA, se supervisa la tensión dirigida al ventilador.

# Resolución de problemas

- Compruebe que el ventilador funciona correctamente.
- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe los sensores del disipador.

#### ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada

La resistencia de frenado 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.

## Resolución de problemas

 Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de frenado (consulte el parámetro 2-15 Comprobación freno).



#### ADVERTENCIA/ALARMA 26, Lím. potenc. resist. freno

La potencia transmitida a la resistencia de frenado se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del enlace de CC y el valor de la resistencia de frenado configurado en *parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA*. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 90 % de la potencia de resistencia de frenado. Si se ha seleccionado la opción [2] *Desconexión* en *parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno*, el convertidor de frecuencia se desconectará cuando la potencia de frenado disipada alcance el 100 %.

# ADVERTENCIA/ALARMA 27, Fallo chopper freno

El transistor de freno se supervisa durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, se desactiva la función de freno y aparece una advertencia. El convertidor de frecuencia puede seguir funcionando, pero como se ha cortocircuitado el transistor de freno, se transmite una energía significativa a la resistencia de frenado, aunque esté desactivada.

#### Resolución de problemas

 Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y retire la resistencia de frenado.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 28, Brake check failed

La resistencia de frenado no está conectada o no funciona.

#### Resolución de problemas

• Compruebe parámetro 2-15 Comprobación freno.

#### ALARMA 29, Heat Sink temp

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. Los puntos de desconexión y de reinicio varían en función del tamaño del convertidor de frecuencia.

#### Resolución de problemas

Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

- La temperatura ambiente es demasiado alta.
- Longitud excesiva de los cables de motor.
- Falta de espacio por encima y por debajo del convertidor de frecuencia para la ventilación.
- Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.
- Ventilador del disipador dañado.
- Disipador sucio

#### ALARMA 30, Falta la fase U del motor

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

# **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del convertidor de frecuencia son realizados por personal no cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

 Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

#### Resolución de problemas

 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.

# **A**ADVERTENCIA

#### TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del convertidor de frecuencia son realizados por personal no cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

 Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

#### Resolución de problemas

 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.

# **A**ADVERTENCIA

# **TENSIÓN ALTA**

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del convertidor de frecuencia son realizados por personal no cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

 Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

# Resolución de problemas

 Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y compruebe la fase W del motor.



#### ALARMA 33, Fa. entr. corri.

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo.

## Resolución de problemas

 Deje que la unidad se enfríe hasta la temperatura de funcionamiento.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 34, Fallo comunic. Fieldbus

El fieldbus de la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 35, Fallo de opción

Se recibe una alarma de opción. La alarma depende de la opción. La causa más probable es un encendido un fallo de comunicación.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 36, Fallo aliment.

Esta advertencia/alarma solo se activa si se pierde la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia y si el parámetro 14-10 Fallo aliment. no está ajustado en la opción [0] Sin función.

#### Resolución de problemas

 Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia y la fuente de alimentación de red a la unidad.

# ALARMA 37, Desequil. fase

Hay un desequilibrio entre las unidades de potencia.

#### ALARMA 38, Fa. corr. carga

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código definido en la *Tabla 6.5*.

## Resolución de problemas

- Apague y vuelva a encender.
- Compruebe que la opción está bien instalada.
- Compruebe que no falten cables o que no estén flojos.

En caso necesario, póngase en contacto con su proveedor Danfoss o con el departamento de servicio técnico. Anote el número de código para dar los siguientes pasos para encontrar el problema.

Número	Texto
0	El puerto de comunicación serie no puede ser
	inicializado. 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. Sustituya la
	tarjeta de potencia.
512-519	Fallo interno Póngase en contacto con su
	proveedor de Danfoss o con el departamento de
	servicio técnico de Danfoss.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mínimo/
	máximo.
1024-1284	Fallo interno Póngase en contacto con su
	proveedor de Danfoss o con el departamento de
	servicio técnico de Danfoss.

Número	Texto
1299	El software de opción de la ranura A es demasiado
	antiguo.
1300	El software de opción de la ranura B es demasiado
	antiguo.
1302	El software de opción de la ranura C1 es
	demasiado antiguo.
1315	El software de opción de la ranura A no es
	compatible o no está autorizado.
1316	El software de opción de la ranura B no es
	compatible o no está autorizado.
1318	El software de opción de la ranura C1 no es
	compatible o no está autorizado.
1379–2819	Fallo interno Póngase en contacto con su
	proveedor de Danfoss o con el departamento de
	servicio técnico de Danfoss.
1792	Reinicio de hardware del procesador de señal
	digital.
1793	Los parámetros derivados del motor no se han
	transferido correctamente al procesador digital de
	señal.
1794	Los datos de potencia no se han transferido
	correctamente durante el arranque al procesador
	digital de señal.
1795	El procesador digital de señal ha recibido
	demasiados telegramas SPI desconocidos. El
	convertidor de frecuencia también utilizará este
	código de fallo si el MCO no se enciende correc-
	tamente. Esta situación puede producirse debido a
	una protección de CEM inadecuada o a una puesta
	a tierra incorrecta.
1796	Error de copia RAM.
2561	Sustituya la tarjeta de control.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto de serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
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.
	lei nardware de la piaca de control.
5376–6231	Fallo interno Póngase en contacto con su
5376–6231	<u>'</u>

Tabla 6.5 Códigos de fallo interno

#### ALARMA 39, Sensor disipad.

No hay 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 de la salida digital del terminal 27

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe *parámetro 5-00 Modo E/S digital y parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S*.

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

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine la conexión cortocircuitada. Revise asimismo el parámetro 5-00 Modo E/S digital y el parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S.

# ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o X30/7

En el caso del terminal X30/6, compruebe la carga conectada a dicho terminal o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe también el *parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

En el caso del terminal X30/7, compruebe la carga conectada a dicho terminal o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe el *parámetro 5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

#### ALARMA 43, Alim. ext.

La opción de relé ampliado VLT® MCB 113 se ha montado sin suministro externo de 24 V CC. Conecte un suministro externo de 24 V CC o especifique que no se utiliza alimentación externa a través del *parámetro 14-80 Opción sumin.* por 24 V CC ext., [0] No. Un cambio en el parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext. requerirá un ciclo de potencia.

### ALARMA 45, Fallo con. tierra 2

Fallo de conexión a tierra.

# Resolución de problemas

- 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 corrientes de fuga.

#### ALARMA 46, Alim. tarj. alim.

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 aplica un suministro externo de 24 V CC VLT® MCB 107, solo se controlan las fuentes de alimentación de

24 V y 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan las tres fuentes de alimentación.

## Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.
- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.
- Compruebe si la tarjeta de opción está defectuosa.
- Si se utiliza un suministro externo de 24 V CC, compruebe que el suministro sea correcto.

#### ADVERTENCIA 47, Alim. baja 24 V

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.

#### Resolución de problemas

 Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.

#### ADVERTENCIA 48, Alim. baja 1.8 V

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.

## Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.
- Si hay una tarjeta de opción, compruebe si existe sobretensión.

# ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.

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

# ALARMA 50, Fallo de calibración AMA

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

**ALARMA 51, U**<sub>nom</sub> e I<sub>nom</sub> de la comprobación de AMA Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos.

# Resolución de problemas

 Compruebe los ajustes en los parámetros de 1-20 a 1-25.



#### ALARMA 52, Fa. AMA In baja

La intensidad del motor es demasiado baja.

#### Resolución de problemas

 Compruebe los ajustes en el parámetro 1-24 Intensidad motor.

#### ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione el AMA.

#### ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

## ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango

No se puede ejecutar el AMA porque los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

# ALARMA 56, AMA interrumpido por usuario

Se interrumpe manualmente el AMA.

#### ALARMA 57, Fallo interno del AMA

Pruebe a reiniciar el AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.

#### ALARMA 58, Fallo interno del AMA

Póngase en contacto con el distribuidor Danfoss.

#### ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad

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

#### ADVERTENCIA 60, Parada externa

Una señal de entrada digital indica una situación de fallo fuera del convertidor de frecuencia. Una parada externa ha ordenado la desconexión del convertidor de frecuencia. Elimine la situación de fallo externa. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia.

# ADVERTENCIA/ALARMA 61, Error seguim.

Error entre la velocidad calculada y la velocidad medida desde el dispositivo de realimentación.

#### Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes de advertencia/alarma/ desactivación en el parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor.
- Ajuste el error tolerable en el parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor.
- Ajuste el tiempo de pérdida de realimentación tolerable en el parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor.

#### ADVERTENCIA 62, Output frequency at maximum limit

La frecuencia de salida ha alcanzado el valor ajustado en parámetro 4-19 Frecuencia salida máx. Compruebe las posibles causas en la aplicación. Es posible aumentar el límite de la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con una

frecuencia de salida mayor. La advertencia se elimina cuando la salida disminuye por debajo del límite máximo.

#### ALARMA 63, Fr. mecán. bajo

La intensidad del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de 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, Sobretemp. tarj. control La temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 85 °C (185 °F).

#### Resolución de problemas

- 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, Heat sink temperature low

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. También puede suministrarse una cantidad reducida de corriente al convertidor de frecuencia, cuando el motor se detenga, ajustando el parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent. al 5 % y el parámetro 1-80 Función de parada.

ALARMA 67, Option module configuration has changed 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 segura activada

Se ha activado Safe Torque Off (STO). Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [Reset]).

#### ALARMA 69, Temp. tarj.alim.

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

#### Resolución de problemas

- 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 potencia.

# ALARMA 70, Conf. FC incor.

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 Par.seg.

Se ha activado la STO desde VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando la MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable) y cuando se desactive la entrada digital desde la MCB 112. Cuando esto suceda, envíe una señal de reinicio (a través de bus, E/S digital o pulsando [Reset]).

#### ALARMA 72, Fallo peligroso

STO con bloqueo por alarma. Se ha producido una combinación imprevista de órdenes de STO:

- VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112 activa el X44/10, pero la STO no se activa.
- La MCB 112 es el único dispositivo que utiliza STO (se especifica mediante la selección [4] Alarma PTC 1 o [5] Advertencia PTC 1 del parámetro 5-19 Terminal 37 parada segura), se activa la STO sin que se active el X44/10.

#### ADVERTENCIA 73, R.aut. Par.seg.

La función STO está activada. Con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

#### ALARMA 74, PTC Thermistor

Alarma relativa a  $VLT^{\otimes}$  PTC Thermistor Card MCB 112. El PTC no funciona.

# ALARMA 75, Illegal profile sel.

No introduzca el valor del parámetro con el motor en marcha. Detenga el motor antes de introducir el perfil MCO en el *parámetro 8-10 Trama Cód. Control.* 

# ADVERTENCIA 77, Modo de ahorro de energía

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 permanecerá activada.

# ALARMA 78, Tracking error

La diferencia entre el valor de consigna y el valor real supera el valor indicado en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento*.

# Resolución de problemas

- Desactive la función o seleccione una alarma/ advertencia en parámetro 4-34 Func. error de seguimiento.
- Investigue la parte mecánica alrededor de la carga y el motor. Compruebe las conexiones de realimentación desde el encoder del motor hasta el convertidor de frecuencia.

- Seleccione la función de realimentación del motor en parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor.
- Ajuste la banda de error de seguimiento en parámetro 4-35 Error de seguimiento y parámetro 4-37 Error de seguimiento rampa.

#### ALARMA 79, Illegal power section configuration

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, Drive initialised to default value

Los parámetros se han ajustado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual. Para eliminar la alarma, reinicie la unidad.

# ALARMA 81, CSIV corrupt

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

# ALARMA 82, CSIV parameter error

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

#### ALARMA 83, Illegal option combination

Las opciones montadas no son compatibles.

#### ALARMA 84, No safety option

La opción de seguridad fue eliminada sin realizar un reinicio general. Conecte de nuevo la opción de seguridad.

### ALARMA 88, Option detection

Se detecta un cambio en la configuración de opciones. El *Parámetro 14-89 Option Detection* está ajustado a [0] *Protect Option Config.* y la configuración de opciones se ha modificado.

- Para aplicar el cambio, active las modificaciones de la configuración de opciones en parámetro 14-89 Option Detection.
- De lo contrario, restablezca la configuración de opciones correcta.

# ADVERTENCIA 89, Mechanical brake sliding

El monitor de freno de elevación detecta una velocidad del motor superior a 10 r/min.

# ALARMA 90, Control encoder

Compruebe la conexión a la opción de resolver/encoder y, si fuese necesario, sustituya VLT® Encoder Input MCB 102 o VLT® Resolver Input MCB 103.

# ALARMA 91, Analog input 54 wrong settings

Ajuste el conmutador S202 en posición OFF (entrada de tensión) cuando haya un sensor KTY conectado al terminal de entrada analógica 54.

## ALARMA 99, Rotor bloqueado

El rotor está bloqueado.



#### ADVERTENCIA/ALARMA 104, Mixing fan fault

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 como desconexión de alarma en el parámetro 14-53 Monitor del ventilador.

#### Resolución de problemas

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

## ADVERTENCIA/ALARMA 122, Mot. rotat. unexp.

El convertidor de frecuencia ejecuta una función que requiere que el motor esté parado; por ejemplo, CC mantenida para motores PM.

# ADVERTENCIA 163, ATEX ETR cur.lim.warning

El convertidor de frecuencia ha funcionado por encima de la curva característica durante más de 50 s. La advertencia se activa al 83 % y se desactiva al 65 % de la sobrecarga térmica permitida.

#### ALARMA 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Funcionar por encima de la curva característica durante más de

60 s en un periodo de 600 s activa la alarma y el convertidor de frecuencia se desconecta.

# ADVERTENCIA 165, ATEX ETR freq.lim.warning

El convertidor de frecuencia funciona durante más de 50 s por debajo de la frecuencia mínima permitida (parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.).

#### ALARMA 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

El convertidor de frecuencia ha funcionado durante más de 60 s (en un periodo de 600 s) por debajo de la frecuencia mínima permitida (*parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

## ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.

La alimentación o el modo interruptor de la fuente de alimentación se han intercambiado. Restaure el código descriptivo del convertidor de frecuencia en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en el parámetro 14-23 Ajuste de código descriptivo, según la etiqueta del convertidor de frecuencia. No se olvide de seleccionar «Guardar en la EEPROM» al final.

#### ADVERTENCIA 251, Nvo. cód. tipo

Se sustituye la tarjeta de potencia u otros componentes y se cambia el código descriptivo.



# 7 Especificaciones

# 7.1 Datos eléctricos

# 7.1.1 Descripción general

Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA								
Convertidor de frecuencia		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Salida de eje nominal [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Salida de eje nominal [CV]		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Intensidad de entrada máxima					•			
	Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5
	Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4
	Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7
	Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1
	Tamaño máximo de fusible		•	•	•	•		
	recomendado (no UL)	gG-25						
	Magnetotérmico integrado (unidad							
	grande)	CT	ΓI-25M Nú	mero de r	eferencia	de Danfos	s: 047B31	51
	Magnetotérmico recomendado							
	Danfoss CTI-25M (unidad pequeña y							
	grande). Número de referencia:							
200000000000000000000000000000000000000	0,37 y 0,55 kW		Número	de refere	encia de D	anfoss: 04	7B3148	
	0,75 y 1,1 kW	Número de referencia de Danfoss: 047B3149						
	1,5 kW, 2,2 kW y 3 kW	Número de referencia de Danfoss: 047B3151						
	Magnetotérmico recomendado							
	Danfoss CTI-45MB <sup>1)</sup> (unidad							
	pequeña). Número de referencia:							
	0,55 y 0,75 kW	Número de referencia de Danfoss: 047B3160						
	1,1 kW	Número de referencia de Danfoss: 047B3161						
	1,5 kW	Número de referencia de Danfoss: 047B3162						
	2,2 kW		Número	de refere	encia de D	anfoss: 04	7B3163	
	Pérdida de potencia a máxima carga							
	[W] <sup>2)</sup>	35	42	46	58	62	88	116
	Rendimiento <sup>3)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
	Peso, unidad pequeña [kg]			9,8 (2	1,6 lb)			_
	Peso, unidad grande [kg]	13,9 (30,6 lb)						
Intensidad de salida								
	Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
130BB799.10	Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5
	Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3
	Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0
	Continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0
	Máxima dimensión del cable:							
	(Alimentación, motor y freno) [mm²/	Cable sólido 6/10						
	AWG]	Cable flexible 4/12						
	1							

Tabla 7.1 Salida de eje, intensidad de salida e intensidad de entrada del VLT® Decentral Drive FCD 302

<sup>1)</sup> Los magnetotérmico de tipo CTI-45MB no están disponibles para unidades de 3 kW (4 CV).

<sup>2)</sup> Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

<sup>3)</sup> Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capétulo 7.4 Condiciones ambientales.



Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

# 7.2 Fuente de alimentación de red

Alimentación de red (L1, L2 y L3)<sup>1)</sup>

Tensión de alimentación	380-480 V ±10 % <sup>2)</sup>	
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)	≥0,9 nominal con carga nominal	
Factor de potencia de desplazamiento (cos φ)	Prácticamente uno (>0,98)	
Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques)	Dos veces por minuto, como máximo	

<sup>1)</sup> Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar un máximo de 100 000 amperios simétricos rms, con un máximo de 480 V.

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

# 7.3 Salida del motor y datos del motor

Tensión de salida 0-100 % de la tensión		
Frecuencia de salida	0-590 Hz	
Frecuencia de salida en modo de flujo	0-300 Hz	
Conmutador en la salida	llimitada	
Tiempos de rampa	0,01-3600 s	
Características de par		
Par de arranque (par constante)	Máximo del 160 % durante 60 s <sup>1)</sup>	
Par de arranque	Máximo 180 % hasta 0,5 s <sup>1)</sup>	
Par de sobrecarga (par constante)	Máximo del 160 % durante 60 s <sup>1)</sup>	
Par de arranque (par variable) Máximo 110 % d		
Par de sobrecarga (par variable) Máximo 110 9		

<sup>1)</sup> Porcentaje relativo al par nominal.

# 7.4 Condiciones ambientales

Entorno
---------

EIILOIIIO		
Clasificación de protección		IP 66 /tipo 4x (interiores)
Prueba de vibración para unidades	sin magnetotérmico	1,7 g RMS
Montaje de la unidad con magneto torsional.	térmico integrado en un soporte nivelado,	a prueba de vibraciones y con rigidez
Humedad relativa máxima	5-95 % (CEI 60 721-3-3; clase 3K3	[sin condensación]) durante el funcionamiento
Temperatura ambiente	peratura ambiente Máximo 40 °C (75 °F) (por promedio de 24 h	
Temperatura durante el almacenamiento/transporte		De –25 a +65/70 °C (de –13 a +149/158 °F)
Reducción de potencia por tempera	tura ambiente alta	
Temperatura ambiente mínima dura	ante el funcionamiento a escala completa	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido		–10 °C (14 °F)
Altitud máx. sobre el nivel del mar		1000 m (3280,8 ft)
Clase de rendimiento energético <sup>1)</sup>		IE2

Reducción de potencia por altitud elevada

1) Determinada conforme a la norma EN 50598-2 en:

<sup>2)</sup> Tensión de red baja / corte de red:



- Carga nominal
- 90 % de la frecuencia nominal
- Ajuste de fábrica de la frecuencia de conmutación
- Ajuste de fábrica del patrón de conmutación

# 7.5 Especificaciones del cable

Longitudes de cable y secciones transversales para cables de control<sup>1)</sup>

Longitud máxima del cable de motor, apantallado	10 m (32,8 ft)
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado, sin cumplir la especificación sobre emisiones.	10 m (32,8 ft)
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable rígido/flexible sin manguitos en los	
extremos	1,5 mm <sup>2</sup> / 16 AWG
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> / 16 AWG
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y	
abrazadera	1,5 mm <sup>2</sup> / 16 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

<sup>1)</sup> Para los cables de alimentación, consulte las tablas del capítulo Datos eléctricos y dimensiones de los cables en la Guía de diseño del VLT® Decentral Drive FCD 302.

# 7.6 Entrada/salida de control y datos de control

Entrac	las d	ligita	les

Entradas digitales programables	4 (6)1)
Número de terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 <sup>2)</sup>	>19 V CC
Nivel de tensión, «1» lógico NPN <sup>2)</sup>	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Rango de frecuencia de pulsos	0-110 kHz
(Ciclo de trabajo) anchura de impulsos mínima	4,5 ms
Resistencia de entrada, Ri	Aproximadamente 4 kΩ

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

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

Terminal 37 de Safe Torque Off (el terminal 37 es de lógica PNP fija)

Terrimar 37 de sare forque on (el terrimar 37 es de log	ica i iii iija)	
Nivel de tensión	0-24 V CC	
Nivel de tensión, 0 lógico PNP	<4 V CC	
Nivel de tensión, 1 lógico PNP	20 V CC	
Intensidad de entrada nominal a 24 V	50 mA rms	
Intensidad de entrada nominal a 20 V	60 mA rms	
Capacitancia de entrada	400 nf	
Entradas analógicas		
N.º de entradas analógicas	2	
Número de terminal	53, 54	
Modos	Tensión o corriente	
Selección de modo	Conmutador S201 y conmutador S202	
Modo tensión	Conmutador S201 / Conmutador S202 = OFF (U)	

Nivel de tensión

Tensión máxima

Resistencia de entrada, Ri

±20 V

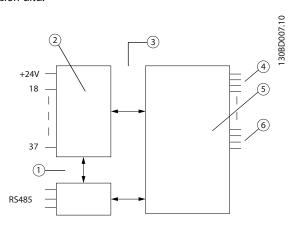
De -10 V a +10 V (escalable)

Aproximadamente 10 k $\Omega$ 



Modo de corriente	Conmutador S201 / Conmutador S202 = ON (I)
Nivel de corriente	0/4 –20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 200 Ω
Corriente máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máximo del 0,5 % de la escala total
Ancho de banda	100 Hz

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



Elemento	Descripción	
1	Aislamiento funcional	
2	Control	
3	Aislamiento PELV	
4	Alimentación	
5	Tensión alta	
6	Motor	

Ilustración 7.1 Entradas analógicas

# Entradas de pulsos/encoder

Entradas de paísos, enedaci		
Entradas de pulsos/encoder programables	2/1	
Número de terminal de pulso/encoder	29, 33 <sup>1)</sup> /32 <sup>2)</sup> , 33 <sup>2)</sup>	
Frecuencia máxima en los terminales 29, 32 y 33	110 kHz (en contrafase)	
Frecuencia máxima en los terminales 29, 32 y 33	5 kHz (colector abierto)	
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32 y 33	4 Hz	
Nivel de tensión	Consulte las Entradas digitales en este apartado	
Tensión máxima de entrada	28 V CC	
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 4 kΩ	
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máximo: un 0,1 % de la escala completa	
Precisión de la entrada de encoder (1-110 kHz)	Error máximo: 0,05 % de la escala completa	

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

- 1) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33
- 2) Entradas de encoder: 32=A y 33=B

# Salida analógica

Salida analogica	
Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	0/4 a 20 mA
Carga máxima entre conexión a tierra y salida analógica inferior a	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máximo: un 0,5 % de la escala completa



# Especificaciones VLT® Decentral Drive FCD 302

Resolución en la salida analógica

12 bits

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS485

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

El circuito de comunicación serie RS485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos centrales y galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV).

# Salidas digitales

Januas digitales		
Salidas digitales / de pulsos programables	2	
Número de terminal	27, 29 <sup>1)</sup>	
Nivel de tensión en la salida digital / salida de frecuencia	0-24 V	
Intensidad de salida máxima (disipador o fuente)	40 mA	
Carga máxima en salida de frecuencia	1 kΩ	
Carga capacitiva máxima en salida de frecuencia	10 nF	
Frecuencia de salida mínima en salida de frecuencia	0 Hz	
Frecuencia de salida máxima en salida de frecuencia	32 kHz	
Precisión de salida de frecuencia	frecuencia Error máximo: un 0,1 % de la escala completa	
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits	

<sup>1)</sup> 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 tensión alta.

# Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
Carga máxima	600 mA

El suministro externo de 24 V CC está galvánicamente aislado 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	
N.º de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 1-3 (NC) y 1-2 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> (carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 1-2 (NO) y 1-3 (NC) (carga resistiva)	48 V CC, 1 A
Máxima carga del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
N.º de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (Carga resistiva) <sup>2)3)</sup> Sobretensión cat. Il	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15 ) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (Carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13 ) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Máxima carga del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> (carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NO) y 4-5 (NC) (carga resistiva)	48 V CC, 1 A
Máxima carga del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Mínima carga del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC) y 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

<sup>1)</sup> 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

Conector USB tipo B



# Especificaciones Guía de funcionamiento

Tarjeta de control, salida de 10 V CC

Número de terminal	±50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	15 mA

El suministro de 10 V CC está galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de tensión alta.

#### Características de control

Conector USB

Caracteristicas de control	
Resolución de frecuencia de salida a 0-590 Hz	±0,003 Hz
Precisión repetida del arranque / de la parada precisos (terminales 18 y 19)	≤±0,1 ms
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
Intervalo de control de velocidad (lazo cerrado)	1:1000 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error ±8 r/min
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), en función de la resolución del dispositivo	o de
realimentación	0-6000 r/min: error ±0,15 r/min
Precisión de control de par (realimentación de velocidad)	Error máximo ±5 % del par nominal
Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos.	
Rendimiento de la tarjeta de control	
Intervalo de exploración	1 ms
Tarjeta de control, comunicación serie USB	
USB estándar	1,1 (Velocidad máxima)

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 tensión alta.

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



# 7.7 Fusibles y magnetotérmicos

- Calibre de cables estadounidense. La sección transversal máxima del cable es el mayor diámetro de cable que puede conectarse a los terminales. Cumpla siempre los reglamentos locales y nacionales.
- Deben utilizarse fusibles previos tipo gG. Para mantener la conformidad con UL/cUL, use los fusibles previos de estos tipos (consulte la Tabla 7.2).
- Medido con un cable de motor blindado o apantallado de 10 m (32,8 ft) a la carga y frecuencia nominales.

<sup>\*</sup>Tamaño máximo de fusible previo recomendado: 25 A

Marca	Tipo de fusible	Número de archivo UL	Categoría UL (código CCN)
Bussmann	FWH- <sup>1)</sup>	E91958	JFHR2
Bussmann	KTS-R <sup>1)</sup>	E4273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS-1)	E4273	J / JDDZ
Bussmann	JJS- <sup>1)</sup>	E4273	T / JDDZ
Bussmann	FNQ-R-1)	E4273	CC / JDDZ
Bussmann	KTK-R-1)	E4273	CC / JDDZ
Bussmann	LP-CC-1)	E4273	CC / JDDZ
SIBA	5017906- <sup>1)</sup>	E180276	RK1/JDDZ
Littelfuse	KLS-R <sup>1)</sup>	E81895	RK1/JDDZ
Ferraz	ATM-R <sup>1)</sup>	E2137	CC / JDDZ
Shawmut			
Ferraz	A6K-R <sup>1)</sup>	E2137	RK1/JDDZ
Shawmut			
Ferraz	HSJ <sup>1)</sup>	E2137	J/HSJ
Shawmut			

Tabla 7.2 Fusibles previos de FCD 302 que cumplen los requisitos UL /  $\mbox{cUL}$ 

1) 5 A (0,37 kW/0,5 CV), 7 A (0,55 kW/0,73 CV), 9 A (0,75 kW/1 CV), 12 A (1,1 kW/1,5 CV), 15 A (1,5 kW/2 CV), 20 A (2,2 kW/3 CV) y 25 A (3 kW/4 CV)

Nivel de tensión de CC	Unidades de 380-480 V (V CC)
Desactivación del inversor por baja	373
tensión	
Advertencia de baja tensión	410
Reactivación tras baja tensión del	398
inversor (reinicio advertencia)	
Advertencia de sobretensión (sin	778
freno)	
Activación de freno dinámico	778
Reactivación del inversor tras	795
sobretensión (reinicio advertencia)	
Advertencia de sobretensión (con	810
freno)	
Desconexión por sobretensión	820

Tabla 7.3 Nivel de tensión de CC de FCD 302

#### **Fusibles**

Esta unidad es adecuada para su uso en un circuito capaz de proporcionar un máximo de 100 000 amperios simétricos RMS, con un máximo de 500 V.

# Magnetotérmico

Esta unidad es adecuada para su uso en un circuito capaz de proporcionar hasta 10 000 amperios simétricos RMS, con un máximo de 500 V.



# 8 Anexo

# 8.1 Parámetros del menú rápido

0-0	I Idioma		
Opt	Option: Función:		
		Define el idioma de la pantalla. El convertidor de frecuencia se suministra con cuatro 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	
[6]	Svenska	En el paquete de idioma 1	
[7]	Nederlands	En el paquete de idioma 1	
[10]	Chinese	En el paquete de idioma 2	
[20]	Suomi	En el paquete de idioma 1	
[22]	English US	En el paquete de idioma 4	
[27]	Greek	En el paquete de idioma 4	
[28]	Bras.port	En el paquete de idioma 4	
[36]	Slovenian	En el paquete de idioma 3	
[39]	Korean	En el paquete de idioma 2	
[40]	Japanese	En el paquete de idioma 2	
[41]	Turkish	En el paquete de idioma 4	
[42]	Trad.Chinese	En el paquete de idioma 2	
[43]	Bulgarian	En el paquete de idioma 3	
[44]	Srpski	En el paquete de idioma 3	
[45]	Romanian	En el paquete de idioma 3	
[46]	Magyar	En el paquete de idioma 3	
[47]	Czech	En el paquete de idioma 3	
[48]	Polski	En el paquete de idioma 4	
[49]	Russian	En el paquete de idioma 3	
[50]	Thai	En el paquete de idioma 2	
[51]	Bahasa Indonesia	En el paquete de idioma 2	

0-0	l Idioma	
Opt	ion:	Función:
[52]	Hrvatski	En el paquete de idioma 3

1-20 Po	tencia mot	tor [kW]
Range:		Función:
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 kW]	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
		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 del convertidor de frecuencia.  Este parámetro será visible en el LCP si el parámetro 0-03 Ajustes regionales se ajusta a [0] Internacional.

1-22 Tensión motor		
Range:		Función:
Size	[ 10 -	Introduzca la tensión del motor nominal
related*	1000 V]	conforme a los datos de la placa de
		características del mismo. El valor
		predeterminado se corresponde con la
		salida nominal del convertidor de
		frecuencia.

# 1-23 Frecuencia motor Range: Función:

iize	[20 -	AVISO!
elated*		A partir de la versión 6.72 del software, la frecuencia de salida del convertidor
		de frecuencia está limitada a 590 Hz.

Seleccione el valor de frecuencia del motor según los datos de la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 o 60 Hz, adapte los ajustes independientes de la carga en los parámetros del parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero al parámetro 1-53 Modo despl. 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. Para un funcionamiento a 87 Hz, adapte el parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y el parámetro 3-03 Referencia máxima.



1-24 Intensidad motor		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
		Introduzca el valor de la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del motor, etc.

#### 1-25 Veloc. nominal motor Función: Range: [100 -AVISO! Size related\* 60000 Este parámetro no se puede RPM] ajustar con el motor en marcha. Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. 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 [3] Parada rápida [4] [5] Freno CC Parada [6] [8] Arranque Arranque por pulsos [9] [10] Cambio de sentido [11] Arrangue e inversión Act. arranque adelante [12] Act. arranque inverso [13] Velocidad fija [14] Ref.interna LSB [16] Ref.interna MSB [17] Ref.interna EXB [18] Mantener referencia [19] Mantener salida [20] Aceleración [21] Deceleración [22] Selec.ajuste LSB [23] [24] Selec.ajuste MSB

# 5-12 Terminal 27 Entrada digital

## Option: Función:

Enganche arriba	[28]
Enganche abajo	[29]
Entrada de pulsos	[32]
Bit rampa 0	[34]
Bit rampa 1	[35]
Mains failure inverse	[36]
Increm. DigiPot	[55]
Dismin. DigiPot	[56]
Borrar DigiPot	[57]
Reset del contador A	[62]
Reset del contador B	[65]

# 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)

#### Option: Función:

La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor (del parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs) al parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)) con el motor parado. Active la función de AMA pulsando [Hand on] después de seleccionar [1] o [2]. Consulte también el capétulo 5.4 Arranque del sistema. 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. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. [0] No Act. AMA [1] Realiza un AMA de la resistencia del estátor Rs, completo la resistencia del rotor R<sub>r</sub>, la reactancia de fuga del estátor X<sub>1</sub>, la reactancia de fuga del rotor X<sub>2</sub>

# Nota:

[2]

Act. AMA

reducido

 Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.

y la reactancia principal Xh.

Realiza un AMA reducido de la resistencia del

esta opción si se utiliza un filtro LC entre el

convertidor de frecuencia y el motor.

estátor Rs únicamente en el sistema. Seleccione

- 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, ya que estos parámetros forman parte del algoritmo AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. En función de la potencia de salida del motor, puede tardar hasta 10 minutos

# AVISO!

Evite la generación externa de par durante el AMA desconectando el eje del motor de la aplicación.

# AVISO!

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

3-02 R	eferencia mínima	a	
Range:		Funció	n:
Size related*	[-99999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed- backUnit]	referenci que pue las refere La refere el <i>parám</i> se ajusta	ncia mínima solo se activa si netro 3-00 Rango de referencia a [0] Mín - Máx. d de referencia mínima
		•	La unidad seleccionada en el parámetro 3-01 Referencia/ Unidad realimentación.
		Synchron parámeti este para máximo realiza el	ecciona la opción [10] nization en el ro 1-00 Modo Configuración, ámetro define el desvío de la velocidad cuando se l desplazamiento de posición en el parámetro 3-26 Master

3-03 Referencia máxima			
Range:	ge: Función:		
Size	[ par. 3-02 -	Introduzca la referencia máxima. La	
related*	999999.999	referencia máxima es el valor más	
	ReferenceFeed-	alto que puede obtenerse sumando	
	backUnit]	todas las referencias.	

3-03 R	3-03 Referencia máxima		
Range:		Funció	n:
		La unida	ad de referencia máxima
		coincide	:
		•	La configuración
			seleccionada en el
			parámetro 1-00 Modo
			Configuración: para [1] Veloc.
			lazo cerrado, r/min; para [2]
			Par, Nm.
			La unidad seleccionada en
			el parámetro 3-00 Rango de
			referencia.
		Si se sel	ecciona la opción [9]
			ing en el
			ro 1-00 Modo Configuración,
		1	ámetro define la velocidad
			rminada para el posiciona-
		miento.	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

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

3-42 Ra	mpa 1 ti	empo desacel. rampa
Range:		Función:
Size	[ 0.01	Introduzca el tiempo de deceleración, es
related*	- 3600	decir, el tiempo de desaceleración desde la
	s]	velocidad del motor síncrono, n₅ hasta 0 r/
		min. Seleccione un tiempo de deceleración
		tal que no se produzca una sobretensión en
		el inversor debido al funcionamiento regene-
		rativo del motor, y tal que la corriente
		generada no supere el límite establecido en
		el parámetro 4-18 Límite intensidad. El valor
		0,00 corresponde a 0,01 s en modo de
		velocidad. Consulte el tiempo de aceleración
		en el parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel.
		rampa.
		$Par. 3-42 = \frac{t_{desac.}[s] \times n_s[r/min]}{ref. [r/min]}$



# 8.2 Estructura de menú de parámetros

#### Cambios durante el funcionamiento

«True» (verdadero) significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y «False» (falso) significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

# 4 ajustes

Todos los ajustes: los parámetros se pueden ajustar de forma independiente en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes.

En todos los ajustes, uno de los ajustes: valor de dato, es idéntico.

#### 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 conversión	Factor de conversión
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

Tipo de	Descripción	Tipo
dato		
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

Consulte la *Guía de diseño del VLT® Decentral Drive FCD 302* para obtener información más detallada acerca de los tipos de datos 33, 35 y 54.



×
e 7.)
tware
Soft
.2.1
∞

Anex	0	Guía	Guía de funcionamiento
Rel. Rampa 4/Rampa-S comienzo Arranque Rel. Rampa 4/Rampa-S comienzo Fin	Otras rampas Tiempo rampa veloc. fija Tiempo rampa veloc. fija Tipo rampa de parada rápida Rei. rampa-5 paro ráp. Arranque Rel. rampa-5 paro ráp. Fin Ramp Lowpass Filter Time	Tamaño de paso Tiempo de rampa Restitución de Energía Límite máximo Limite máximo Retardo de rampa Límices motor Dirección veloc. motor [RPM] Límite bajo veloc. motor [RPM] Límite bajo veloc. motor [RPM]	Limite alto veloc. motor [RPM] Limite alto veloc. motor [R2] Modo motor limite de par Modo generador limite de par Modo generador limite de par Limite intensidad Frecuencia salida máx.  Fact limitadores  Fuente del factor de limite de velocidad Brake Check Limit Factor Source Brake Check Limit Factor Mon. veloc. motor Función de pérdida de realim. del motor  Función de velocidad en realim. del motor Tiempo lim. pérdida realim. del motor Tiempo lim. pérdida realim. del motor Tiempo lim. pérdida realim. del motor Tiempo lim. perdida realim. del motor Tiempo lim. pérdida realim. del motor Tiempo lim. perdida realim. del motor Tiempo lim. pérdida realim. del motor Fror seguimiento rampa T. lim. error de seguimiento rampa T. lim. error de seguimiento rampa T. lim. error de seguimiento rampa Speed Monitor Function Motor Speed Monitor Timeout Ajuste Advert. Advert. Intens. baja Advert. Veloc. alta Advertencia referencia alta Advertencia referencia alta Advertencia referencia alta
3-77	3.82 3.82 3.83 3.83 3.84 3.84 3.85 3.85	3-90 3-92 3-92 3-94 3-95 4-18 4-10 4-12 4-12 4-12	4-14 4-16 4-16 4-17 4-18 4-18 4-18 4-18 4-19 4-19 4-19 4-19 4-19 4-19 4-19 4-19
Position P Start Proportional Gain Speed PID Start Proportional Gain Speed PID Start Internal Time	Speed PID Start Lowpass Filter Time RefuRampas Limites referencia Rango de referencia Referencia/Unidad realimentación Referencia mínima Referencia mínima Referencia mínima	Referencias Referencia interna Velocidad fija [Hz] Velocidad fija [Hz] Valor de referencia Lugar de referencia Referencia interna relativa Fuente 1 de referencia Fuente 2 de referencia Fuente 3 de referencia Recurso refer. escalado relativo Velocidad fija [RPM]	Rampa 1 Rampa 1 tippo Rampa 1 tippo Rampa 1 tippo Rampa 1 tiempo desacel. rampa Rel. Rampa 1/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 1/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 1/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 2 tiempo acel. rampa Rel. Rampa 2 tiempo desacel. rampa Rel. Rampa 2 tiempo desacel. rampa Rel. Rampa 2/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 2/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 2/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 3/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 3/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 3/Rampa-5 al final de Fin Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Rel. Rampa 3/Rampa-5 comienzo Rel. Rampa 4 tiempo acel. rampa Rampa 4 tiempo acel. rampa Rampa 4 tiempo desacel. rampa Rampa 4 tiempo acel. rampa Rampa 4 tiempo desacel. rampa Rel. Rampa 4/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 4/Rampa-5 comienzo Arranque Rel. Rampa 4/Rampa-5 comienzo
2-30	3-02 3-03 3-03 3-03		3.45
Inercia máxima <b>Ajustes arranque</b> Modo de inicio PM			
1-69 1-7*	_	1-81 1-82 1-84 1-84 1-90 1-90 1-90 1-90 1-90 1-90	
Configuración modo local En sentido horario Motor Angle Offset Adiust	Selección de motor Construcción del motor Fabricante motor Factor de ganancia de amortiguación Const. tiempo filtro a alta velocidad Const. de tiempo del filtro de tensión Min Construcción	Datos de motor Potencia motor [kW] Potencia motor [cV] Tensión motor Frecuencia motor Intensidad motor Neloc. nominal motor Par nominal continuo Adaptación automática del motor (AMA) Dat avanz. motor Resistencia estator (RS)	Resistencia estator (Rs) Resistencia ortor (R1) Reactancia fuga estátor (X1) Reactancia de fuga del rotor (X2) Reactancia princ. (Xh) Resistencia perdida hierro (Rfe) Inductancia eje d (Ld) Inductancia eje d (Ld) Polos motor fcem a 1000 RPM Angulo desplazamiento motor (Offset) d-axis Inductance Sat. (LdSat) q-axis Inductance Sat. (LdSat) q-axis Inductance Sat. (LdSat) Ganancia de detecc. de posición Calibrac. de par baja veloc. Inductance Sat. Point Aj. indep. carga Magnet. motor a veloc. cero Veloc. min. con magn. norm. [RPM] Magnetización normal veloc. min. [Hz] Modelo despl. de frec. Reducción tensión en debilit. campo Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Frec. imp. prueba con motor en giro Frec. imp. prueba con motor en giro Frec. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Frec. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. sueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. sueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. sueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. sueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. imp. prueba con motor en giro Grancterística u/f - F Intens. intensor en giro Grancterística u/f - F Intensor intensor en giro Grancterística u/f - F Intensor intensor en giro Grancterística u/f - F Intensor
1-05		1-20 1-21 1-23 1-24 1-25 1-26 1-29 1-30	133 133 133 133 133 133 133 133 133 133
8.2.1 Software 7.XX	O-** Func,/Display O-0* Ajustes básicos O-0 Idona O-0 Unidad de velocidad del motor O-03 Ajustes regionales O-04 Estado operación en arranque (Manual) O-1 Operac de ajuste		

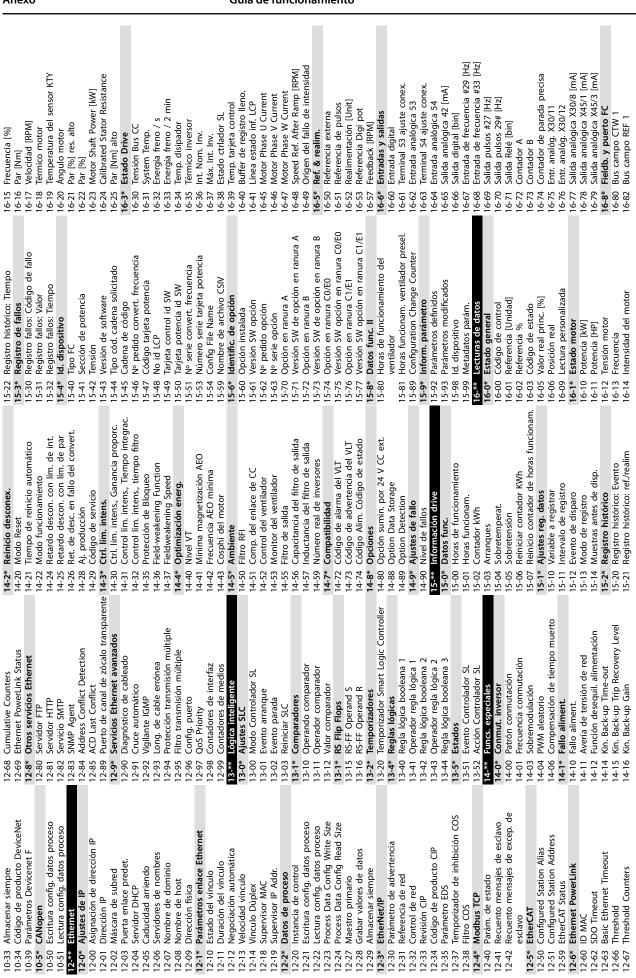


Hermical States (Notor Check Af Sant)  Sepas sected (FMM)  Sepas s
Papeass redecte (RM)  Velocidad bypass redecte (RM)  September (Velocidad bypass)  Velocidad bypass redected (RM)  September (Velocidad b
Function fallo fase Motor  Syl ferminal Most Station and Syl facility and Motor Check A Sort Station and Syl facility and Syl facility and Motor Check A Sort Station and Syl facility and Syl fa
Notro fiello Fase Motor 5-71 ferm; 23/34 dire, encoder 6-79  Bypass veloc.  Sea Garde FRM 5-84 Air  Velocidad bypass desde [RM] 5-90 Control de bus digital of 6-72  Velocidad bypass desde [RM] 5-90 Control de bus digital of 6-73  Velocidad bypass desde [RM] 5-90 Control de bus digital of 6-73  Velocidad bypass desde [RM] 5-90 Control de bus digital of 6-73  Velocidad bypass desde [RM] 5-90 Control de bus digital of 6-73  Modo E/S digital 5-90 Control de bus digital of 6-73  Modo E/S digital 5-90 Control de bus salida de pulsos #29 6-82  Terminal 27 modo E/S 5-90 Control de bus salida de pulsos #29 6-82  Terminal 29 Entrada digital 6-70  Terminal 39 Entrada digital 6-70  Terminal 30.2 Entrada digital 6-70  Terminal 30.2 Entrada digital 6-70  Terminal 30.4 Entrada digital 6-71  Terminal 30.4 Entrada digital 6-72  Terminal 30.4 Entrada digital 6-73  Terminal 30.4 Entrada digital 6-74  Terminal 30.4 Entrada digital 6-73  Terminal 30.4 Entrada digital 6-74
Funcion Fallo Rase Motor  Synthesis Salida de encoder  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Bypass seade [RM]  Selocidad bypass easte [RM]  Selocidad bypass seade [RM]  Sylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad dylocidad bypass hasta [RM]  Sylocidad
Función Fallo Fase Motor  Bypass veloc.  Bypass veloc.  Velocidad bypass desde [RPM]  Velocidad bypass desde [Hz]  Velocidad bypass desde [Hz]  Velocidad bypass sata [Hz]  S-97  Velocidad bypass hasta [Hz]  S-98  Wodo E/S digital  Ferminal 29 modo E/S  Ferminal 29 modo E/S  Ferminal 29 modo E/S  Ferminal 32 modo E/S  Ferminal 33 mutrada digital  Ferminal 346/F Entrada digital  Ferminal 446/F Entrada digital  Ferminal 446/F Entrada digital  Ferminal 446/F Entrada digital  Ferminal 446/F Entrada digital  Fermina
Función Fallo Fase Motor Motor Check Af Start  Bypass veloc. Velocidad bypass desde [RPM] Velocidad bypass hasta [Hz]  35 cligital Modo E/S digital Modo E/S digital Ferminal 27 modo E/S Ferminal 29 Entrada digital Terminal 32 entrada digital Terminal 32 entrada digital Terminal 33 entrada digital Terminal 3430/2 Entrada digital Terminal 346/7 Entrada digital Terminal 37 parada segura Terminal 346/7 Entrada digital Terminal 37 parada digital Terminal 37 parada digital Terminal 37 salida digital Terminal 27 salida digital Terminal 27 salida digital Terminal 29 salida digital Terminal 29 salida digital Terminal 29 salida digital Terminal 29 salida digital Term. 29 baja frecuencia Term. 29 valor alto ref./realim Term. 29 valor alto ref./realim Term. 33 valor alto ref./realim Term. 34 valor alto ref./realim Term. 35 valor alto ref./realim
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4



8

Danfoss







	-	0	H	
34-28		20-00	lerminal X49/11 Salida analogica	
34-59		36-62	Terminal X49/11 escala mín.	
34-60		36-63	Terminal X49/11 escala máx.	
34-61	Estado del eje	36-64	Terminal X49/11 control de bus	43-** Unit Readouts
34-62		36-65	Term. X49/11 Tiempo lím. sal. pred.	_
34-64		42-**	Funciones de seguridad	43-00 Component Temp.
34-65	_	42-1*		
34-66		42-10		43-1* Power Card Status
34-7*		42-11	Resolución del encoder	
34-70		42-12	Dirección de encoder	
34-71		42-13		
35-**		42-14		
35-0*		42-15	Filtro de realimentación	
35-00		42-17	Fron de tolerancia	
25.00		42-18	Temporizador de velocidad cero	
25.02		42,10	l'imite de velocidad cero	
25.02		*C-CV		
25.00	-	12.20		EPC Fan D
10.00		72-24		
20-00		12-24	IIpo	
35-06		77-75	llempo de discrepancia	FPC Fan E
35-1*	٠.	42-23	Tiempo de senal estable	43-25 FPC Fan F Speed
35-14		42-24		600-** PROFisate
35-15		42-3*		600-22 PROFIdrive/safe Tel. seleccionado
35-16		42-30	Reacción de fallo externo	600-44 Contador mensajes de fallo
35-17		42-31	Fuente de reinicio	600-47 Número de fallo
35-2*		42-33	Nombre de ajuste de parámetro	600-52 Contador situación fallo
35-24		42-35	Valor de S-CRC	601-** PROFIdrive 2
35-25	Term.	42-36	Contraseña de nivel 1	601-22 N.º de tel. del canal de seguridad de
35-56		45-4*	SS1	N.º
35-27	Term. X48/7 límite alta temp.	42-40	Tipo	
35-3*	Entrada temp. X48/10	42-41	Perfil de rampa	
35-34		42-42	Tiempo de retardo	
35-35		42-43	Triánaulo T	
35-36	_	42-44	Ratio de deceleración	
35-37		42-45	Triánaulo V	
35-4*		42-46	Velocidad cero	
35-42		42-47	Tiempo de rampa	
35-43		42-48		
35-44		1		
35-45		42-49		
35-46	•	!		
**-98		42-2*	515	
*0-98		42-50	Velocidad de desconexión	
36-03		42-51	Limite de velocidad	
36-04		42-52	Reacción a prueba de fallos	
36-05		42-53	Rampa de arranque	
36-4*		42-54	Tiempo de rampa de deceleración	
36-40	Terminal X49/7 Salida analógica	45-6*		
36-42	•	42-60	Selección de telegrama	
36-43	Terminal X49/7 escala máx.	42-61	Dirección de destino	
36-44	Terminal X49/7 control de bus	45-8*	Estado	
36-45	Term. X49/7 Tiempo lím. sal. pred.	42-80	Estado de la opción de seguridad	
36-5*		42-81	Estado 2 de la opción de seguridad	
36-50		42-82	Código de control seguro	
36-52	•	42-83		
36-53		42-85		
36-54		42-86		
36-55		42-87	Tiempo hasta prueba manual	
<b>3</b> 9-98		42-88	Vers. archivo de personaliz. compatible	

۶







# Índice

A
Advert
Aislamiento del ruido
Ajuste
Ajustes predeterminados 32, 58
Alarmas
Alimentación Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3)
AMA Adaptación automática del motor
Analógica       50         Salida analógica       51         Señal       38
Arranque
Arranque accidental 8, 22, 27, 34
Auto on
Autorrotación
C
Cable apantallado 18, 25
Cable de conexión toma a tierra 14
Carga compartida 8, 22, 27
CEM
Certificación 6
Circuito intermedio
Clase de rendimiento energético
Comunicación serie
Conducto
Conexión a tierra
Conexión de red de CA22
Control       14, 18, 22, 25         Características de control.       53         Cód. ctrl TO.       41         local.       28, 29, 35         Señal de control.       35         Terminal de control.       29, 35, 37
Controlador externo

Comente	
de CC	
de fuga	
Intensidad de salida	
Protección de sobreintensidad	
Corriente de fuga	9
Cortocircuito	41
D	
Datos eléctricos	48
De par	
Características de par	
Límite	40
Desconexión	~ =
Bloqueo por alarma  Desconexión	
Desequilibrio de tensión	
•	
Dimensiones mecánicas	
Disipador	43
E	
	1.
Ecualización potencial	
Ejecutar orden	
Elementos suministrados	10
Enlace de CC	39
Entorno	49
Entrada	
Alimentación de entrada14, 18,	25
Analógica	
Digital	
analógicade pulsos/encoderde	
digital	
Potencia de entrada	
Tensión de entrada	
Terminal de entrada	27
Entrada digital	
Equipo	11
Equipo opcional	27
Espacio libre para la refrigeración	25
Especificaciones	25
Esquema de cableado	17
Estructura de menú	29
-	
F	
FC	25
Frecuencia de conmutación	36







Freno		Motor	
Control de freno	40	Cable de motor	14, 21
Frenado		Cableado del motor	
mecánico		Conexión motor	
Límite de frenado		Datos de motor	•
Resist. freno		Estado del motor	
Resistencia de frenado	23	Giro accidental del motor	
Freno mecánico	23	Intensidad del motorIntensidad motor	
Fusible	14. 25. 43. 54	Potencia del motor	
		Protección contra sobrecarga del n	
Fusibles	25	Salida del motor	
G		N	
Golpe	11	IN	
		Nivel de tensión	50
11			
Н		0	
Hand on	29, 35		
Herramientas	11	Opción de comunicación	43
Tierramentas	1 1	Orden externa	37
		Orden remota	3
I		Order remota	
Información complementaria	3	C	
Inicialización		Р	
		Panel de control local	28
Inicialización manual	33	Pantalla de estado	35
Instalación			
Entorno de instalación		Paquete de idioma	55
Instalación	25	Pares de apriete	26
Instalación	25	Pérdida de fase	39
Instalación higiénica	12		
•		Permiso de arranque	
Interferencia EMC	18	Personal cualificado	8
Interruptor de desconexión	27	Placa de características	10
Interruptores DIP	24	Potencia	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Alimentación de entrada	27
L		Conexión eléctrica	
L		Factor de potencia	
LCP	28	Programación	28.20
LED	34	<u> </u>	20, 29
		Protección térmica	
Limpieza		Protección térmica	6
Longitudes de los cables	50		
		R	
M		Reactancia de fuga del estátor	56
Magnetetérmico	EΛ	_	
Magnetotérmico		Reactancia principal	
Mantenimiento	34	Realimentación	25, 36, 43
MCT 10	28	Realimentación del sistema	3
Menú principal		Referencia	
		Referencia	28 35 36 37
Menú rápido	28, 29	remota	
Modbus RTU	25	Velocidad de referencia	
Modo de Estado	35		
		Registro de alarmas	
Modo reposo	3/	Registro de fallos	29
Montaje	12	Reinicio	28, 29, 33, 37, 39, 40, 45
		Reinicio automático	28
			ZU



# Índice VLT® Decentral Drive FCD 302

Rendimiento de salida (U, V y W)	Rendimiento
RS485       25         Comunicación serie RS485       25         RS485       52         Safe Torque Off       25         Salida analógica       51         Salida de CC, 10 V       53         Salida de relé       52         Salidas digitales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       25         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28       29         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla de navegación       28, 29         Tensión alta       27, 43	
Comunicación serie RS485       25         RS485       52         S       Safe Torque Off       25         Salida analógica       51         Salida de CC, 10 V       53         Salida de relé       52         Salida de gittales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       50         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28, 29, 35       Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29, 35         Terminal de salida <t< td=""><td></td></t<>	
Safe Torque Off.       25         Salida       analógica       51         Salidas digitales       52         Salida de CC, 10 V       53         Salidas digitales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       20         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         Restaldade CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         29       28         Tecla de funcionamiento       28         29       28         Tensión de alimentación       27         40       27         Tensión de los	Comunicación serie RS48525
Salida       51         Salidas digitales       52         Salida de CC, 10 V       53         Salida de relé       52         Salidas digitales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28       29, 35         Tecla de funcionamiento       28         29       28, 29, 35         Tecla de navegación       28, 29         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       de salida       27         Tipos de terminales <td>S</td>	S
analógica	Safe Torque Off
Salida de relé       52         Salidas digitales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28       29, 35         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal de salida       27         de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas	analógica51
Salidas digitales       52         Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28, 29, 35       Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       27         de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U       Uso previsto       3     <	Salida de CC, 10 V 53
Secciones transversales       50         Seguridad       9         Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         28 Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión alta       8, 27         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       20         de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U       Uso previsto       3	Salida de relé
Seguridad	Salidas digitales 52
Servicio       34         Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión alta       8, 27         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       27         de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U       Uso previsto       3	Secciones transversales
Sobrecalentamiento       40         Sobretemperatura       40         Sobretensión       36         STO       25         T       T         Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión alta       8, 27         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U         Uso previsto       3	Seguridad9
Sobretemperatura	Servicio
Sobretensión       36         STO       25         T       Tamaño de cable       14         Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión alta       8, 27         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U       Uso previsto       3	Sobrecalentamiento
STO	Sobretemperatura40
T         Tamaño de cable	Sobretensión
Tamaño de cable	STO
Tarjeta de control       52         Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53         Tarjeta de control, salida de 24 V CC       52         Tecla de funcionamiento       28         Tecla de navegación       28, 29, 35         Tecla Menú       28, 29         Tensión alta       8, 27         Tensión de alimentación       27, 43         Terminal       27         de salida       27         Tipos de terminales       20         Ubicación de los terminales       19         Tiempo de descarga       9         Transitorio de ráfagas       14         U       Uso previsto       3	Т
Comunicación serie	Tamaño de cable14
Tecla de funcionamiento	Comunicación serie       52         Comunicación serie USB       53         Error cero activo       38         Rendimiento de la tarjeta de control       53         RS485       52         Salida de CC, 10 V       53
Tecla de navegación	-
Tensión alta	
Tensión de alimentación	Tecla Menú
Tensión de alimentación	Tensión alta
de salida	
Transitorio de ráfagas	de salida
U Uso previsto 3	Tiempo de descarga9
Uso previsto 3	Transitorio de ráfagas 14
•	
•	V
	Valor de consigna

Varios convertidores de frecuencia......21

Velocidad de referencia	3	1
/ibración	1	1









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.

Danfoss A/S Ulsnaes 1 DK-6300 Graasten vlt-drives.danfoss.com

