MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

ingesis
SOLUCIONES
EN AUTOMATIZACIÓN

Danfoss

Guía de programación

VLT® AutomationDrive FC 301/302

vlt-drives.danfoss.com

VLT®
THE REAL DRIVE

Índice

1 Introduccion 3
1.1 Versión de software 3
1.2 Homologaciones 3
1.3 Definiciones 3
1.3.1 Convertidor de frecuencia 3
1.3.2 Entrada 3
1.3.3 Motor 3
1.3.4 Referencias 4
1.3.5 Varios 4
1.4 Seguridad 6
1.5 Cableado eléctrico 8

2 Cómo realizar la programación 11
2.1 Los paneles de control local gráfico y numérico 11
2.1.1 La pantalla LCD 12
2.1.2 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia 14
2.1.3 Modo display 14
2.1.4 Modo Display: selección de lecturas de datos 14
2.1.5 Ajuste de parámetros 16
2.1.6 Funciones de la tecla Quick Menu 16
2.1.7 Puesta en marcha inicial 17
2.1.8 Modo Menú principal 18
2.1.9 Selección de parámetros 18
2.1.10 Cambio de datos 19
2.1.11 Cambio de un valor de texto 19
2.1.12 Cambio de un valor de dato 19
2.1.13 Cambio infinitamente variable de valores de datos numéricos 20
2.1.14 Valor, escalonadamente 20
2.1.15 Lectura de datos y programación de parámetros indexados 20
2.1.17 Teclas del LCP 22

3 Descripciones de parámetros 24
3.1 Selección de parámetros 24
3.2 Parámetros: 0-** Func./Display 25
3.3 Parámetros: 1-** Carga y motor 37
3.4 Parámetros: 2-** Frenos 64
3.5 Parámetros: 3-** Ref./Rampas 72
3.6 Parámetros: 4-** Lím./Advert. 83
3.7 Parámetros: 5-** E/S digital 91

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.8 Parámetros: 6-** E/S analógica 114
3.9 Parámetros: 7-** Controladores 124
3.10 Parámetros: 8-** Comunic. y opciones 133
3.11 Parámetros: 9-** PROFIBUS 143
3.12 Parámetros: 10-** Fieldbus CAN 143
3.13 Parámetros: 12-** Ethernet 143
3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control 143
3.15 Parámetros: 14-** Func. especiales 163
3.16 Parámetros: 15-** Información drive 175
3.17 Parámetros: 16-** Lecturas de datos 181
3.18 Parámetros: 17-** Opcs.realim. motor 188
3.19 Parámetros: 18-** Lecturas de datos 2 191
3.20 Parámetros: 19-** Application Parameters 192
3.21 Parámetros: 30-** Características especiales 192
3.22 Parámetros: 32-** Aj. MCO básicos 195
3.23 Parámetros: 33-** Ajustes MCO avanz. 195
3.24 Parámetros: 34-** Lectura datos MCO 195
3.25 Parámetros: 35-** Op. entr. sensor 195
3.26 Parámetros: 36-** Op. E/S program. 198
3.27 Parámetros: 42-** Safety Functions 200

4 Listas de parámetros 201
4.1 Opciones y listas de parámetros 201
4.1.1 Introducción 201
4.1.2 Conversión 201
4.1.3 Parámetros activos / inactivos en distintos modos de control de la unidad 202

5 Solución de problemas 234
5.1 Mensajes de estado 234
5.1.1 Advertencias / Mensajes de alarma 234

6 Anexo 248
6.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones 248

Índice 249

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

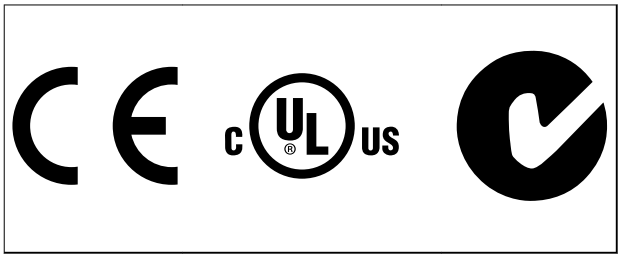
1 Introduccion

1.1 Versión de software

Guía de programación Versión del software: 7.4X
Esta Guía de programación puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia FC 300 que incorporen la versión de software 7.4X. El número de versión de software se puede leer en el *parámetro 15-43 Versión de software*.

Tabla 1.1 Versión de software

1.2 Homologaciones



1.3 Definiciones

1.3.1 Convertidor de frecuencia

$I_{VLT,\ MÁX.}$
Intensidad de salida máxima.

$I_{VLT,N}$
Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia.

$U_{VLT,\ MÁX.}$
Tensión de salida máxima.

1.3.2 Entrada

Comando de control
Inicie y detenga el funcionamiento del motor conectado mediante el LCP y las entradas digitales.
Las funciones se dividen en dos grupos.

Las funciones del grupo 1 tienen mayor prioridad que las funciones del grupo 2.

Grupo 1	Reinicio, Paro por inercia, Reinicio y paro por inercia, Parada rápida, Frenado de CC, Parada y tecla [Off].
Grupo 2	Arranque, Arranque de pulsos, Cambio de sentido, Arranque con cambio de sentido, Velocidad fija y Mantener salida

Tabla 1.2 Grupos de funciones

1.3.3 Motor

Motor en funcionamiento
Par generado en la salida de eje motor y velocidad de 0 r/min a la velocidad máxima del motor.

$f_{VELOCIDAD\ FIJA}$
La frecuencia del motor cuando se activa la función de velocidad fija (mediante terminales digitales).

f_M
Frecuencia del motor.

$f_{MÁX.}$
Frecuencia máxima del motor.

$f_{MÍN.}$
Frecuencia mínima del motor.

$f_{M,N}$
Frecuencia nominal del motor (datos de la placa de características).

I_M
Intensidad del motor (real).

$I_{M,N}$
Corriente nominal del motor (datos de la placa de características).

$n_{M,N}$
Velocidad nominal del motor (datos de la placa de características).

n_s
Velocidad del motor síncrono

$$n_s = \frac{2 \times par.\ .\ 1-23 \times 60\ s}{par.\ .\ 1-39}$$

ndeslizamiento
Deslizamiento del motor.

$P_{M,N}$
Potencia nominal del motor (datos de la placa de características en kW o CV).

$T_{M,N}$
Par nominal (motor).

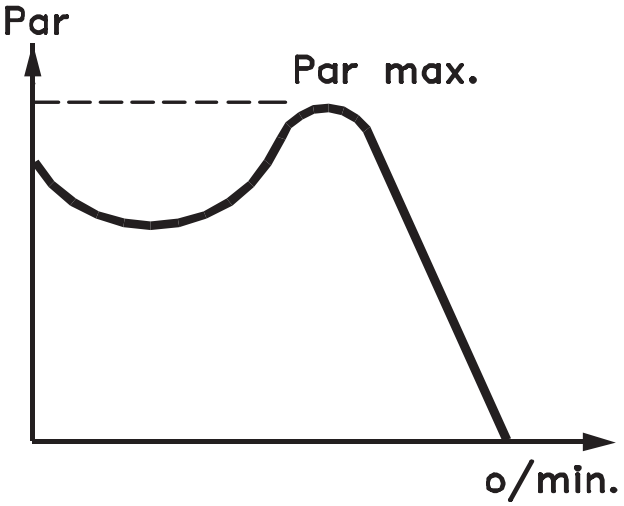
U_M
Tensión instantánea del motor.

$U_{M,N}$
Tensión nominal del motor (datos de la placa de características).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1

Par de arranque



175ZA078.10
Ilustración 1.1 Par de arranque

η_{VLT}
El rendimiento del convertidor de frecuencia se define como la relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada.

Comando de desactivación de arranque
Comando de parada que pertenece al Grupo 1 de los comandos de control (consulte la *Tabla 1.2*).

Comando de parada
Comando de parada que pertenece al Grupo 1 de los comandos de control (consulte la *Tabla 1.2*).

1.3.4 Referencias

Referencia analógica
Señal transmitida a las entradas analógicas 53 o 54 (tensión o intensidad).

Referencia binaria
Una señal transmitida al puerto de comunicación en serie.

Referencia interna
Una referencia interna definida que puede ajustarse a un valor comprendido entre el –100 % y el +100 % del intervalo de referencias. Pueden seleccionarse ocho referencias internas mediante los terminales digitales.

Referencia de pulsos
Señal de frecuencia de pulsos transmitida a las entradas digitales (terminal 29 o 33).

$Ref_{MÁX.}$
Determina la relación entre la entrada de referencia a un 100 % de escala completa (normalmente, 10 V y 20 mA) y la referencia resultante. El valor de referencia máximo se ajusta en el *parámetro 3-03 Referencia máxima*.

$Ref_{MÍN.}$
Determina la relación entre la entrada de referencia a un valor del 0 % (normalmente, 0 V, 0 mA y 4 mA) y la referencia resultante. El valor de referencia mínimo se ajusta en *parámetro 3-02 Referencia mínima*.

1.3.5 Varios

Entradas analógicas
Las entradas analógicas se utilizan para controlar varias funciones del convertidor de frecuencia.
Hay dos tipos de entradas analógicas:
Entrada de intensidad, 0-20 mA y 4-20 mA
Entrada de tensión, –10-+10 V CC.

Salidas analógicas
Las salidas analógicas pueden proporcionar una señal de 0-20 mA o 4-20 mA.

Adaptación automática del motor (AMA)
El algoritmo AMA determina los parámetros eléctricos del motor conectado cuando se encuentra parado.

Resistencia de freno
La resistencia de freno es un módulo capaz de absorber la potencia de frenado generada durante el frenado regenerativo. Esta potencia de frenado regenerativo aumenta la tensión del enlace de CC y un interruptor de freno garantiza que la potencia se transmita a la resistencia de freno.

Características de par constante (CT)
Características de par constante utilizadas para todas las aplicaciones, como cintas transportadoras, bombas de desplazamiento y grúas.

Entradas digitales
Las entradas digitales pueden utilizarse para controlar distintas funciones del convertidor de frecuencia.

Salidas digitales
El convertidor de frecuencia dispone de dos salidas de estado sólido que pueden proporcionar una señal de 24 V CC (máximo 40 mA).

DSP
Procesador digital de señal.

ETR
El relé termoelectrónico es un cálculo de carga térmica basado en la carga presente y el tiempo transcurrido. Su finalidad es calcular la temperatura del motor.

Hiperface®
Hiperface® es una marca registrada de Stegmann.

Inicialización
Si se lleva a cabo una inicialización (*parámetro 14-22 Modo funcionamiento*), el convertidor de frecuencia vuelve a los ajustes predeterminados.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Ciclo de trabajo intermitente
Una clasificación de trabajo intermitente es una secuencia de ciclos de trabajo. Cada ciclo está formado por un periodo en carga y un periodo sin carga. El funcionamiento puede ser de trabajo periódico o de trabajo no periódico.

LCP
El panel de control local constituye una completa interfaz para el control y la programación del convertidor de frecuencia. El panel de control es desmontable y puede instalarse hasta a tres metros del convertidor de frecuencia, es decir, en un panel frontal con la opción del kit de instalación.

NLCP
Interfaz de panel de control local numérico para el control y la programación del convertidor de frecuencia. La pantalla es numérica y el panel se utiliza para mostrar los valores de proceso. El NLCP no tiene funciones de almacenamiento ni de copia.

lsb
Bit menos significativo.

msb
Bit más significativo.

MCM
Sigla en inglés de Mille Circular Mil, una unidad norteamericana de sección transversal de cables. 1 MCM = 0,5067 mm^2.

Parámetros en línea y fuera de línea
Los cambios realizados en los parámetros en línea se activan inmediatamente después de cambiar el valor de dato. Pulse [OK] para activar cambios en los parámetros fuera de línea.

PID de proceso
El control de PID mantiene la velocidad, presión, temperatura y demás factores deseados ajustando la frecuencia de salida para adaptarla a la carga variable.

PCD
Datos de control de proceso.

Ciclo de potencia
Desactive la red hasta que la pantalla (LCP) quede oscura. A continuación, conecte de nuevo la alimentación.

Entrada de pulsos / codificador incremental
Un transmisor externo de pulsos digitales utilizado para proporcionar información sobre la velocidad del motor. El encoder se utiliza para aplicaciones donde se necesita una gran precisión en el control de velocidad.

RCD
Dispositivo de corriente diferencial.

Ajuste
Guardar ajustes de parámetros en cuatro configuraciones distintas. Cambiar entre estos cuatro ajustes de parámetros y editar un ajuste mientras otro está activo.

SFAVM
Patrón de conmutación denominado modulación asíncrona de vectores orientada al flujo del estátor (*parámetro 14-00 Patrón conmutación*).

Compensación deslizam.
El convertidor de frecuencia compensa el deslizamiento del motor añadiendo un suplemento a la frecuencia que sigue a la carga medida del motor, manteniendo la velocidad del mismo casi constante.

SLC
El SLC (Smart Logic Control) es una secuencia de acciones definidas por el usuario que se ejecuta cuando el SLC evalúa como verdaderos los eventos asociados definidos por el usuario. (Consulte el *capétulo 3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control*).

STW
Código de estado.

Bus estándar FC
Incluye el bus RS485 bus con el protocolo FC o el protocolo MC. Consulte el *parámetro 8-30 Protocolo*.

THD
Distorsión total de armónicos; indica la contribución total de armónicos.

Termistor
Resistencia dependiente de la temperatura, ubicada en el convertidor de frecuencia o el motor.

Desconexión
Estado al que se pasa en situaciones de fallo; por ejemplo, si el convertidor de frecuencia se sobrecalienta, o cuando está protegiendo el motor, el proceso o el mecanismo del motor. El convertidor de frecuencia impide el rearranque hasta que desaparezca la causa del fallo. Para cancelar el estado de desconexión, vuelva a arrancar el convertidor de frecuencia. El estado de desconexión no debe utilizarse como medida de seguridad personal.

Bloq. por alarma
El convertidor de frecuencia entra en este estado para protegerse a sí mismo en situaciones de fallo. El convertidor de frecuencia requiere una intervención física; por ejemplo, si se produce un cortocircuito en la salida. Un bloqueo por alarma solo puede cancelarse desconectando la red, eliminando la causa del fallo y volviendo a conectar el convertidor de frecuencia. Se impide el rearranque hasta que se cancela el estado de desconexión mediante la activación del reinicio o, en algunos casos, mediante la programación del reinicio automático. El estado de bloqueo por alarma no debe utilizarse como medida de seguridad personal.

Características VT
Características de par variable utilizadas en bombas y ventiladores.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

VVC+
Comparado con el control estándar de la proporción de tensión/frecuencia, el control vectorial de la tensión (VVC+) mejora la dinámica y la estabilidad, tanto cuando se cambia la referencia de velocidad como en relación con el par de carga.

60° AVM
Modulación asíncrona de vectores de 60° (*parámetro 14-00 Patrón conmutación*).

Factor de potencia
El factor de potencia es la relación entre I_1 e I_{RMS}.

$$Potencia\ potencia = \frac{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_1\ cos\phi}{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_{RMS}}$$

El factor de potencia para el control trifásico es:

$$= \frac{I1\ x\ cos\phi 1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}\ puesto\ que\ cos\phi 1 = 1$$

El factor de potencia indica hasta qué punto el convertidor de frecuencia impone una carga a la fuente de alimentación de red.
Cuanto menor es el factor de potencia, mayor es I_{RMS} para el mismo rendimiento en kW.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2} + .. + I_n^2$$

Además, un factor de potencia elevado indica que las distintas corrientes armónicas son bajas.
Las bobinas de CC de los convertidores de frecuencia producen un factor de potencia alto, que minimiza la carga impuesta a la fuente de alimentación de red.

1.4 Seguridad

⚠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.

- **Solo el personal cualificado deberá llevar a cabo la instalación, el arranque y el mantenimiento.**

Normas de seguridad

1. Desconecte la fuente de alimentación de red al convertidor de frecuencia siempre que se vayan a realizar trabajos de reparación. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la fuente de alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario. Para obtener información sobre el tiempo de descarga, consulte la *Tabla 1.3*.
2. [Off] no desconecta la alimentación de red y no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. Conecte el equipo a tierra debidamente, proteja al usuario contra la tensión de alimentación y proteja el motor contra sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
4. La corriente de fuga a tierra sobrepasa los 3,5 mA. La correcta toma a tierra del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.
5. No desconecte las conexiones del motor ni la fuente de alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la fuente de alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
6. El convertidor de frecuencia tiene otras fuentes de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando existe una carga compartida (enlace del circuito intermedio de CC) o hay instalado un suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar trabajos de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las fuentes de tensión y que haya transcurrido un periodo suficiente. Para obtener información sobre el tiempo de descarga, consulte la *Tabla 1.3*.

⚠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 arrancarse mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, 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 red.**
- **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.**

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

⚠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. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

1. **Pare el motor.**
2. **Desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.**
3. **Espere a que los condensadores se descarguen por completo antes de efectuar actividades de mantenimiento o trabajos de reparación. La duración del tiempo de espera se especifica en la *Tabla 1.3*.**

Tensión [V]	Tiempo de espera mínimo (minutos)		
	4	7	15
200–240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380–500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525–600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525–690		1,5-7,5 kW	11-75 kW
Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas.			

Tabla 1.3 Tiempo de descarga

AVISO!

Cuando use la Safe Torque Off, siga siempre las instrucciones del *Manual de funcionamiento de Safe Torque Off para los convertidores de frecuencia VLT®*.

AVISO!

Las señales de control del convertidor de frecuencia o de su interior pueden, en raras ocasiones, activarse por error, retardarse o no producirse en modo alguno. Cuando se utilicen en situaciones en las que la seguridad resulte vital, por ejemplo, al controlar la función de freno electromagnético de una aplicación de elevación, no debe confiarse exclusivamente en estas señales de control.

AVISO!

El fabricante/instalador de la máquina deberá identificar las situaciones peligrosas y será responsable de tomar las medidas preventivas necesarias. Deberán incluirse más dispositivos adicionales de control y protección, de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, como la ley sobre herramientas mecánicas, las normativas para la prevención de accidentes, etc.

Grúas, montacargas y elevadores

El control de los frenos externos debe tener siempre un sistema redundante. El convertidor de frecuencia no debe considerarse, bajo ninguna circunstancia, el circuito de seguridad principal. Deben cumplirse las normas vigentes, por ejemplo:
Grúas y elevadores: CEI 60204-32
Montacargas: EN 81

Modo de protección

Una vez que se supera un límite de hardware en la intensidad del motor o en la tensión del enlace de CC, el convertidor de frecuencia entra en el modo de protección. El Modo protección conlleva un cambio en la estrategia de modulación (PWM) y una baja frecuencia de conmutación para reducir al mínimo las pérdidas. Esto continúa durante 10 s después del último fallo, lo que incrementa la fiabilidad y la solidez del convertidor de frecuencia, a la vez que vuelve a establecer el pleno control del motor.
En aplicaciones de elevación, el modo de protección no puede utilizarse, ya que el convertidor de frecuencia no es capaz de abandonar de nuevo este modo y, por tanto, alarga el tiempo antes de activar el freno, lo que no es recomendable.
El modo de protección puede desactivarse poniendo a cero el *parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.*, lo que significa que el convertidor de frecuencia se desconecta inmediatamente si se supera uno de los límites de hardware.

AVISO!

Se recomienda desactivar el modo de protección en aplicaciones de elevación (*parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.*=0).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1

1.5 Cableado eléctrico

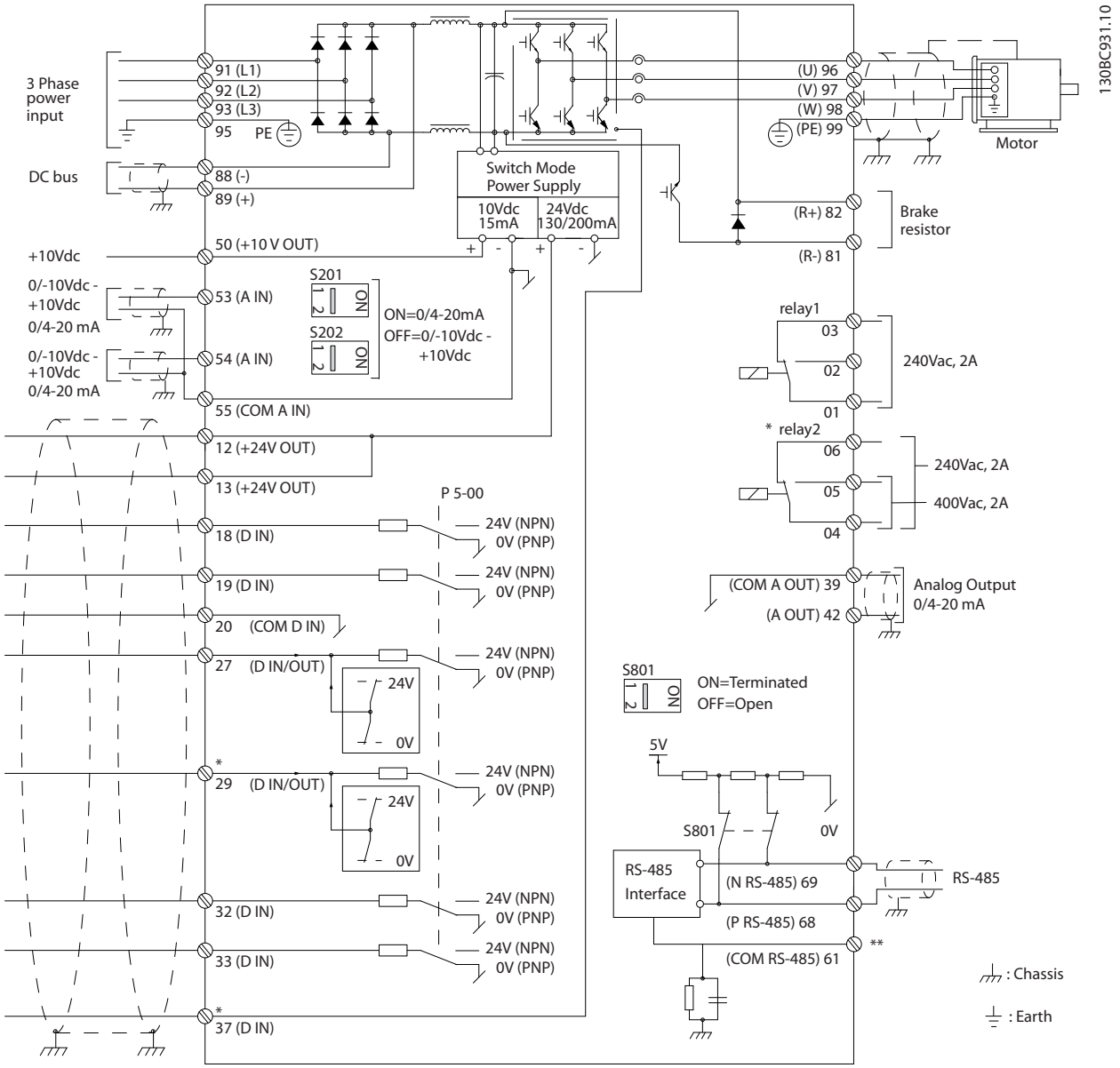


Ilustración 1.2 Dibujo esquemático del cableado básico

A = analógico, D = digital
El terminal 37 se utiliza para la Safe Torque Off. Para conocer las instrucciones de instalación de la función Safe Torque Off, consulte el *Manual de funcionamiento de Safe Torque Off en los convertidores de frecuencia VLT®*.
* El terminal 37 no está incluido en el FC 301 (excepto con la protección de tipo A1). El relé 2 y el terminal 29 no tienen ninguna función en el FC 301.
** No conecte el apantallamiento de cables.

Los cables de control y de señales analógicas muy largos pueden, en casos raros y en función de la instalación, producir lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación. Si esto ocurre, puede ser necesario romper el apantallamiento o introducir un condensador de 100 nF entre el apantallamiento y la protección. Conecte las entradas y salidas analógicas y digitales por separado a las entradas comunes del convertidor de frecuencia (terminales 20, 55 y 39) para evitar que las corrientes a masa de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, conectar la entrada digital podría perturbar la señal de entrada analógica.

Polaridad de entrada de los terminales de control

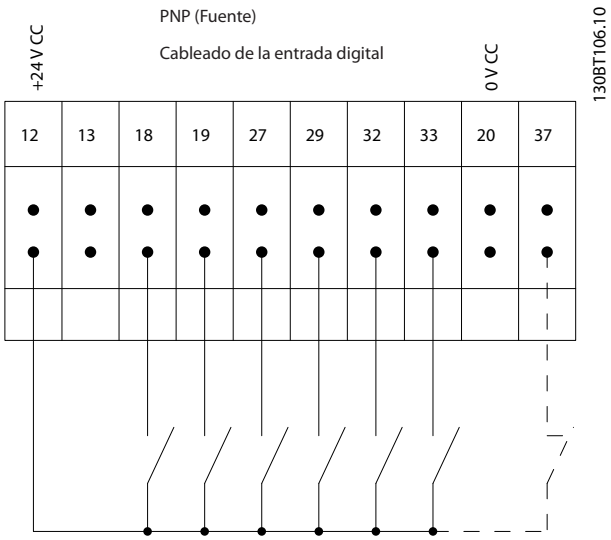


Ilustración 1.3 PNP (Fuente)

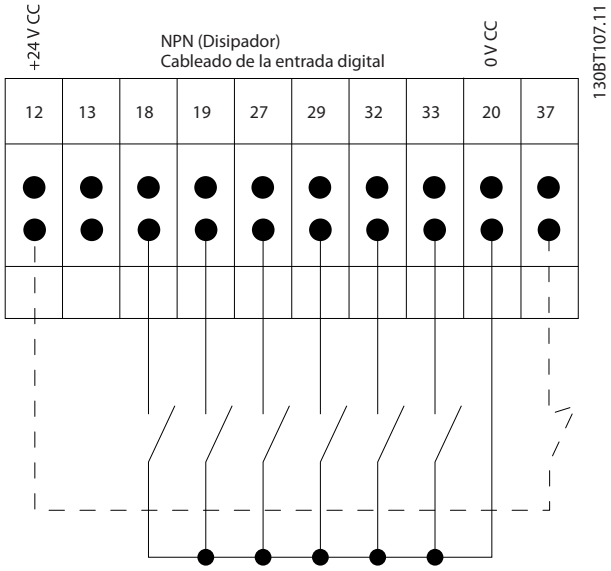


Ilustración 1.4 NPN (Disipador)

AVISO!

Los cables de control deben ser apantallados/blindados.

Consulte el apartado *Conexión a tierra de cables de control apantallados* en la *Guía de diseño* para comprobar la terminación correcta de los cables de control.

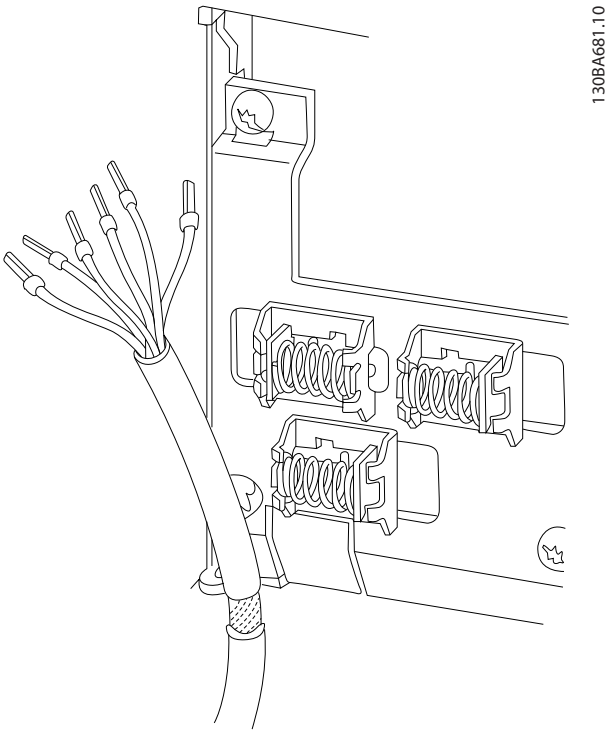
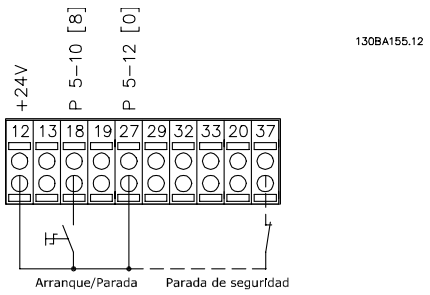


Ilustración 1.5 Conexión a tierra de cables de control apantallados/blindados

1.5.1 Arranque/parada

Terminal 18 = *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital [8] Arranque.*
Terminal 27 = *parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital [0] Sin función* (predeterminado: *[2] Inercia*).
Terminal 37 = Safe Torque Off (si está disponible)



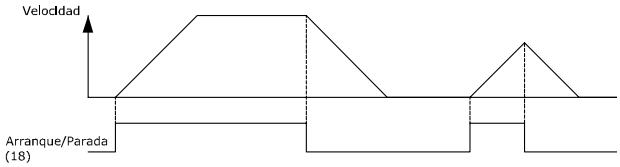


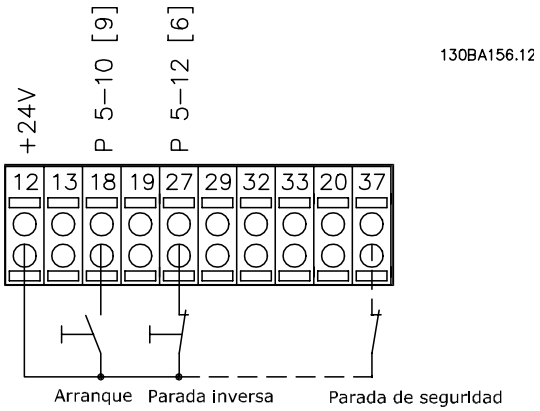
Ilustración 1.6 Arranque/parada

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1

1.5.2 Arranque/parada por pulsos

Terminal 18 = *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital, [9] Arranque por pulsos.*
Terminal 27 = *parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital, [6] Parada.*
Terminal 37 = Safe Torque Off (si está disponible)



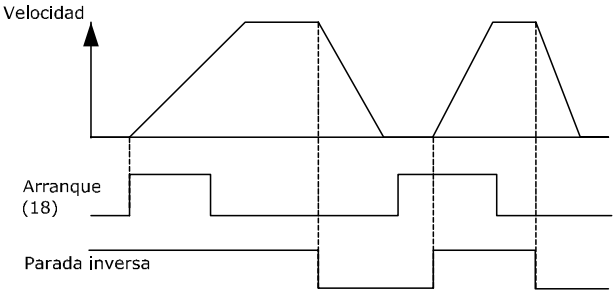


Ilustración 1.7 Arranque/parada por pulsos

1.5.3 Aceleración/deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración/deceleración

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

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

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

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

AVISO!

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

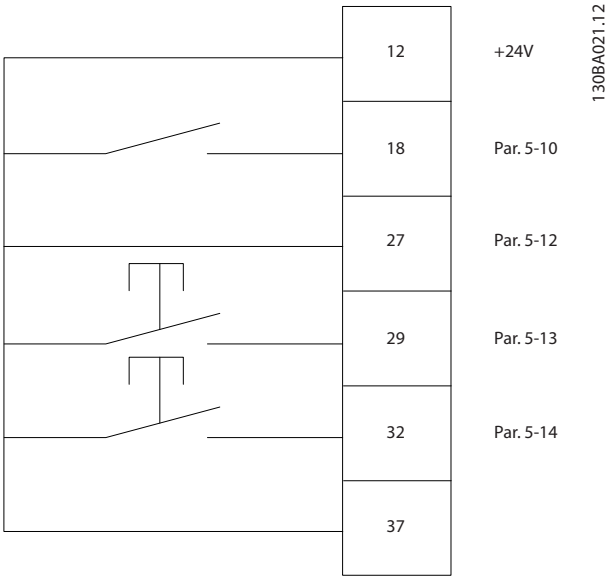


Ilustración 1.8 Aceleración/deceleración

1.5.4 Referencia de potenciómetro

Referencia de tensión a través de un potenciómetro

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

Terminal 53, tensión baja = 0 V.

Terminal 53, tensión alta = 10 V.

Terminal 53, valor bajo ref./realimentación = 0 r/min

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

Interruptor S201 = OFF (U)

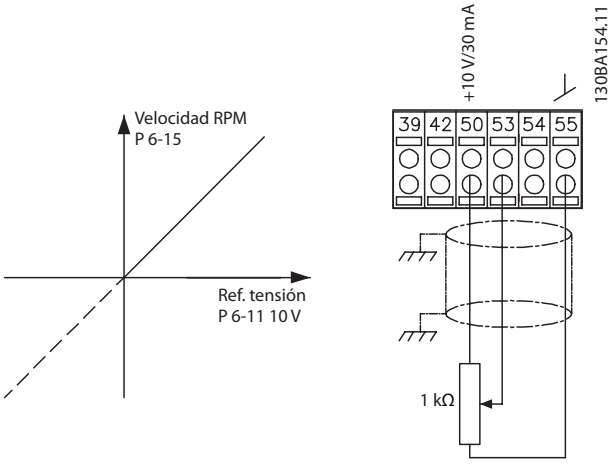


Ilustración 1.9 Referencia de potenciómetro

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2 Cómo realizar la programación

2.1 Los paneles de control local gráfico y numérico

El convertidor de frecuencia se programa sencillamente mediante el LCP gráfico (LCP 102). Consulte la *Guía de Diseño* del convertidor de frecuencia para utilizar el panel de control local numérico (LCP 101).

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales:

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

La pantalla LCP puede mostrar hasta cinco elementos de datos de funcionamiento en la visualización [*Status*] (estado).

Líneas de display:

a. **Línea de estado:** mensajes de estado con iconos y gráficos.

b. **Línea 1-2:** líneas de datos del operario que muestran datos definidos o seleccionados por el usuario. Si se pulsa [Status], puede añadirse una línea adicional.

c. **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran un texto.

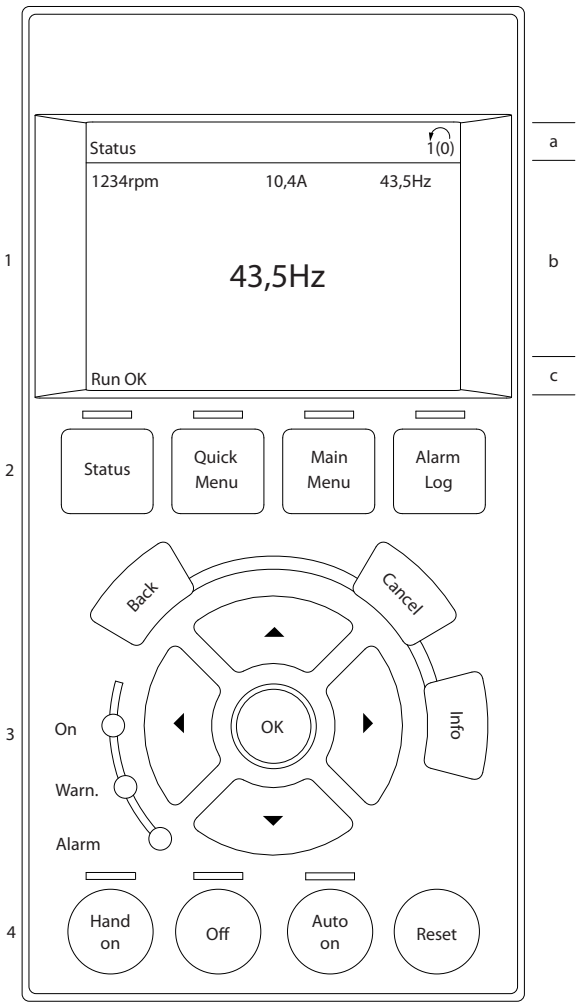


Ilustración 2.1 LCP

AVISO!

Si se retrasa el arranque, el LCP mostrará el mensaje INITIALISING (inicialización) hasta que esté listo. La adición o supresión de opciones puede retrasar el arranque.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2

2.1.1 La pantalla LCD

La pantalla cuenta con una luz de fondo y un total de seis líneas alfanuméricas. Las líneas de display muestran el sentido de rotación (flecha), el ajuste seleccionado y el ajuste de programación. La pantalla se divide en tres secciones.

Sección superior
La sección superior muestra hasta dos medidas en estado de funcionamiento normal.

Sección media
La línea superior muestra hasta cinco medidas con la unidad correspondiente, independientemente del estado (excepto en caso de advertencia o alarma).

Sección inferior
En la sección inferior siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo *Estado*.

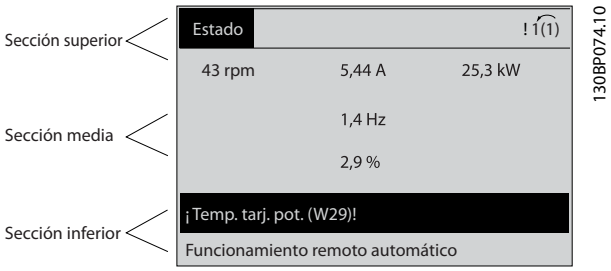


Ilustración 2.2 Display

Se muestra el ajuste activo (seleccionado como ajuste activo en *parámetro 0-10 Ajuste activo*). Cuando se programe otro ajuste distinto al ajuste activo, el número del ajuste programado aparecerá a la derecha.

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

La mayoría de los ajustes de parámetros de la unidad pueden cambiarse de forma inmediata mediante el LCP, salvo que se cree una contraseña mediante *parámetro 0-60 Contraseña menú principal* o *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*.

Luces indicadoras
En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán luces indicadoras de alarma o advertencia. Aparecerá un texto de alarma y estado en el LCP.
La luz indicadora de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de red o a través de un terminal de bus de CC o suministro externo de 24 V. Al mismo tiempo, se enciende la luz indicadora posterior de la pantalla.

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

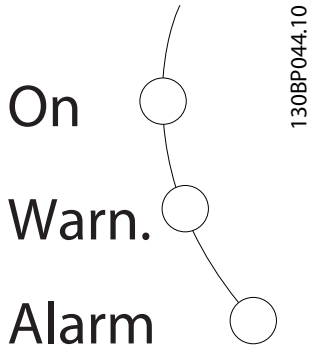


Ilustración 2.3 Luces indicadoras

Teclas LCP
Las teclas de control se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo de la pantalla y las luces indicadoras se utilizan para el ajuste de parámetros, incluida la opción de lectura de la pantalla durante el funcionamiento normal.

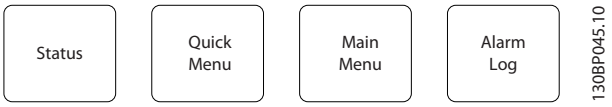


Ilustración 2.4 Teclas del LCP

[Status]
Indica el estado del convertidor de frecuencia y el motor. Seleccione entre tres lecturas de datos distintas pulsando [Status]: lecturas de datos 5 líneas, lecturas de datos de 4 líneas o Smart Logic Control.
Pulse [Status] para seleccionar el modo de visualización o para volver al modo display, tanto desde el modo *Menú rápido* como desde el modo *Menú principal* o del de *Alarma*. Utilice también la tecla [Status] para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa.

[Quick Menu]
Permite el acceso rápido a los diferentes menús rápidos, como:

- Mi menú personal
- Configuración rápida
- Cambios realizados
- Registros

Pulse [Quick Menu] para programar los parámetros pertenecientes al *Menú rápido*. Se puede pasar directamente del modo *Menú rápido* al modo *Menú principal* y viceversa.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

[Main Menu]
Se utiliza para programar todos los parámetros.
Es posible pasar directamente del modo *Menú principal* al modo *Menú rápido* y viceversa.
Se puede acceder directamente a los parámetros pulsando [Main Menu] durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

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

[Back]
Vuelve al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.

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

[Info]
Ofrece información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana de la pantalla. [Info] proporciona información detallada siempre que se necesita ayuda.
Para salir del modo *Info*, pulse [Info], [Back] o [Cancel].

Ilustración 2.5 Back

Ilustración 2.6 Cancel

Ilustración 2.7 Info

Teclas de navegación
Las cuatro teclas de navegación se utilizan para navegar entre las distintas opciones disponibles en *Menú rápido, Menú principal* y *Registro de alarmas*. Pulse las teclas para mover el cursor.

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

Teclas de control local
Las teclas del control local están en la parte inferior del LCP.

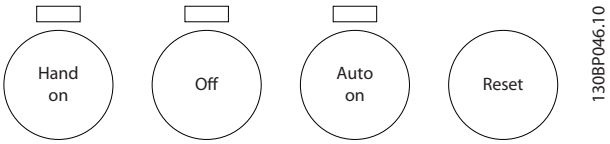


Ilustración 2.8 Teclas de control local

[Hand On]
Activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand On] (Manual) también pone en marcha el motor, y ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor con las teclas de navegación. Esta tecla puede seleccionarse como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP*.
Las señales de parada externas activadas mediante señales de control o un bus de campo anulan los comandos de arranque introducidos a través del LCP.
Cuando [Hand On] esté activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand on] - [Off] - [Auto On].
- Reinicio
- Paro por inercia inversa.
- Cambio de sentido.
- Selec. ajuste LSB / Selec. ajuste MSB
- Comando de parada desde la comunicación serie.
- Parada rápida.
- Freno de CC.

[Off]
Detiene el motor conectado. Esta tecla puede seleccionarse como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP*. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está desactivada, puede detenerse el motor desconectando la tensión.

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

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2

AVISO!

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

[Reset]
Se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Se puede seleccionar como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP*.

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

2.1.2 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia

Una vez que se ha completado la configuración de un convertidor de frecuencia, almacene los datos en el LCP o en un PC utilizando la herramienta de software de configuración MCT 10.

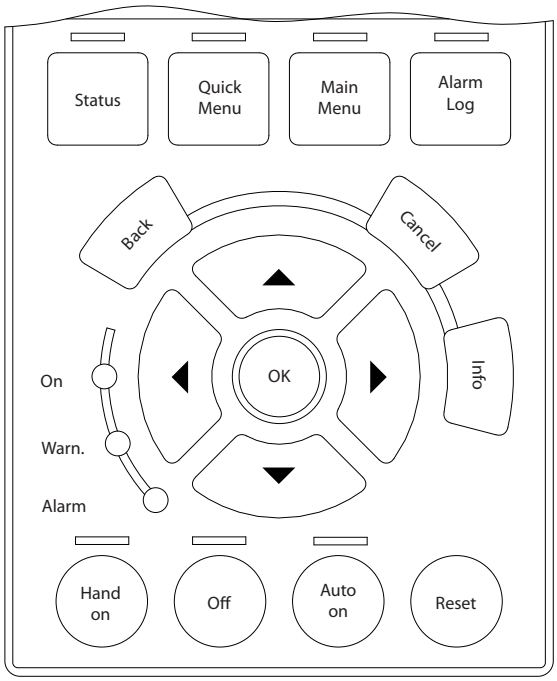


Ilustración 2.9 LCP

Almacenamiento de datos en el LCP

AVISO!

Antes de realizar esta operación, pare el motor.
Para almacenar los datos en el LCP:

1. Vaya a *parámetro 0-50 Copia con LCP*.
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
3. Seleccione *[1] Trans. LCP tod. par.*
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).

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

Conecte el LCP a otro convertidor de frecuencia y copie los ajustes de parámetros en dicho convertidor.

Transferencia de datos del LCP al convertidor de frecuencia

AVISO!

Antes de realizar esta operación, pare el motor.
Para almacenar los datos en el LCP:

1. Vaya a *parámetro 0-50 Copia con LCP*.
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
3. Seleccione *[2] Tr d LCP tod. par.*
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).

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

2.1.3 Modo display

En funcionamiento normal, pueden visualizarse continuamente hasta cinco variables de funcionamiento en la zona media de la pantalla: 1.1, 1.2 y 1.3, así como 2 y 3.

2.1.4 Modo Display: selección de lecturas de datos

Puede alternar entre tres pantallas de lectura de datos de estado pulsando [Status].
Más adelante en este apartado, se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos en cada pantalla de estado.

La *Tabla 2.1* muestra las medidas que se pueden vincular a cada una de las variables de funcionamiento. Cuando hay opciones montadas, hay mediciones adicionales disponibles. Defina los enlaces mediante

- *Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.
- *Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*.
- *Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*.
- *Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2*.
- *Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.

Cada parámetro de lectura de datos seleccionado entre los de *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* a *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3* posee su propia escala y sus propios dígitos tras una posible coma decimal.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Cuanto mayor sea el valor numérico de un parámetro, menos dígitos se visualizarán tras la coma decimal. Ejemplo: lectura de datos actual 5,25 A, 15,2 A o 105 A.

Variable de funcionamiento	Unidad
Parámetro 16-00 Código de control	hex
Parámetro 16-01 Referencia [Unidad]	[Unidad]
Parámetro 16-02 Referencia %	%
Parámetro 16-03 Código estado	hex
Parámetro 16-05 Valor real princ. [%]	%
Parámetro 16-10 Potencia [kW]	[kW]
Parámetro 16-11 Potencia [HP]	[CV]
Parámetro 16-12 Tensión motor	[V]
Parámetro 16-13 Frecuencia	[Hz]
Parámetro 16-14 Intensidad motor	[A]
Parámetro 16-16 Par [Nm]	Nm
Parámetro 16-17 Velocidad [RPM]	[R/MIN]
Parámetro 16-18 Térmico motor	%
Parámetro 16-20 Ángulo motor	
Parámetro 16-30 Tensión Bus CC	V
Parámetro 16-32 Energía freno / s	kW
Parámetro 16-33 Energía freno / 2 min	kW
Parámetro 16-34 Temp. disipador	ºC
Parámetro 16-35 Témico inversor	%
Parámetro 16-36 Int. Nom. Inv.	A
Parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.	A
Parámetro 16-38 Estado ctrlador SL	
Parámetro 16-39 Temp. tarjeta control	ºC
Parámetro 16-40 Buffer de registro lleno.	
Parámetro 16-50 Referencia externa	
Parámetro 16-51 Referencia de pulsos	
Parámetro 16-52 Realimentación [Unit]	[Unidad]
Parámetro 16-53 Referencia Digi pot	
Parámetro 16-60 Entrada digital	bin
Parámetro 16-61 Terminal 53 ajuste conex.	V
Parámetro 16-62 Entrada analógica 53	
Parámetro 16-63 Terminal 54 ajuste conex.	V
Parámetro 16-64 Entrada analógica 54	
Parámetro 16-65 Salida analógica 42 [mA]	[mA]
Parámetro 16-66 Salida digital [bin]	[bin]
Parámetro 16-67 Ent. pulsos #29 [Hz]	[Hz]
Parámetro 16-68 Entrada de frecuencia #33 [Hz]	[Hz]
Parámetro 16-69 Salida pulsos #27 [Hz]	[Hz]
Parámetro 16-70 Salida pulsos #29 [Hz]	[Hz]
Parámetro 16-71 Salida Relé [bin]	
Parámetro 16-72 Contador A	
Parámetro 16-73 Contador B	
Parámetro 16-80 Bus campo CTW 1	hex
Parámetro 16-82 Bus campo REF 1	hex
Parámetro 16-84 Opción comun. STW	hex
Parámetro 16-85 Puerto FC CTW 1	hex
Parámetro 16-86 Puerto FC REF 1	hex
Parámetro 16-90 Código de alarma	
Parámetro 16-92 Código de advertencia	
Parámetro 16-94 Cód. estado amp	

Tabla 2.1 Unidades

Pantalla de estado I

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

Pulse [Info] para obtener información acerca de las unidades relacionadas con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).

Consulte las variables de funcionamiento mostradas en la *Ilustración 2.10*.

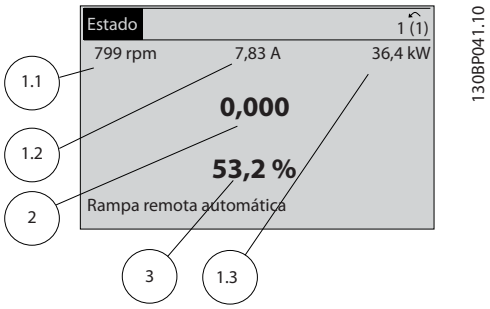


Ilustración 2.10 Pantalla de estado I

Pantalla de estado II

Consulte las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) mostradas en la *Ilustración 2.11*.

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

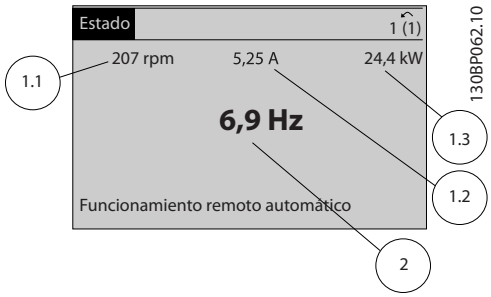


Ilustración 2.11 Pantalla de estado II

Pantalla de estado III

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte *capétulo 3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

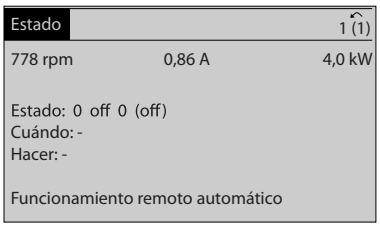


Ilustración 2.12 Pantalla de estado III

2.1.5 Ajuste de parámetros

El convertidor de frecuencia puede emplearse prácticamente para cualquier tarea. El convertidor de frecuencia ofrece una elección entre dos modos de programación:

- Modo *Menú principal.*
- Modo de *Menú rápido*.

El *Menú principal* proporciona acceso a todos los parámetros. El modo de *Menú rápido* permite al usuario acceder a algunos parámetros, de modo que se puede comenzar a utilizar el convertidor de frecuencia.
Cambie un parámetro en el modo *Menú principal* o en el modo *Menú rápido*.

2.1.6 Funciones de la tecla Quick Menu

Pulse [Quick Menu] para ver una lista de las diferentes áreas de las que consta el Menú rápido.
Seleccione *Mi menú personal* para que se muestren parámetros personales seleccionados. Estos parámetros se seleccionan en el *parámetro 0-25 Mi menú personal*. Se pueden añadir a este menú hasta 50 parámetros diferentes.

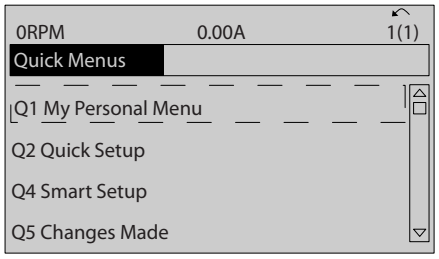


Ilustración 2.13 Menús rápidos

Seleccione *Q2 Ajuste rápido* para ajustar una selección de parámetros y conseguir que el motor funcione de manera casi óptima. El ajuste predeterminado de los demás parámetros tiene en cuenta las funciones de control deseadas, además de la configuración de las señales de entrada / salida (terminales de control).

La selección de parámetros se realiza por medio de las teclas de navegación. Es posible acceder a los parámetros de la *Tabla 2.2*.

Parámetro	Ajuste
Parámetro 0-01 Idioma*Parámetro 0-01* Idioma	
Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]	[kW]
Parámetro 1-22 Tensión motor	[V]
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	[Hz]
Parámetro 1-24 Intensidad motor	[A]
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	[R/MIN]
Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital	[0] Sin función*
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	[1] Act. AMA completo
Parámetro 3-02 Referencia mínima	[R/MIN]
Parámetro 3-03 Referencia máxima	[R/MIN]
Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	[s]
Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	[s]
Parámetro 3-13 Lugar de referencia	

Tabla 2.2 Selección de parámetros

** Si el terminal 27 se configura como [0] Sin función, no es necesario conectarlo a +24 V.*

Seleccione *Cambios realizados* para obtener información sobre:

- Los últimos 10 cambios. Utilice las teclas de navegación [▲] y [▼] para desplazarse entre los últimos 10 parámetros modificados.
- Los cambios realizados desde los ajustes predeterminados.

Seleccione *Registros* para obtener información sobre las lecturas de datos de línea de display. Se muestra la información en forma gráfica.
Se pueden ver solamente los parámetros de pantalla seleccionados en *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* y *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2.1.7 Puesta en marcha inicial

La forma más sencilla de realizar la puesta en marcha inicial es pulsar [Quick Menu] y seguir el procedimiento de configuración rápida utilizando el LCP 102 (lea la *Tabla 2.3* de izquierda a derecha). El ejemplo es válido para las aplicaciones de lazo abierto.

Prensa				
Quick Menu	↓	Q2 Menú rápido	OK	↓
Parámetro 0-01 IdiomaParámetro 0-01 Idioma	OK	Ajuste el idioma	↓	
Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]	OK	Ajuste la potencia de la placa de características del motor	↓	
Parámetro 1-22 Tensión motor	OK	Ajuste la tensión de la placa de características	↓	
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	OK	Ajuste la frecuencia de la placa de características	↓	
Parámetro 1-24 Intensidad motor	OK	Ajuste la corriente de la placa de características	↓	
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	OK	Ajuste la velocidad en r/min de la placa de características	↓	
Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital	OK	Si el valor predeterminado del terminal es *Inercia*, es posible cambiarlo a *Sin función*. Entonces, no será necesario que haya conexión al terminal 27 para realizar un AMA.	↓	
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	OK	Ajuste la función AMA deseada. Se recomienda activar el AMA completo.	↓	
Parámetro 3-02 Referencia mínima	OK	Ajustar la velocidad mínima del eje del motor	↓	
Parámetro 3-03 Referencia máxima	OK	Ajustar la velocidad máxima del eje del motor	↓	
Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	OK	Ajuste el tiempo de aceleración con referencia a la velocidad del motor síncrona, n_s.	↓ ↓	
Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	OK	Ajuste el tiempo de desaceleración con referencia a la velocidad del motor síncrona, n_s.	↓	
Parámetro 3-13 Lugar de referencia	OK	Ajuste el sitio desde el que debe trabajar la referencia.	↓	

Tabla 2.3 Procedimiento de configuración rápida

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Otro método sencillo para la puesta en servicio del convertidor de frecuencia es utilizar la configuración de aplicaciones Smart (SAS), que también se puede encontrar pulsando [Quick Menu]. Siga las instrucciones de las sucesivas pantallas para configurar las aplicaciones enumeradas. La tecla [Info] puede usarse en la SAS para visualizar la información de ayuda para varias selecciones, ajustes y mensajes. Se incluyen las tres aplicaciones siguientes:

- Freno mecánico.
- Cinta transportadora.
- Bomba/ventilador.

Se pueden seleccionar los cuatro buses de campo siguientes:

- PROFIBUS.
- PROFINET.
- DeviceNet.
- EthernetIP.

AVISO!

El convertidor de frecuencia ignorará las condiciones de arranque cuando la SAS esté activa.

AVISO!

La *configuración inteligente* se ejecutará automáticamente la primera vez que se arranque el convertidor de frecuencia o después de reiniciar los ajustes de fábrica. Si no se realiza ninguna acción, la pantalla de SAS desaparece automáticamente después de 10 min.

2.1.8 Modo Menú principal

Pulse [Main Menu] para acceder al modo *Menú principal*. Aparecerá en la pantalla la lectura de datos que se muestra en la *Ilustración 2.14*.
En las secciones media e inferior de la pantalla, se muestra una lista de grupos de parámetros que se pueden seleccionar con las teclas [▲] y [▼].

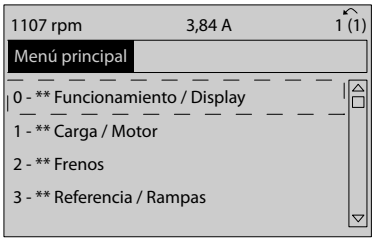


Ilustración 2.14 Modo Menú principal

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

Todos los parámetros se pueden modificar en el *Menú principal*. Sin embargo, dependiendo de la selección de configuración (*parámetro 1-00 Modo Configuración*), algunos parámetros pueden estar ocultos. Por ejemplo, en funcionamiento en lazo abierto todos los parámetros PID están ocultos, mientras que al activar otras opciones se hacen visibles más grupos de parámetros.

2.1.9 Selección de parámetros

En el modo *Menú principal*, los parámetros se dividen en varios grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.
Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Número de grupo	Grupo de parámetros
0-**	Func./Display
1-**	Carga y motor
2-**	Frenos
3-**	Ref./Rampas
4-**	Lím./Advert.
5-**	E/S digital
6-**	E/S analógica
7-**	Controladores
8-**	Comunic. y opciones
9-**	PROFIBUS
10-**	Fieldbus CAN
11-**	Reserved Com. 1
12-**	Ethernet
13-**	Lógica inteligente
14-**	Func. especiales
15-**	Frequency converter Information
16-**	Lecturas de datos
17-**	Opcs.realim. motor
18-**	Lecturas de datos 2
20-**	FC Closed Loop
21-**	Extended Closed Loop
22-**	Funciones de aplicación
23-**	Time-based Functions
24-**	Application Functions 2
25-**	Cascade Controller
26-**	Analog I/O Option MCB 109
29-**	Water Application Functions
30-**	Características especiales
32-**	Aj. MCO básicos
33-**	Ajustes MCO avanz.
34-**	Lectura datos MCO
35-**	Op. entr. sensor

Tabla 2.4 Grupos de parámetros accesibles

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Tras seleccionar un grupo de parámetros, seleccione un parámetro con las teclas de navegación.
La zona media de la pantalla muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

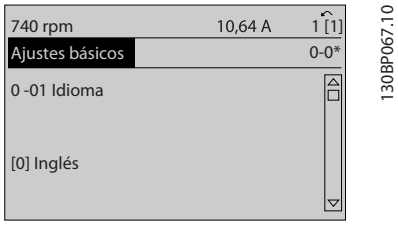


Ilustración 2.15 Selección de parámetros

2.1.10 Cambio de datos

El procedimiento para cambiar datos es el mismo en los modos *Menú rápido* y *Menú principal*. Pulse [OK] para modificar el parámetro seleccionado.
El procedimiento para cambiar datos depende de si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico o un valor de texto.

2.1.11 Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto mediante las teclas [▲] y [▼].
Coloque el cursor sobre el valor que desea guardar y pulse [OK].

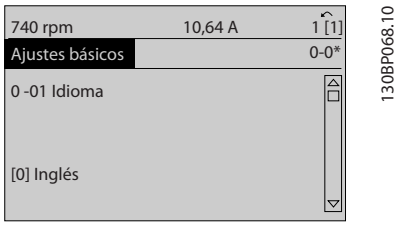


Ilustración 2.16 Cambio de un valor de texto

2.1.12 Cambio de un valor de dato

Si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación [◄] [►], así como con las teclas de navegación [▲] y [▼]. Pulse las teclas [◄] y [►] para mover el cursor horizontalmente.

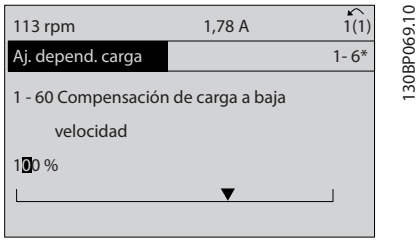


Ilustración 2.17 Cambio de un valor de dato

Pulse las teclas [▲] y [▼] para cambiar el valor de dato. Con [▲], el valor de dato aumenta, con [▼], disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desea guardar y pulse [OK].

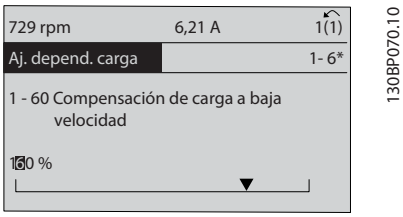


Ilustración 2.18 Guardado de un valor de dato

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2

2.1.13 Cambio infinitamente variable de valores de datos numéricos

Si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico, seleccione un dígito con [◄] y [►].

Ilustración 2.19 Selección de un dígito

Cambie el valor del dígito seleccionado, variable de forma continua, mediante [▲] y [▼].
El dígito seleccionado se indica con el cursor. Coloque el cursor sobre el dígito que desea guardar y pulse [OK].

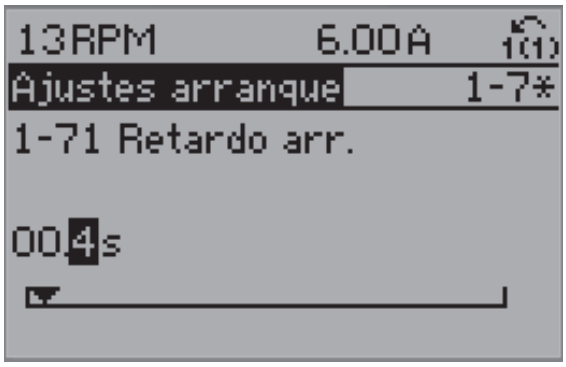


Ilustración 2.20 Guardado

2.1.14 Valor, escalonadamente

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos). Esto es aplicable a *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*, *parámetro 1-22 Tensión motor* y *parámetro 1-23 Frecuencia motor*.
Los parámetros se cambian como un grupo de valores de datos numéricos y también como valores de datos numéricos variables infinitamente.

2.1.15 Lectura de datos y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila circular. Los parámetros que van desde el *Parámetro 15-30 Registro fallos: Código de fallo* hasta el *parámetro 15-32 Reg. alarma: hora* contienen un registro de fallos que puede consultarse. Seleccione un parámetro, pulse [OK] y utilice las teclas [▲] y [▼] para desplazarse por el registro de valores.

Por ejemplo, *parámetro 3-10 Referencia interna* se cambia así:
seleccione el parámetro, pulse [OK] y pulse [▲] y [▼] para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK]. Para cambiar el valor, pulse [▲] o [▼]. Pulse [OK] para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] para cancelar. Pulse [Back] para salir del parámetro.

2.1.16 Programación en el Panel de control local numérico

Las siguientes instrucciones son válidas para el LCP numérico (LCP 101).
El panel de control está dividido en 4 grupos funcionales:

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

Línea de display: mensajes de estado que muestran iconos y valores numéricos.
Luces indicadoras (LED)

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

Teclas del LCP
[Menu]

Seleccione uno de los modos siguientes:

- Estado
- Ajuste rápido
- Menú principal

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

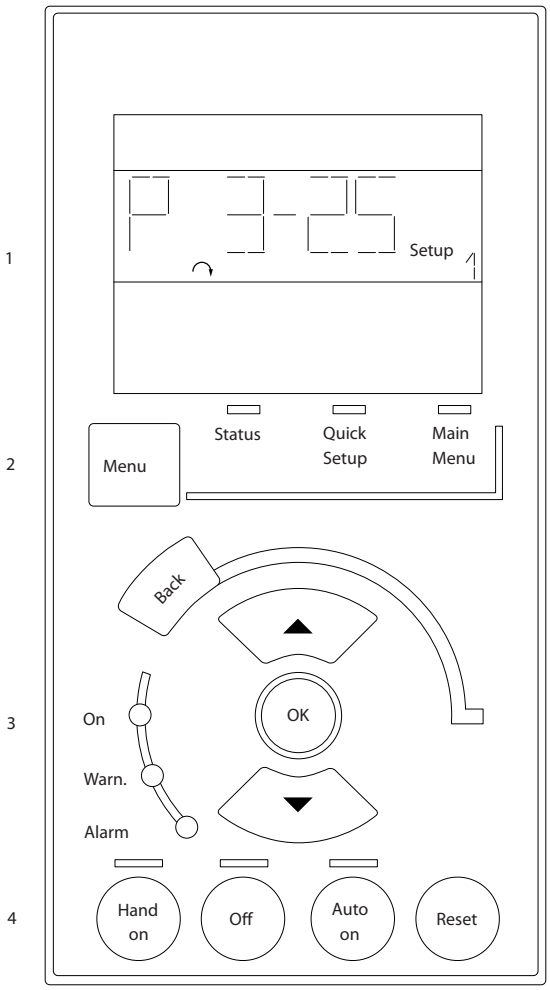


Ilustración 2.21 Teclas del LCP

Modo de Estado

El modo de Estado muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor.

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

Se pueden mostrar varias alarmas.

AVISO!

La copia de parámetros no es posible con el Panel de control local numérico LCP 101.

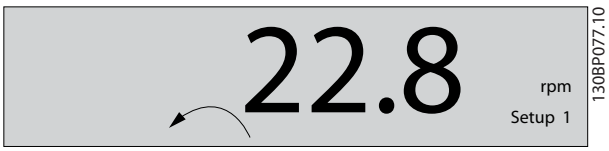


Ilustración 2.22 Modo de estado

Ilustración 2.23 Alarma

Menú principal / Configuración rápida

Se utiliza para programar todos los parámetros o solo los parámetros del Menú rápido (consulte también la descripción anterior del LCP 102 en el *capétulo 2.1 Los paneles de control local gráfico y numérico*).

Cuando el valor parpadea, pulse [▲] o [▼] para cambiar los valores del parámetro.

Pulse [Menu] para seleccionar el Menú principal.

Seleccione el grupo de parámetros [xx-__] y pulse [OK].

Seleccione el parámetro [__-xx] y pulse [OK].

Si el parámetro es un parámetro de matrices, seleccione el número de la matriz y pulse [OK].

Seleccione el valor de datos deseado y pulse [OK].

Los parámetros con opciones funcionales muestran valores como [1], [2], etc. Para ver una descripción de las distintas opciones, consulte la descripción de cada parámetro en el *capétulo 3 Descripciones de parámetros*.

[Back]

Se utiliza para retroceder un paso.

[▲] [▼] se utilizan para maniobrar entre los comandos y dentro de los parámetros.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

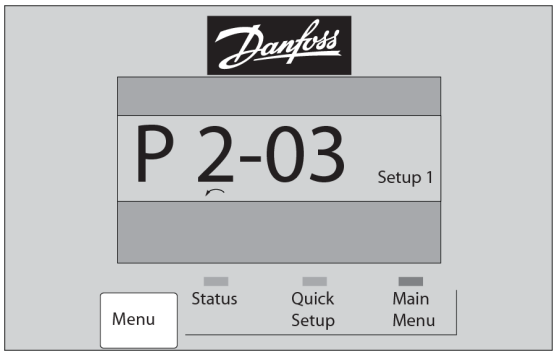


Ilustración 2.24 Menú principal / Ajuste rápido

2.1.17 Teclas del LCP

Las teclas del control local están en la parte inferior del LCP.

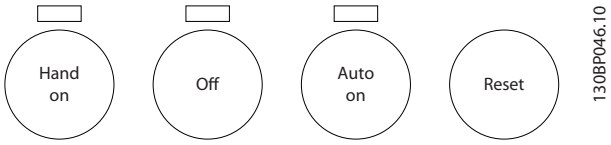


Ilustración 2.25 Teclas del LCP

[Hand On]
Activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand On] (Manual) también pone en marcha el motor y ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor con las teclas de navegación. Esta tecla puede seleccionarse como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP*.
Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anulan el comando de arranque introducido a través del LCP.
Cuando [Hand on] esté activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

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

[Off]
Detiene el motor conectado. Esta tecla puede seleccionarse como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP*.

Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está desactivada, puede detenerse el motor desconectando la tensión.

[Auto On]
activa el control del convertidor de frecuencia mediante los terminales de control y / o la comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activa cuando se aplica una señal de arranque en los terminales de control y / o en el bus. Esta tecla puede seleccionarse como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP*.

AVISO!

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

[Reset]
Se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Se puede seleccionar como *[1] Activado* o *[0] Desactivado* por medio de *parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP*.

2.1.18 Inicialización con los ajustes predeterminados

Puede devolver todos los parámetros del convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados de dos formas distintas.

Inicialización recomendada (a través de *parámetro 14-22 Modo funcionamiento*)

1. Seleccione *parámetro 14-22 Modo funcionamiento*.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione *[2] Inicialización*.
4. Pulse [OK].
5. Desconecte la fuente de alimentación de red y espere a que se apague la pantalla.
6. Vuelva a conectar la fuente de alimentación de red. El convertidor de frecuencia ya está reiniciado.

Parámetro 14-22 Modo funcionamiento inicializa todos excepto:

- *Parámetro 14-50 Filtro RFI*.
- *Parámetro 8-30 Protocolo*.
- *Parámetro 8-31 Dirección*.
- *Parámetro 8-32 Veloc. baudios port FC*.
- *Parámetro 8-35 Retardo respuesta mín.*.
- *Parámetro 8-36 Retardo respuesta máx.*.
- *Parámetro 8-37 Retardo máximo intercarac.*.
- Del *Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento* al *parámetro 15-05 Sobretensión*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

- Del *Parámetro 15-20 Registro histórico: Evento* al *parámetro 15-22 Registro histórico: Tiempo*.
- Del *Parámetro 15-30 Registro fallos: Código de fallo* al *parámetro 15-32 Reg. alarma: hora*.

Inicialización manual

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
2.
   2a Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] al mismo tiempo, mientras enciende la pantalla gráfica LCP 102.

   2b Pulse [Menu] - [OK] mientras enciende la pantalla numérica LCP 101.
3. Suelte las teclas después de 5 s.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este procedimiento, se inicializa todo excepto:

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

AVISO!

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, también se reinician la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI (*parámetro 14-50 Filtro RFI*) y los ajustes del registro de fallos.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3 Descripciones de parámetros

3.1 Selección de parámetros

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

0-** Func./Display: Los parámetros de funcionamiento y pantalla incluyen:

- Ajustes básicos, manipulación de ajustes.
- Parámetros de la pantalla y del panel de control local para seleccionar lecturas de datos, configurar selecciones y copiar funciones.

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

2-** Frenos: parámetros de freno.

- Freno de CC.
- Freno dinámico (freno con resistencia).
- Freno mecánico.
- Control de sobretensión.

3-** Ref./Rampas: los parámetros de referencias y rampas incluyen la función DigiPot

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

5-** E/S digital: entradas y salidas digitales; incluye los controles de relé.

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

7-** Controladores: ajuste de los parámetros para los controles de proceso y velocidad.

8-** Parámetros de comunicación y opciones para el ajuste del RS485 y los parámetros del puerto USB.

9-** Parámetros de Profibus.

10-** Parámetros de DeviceNet y de bus de campo CAN.

12-** Ethernet: parámetros de Ethernet.

13-** Parámetros de Smart Logic Control.

14-** Func. especiales: parámetros de funciones especiales.

15-** Información drive: parámetros de información del convertidor de frecuencia.

16-** Lecturas de datos: parámetros de lectura de datos.

17-** Parámetros de opción del encoder.

18-** Lecturas de datos 2: parámetros de lectura de datos.

30-** Funciones especiales.

32-** Parámetros de ajustes básicos MCO.

33-** Parámetros de ajustes avanzados MCO.

34-** Lecturas de datos MCO.

35-** Parámetros de opción de entrada del sensor.

AVISO!

Para ver si un parámetro se puede utilizar en un modo de control específico, utilice la *Tabla 4.3*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.2 Parámetros: 0-** Func./Display

Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de las teclas del LCP y la configuración de su pantalla.

3.2.1 0-0* Ajustes básicos

0-01 Idioma

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

0-01 Idioma

Option:		Función:
[51]	Bahasa Indonesia	En el paquete de idioma 2
[52]	Hrvatski	En el paquete de idioma 3

0-02 Unidad de velocidad de motor

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** La información que muestre la pantalla dependerá de los ajustes del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* y *parámetro 0-03 Ajustes regionales*. Los ajustes predeterminados del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* y el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia. ***AVISO!*** **Cambiar la unidad de velocidad del motor reinicia algunos parámetros a sus valores iniciales. Seleccione la unidad de velocidad del motor antes de modificar otros parámetros.**
[0]	RPM	Seleccionar para mostrar las variables y parámetros de velocidad del motor en función de la velocidad del motor (r/min).
[1] *	Hz	Seleccionar para mostrar las variables y parámetros de velocidad del motor en función de la frecuencia de salida (Hz).

0-03 Ajustes regionales

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**
[0] *	Interna-cional	Activa *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* para el ajuste de la potencia del motor en kW y ajusta el valor predeterminado de *parámetro 1-23 Frecuencia motor* en 50 Hz.
[1]	EE UU	Activa *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* para el ajuste de la potencia del motor en CV y el valor predeterminado de *parámetro 1-23 Frecuencia motor* en 60 Hz.

0-04 Estado operación en arranque (Manual)

Option:		Función:
		Selecciona el modo de funcionamiento cuando se vuelve a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de

0-04 Estado operación en arranque (Manual)		
Option:		**Función:**
		apagarlo en el modo de funcionamiento manual.
[0]	Auto--arranque	Vuelve a arrancar el convertidor de frecuencia manteniendo los mismos ajustes de arranque/parada (aplicados por [Hand On/Off]) que se estaban utilizando cuando se apagó el convertidor.
[1] *	Par. forz., ref. guard	Reinicia el convertidor de frecuencia con una referencia local guardada, después de restablecerse la tensión de red y tras pulsar [Hand On].
[2]	Par. forz., ref. = 0	Inicializa la referencia local a 0 al reiniciar el convertidor de frecuencia.

3.2.2 0-1* Operac. de ajuste

Defina y controle los ajustes de parámetros individuales. El convertidor de frecuencia cuenta con cuatro ajustes de parámetros que se pueden programar independientemente unos de otros. Esto hace que el convertidor de frecuencia sea muy flexible y capaz de resolver problemas complejos de control avanzado, ahorrando con frecuencia el coste de equipos externos. Estos ajustes de parámetros pueden utilizarse para programar el convertidor de frecuencia para que funcione de acuerdo con un esquema de control en un ajuste (p. ej., motor 1 para movimiento horizontal), y otro esquema de control en otro ajuste (p. ej., motor 2 para movimiento vertical). Si no, los ajustes de parámetros también pueden ser utilizados por un fabricante de maquinaria OEM para programar de manera idéntica todos sus convertidores de frecuencia de fábrica para diferentes tipos de máquinas, dentro de un intervalo, con los mismos parámetros. Durante la producción / puesta en marcha, simplemente seleccione un ajuste específico en función de la máquina sobre la que se instale el convertidor de frecuencia.
El ajuste activo (es decir, el ajuste en el que el convertidor de frecuencia está funcionando) se puede seleccionar en el *parámetro 0-10 Ajuste activo* y se mostrará en el LCP. Utilizando el ajuste múltiple, es posible cambiar entre ajustes, con el convertidor de frecuencia en funcionamiento o parado, mediante una entrada digital o a través de comandos de comunicación serie. Si es necesario cambiar los ajustes durante el funcionamiento, asegúrese de programar el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* de la manera adecuada. Utilizando el *parámetro 0-11 Editar ajuste*, es posible editar parámetros dentro de cualquiera de los ajustes, mientras el convertidor de frecuencia sigue funcionando en el ajuste activo, que puede ser diferente del que se está editando. Utilizando el *parámetro 0-51 Copia de ajuste*, es posible copiar ajustes de parámetros entre ajustes para permitir una puesta en servicio más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.

0-10 Ajuste activo		
Option:		**Función:**
		Seleccione el ajuste para controlar las funciones del convertidor de frecuencia.
[0]	Ajuste de fábrica	No se puede cambiar. Contiene el conjunto de datos de Danfoss y puede utilizarse como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] *	Ajuste activo 1	*[1] Ajuste activo 1* a *[4] Ajuste activo 4* son los cuatro ajustes de parámetros en los que pueden programarse todos los parámetros.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste múltiple	Selección remota de ajustes utilizando las entradas digitales y el puerto de comunicación en serie. Este ajuste utiliza los ajustes del *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*. Detenga el convertidor de frecuencia antes de realizar cambios en las funciones de lazo abierto y lazo cerrado

Utilice el *parámetro 0-51 Copia de ajuste* para copiar un ajuste sobre otro o sobre todos los demás ajustes. Detenga el convertidor de frecuencia antes de cambiar entre ajustes en los que los parámetros marcados como *no modificables durante el funcionamiento* tengan valores diferentes. Para evitar configuraciones contradictorias del mismo parámetro en dos ajustes diferentes, enlace los ajustes entre sí utilizando el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*. Los parámetros *no modificables durante el funcionamiento* están marcados como FALSO en las listas de parámetros del *capétulo 4 Listas de parámetros*.

0-11 Editar ajuste		
Option:		**Función:**
		Seleccione el ajuste que se va a editar (es decir, programar) durante el funcionamiento: el ajuste activo o uno de los inactivos.
[0]	Ajuste de fábrica	No puede modificarse, pero es útil como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] *	Ajuste activo 1	*[1] De Ajuste activo 1* a *[4] Ajuste activo 4*: se pueden editar libremente durante el funcionamiento, independientemente del ajuste activo actual.
[2]	Ajuste activo 2	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

0-11 Editar ajuste		
Option:		**Función:**
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste activo	También pueden modificarse durante el funcionamiento. Puede modificar el ajuste seleccionado desde diversas fuentes: LCP, RS485 del convertidor de frecuencia, USB del convertidor de frecuencia o hasta cinco puntos de bus de campo.

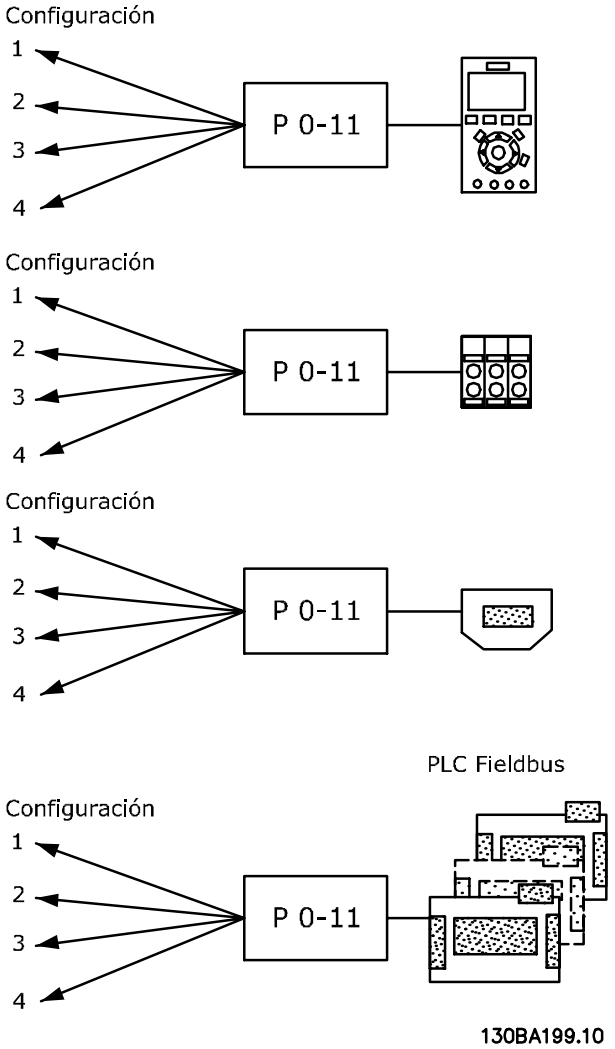


Ilustración 3.1 Editar ajuste

0-12 Ajuste actual enlazado a		
Option:		**Función:**
		Para permitir cambios durante el funcionamiento sin que se produzcan conflictos entre ajustes, enlace los ajustes que contengan parámetros que no se puedan modificar en funcionamiento. El enlace garantiza la sincronización de los valores de los parámetros *no modificables durante el funcionamiento* al cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Los parámetros *no modificables durante el funcionamiento* se pueden identificar porque están marcados con la etiqueta FALSO en las listas de parámetros del *capétulo 4 Listas de parámetros*. El *Parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* es utilizado por *[9] Ajuste múltiple* en el *parámetro 0-10 Ajuste activo*. El ajuste múltiple se utiliza para cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento (es decir, mientras el motor está en marcha). Ejemplo: Utilice el ajuste múltiple para cambiar del ajuste 1 al ajuste 2 mientras el motor está en marcha. Programe primero el ajuste 1 y después asegúrese de que este y el ajuste 2 estén sincronizados (o enlazados). La sincronización se puede hacer de dos maneras: 1. Cambie la edición de ajuste a *[2] Ajuste activo 2* en *parámetro 0-11 Editar ajuste* y configure *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* como *[1] Editar ajuste 1*. Esto inicia el proceso de enlace (sincronización). **Ilustración 3.2 Ajuste activo 1** O 2. Estando en el ajuste 1, copie el ajuste 1 al ajuste 2. A continuación, configure *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* como *[2] Editar ajuste 2*. Esto comienza el proceso de enlace. **Ilustración 3.3 Ajuste activo 2** Cuando esté concluido, el *parámetro 0-13 Lectura: Ajustes relacionados*

3

3

0-12 Ajuste actual enlazado a		
Option:		**Función:**
		mostrará {1, 2} para indicar que todos los parámetros *no modificables durante el funcionamiento* son ahora los mismos en el ajuste 1 y el ajuste 2. Si se realiza un cambio de un parámetro *no modificable durante el funcionamiento*, p. ej., el *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*, en el ajuste 2, este se realiza también automáticamente en el ajuste 1. Ahora ya es posible cambiar del ajuste 1 al ajuste 2 durante el funcionamiento.
[0] *	Sin relacionar	
[1]	Editar ajuste 1	
[2]	Editar ajuste 2	
[3]	Editar ajuste 3	
[4]	Editar ajuste 4	

0-13 Lectura: Ajustes relacionados		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 255]	Ver una lista de todos los ajustes enlazados mediante *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*. El parámetro tiene un índice para cada ajuste de parámetros. El valor de cada índice indica qué ajustes están enlazados a ese ajuste de parámetros.

Índice	Valor LCP
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

Tabla 3.1 Ejemplo de enlace de ajustes

0-14 Lectura: Editar ajustes / canal		
Range:		**Función:**
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Vea el ajuste del *parámetro 0-11 Editar ajuste* para cada uno de los cuatro canales de comunicación diferentes. Cuando el número se muestra como un hexadecimal, como en el LCP, cada número representa un canal. Los números 1-4 representan un número de ajuste: «F» significa ajustes de fábrica y «A» significa ajuste activo. Los canales son, de derecha a izquierda: LCP, bus FC, USB y HPFB1-5. Ejemplo: el número AAAAAA21h significa lo siguiente: • El convertidor de frecuencia ha recibido el ajuste 2 a través de un canal de bus de campo. Esta selección se ve reflejada en el *parámetro 0-11 Editar ajuste*. • Un usuario ha seleccionado el ajuste 1 a través del LCP. • Todos los demás canales utilizan el ajuste activo.

0-15 Readout: actual setup		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 255]	Permite la lectura de datos del ajuste activo, incluso si se ha seleccionado [9] Ajuste múltiple en el *parámetro 0-10 Ajuste activo*.

3.2.3 0-2* Display LCP

Defina las variables mostradas en el LCP.

AVISO!

Para obtener información sobre cómo escribir textos de display, consulte:

- ***Parámetro 0-37 Texto display 1*.**
- ***Parámetro 0-38 Texto display 2*.**
- ***Parámetro 0-39 Texto display 3*.**

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1, posición izquierda.
[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado
[9]	Control de rendimiento	
[15]	Readout: actual setup	
[37]	Texto display 1	
[38]	Texto display 2	
[39]	Texto display 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Cód. de advert. Profibus	
[1005]	Lectura contador errores transm.	
[1006]	Lectura contador errores recepción	
[1007]	Lectura contador bus desac.	
[1013]	Parámetro de advertencia	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[1230]	Parámetro de advertencia	
[1472]	Código de alarma del VLT	
[1473]	Código de advertencia del VLT	
[1474]	Código estado VLT ampl.	
[1501]	Horas funcionam.	
[1502]	Contador KWh	
[1580]	Horas de funcionamiento del ventilador	
[1600]	Código de control	Código de control actual.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de las ref. digital, analógica, interna, de bus, mantenida y de enganche arriba y abajo) en la unidad seleccionada.
[1602]	Referencia %	Referencia total (la suma de las ref. digital, analógica, interna, de bus, mantenida y de enganche arriba y abajo) en porcentaje.
[1603]	Código estado	Código de estado actual
[1605]	Valor real princ. [%]	Valor real como porcentaje
[1606]	Absolute Position	
[1609]	Lectura personalizada	
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [HP]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	Par real del motor en Nm.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad en r/min (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[1619]	Temperatura del sensor KTY	
[1620]	Ángulo motor	
[1621]	Par [%] res. alto	
[1622]	Par [%]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Par [Nm] alto	
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de frenado transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de frenado transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 s.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 95 ±5 °C y la reconexión se produce a 70 ±5 °C.
[1635]	Témico inversor	Carga en porcentaje de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Máx. Int. Inv.	Intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador SL	Estado del evento ejecutado por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje; es decir, la suma de analógica, pulsos y bus.
[1651]	Referencia de pulsos	Frecuencia en Hz conectada a las entradas digitales (18, 19 o 32, 33)
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de referencia tomado de las entradas digitales programadas.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[1653]	Referencia Digi pot	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Entrada digital	Estado de la señal en los seis terminales digitales (18, 19, 27, 29, 32 y 33). Hay 16 bits en total, pero solo se utilizan seis. La entrada 18 se corresponde con el bit situado más a la izquierda de los bits utilizados. Señal baja = 0; Señal alta = 1.
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 54. Corriente = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 54. Corriente = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice *parámetro 6-50 Terminal 42 salida* para seleccionar el valor que se mostrará.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como una entrada de impulsos
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como una entrada de impulsos
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor real de impulsos aplicados al terminal 27 en modo de salida digital
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor real de impulsos aplicados al terminal 29 en modo de salida digital
[1671]	Salida Relé [bin]	
[1672]	Contador A	Dependiente de la aplicación (por ejemplo, control SLC).
[1673]	Contador B	Dependiente de la aplicación (por ejemplo, control SLC).
[1674]	Contador de parada precisa	Muestra el valor real del contador.
[1675]	Entr. analóg. X30/11	Valor real en la entrada X30/11 como valor de referencia o de protección
[1676]	Entr. analóg. X30/12	Valor real en la entrada X30/12 como valor de referencia o de protección
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor real en la salida X30/8 en mA. Utilice *parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida* para seleccionar el valor que se mostrará.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[1678]	Salida analógica X45/1 [mA]	
[1679]	Salida analógica X45/3 [mA]	
[1680]	Bus campo CTW 1	Control word (CTW) received from the bus master.
[1682]	Bus campo REF 1	Valor de referencia principal enviado con el código de control desde el bus maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones de bus de campo
[1685]	Puerto FC CTW 1	Control word (CTW) received from the bus master.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal.
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal.
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal.
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal.
[1694]	Cód. estado amp	Una o más condiciones de estado en código hexadecimal.
[1836]	Entrada analógica X48/2 [mA]	
[1837]	Entr. temp. X48/4	
[1838]	Entr. temp. X48/7	
[1839]	Entr. temp. X48/10	
[1843]	Salida analógica X49/7	
[1844]	Salida analógica X49/9	
[1845]	Salida analógica X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[1890]	Error PID proceso	
[1891]	Salida PID de proceso	
[1892]	Salida grapada PID de proc.	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[1893]	Salida con ganancia escal. PID de proc.	
[3019]	Frec. vaivén en triáng. escalada	
[3110]	Cód. estado bypass	
[3111]	Horas func. bypass	
[3401]	PCD 1 escritura en MCO	
[3402]	PCD 2 escritura en MCO	
[3403]	PCD 3 escritura en MCO	
[3404]	PCD 4 escritura en MCO	
[3405]	PCD 5 escritura en MCO	
[3406]	PCD 6 escritura en MCO	
[3407]	PCD 7 escritura en MCO	
[3408]	PCD 8 escritura en MCO	
[3409]	PCD 9 escritura en MCO	
[3410]	PCD 10 escritura en MCO	
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO	
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO	
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO	
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO	
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO	
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO	
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO	
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO	
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO	
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO	
[3440]	Entradas digitales	
[3441]	Salidas digitales	
[3450]	Posición real	
[3451]	Posición ordenada	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		**Función:**
[3452]	Posición real del maestro	
[3453]	Posición de índice del esclavo	
[3454]	Posición de índice del maestro	
[3455]	Posición de curva	
[3456]	Error de pista	
[3457]	Error de sincronización	
[3458]	Velocidad real	
[3459]	Velocidad real del maestro	
[3460]	Estado de sincronización	
[3461]	Estado del eje	
[3462]	Estado del programa	
[3464]	Estado MCO 302	
[3465]	Control MCO 302	
[3470]	Cód. alarma MCO 1	
[3471]	Cód. alarma MCO 2	
[4235]	S-CRC Value	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4286]	Safe Option Info	
[9913]	Tiempo inactiv.	
[9914]	Ped. parámbd en cola	
[9917]	tCon1 time	
[9918]	tCon2 time	
[9919]	Time Optimize Measure	
[9920]	Temp dis. (TP1)	
[9921]	Temp dis. (TP2)	
[9922]	Temp dis. (TP3)	
[9923]	Temp dis. (TP4)	
[9924]	Temp dis. (TP5)	
[9925]	Temp dis. (TP6)	
[9926]	Temp dis. (TP7)	
[9927]	Temp dis. (TP8)	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2

Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición central). Las opciones son las mismas que para *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3

Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición derecha). Las opciones son las mismas que para *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.

0-23 Línea de pantalla grande 2

Seleccione una variable para mostrarla en la línea 2. Las opciones son las mismas que para *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* Las opciones son las mismas que para *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.

0-24 Línea de pantalla grande 3

Seleccione una variable para mostrarla en la línea 3.

0-25 Mi menú personal

Range:		Función:
Size related*	[0 - 9999]	Defina hasta 50 parámetros que se incluirán en el *Menú personal Q1*, al que se accede con la tecla [Quick Menu] del LCP. Los parámetros se muestran en el *Menú personal Q1* en el orden programado en este parámetro de matrices. Para eliminar un parámetro, ajuste su valor a «0000». Por ejemplo, esto puede utilizarse para proporcionar un acceso rápido y sencillo a desde 1 hasta 50 parámetros que se modifiquen con regularidad (por ejemplo, por razones de mantenimiento) o, en el caso de un OEM, para permitir una puesta en marcha sencilla de su equipo.

3.2.4 0-3* Lectura LCP

Es posible personalizar los elementos de la pantalla con diversos fines:

- Lectura personalizada. Valor proporcional a la velocidad (lineal, cuadrada o cúbica en función de la unidad seleccionada en el *parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada*).
- Texto de display. Cadena de texto almacenada en un parámetro.

Lectura personalizada
El valor calculado que se mostrará se basa en los ajustes de:

- *Parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada*.
- *Parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada* (solo lineal).
- *Parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada*.
- *Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.
- *Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*
- Velocidad real.

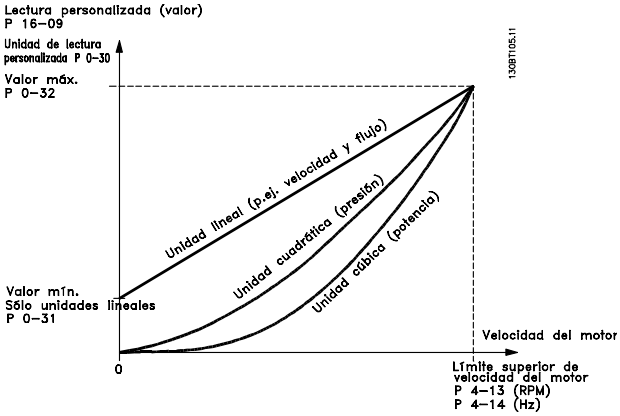


Ilustración 3.4 Custom Readout

La relación depende del tipo de unidad seleccionada en *parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada*:

Tipo de unidad	Relación de velocidad
Sin dimensión	Lineal
Velocidad	
Caudal, volumen	
Caudal, masa	
Velocidad	
Longitud	
Temperatura	
Presión	Cuadrática
Potencia	Cúbica

Tabla 3.2 Relaciones de velocidad para diferentes tipos de unidades

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

0-30 Unidad lectura def. por usuario		
Option:		**Función:**
		Se puede programar un valor para mostrarse en la pantalla del LCP. El valor tiene una relación lineal, cuadrática o cúbica con la velocidad. Esta relación depende de la unidad seleccionada (consulte la *Tabla 3.2*). El valor real calculado se puede leer en el *parámetro 16-09 Lectura personalizada* y/o mostrarse en pantalla seleccionando *[16-09] Lectura personalizada* en los parámetros de *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* a *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.
[0] *	Ninguno	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	rpm	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft^3/s	
[126]	ft^3/min	
[127]	ft^3/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	

0-30 Unidad lectura def. por usuario		
Option:		**Función:**
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg.^{2}	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[176]	kpsi	
[177]	MPa	
[178]	kBar	
[180]	CV	

0-31 Valor mín. de lectura def. por usuario		
Range:		**Función:**
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - par. 0-32 CustomReadoutUnit]	Este parámetro establece el valor mínimo de la lectura de datos definida por el usuario (se produce a velocidad cero). Solo es posible ajustar un valor diferente de 0 cuando se selecciona una unidad lineal en el *parámetro 0-30 Unidad lectura def. por usuario*. Para unidades cuadráticas o cúbicas, el valor mínimo es 0.

0-32 Valor máximo de lectura personalizada		
Range:		**Función:**
100 CustomReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Este parámetro ajusta el valor máximo que se mostrará cuando la velocidad del motor haya alcanzado el valor ajustado para el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* (depende del ajuste del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*).

0-37 Texto display 1		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 25]	Introduzca un texto que se vea en la pantalla gráfica al seleccionar *[37] Display Text 1* en • *Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*, • *Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*, • *Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*, • *Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* o • *Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

0-38 Texto display 2		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 25]	Introduzca un texto que se vea en la pantalla gráfica al seleccionar *[38] Display Text 2* en • *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*, • *parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*, • *parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*, • *parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* o • *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.

0-39 Texto display 3		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 25]	Introduzca un texto que se vea en la pantalla gráfica al seleccionar *[39] Display Text 3* en • *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*, • *parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*, • *parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*, • *parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* o • *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.

3.2.5 0-4* Teclado LCP

Activar, desactivar y proteger con contraseña teclas individuales del LCP.

0-40 Botón (Hand on) en LCP		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Sin efecto cuando se pulsa [Hand On]. Seleccione *[0] Desactivado* para evitar el arranque accidental del convertidor de frecuencia en modo *Manual*.
[1]	Activado	El LCP conmuta directamente al modo *Manual* cuando se pulsa [Hand on].
[2]	Contraseña	Después de pulsar [Hand on] se requiere una contraseña. Si el *parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP* está incluido en *Mi menú personal*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*. En caso contrario, defina la contraseña en *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*.
[3]	Ctrl. manual sí/no	Cuando se pulsa una vez [Hand on] (manual), el LCP conmuta al modo *Off* (apagado). Cuando se vuelve a pulsar, el LCP conmuta al modo *Hand on* (manual).
[4]	Manual sí/no contras.	La misma operación que en [3], pero con contraseña (consulte la opción *[2] Contraseña*).
[9]	Enabled, ref = 0	

0-41 Botón (Off) en LCP		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Evita la parada accidental del convertidor de frecuencia.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita una parada no autorizada. Si el *parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP* está incluido en el *Menú rápido*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*.

0-42 [Auto activ.] llave en LCP		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Evita el arranque accidental del convertidor de frecuencia en modo *Automático*.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita el arranque no autorizado en modo *Automático*. Si el *parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP* está incluido en el *Menú rápido*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*.

0-43 Botón (Reset) en LCP		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Sin efecto cuando se pulsa el botón [Reset]. Evita un reinicio accidental por alarma.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita un reinicio no autorizado. Si el *parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP* está incluido en el *Menú rápido*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*.
[7]	Activado sin OFF	Reinicia el convertidor de frecuencia sin ajustarlo en el modo *Off*.
[8]	Contraseña sin OFF	Reinicia el convertidor de frecuencia sin ajustarlo en el modo *Off*. Se precisa una contraseña cuando se pulsa [Reset] (consulte la opción *[2] Contraseña*).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.2.6 0-5* Copiar/Guardar

Copie parámetros desde y hasta el LCP. Use estos parámetros para guardar y copiar ajustes de un convertidor de frecuencia a otro.

0-50 Copia con LCP		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**
[0] *	No copiar	
[1]	Trans. LCP tod. par.	Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del convertidor de frecuencia a la memoria del LCP.
[2]	Tr d LCP tod. par.	Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hasta la memoria del convertidor de frecuencia.
[3]	Tr d LCP par ind tam	Copia solo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios convertidores de frecuencia con la misma función sin perturbar los datos de motor.
[4]	Arch. de MCO a LCP	
[5]	Arch. de LCP a MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	
[10]	Delete LCP copy data	Se utiliza para eliminar la copia una vez completada la transferencia.

0-51 Copia de ajuste		
Option:		**Función:**
[0] *	No copiar	Sin función.
[1]	Copiar al ajuste 1	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en *parámetro 0-11 Ajuste de programación*) al ajuste 1.
[2]	Copiar al ajuste 2	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en *parámetro 0-11 Ajuste de programación*) al ajuste 2.
[3]	Copiar al ajuste 3	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en *parámetro 0-11 Ajuste de programación*) al ajuste 3.
[4]	Copiar al ajuste 4	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en *parámetro 0-11 Ajuste de programación*) al ajuste 4.
[9]	Copiar a todos	Copia los parámetros del ajuste actual a cada uno de los ajustes de 1 a 4.

3.2.7 0-6* Contraseña

0-60 Contraseña menú principal		
Range:		**Función:**
100*	[-9999 - 9999]	Definir la contraseña para acceder al *Menú principal* con la tecla [Main Menu]. Si *parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña* se ha ajustado como *[0] Acceso total*, no se tendrá en cuenta este parámetro.

0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña		
Option:		**Función:**
[0] *	Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*.
[1]	LCP: sólo lectura	Evita la modificación no autorizada de parámetros del *Menú principal*.
[2]	LCP: sin acceso	Evita la visualización y modificación no autorizadas de parámetros del *Menú principal*.
[3]	Bus: sólo lectura	Funciones de solo lectura de los parámetros en el bus de campo y/o en el bus estándar FC.
[4]	Bus: sin acceso	No se permite el acceso a los parámetros a través del bus de campo y/o del bus estándar FC.
[5]	Todo: sólo lectura	Función de solo lectura de parámetros en LCP, en el bus de campo o en el bus estándar del convertidor de frecuencia.
[6]	Todo: sin acceso	No se permite el acceso desde el LCP, el bus de campo o el bus estándar del convertidor de frecuencia.

Si se selecciona *[0] Acceso total*, el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*, el *parámetro 0-65 Código de menú personal* y el *parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña* no se tendrán en cuenta.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

AVISO!

Existe una protección de contraseña más completa para OEM si se solicita.

0-65 Contraseña Menú rápido		
Range:		**Función:**
200*	[-9999 - 9999]	Defina la contraseña para acceder al menú rápido con la tecla [Quick Menu]. Si *parámetro 0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña* se ha ajustado como *[0] Acceso total*, no se tendrá en cuenta este parámetro.

0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña		
Si *parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña* se ha ajustado como *[0] Acceso total*, no se tiene en cuenta este parámetro.		
Option:		**Función:**
[0] *	Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el *parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido*.
[1]	LCP: sólo lectura	Evita la edición no autorizada de parámetros del *Menú rápido*.
[3]	Bus: sólo lectura	Funciones de solo lectura de los parámetros del *Menú rápido* en el bus de campo y/o en el bus estándar FC.
[5]	Todo: sólo lectura	Función de solo lectura de los parámetros del *Menú rápido* en el LCP, en el bus de campo o en el bus estándar del convertidor de frecuencia.

0-67 Contraseña acceso al bus		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 9999]	Utilice este parámetro para desbloquear el convertidor de frecuencia mediante el bus de campo o el Software de configuración MCT 10.

0-68 Safety Parameters Password		
Range:		**Función:**
300*	[0 - 9999]	

0-69 Password Protection of Safety Parameters		
Option:		**Función:**
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.3 Parámetros: 1-** Carga y motor

3.3.1 1-0* Ajustes generales

Definir si el convertidor de frecuencia funciona en modo de velocidad o en modo de par; y si el control de PID interno debe estar activado o no.

1-00 Modo Configuración		
Option:		**Función:**
		Seleccione el principio de control de la aplicación que se utilizará cuando haya activa una referencia remota (es decir, a través de una entrada analógica o de bus de campo). Una referencia remota solo puede activarse si *parámetro 3-13 Lugar de referencia* está configurado en *[0] Conex. a manual/auto* o *[1] Remoto.*
[0]	Veloc. lazo abierto	Permite el control de velocidad (sin señal de realimentación del motor) con compensación de deslizamiento automática, para velocidad casi constante y carga variable. Las compensaciones están activadas pero se pueden desactivar en el grupo de parámetros *1-0* Carga y motor*. Ajuste los parámetros de control de velocidad en el grupo de parámetros *7-0* Ctrlador PID vel.*
[1]	Veloc. lazo cerrado	Permite el control de velocidad de lazo cerrado con realimentación. Obtenga el par total mantenido a 0 r/min. Para conseguir mayor precisión de velocidad, proporcione una señal de realimentación y ajuste el control de PID de velocidad. Ajuste los parámetros de control de velocidad en el grupo de parámetros *7-0* Ctrlador PID vel.*
[2]	Par	Permite el control de par de lazo cerrado con realimentación. Solo es posible con la opción *Lazo Cerrado Flux*, *parámetro 1-01 Principio control motor*. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.**
[3]	Proceso	Permite el uso del control de procesos en el convertidor de frecuencia. Ajuste los parámetros del control de procesos de los grupos de parámetros *7-2* Ctrl. realim. proc.* y *7-3* Ctrl. PID proceso*
[4]	Lazo abierto de par	Permite utilizar el lazo abierto de par en modo VVC+ (*parámetro 1-01 Principio control motor*). Ajuste los parámetros del PID de par en el grupo de parámetros *7-1* Control de PI de par.*
[5]	Vaivén	Activa la función de vaivén en los parámetros del *parámetro 30-00 Modo vaivén* al *parámetro 30-19 Frec. vaivén en triáng. escalada*.

1-00 Modo Configuración		
Option:		**Función:**
[6]	Bobinadora superf.	Activa los parámetros específicos para el control de la bobinadora de superficie en los grupos de parámetros *7-2* Ctrl. realim. proc.* y *7-3* Ctrl. PID proceso*
[7]	Vel. lazo a. PID ampl.	Los parámetros específicos se encuentran en el grupo de parámetros de *7-2* Ctrl. realim. proc.* a *7-5* Ctrl. de PID de proceso ext..*
[8]	Vel. lazo c. PID ampl.	Los parámetros específicos se encuentran en el grupo de parámetros de *7-2* Ctrl. realim. proc.* a *7-5* Ctrl. de PID de proceso ext..*

1-01 Principio control motor		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione el principio de control del motor que se utilizará.
[0]	U/f	Modo de motor especial, para motores conectados en paralelo en aplicaciones especiales. Cuando se selecciona U/f, la característica del principio de control se puede editar en *parámetro 1-55 Característica U/f - U* y *parámetro 1-56 Característica U/f - F*.
[1]	VVC+	El principio de control vectorial de la tensión es adecuado para la mayoría de aplicaciones. La ventaja principal de la función VVC+ es que utiliza un modelo de motor fiable.
[2]	Flux Sensorless	Control vectorial de flujo sin realimentación de encoder, para conseguir una instalación sencilla y fiabilidad frente a cambios de carga repentinos. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.**
[3]	Lazo Cerrado Flux	Alta precisión de control de velocidad y par, adecuado para las aplicaciones más exigentes. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.**

Normalmente, el mejor rendimiento en el eje se consigue utilizando alguno de los dos modos de control vectorial de flujo *[2] Flux sensorless* y *[3] Flux with encoder feedback*.

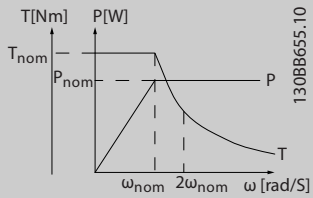
3

AVISO!

***capétulo 4.1.3 Parámetros activos / inactivos en distintos modos de control de la unidad* ofrece una visión general de las posibles combinaciones de los ajustes *parámetro 1-00 Modo Configuración* y *parámetro 1-01 Principio control motor*.**

1-02 Realimentación encoder motor Flux		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione la interfaz por la que se recibirá la realimentación del motor.
[1] *	Encoder 24 V	Encoder de canal A y B que puede conectarse solamente a los terminales de entrada digitales 32/33. Programe los terminales 32/33 como *[0] Sin función*.
[2]	MCB 102	Opción de módulo de encoder, que se puede configurar en el grupo de parámetros *17-1* Interfaz inc. enc.* **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.**
[3]	MCB 103	Módulo opcional de interfaz de resolver, que se puede configurar en el grupo de parámetros 17-5* Interfaz resolver.
[4]	MCO 305	Interfaz de encoder 1 del software opcional de control de movimiento VLT® MCO 305.
[5]	MCO Encoder 2 X55	Interfaz de encoder 2 del software opcional de control de movimiento VLT® MCO 305.

1-03 Características de par		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione las características de par necesarias. Tanto VT como AEO son operaciones de ahorro de energía.
[0] *	Par constante	La salida de eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.
[1]	Par variable	La salida de eje del motor proporciona un par variable bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en el *parámetro 14-40 Nivel VT*.

1-03 Características de par		
Option:		**Función:**
[2]	Optim. auto. energía	Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia mediante *parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO* y *parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima*.
[5]	Potencia constante	La función proporciona una potencia constante en el área de debilitamiento del campo inductor. La forma del par del modo de motor se utiliza como límite en el modo de generador. Se hace así para limitar la potencia en el modo de generador que, de otro modo, sería considerablemente mayor que en el modo de motor, debido a la alta tensión del enlace de CC disponible en el modo de generador. $P_{eje}[W] = \omega_{mec.}[rad/s] \times T[Nm]$ Esta relación con la potencia constante se ilustra en la *Ilustración 3.5*:  **Ilustración 3.5 Potencia constante**

1-04 Modo sobrecarga		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Utilice este parámetro para configurar el convertidor de frecuencia para una sobrecarga alta o normal. Al seleccionar el tamaño del convertidor de frecuencia, revise siempre los datos técnicos del *Manual de funcionamiento* o la *Guía de diseño* para comprobar la intensidad de salida disponible.
[0] *	Par alto	Permite hasta un 160 % de exceso de par.
[1]	Par normal	En motores sobredimensionados, permite un exceso de par de hasta el 110 %.

1-05 Configuración modo local		
Option:		**Función:**
		Seleccione el modo de configuración de aplicación (*parámetro 1-00 Modo Configuración*), es decir, el principio de control de aplicación que se utilizará cuando haya una

1-05 Configuración modo local		
Option:		**Función:**
		referencia local (LCP) activa. Únicamente puede activarse una referencia local si el *parámetro 3-13 Lugar de referencia* está configurado como *[0] Conex. a manual/auto* o *[2] Local*. Por defecto, la referencia local sólo está activa en modo local.
[0]	Lazo Abierto Veloc.	
[1]	Veloc. lazo cerrado	
[2] *	Según par. 1-00	

1-06 En sentido horario		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Este parámetro define el término *en sentido horario* correspondiente a la flecha de sentido del LCP. Se utiliza para cambiar de forma sencilla el sentido de la rotación del eje sin intercambiar los cables del motor.
[0] *	Normal	El eje del motor gira en sentido horario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V y W⇒W al motor.
[1]	Inversa	El eje del motor gira en sentido antihorario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V y W⇒W al motor.

1-07 Motor Angle Offset Adjust		
Range:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro solo es válido para FC 302 y solo cuando se combina con un motor PM con realimentación.**
0*	[Manual]	La funcionalidad de esta opción depende del tipo de dispositivo de realimentación. Esta opción ajusta el convertidor de frecuencia para usar el desplazamiento del ángulo motor que se ha introducido en el *parámetro 1-41 Ángulo despalzamiento motor (Offset)*, si se utiliza un dispositivo de realimentación absoluta. Si se selecciona un dispositivo de realimentación incremental, el convertidor de frecuencia ajusta de forma automática el desplazamiento del ángulo motor en el primer arranque tras el encendido o cuando se cambien los datos del motor.

1-07 Motor Angle Offset Adjust		
Range:		**Función:**
[1]	Auto	El convertidor de frecuencia ajusta el desplazamiento del ángulo motor de forma automática en el primer arranque tras el encendido o cuando se cambian los datos del motor, independientemente del dispositivo de realimentación seleccionado. Esto implica que las opciones *Manual* y *Auto* son idénticas para el codificador incremental.
[2]	Auto Every Start	El convertidor de frecuencia ajusta el desplazamiento del ángulo motor de forma automática en cada arranque o cuando se cambian los datos del motor.
[3]	Off	Al seleccionar esta opción, se desactiva el ajuste automático de la desviación.

3.3.2 1-1* Selección de motor

AVISO!

No se pueden cambiar los parámetros de este grupo con el motor en marcha.

3.3.3 Ajuste del motor asíncrono

Introduzca los siguientes datos del motor. Encontrará la información en la placa de características del motor.

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

Al funcionar en modo de flujo, o para conseguir un rendimiento óptimo en modo VVC+, se necesitarán datos adicionales del motor a fin de ajustar los siguientes parámetros. Encontrará dichos datos en la hoja de datos del motor (normalmente este tipo de datos no consta en la placa de características del motor). Ejecute un AMA completo mediante *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) [1] Act. AMA completo* o introduzca los parámetros de forma manual. *Parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)* siempre se introduce de forma manual.

1. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*.
2. *Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)*.
3. *Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1)*.
4. *Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2)*.
5. *Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6. *Parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe).*

Ajuste específico de la aplicación al funcionar en modo VVC+

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados.

Ajustes específicos de la aplicación para funcionamiento en modo de flujo

El modo de flujo es el modo de control preferible para un rendimiento óptimo del eje en las aplicaciones dinámicas. Ejecute un AMA, ya que este modo de control requiere datos precisos del motor. En función de la aplicación, pueden ser necesarios ajustes adicionales.

En *Tabla 3.3* encontrará recomendaciones relativas a la aplicación.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja	Conserve los valores calculados.
Aplicaciones de inercia alta	*Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. Aumente la intensidad a un valor comprendido entre el predeterminado y el máximo, en función de la aplicación. Configure un tiempo de rampa que se adapte a la aplicación. Una rampa de aceleración demasiado rápida produce sobreintensidad o un exceso de par. Una rampa de deceleración muy rápida produce una desconexión por sobretensión.
Carga elevada a velocidad baja	*Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. Aumente la intensidad a un valor comprendido entre el predeterminado y el máximo, en función de la aplicación.
Aplicación sin carga	Ajuste *parámetro 1-18 Min. Current at No Load* para obtener un funcionamiento más suave del motor mediante la reducción del rizado del par y de las vibraciones.
Solo control de flujo sin realimentación	Ajuste *parámetro 1-53 Modo despl. de frec.*. Ejemplo 1: si el motor oscila a 5 Hz y se necesita un rendimiento dinámico a 15 Hz, configure *parámetro 1-53 Modo despl. de frec.* a 10 Hz. Ejemplo 2: si la aplicación implica cambios de carga dinámica a baja velocidad, reduzca *parámetro 1-53 Modo despl. de frec.*. Observe el comportamiento del motor para asegurarse de que el modelo de desplazamiento de la frecuencia no se reduce demasiado. Entre los síntomas de una frecuencia inadecuada de cambio de modelo se encuentran las oscilaciones del motor o la desconexión del convertidor de frecuencia.

Tabla 3.3 Recomendaciones para aplicaciones en modo de flujo

3.3.4 Configuración del motor PM

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

Esta sección describe cómo configurar un motor PM.

Pasos para la programación inicial

Para activar el funcionamiento del motor PM, seleccione *[1] PM no saliente SPM* en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.

Programación de los datos del motor

Después de seleccionar un motor PM, se activarán los parámetros relacionados con el motor PM en los grupos de parámetros *1-2* Datos de motor, 1-3* Dat avanz. motor* y *1-4* Adv. Motor Data II*.

Puede encontrar los datos necesarios en la placa de características del motor y en la hoja de datos técnicos del motor.

Programe los siguientes parámetros en el orden indicado:

1. *Parámetro 1-24 Intensidad motor*.
2. *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*.
3. *Parámetro 1-26 Par nominal continuo*.
4. *Parámetro 1-39 Polos motor*.

Ejecute un AMA completo mediante *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) [1] Act. AMA completo* Si no se realiza un AMA completo, configure los siguientes parámetros manualmente:

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*
   Introduzca la resistencia de bobinado del estátor (Rs) de línea a común. Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
2. *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*
   Introduzca la inductancia directa al eje del motor PM de línea a común.
   Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
3. *Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM*.
   Introduzca la fuerza contraelectromotriz línea a línea del motor PM a 1000

   r/min (valor RMS). La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. Normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 r/min entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 r/min, calcule el valor correcto del siguiente modo:
   si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 r/min, puede calcularse a 1000 r/min tal y como sigue:
   fuerza contraelectromotriz = (tensión/r/min) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.

Funcionamiento del motor de prueba

1. Arranque el motor a velocidad baja (de 100 a 200 r/min). Si el motor no gira, compruebe la instalación, la programación general y los datos del motor.
2. Compruebe si la función de arranque del *parámetro 1-70 Modo de inicio PM* se ajusta a los requisitos de aplicación.

Detección de rotor

Se recomienda esta función para aplicaciones en las que el motor arranca desde la posición de reposo, por ejemplo, bombas o transportadoras. En algunos motores, se oye un ruido cuando el convertidor de frecuencia realiza la detección del rotor. Esto no daña el motor.

Estacionam.

Se recomienda esta opción para las aplicaciones en las que el motor gira a velocidad baja, por ejemplo, autorrotación en aplicaciones de ventiladores. Pueden ajustarse el *Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* y el *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*. Aumente los ajustes de fábrica de los parámetros para las aplicaciones con una inercia alta.

Ajuste específico de la aplicación al funcionar en modo VVC+

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados.

Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes PM de VVC+. Puede consultar las recomendaciones para diferentes aplicaciones en la *Tabla 3.4*.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja I_{carga}/I_{motor} <5	Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* en un factor 5 a 10. Reduzca *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*. Reduzca *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* (<100 %).
Aplicaciones de inercia baja 50>I_{carga}/I_{motor} >5	Mantenga los valores predeterminados.
Aplicaciones con alta inercia I_{carga}/I_{motor} >50	Aumente *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*, el *parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad* y el *parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad*
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* Aumente *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* para ajustar el par de arranque. El 100 % de la intensidad proporciona el par nominal como par de arranque. Este parámetro es independiente del *parámetro 30-20 Tiempo par arranque alto* y el *parámetro 30-21 High Starting Torque Current [%]*. El funcionamiento durante un tiempo prolongado a un nivel de intensidad superior al 100 % puede sobrecalentar el motor.

Tabla 3.4 Recomendaciones para diversas aplicaciones

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*. Aumente el valor en intervalos pequeños. En función del motor, este parámetro puede ajustarse entre el 10 % y el 100 % mayor que el valor predeterminado.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Ajustes específicos de la aplicación para funcionamiento en modo de flujo
El modo de flujo es el modo de control preferible para un rendimiento óptimo del eje en las aplicaciones dinámicas. Ejecute un AMA, ya que este modo de control requiere datos precisos del motor. En función de la aplicación, pueden ser necesarios ajustes adicionales.
Consulte *capétulo 3.3.3 Ajuste del motor asíncrono* para recomendaciones específicas de la aplicación.

3.3.5 Ajuste de motor SynRM mediante VVC+

Esta sección describe cómo configurar un motor SynRM con el VVC+.

AVISO!

El asistente SmartStart abarca la configuración básica de los motores SynRM.

Pasos para la programación inicial
Para activar el funcionamiento del motor SynRM, seleccione *[5] Sync. Reluctance* en *parámetro 1-10 Construcción del motor*.

Programación de los datos del motor
Después de realizar los pasos iniciales de la programación, se activarán los parámetros relacionados con el motor SynRM en los grupos de parámetros *1-2* Datos de motor, 1-3* Dat avanz. motor* y *1-4* Adv. Motor Data II*. Utilice los datos de la placa de características del motor y la hoja de datos del motor para programar los siguientes parámetros en el orden indicado:

1. *Parámetro 1-23 Frecuencia motor*.
2. *Parámetro 1-24 Intensidad motor*.
3. *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*.
4. *Parámetro 1-26 Par nominal continuo*.

Ejecute un AMA completo mediante el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) [1] Act. AMA completo* o introduzca manualmente los siguientes parámetros:

1. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*.
2. *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*.
3. *Parámetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*.
4. *Parámetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*.
5. *Parámetro 1-48 Inductance Sat. Point*.

Ajustes específicos de la aplicación
Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajuste SynRM de VVC+.
Tabla 3.5 proporciona recomendaciones específicas de la aplicación:

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja I_{carga}/I_{motor} <5	Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* en un factor 5 a 10. Reduzca *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*. Reduzca *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* (<100 %).
Aplicaciones de inercia baja 50>I_{carga}/I_{motor} >5	Mantenga los valores predeterminados.
Aplicaciones de inercia alta I_{carga}/I_{motor} >50	Aumente *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*, el *parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad* y el *parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad*
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* Aumente *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* para ajustar el par de arranque. El 100 % de la intensidad proporciona el par nominal como par de arranque. Este parámetro es independiente del *parámetro 30-20 Tiempo par arranque alto* y el *parámetro 30-21 High Starting Torque Current [%]*. El funcionamiento durante un tiempo prolongado a un nivel de intensidad superior al 100 % puede sobrecalentar el motor.
Aplicaciones dinámicas	Aumente *parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO* para aplicaciones muy dinámicas. El ajuste de *parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO* garantiza un buen equilibrio entre rendimiento energético y dinámica. Ajuste *parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima* para especificar la frecuencia mínima a la que el convertidor de frecuencia debe utilizar la magnetización mínima.
Motores de tamaños menores de 18 kW	Evite tiempos de deceleración cortos.

Tabla 3.5 Recomendaciones para diversas aplicaciones

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente *parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación*. Aumente el valor de ganancia de amortiguación en intervalos pequeños. En función del motor, este parámetro puede ajustarse entre un 10 % y un 100 % mayor que el valor predeterminado.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1-10 Construcción del motor		
Option:		**Función:**
		Seleccionar el tipo de diseño del motor.
[0] *	Asíncrono	Utilizar en motores asíncronos.
[1]	PM no saliente SPM	Para motores PM salientes o no salientes. Los motores PM se dividen en 2 grupos según tengan polos montados en superficie (SPM) / no salientes o montados en el interior (IPM) / salientes. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.**
[5]	Sync. Reluctance	Utilizar con motores síncronos de reluctancia. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302. Esta opción es plenamente operativa en la versión 7.31 del firmware y posteriores. Consulte a Danfoss antes de utilizar esta opción en un convertidor de frecuencia que posea una versión previa del firmware.**

1-11 Fabricante motor		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro solo es válido para FC 302.** Ajusta automáticamente los valores del fabricante al motor seleccionado. Si se utiliza el valor predeterminado *Std. Asynchron*, determine los ajustes de forma manual conforme a la selección *parámetro 1-10 Construcción del motor*.
[1]	Std. Asynchron	Modelo del motor predeterminado cuando *[0]* Asíncrono* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.
[2]	Std. PM, non salient	Seleccionable cuando *[1] PM no saliente SPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.
[3]	Std. PM salient	Seleccionable cuando *[2] PM, salient IPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.
[10]	Danfoss OGD LA10	Seleccionable cuando *[1] PM no saliente SPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*. Solo disponible para T4 y T5 en 1,5-3 kW. Los ajustes se cargan automáticamente para este motor específico.

1-11 Fabricante motor		
Option:		**Función:**
[11]	Danfoss OGD V210	Seleccionable cuando *[1] PM no saliente SPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*. Solo disponible para T4 y T5 en 0,75-3 kW. Los ajustes se cargan automáticamente para este motor específico.

Funciones OGD Auto-Detection y Model Change
La función se activa al seleccionar una de las siguientes opciones: *[10] Danfoss OGD LA10* u *[11] Danfoss OGD V206* en el *parámetro 1-11 Fabricante motor*.
El convertidor de frecuencia comprueba si se ha seleccionado el modelo OGD correcto. Si se selecciona un modelo OGD incorrecto, el convertidor de frecuencia lleva a cabo las siguientes acciones:

- Se desconecta.
- Emite una alarma.
- Ajusta los parámetros definidos para el tipo de modelo correcto.
- Espera por la señal de reinicio del operador.

La comprobación del modelo se efectúa cada vez que el convertidor de frecuencia recibe una señal de arranque del LCP, una entrada digital o un bus de campo.

1-14 Factor de ganancia de amortiguación		
Range:		**Función:**
140 % *	[0 - 250 %]	La ganancia de amortiguación estabiliza la máquina PM para que su funcionamiento sea correcto y estable. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico de la máquina PM. Una ganancia de amortiguación alta genera un rendimiento dinámico alto y un valor bajo genera una dinámica de rendimiento dinámico bajo. El rendimiento dinámico depende de los datos de la máquina y del tipo de carga. Si la ganancia de amortiguación es demasiado alta o demasiado baja, el control será inestable.

1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	Esta constante de tiempo se aplica por debajo del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control se volverá inestable.

3

1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control se volverá inestable.

1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.001 - 1 s]	Reduce la influencia del rizado de alta frecuencia y la resonancia del sistema en el cálculo de la tensión de alimentación. Sin este filtro, las ondulaciones en la intensidad podrían distorsionar la tensión calculada y afectar la estabilidad del sistema.

1-18 Min. Current at No Load		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 50 %]	Ajuste este parámetro para obtener un funcionamiento más suave del motor.

3.3.6 1-2* Datos de motor

El grupo de parámetros contiene los datos de la placa de características del motor conectado.

AVISO!

Cambiar el valor de estos parámetros afecta a los ajustes de otros parámetros.

AVISO!

- ***Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]***
- ***Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]***
- ***Parámetro 1-22 Tensión motor***
- ***Parámetro 1-23 Frecuencia motor***

no tendrán efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* se ajuste como *[1] PM no saliente SPM*, *[2] PM saliente IPM* o *[5] Sync. Reluctance*.

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:		**Función:**
		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*. ***AVISO!*** **Cuatro tamaños por debajo, un tamaño por encima del valor nominal de la unidad.**

1-21 Potencia motor [CV]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	Introduzca la potencia nominal del motor en CV conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro será visible en el LCP si el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* es *[1] EE UU*.

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

1-23 Frecuencia motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Mínima a máxima frecuencia del motor: 20-1000 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 *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 3-03 Referencia máxima*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1-24 Intensidad motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Introduzca el valor de la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular el par, la protección de sobrecarga del motor, etc.

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[10 - 60000 RPM]	Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular las compensaciones del motor. $Nm_{,n} = n_s - n_{deslizamiento}$.

1-26 Par nominal continuo		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	Introduzca el valor según los datos de la placa de características del motor. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal. Este parámetro está disponible cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* se ajusta como *[1] PM no saliente SPM;* es decir, el parámetro solo es válido para motores PM y para SPM no salientes.

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** La función AMA mejora el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor (de *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* a *parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)*) con el motor parado. Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar *[1]* o *[2] Act. AMA reducido*. Consulte también el apartado *Adaptación automática del motor* en la *Guía de Diseño*. Después de una secuencia normal, aparece en pantalla lo siguiente: «Pulse [OK] para finalizar AMA». Después de pulsar [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.
[0] *	No	
[1]	Act. AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor R_S, la resistencia del rotor R_r, la reactancia de fuga del estátor X_1, la reactancia de fuga del rotor X_2 y la reactancia principal X_h. No seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor. FC 301: el AMA completo no incluye la medida de X_h para el FC 301. En su lugar, el valor X_h se determina a partir de la base de datos del motor. El mejor método de ajuste es R_s (consulte 1-3* *Dat avanz. motor*). Se recomienda obtener los Datos avanzados del motor del fabricante para introducir *parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)* a través de *parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)* para unos mejores resultados. No puede realizarse un AMA completo en motores de magnetización permanente.
[2]	Act. AMA reducido	Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor R_s únicamente en el sistema. Esta opción está disponible para motores asíncronos estándar y para motores PM no salientes.

AVISO!

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

AVISO!

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

AVISO!

Evite la generación externa de par durante el AMA.

AVISO!

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

3

AVISO!

El AMA funciona perfectamente en un motor de tamaño reducido, funciona de forma normal en dos motores de tamaño reducido, funciona raramente en tres tamaños reducidos y nunca con cuatro tamaños reducidos. Tenga en cuenta que la precisión de los datos de motor obtenidos es inferior al trabajar en motores con un tamaño inferior al tamaño de convertidor de frecuencia nominal.

3.3.7 1-3* Dat avanz. motor

Parámetros para datos avanzados del motor. Asegúrese de que los datos de motor en los parámetros de *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* a *parámetro 1-39 Polos motor* se ajusten al motor. Los ajustes predeterminados se basan en valores para motores estándar. Si estos parámetros no se ajustan correctamente, puede producirse un mal funcionamiento del convertidor de frecuencia. Si no se conocen los datos de motor, es aconsejable realizar un AMA (adaptación automática del motor). Consulte el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*.
Los grupos de parámetros *1-3* Dat avanz. motor* y *1-4* Adv. Motor Data II* no se pueden ajustar con el motor en marcha.

AVISO!

Un simple control del valor de la suma X1 + Xh se efectúa dividiendo la tensión del motor línea a línea por la raíz cuadrada (3) y dividiendo este valor por la intensidad del motor sin carga. [VL-L/sqrt(3)]/I_{NL} = X1 + Xh, consulte la *Ilustración 3.6*. Estos valores son importantes para magnetizar adecuadamente el motor. Esta comprobación se recomienda encarecidamente en los motores de ocho o más polos.

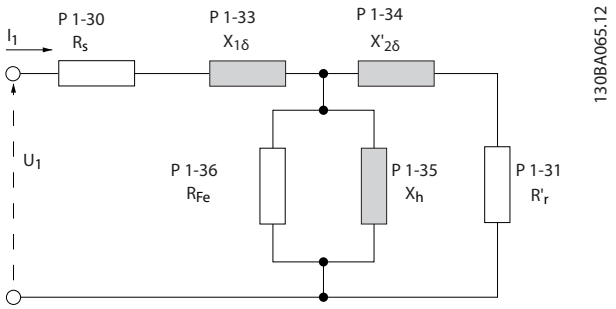


Ilustración 3.6 Diagrama equivalente del motor para un motor asíncrono

1-30 Resistencia estator (Rs)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	Fije la línea al valor de resistencia del estátor común. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. **AVISO!** **Para motores PM salientes: AMA no está disponible. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor (punto de inicio) común. Alternativamente, mida el valor con un ohmímetro. Esto también tendrá en cuenta la resistencia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado.** **AVISO!** **El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción *[3] 1st start with store* o la opción [*4] Every start with store* en el *parámetro 1-47 Calibrac. de par baja veloc.*.**

1-31 Resistencia rotor (Rr)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	**AVISO!** **El *Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)* no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* se ajusta a *[1] PM no saliente SPM* o *[5] Sync. Reluctance*.** Fije el valor de la resistencia del rotor R_r para mejorar el rendimiento del eje mediante uno de estos métodos. • Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. Todas las compensaciones se reinician al 100 %. • Introduzca manualmente el valor de R_r. Consulte este valor al proveedor del motor. • Utilice el ajuste predeterminado de R_r. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1-33 Reactancia fuga estátor (X1)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Ajuste la reactancia de fuga del estátor del motor utilizando uno de los siguientes métodos: • Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. • Introduzca manualmente el valor de X_1. Consulte este valor al proveedor del motor. • Utilice el ajuste predeterminado de X_1. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor. Consulte la *Ilustración 3.6*. **AVISO!** **El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción *[3] 1st start with store* o la opción [*4] Every start with store* en el *parámetro 1-47 Calibrac. de par baja veloc.*.** **AVISO!** **Este parámetro solo es relevante para el ASM.**

1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Ajuste la reactancia de fuga del rotor del motor utilizando uno de los métodos siguientes: • Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. • Introduzca manualmente el valor de X_2. Consulte este valor al proveedor del motor. • Utilice el ajuste predeterminado de X_2. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor. Consulte la *Ilustración 3.6*.

1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2)		
Range:		**Función:**
		AVISO! **El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción *[3] 1st start with store* o la opción [*4] Every start with store* en el *parámetro 1-47 Calibrac. de par baja veloc.*.** **AVISO!** **Este parámetro solo es relevante para el ASM.**

1-35 Reactancia princ. (Xh)		
Range:		**Función:**
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	Ajuste la reactancia principal del motor utilizando uno de los siguientes métodos: 1. Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. 2. Introduzca manualmente el valor de X_h. Consulte este valor al proveedor del motor. 3. Utilice el ajuste predeterminado de X_h. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.

1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	Introduzca el valor de la resistencia de pérdida en el hierro (R_{Fe}) para compensar la pérdida de hierro en el motor. El valor de R_{Fe} no puede hallarse realizando un AMA. El valor de R_{Fe} es especialmente importante en aplicaciones de control de par. Si se desconoce el R_{Fe}, deje el *parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)* en los ajustes predeterminados.

1-37 Inductancia eje d (Ld)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.0 - 1000.0 mH]	Introduzca la línea en una inductancia directa al eje del motor PM. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

1-37 Inductancia eje d (Ld)		
Range:		**Función:**
		Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor (punto de inicio) común. Alternativamente, mida el valor con un medidor de inductancia. Esto también tendrá en cuenta la inductancia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado. Este parámetro solo estará activo cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* se ajuste a *[1] PM no saliente SPM* (motor de magnetización permanente) o *[5] Sync. Reluctance*. Para una selección con un decimal, utilice este parámetro. Para una selección con tres decimales, utilice el *parámetro 30-80 Inductancia eje d (Ld)*. Solo en el FC 302. ***AVISO!*** **El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción *[3] 1st start with store* o la opción *[4] Every start with store* en el *parámetro 1-47 Calibrac. de par baja veloc.*.**

1-38 Inductancia eje q (Lq)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	Ajuste el valor de la inductancia del eje q. Consulte la hoja de datos técnicos del motor.

1-39 Polos motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[2 - 128]	Introduzca el n.º de polos del motor.

Polos	~n_n a 50 Hz	~n_n a 60 Hz
2	2700–2880	3250–3460
4	1350–1450	1625–1730
6	700–960	840–1153

Tabla 3.6 Número de polos para intervalos de velocidad normales

La *Tabla 3.6* muestra el número de polos para los intervalos de velocidad normales de varios tipos de motor. Los motores diseñados para otras frecuencias se deben definir por separado. El número de polos del motor debe ser siempre un número par porque la cifra se refiere al número total de polos, no a pares de polos. El convertidor de frecuencia crea el ajuste inicial de *parámetro 1-39 Polos motor* basándose en *parámetro 1-23 Frecuencia motor* y en *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*.

1-40 fcem a 1000 RPM		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 9000 V]	Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 r/min. La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 r/min entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 r/min, calcule el valor correcto del siguiente modo. Si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 r/min, puede calcularse a 1000 r/min: **Ejemplo** Fuerza contraelectromotriz 320 V a 1800 r/min. Fuerza contraelectromotriz = (tensión/r/min) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178. Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 1-10 Motor Construction* se ajusta en opciones que activan motores PM (magnetización permanente). ***AVISO!*** **Cuando se utilizan motores PM, se recomienda utilizar resistencias de freno.**
Size related*	[0 - 9000 V]	Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 r/min. La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 r/min entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 r/min, calcule el valor correcto del siguiente modo. Si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 r/min, puede calcularse a 1000 r/min: **Ejemplo** Fuerza contraelectromotriz 320 V a 1800 r/min. Fuerza contraelectromotriz = (tensión/r/min) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178. Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 1-10 Motor Construction* se ajusta en opciones que activan motores PM (magnetización permanente).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1-40 fcem a 1000 RPM		
Range:		**Función:**
		AVISO! **Cuando se utilizan motores PM, se recomienda utilizar resistencias de freno.**

1-41 Ángulo despalzamiento motor (Offset)		
Range:		**Función:**
0*	[-32768 - 32767]	Introducir el correcto desplazamiento angular entre el motor PM y la posición índice (una revolución) del encoder/resolver conectado. El intervalo del valor de 0-32 768 corresponde a 0-2 × pi (radianes). Para obtener el valor angular de desplazamiento: tras conectar el convertidor de frecuencia, aplicar CC mantenida e introducir el valor del *parámetro 16-20 Ángulo motor* en este parámetro. Este parámetro solo está activo cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM no saliente SPM* (motor de magnetización permanente).

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1000 mH]	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que *parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*. Si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción al 200 % del valor nominal.

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1000 mH]	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que *parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)*. Si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción al 200 % del valor nominal.

1-46 Ganancia de detecc. de posición		
Range:		**Función:**
100 %*	[20 - 200 %]	Ajusta la amplitud del pulso de prueba durante la detección de la posición y el arranque. Ajuste este parámetro para mejorar la medición de la posición.

1-47 Calibrac. de par baja veloc.		
Option:		**Función:**
		Utilice este parámetro para optimizar la estimación de par en el intervalo de velocidad máximo. El par estimado se basa en la potencia del eje, $P_{eje} = P_m - R_s \times I^2$. Asegúrese de que el valor R_s sea correcto. El valor R_s de esta fórmula es igual a la pérdida de potencia del motor, el cable y el convertidor de frecuencia. Cuando este parámetro está activado, el convertidor de frecuencia calcula el valor R_s durante el encendido, lo cual garantiza la estimación de par óptima y, por lo tanto, el rendimiento óptimo. Utilice esta función cuando no sea posible ajustar el *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* en cada convertidor de frecuencia para compensar la longitud del cable, las pérdidas del convertidor de frecuencia y la desviación de temperatura del motor.
[0]	Desact.	
[1]	1er arranque tras conex.	Calibra en el primer inicio tras el arranque y mantiene este valor hasta que haya un reinicio por ciclo de potencia.
[2]	Cada arranque	Compensa en cada inicio, compensando un posible cambio en la temperatura del motor desde el último inicio. El valor se reinicia tras un ciclo de potencia.
[3]	1st start with store	El convertidor de frecuencia calibra el par en el primer inicio tras el arranque. Esta opción se utiliza para actualizar los parámetros del motor: • *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).* • *Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1).* • *Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2).* • *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).*
[4]	Every start with store	El convertidor de frecuencia calibra el par en cada inicio, compensando un posible cambio en la temperatura del motor desde el último inicio. Esta opción se utiliza para actualizar los parámetros del motor: • *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).* • *Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1).* • *Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2).* • *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).*

1-48 Inductance Sat. Point		
Range:		**Función:**
Size related*	[1 - 500 %]	Punto de saturación de la inductancia.

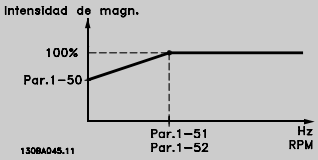
 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.3.8 1-5* Aj. indep. carga

1-50 Magnet. motor a veloc. cero

Este parámetro no es visible en el LCP.

Range:		Función:
100 % *	[0 - 300 %]	**AVISO!** **El *Parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* =[1] PM no saliente SPM.** Utilice este parámetro junto con *parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* para obtener una carga térmica distinta en el motor cuando funciona a velocidad lenta. Introduzca un valor que es un porcentaje de la intensidad de magnetización nominal. Si el ajuste es muy pequeño, puede reducirse el par en el eje del motor.  **Ilustración 3.7 Magnetización del motor**

1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]

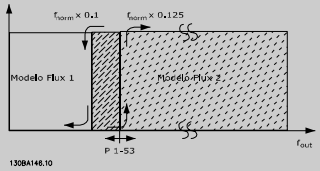
Este parámetro no es visible en el LCP.

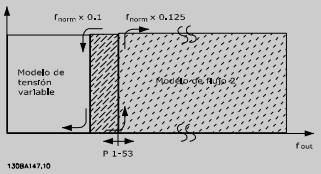
Range:		Función:
Size related*	[10 - 300 RPM]	**AVISO!** ***Parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor=[1] PM no saliente SPM.*** Ajuste la velocidad necesaria para una intensidad de magnetización normal. Si se ajusta la velocidad a un valor inferior a la velocidad de deslizamiento del motor, *parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero* y *parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* no tendrán ninguna función. Utilice este parámetro junto con el *parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero*. Consulte el *Tabla 3.6*.

1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]

Range:		Función:
Size related*	[0 - 250.0 Hz]	Ajuste la frecuencia necesaria para la intensidad de magnetización normal. Si se ajusta la frecuencia a un valor inferior a la frecuencia de deslizamiento del motor, el *parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero* estará inactivo. Utilice este parámetro junto con el *parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero*. Consulte el *Ilustración 3.7*.

1-53 Modo despl. de frec.

Range:		Función:
Size related*	[4 - 18.0 Hz]	**AVISO!** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** **Cambio de modelo de flujo** Introduzca el valor de frecuencia para el cambio entre dos modelos para una determinada velocidad del motor. Seleccione el valor basándose en los ajustes en *parámetro 1-00 Modo Configuración* y *parámetro 1-01 Principio control motor*. Hay dos opciones: • Cambiar entre el modelo de flujo 1 y el modelo de flujo 2 • o bien cambiar entre el modo de intensidad variable y el modelo de flujo 2. **AVISO!** **Esto solo es válido para el FC 302.** **Modelo de flujo 1 y modelo de flujo 2** Este modelo se utiliza cuando el *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta en *[1] Veloc. lazo cerrado* o *[2] Par* y el *parámetro 1-01 Principio control motor* como *[3] Lazo Cerrado Flux*. Con este parámetro, es posible realizar un ajuste del punto de cambio en el que el convertidor de frecuencia cambia entre el modelo de flujo 1 y el modelo de flujo 2, lo que resulta útil en algunas aplicaciones sensibles de control de velocidad y par.  **Ilustración 3.8 *Parámetro 1-00 Modo Configuración = [1] Veloc. lazo cerrado* o *[2] Par* y *parámetro 1-01 Principio control motor = [3] Lazo Cerrado Flux.*** **Intensidad variable / modelo de flujo / sensorless**

1-53 Modo despl. de frec.		
Range:		**Función:**
		Este modelo se utiliza cuando el *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta a *[0] Veloc. lazo abierto* y el *parámetro 1-01 Principio control motor* a *[2] Flux sensorless*. En el modo de flujo de velocidad de lazo abierto, se debe determinar la velocidad a partir de la medida de intensidad. Por debajo de $f_{norm} \times 0{,}1$, el convertidor de frecuencia funciona según un modelo de intensidad variable. Por encima de $f_{norm} \times 0{,}125$, el convertidor de frecuencia funciona en un modelo de flujo.  **Ilustración 3.9** ***Parámetro 1-00 Modo Configuración = [0] Veloc. lazo abierto, parámetro 1-01 Principio control motor = [2] Flux sensorless***

1-54 Reducción tensión en debilit. campo		
Range:		**Función:**
0 V*	[0 - 100 V]	El valor de este parámetro reducirá la tensión máxima disponible para el flujo del motor con debilitamiento de campo, ofreciendo más tensión para el par. Recuerde que un valor demasiado alto puede provocar problemas de bloqueo a altas velocidades.

1-55 Característica U/f - U		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1000 V]	Introduzca la tensión para cada punto de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. Los puntos de frecuencia se definen en el *parámetro 1-56 Característica U/f - F*. Este es un parámetro de matrices [0-5] y solo se puede acceder a él cuando el *parámetro 1-01 Principio control motor* está ajustado como *[0] U/f*.

1-56 Característica U/f - F		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	Introduzca los puntos de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. La tensión en cada punto se define en el *parámetro 1-55 Característica U/f - U*.

1-56 Característica U/f - F		
Range:		**Función:**
		Este parámetro es un parámetro de matrices [0-5] y solo se puede acceder a él cuando el *parámetro 1-01 Principio control motor* está ajustado como *[0] U/f*.

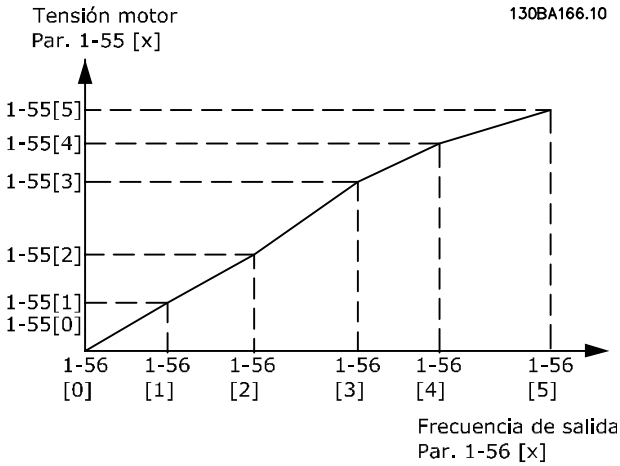


Ilustración 3.10 Característica u/f

1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 200 %]	Establece el nivel de corriente de los pulsos de prueba de motor en giro que se usan para detectar el sentido del motor. 100 % significa $I_{M,N}$. Ajuste el valor de modo que sea lo suficientemente alto como para evitar la influencia del ruido, pero lo suficientemente bajo como para evitar que esto afecte a la precisión (la corriente debe poder descender a cero antes del siguiente pulso). Reduzca el valor para reducir el par generado. El valor predeterminado es el 30 % para los motores asíncronos, pero puede variar en los motores PM. En los motores PM, al ajustar el valor, se configurará la fuerza contraelectromotriz y la inductancia del eje d del motor.

1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 500 %]	Motor asíncrono: establece la frecuencia de los pulsos de prueba de la función de motor en giro que se usan para detectar el sentido del motor. En motores asíncronos, el valor de 100 % significa que se duplica el deslizamiento. Aumente este valor para reducir el par generado. En motores sincrónicos, este valor es el porcentaje $n_{M,N}$ del motor que funcione

3

1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro		
Range:		**Función:**
		libremente. Por encima de este valor, siempre se ejecuta la función de motor en giro. Por debajo de este valor, el modo de arranque se selecciona en *parámetro 1-70 Modo de inicio PM*

3.3.9 1-6* Aj. depend. carga

1-60 Compensación carga baja veloc.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 300 %]	Introducir el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a velocidad lenta y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

Tamaño de motor	Conmutación
0,25-7,5 kW	<10 Hz

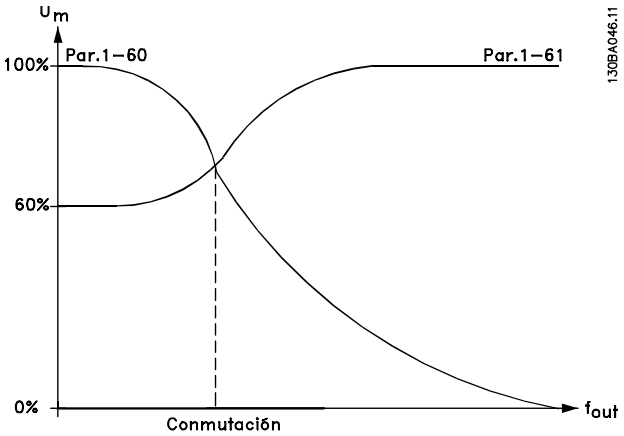


Ilustración 3.11 Conmutación

1-61 Compensación carga alta velocidad		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 300 %]	Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

Tamaño de motor	Conmutación
0,25-7,5 kW	>10 Hz

Tabla 3.7 Frecuencia de conmutación

1-62 Compensación deslizam.		
Range:		**Función:**
Size related*	[-500 - 500 %]	Introducir el % para la compensación de deslizamiento, para compensar las tolerancias en el valor de $n_{M,N}$. La compensación de deslizamiento se calcula automáticamente; es decir, con base en la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$. Esta función no está activa cuando el *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta en *[1] Veloc. lazo cerrado* o en el control de par con realimentación de velocidad *[2] Par,* o cuando *parámetro 1-01 Principio control motor* se ajusta como el modo de motor especial *[0] U/f.*

1-63 Tiempo compens. deslizam. constante		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.05 - 5 s]	***AVISO!*** **El *Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* =[1] PM no saliente SPM.** Introduzca la velocidad de reacción de compensación de deslizamiento. Un valor alto produce una reacción lenta y uno bajo produce una reacción rápida. Si se producen problemas de resonancia a baja frecuencia, ajuste un tiempo más largo.

1-64 Amortiguación de resonancia		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 500 %]	***AVISO!*** **El *Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor =[1] PM no saliente SPM.*** Introduzca el valor de amortiguación de resonancia. Ajuste el *parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia* y el *parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia* para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Para reducir la oscilación de resonancia, incremente el valor del *parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia.*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia		
Range:		**Función:**
5 ms*	[5 - 50 ms]	**AVISO!** **El *Parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor =[1] PM no saliente SPM.*** Ajuste el *parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia* y el *parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia* para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Introduzca la constante de tiempo que proporcione la mejor amortiguación.

1-66 Intens. mín. a baja veloc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[1 - 200 %]	Introducir la intensidad mínima del motor a baja velocidad; consulte el *parámetro 1-53 Modo despl. de frec.*. Incrementar este valor hace que mejore el par a baja velocidad. *Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* está activado solo cuando *parámetro 1-00 Modo Configuración = [0]* Veloc. lazo abierto. El convertidor de frecuencia funciona con intensidad constante a través del motor cuando la velocidad es inferior a 10 Hz. Cuando la velocidad supera los 10 Hz, el modelo de flujo de motor del convertidor de frecuencia controla el motor. El *Parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y/o el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par* ajustan automáticamente el *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. El parámetro con mayor valor ajusta el *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. El ajuste de intensidad de *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* consta de la intensidad generadora de par y de la intensidad de magnetización. Ejemplo: Ajuste *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* al 100 % y ajuste *parámetro 4-17 Modo generador límite de par* al 60 %. *Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* se ajusta automáticamente a aprox. 127 %, en función del tamaño del motor.

1-67 Tipo de carga		
Este parámetro solo es válido para FC 302.		
Option:		**Función:**
[0] *	Carga pasiva	Para aplicaciones de transportadoras, ventiladores y bombas.
[1]	Carga activa	Utilizar para aplicaciones de elevación. Esta opción permite que el convertidor de frecuencia acelere a 0 r/min. Cuando está seleccionada *[1] Carga activa*, ajuste *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* a un nivel que corresponda al par máximo.

1-67 Tipo de carga		
Este parámetro solo es válido para FC 302.		
Option:		**Función:**
[0] *	Carga pasiva	Para aplicaciones de transportadoras, ventiladores y bombas.
[1]	Carga activa	Utilizar para aplicaciones de elevación. Esta opción permite que el convertidor de frecuencia acelere a 0 r/min. Cuando está seleccionada *[1] Carga activa*, ajuste *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* a un nivel que corresponda al par máximo.

1-68 Inercia mínima		
Range:		**Función:**
0 kgm²*	[0.0000 - 10000.0000 kgm²]	Introduzca la inercia del motor para obtener una lectura de datos de par mejorada y, por tanto, una estimación más aproximada del par mecánico en el eje. Disponible únicamente para el principio de control de flujo.

1-69 Inercia máxima		
Range:		**Función:**
Size related*	[0000 - 10000.0000 kgm²]	**AVISO!** **Válido solo para el FC 302. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Solo se activa en lazo abierto de flujo. Se utiliza para calcular el par de aceleración a baja velocidad. Se utiliza en el controlador del límite de par.

3.3.10 1-7* Ajustes arranque

1-70 Modo de inicio PM		
Seleccione el modo de arranque. Esto se realiza para iniciar el núcleo de control VVC+ de un motor que funcionaba libremente. Ambas selecciones estiman la velocidad y ángulo. Solo activo para motores PM y SynRM en VVC+.		
Option:		**Función:**
[0] *	Detección de rotor	Estima el ángulo eléctrico del rotor y lo utiliza como punto de arranque. Selección estándar para aplicaciones Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive.
[1]	Estacionamiento	La función de estacionamiento aplica corriente CC al bobinado del estátor y gira el rotor a la posición eléctrica cero (normalmente seleccionada para aplicaciones HVAC). La intensidad de estacionamiento y el tiempo se configuran en el *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* y el *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*.

3

1-71 Retardo arr.		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 25.5 s]	Este parámetro hace referencia a la función de arranque seleccionada en el *parámetro 1-72 Función de arranque*. Introducir el retardo de tiempo requerido antes de comenzar la aceleración.

1-72 Función de arranque		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función de arranque durante el retardo de arranque Este parámetro está ligado a *parámetro 1-71 Retardo arr.*.
[0]	CC mant./ tiempo ret.	Proporciona al motor una corriente de CC mantenida (*parámetro 2-00 CC mantenida*) durante el tiempo de retardo de arranque.
[1]	Fr CC/ tiempo retar.	Proporciona al motor una intensidad de frenado CC (*parámetro 2-01 Intens. freno CC*) durante el tiempo de retardo de arranque.
[2] *	Tiempo inerc/ retardo	Motor en inercia durante el tiempo de retardo de arranque (inversor desconectado).
[3]	Int./Vel. arranque CW	Posible solamente con VVC+. Conecte la función descrita en el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]* y el *parámetro 1-76 Intensidad arranque* en el tiempo de retardo de arranque. Independientemente del valor aplicado por la señal de referencia, la velocidad de salida corresponde al ajuste de la velocidad de arranque en el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]* o el *parámetro 1-75 Velocidad arranque [Hz]*, y la intensidad de salida corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en el *parámetro 1-76 Intensidad arranque*. Esta función suele utilizarse en aplicaciones de elevación sin contrapeso y especialmente en aplicaciones con un motor de rotor cónico, en el que el giro debe comenzar en sentido horario y continuar en el sentido de la referencia.
[4]	Func. horizontal	Posible solamente con VVC+. Para obtener la función descrita en el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]* y el *parámetro 1-76 Intensidad arranque* durante el tiempo de retardo de arranque. El motor gira en el sentido de la referencia. Si la señal de referencia es igual a cero (0), se ignorará *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]* y la velocidad de salida también será cero (0). La intensidad de salida se corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en el *parámetro 1-76 Intensidad arranque*.

1-72 Función de arranque		
Option:		**Función:**
[5]	VVC+/Flux s. horario	Únicamente para la función descrita en el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]*. La intensidad de arranque se calcula automáticamente. Esta función solo utiliza la velocidad de arranque para el tiempo de retardo de arranque. Independientemente del valor ajustado por la señal de referencia, la velocidad de salida es igual a la velocidad de arranque ajustada en el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]*. Las opciones *[3] Int./Vel. arranque CW* y *[5] VVC+/Flux s. horario* suelen utilizarse en aplicaciones de elevación. La opción *[4] Start speed/current in reference direction* se utiliza especialmente en aplicaciones con contrapeso y movimiento horizontal.
[6]	Lib. freno elev. mec.	Para utilizar las funciones de control de freno mecánico (del *parámetro 2-24 Retardo parada* al *parámetro 2-28 Factor de ganancia de refuerzo*. Este parámetro solo estará activo en principio de control de flujo, en un modo con realimentación del motor o en modo sensorless.
[7]	VVC+/Flux counter-cw	

1-73 Motor en giro		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Esta función hace posible «atrapar» un motor que, por un corte de red, gira sin control.
[0]	Desactivado	Sin función
[1]	Activado	Permite al convertidor de frecuencia atrapar y controlar un motor en giro. Cuando *parámetro 1-73 Motor en giro* está activo, *parámetro 1-71 Retardo arr.* y *parámetro 1-72 Función de arranque* carecen de función. Cuando esté activado el *parámetro 1-73 Motor en giro*, el *parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro* y el *parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro* se utilizarán para especificar las condiciones de la función de motor en giro.
[2]	Activado siempre	
[3]	Enabled Ref. Dir.	
[4]	Enab. Always Ref. Dir.	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

AVISO!

No se recomienda esta función para aplicaciones de elevación.
En el caso de niveles de potencia superiores a 55 kW, debe utilizarse el modo de flujo para conseguir mejores resultados.

AVISO!

Para obtener el máximo rendimiento de la función de Motor en giro, los datos avanzados del motor de *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* a *parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)* deben ser correctos.

1-74 Veloc. arranque [RPM]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	Ajuste la velocidad de arranque del motor. Tras señal de arranque, la velocidad de salida salta al valor ajustado. Ajuste la función de arranque del *parámetro 1-72 Función de arranque* en *[3] Int./Vel. arranque CW*, *[4] Func. horizontal* o *[5] VVC+/Flux s. horario* y ajuste un tiempo de retardo de arranque en el *parámetro 1-71 Retardo arr.*.

1-75 Velocidad arranque [Hz]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	Este parámetro se puede usar para aplicaciones de elevación (rotor cónico). Ajuste la velocidad de arranque del motor. Tras señal de arranque, la velocidad de salida salta al valor ajustado. Ajuste la función de arranque del *parámetro 1-72 Función de arranque* en *[3] Int./Vel. arranque CW*, *[4] Func. horizontal* o *[5] VVC+/Flux s. horario* y ajuste un tiempo de retardo de arranque en el *parámetro 1-71 Retardo arr.*.

1-76 Intensidad arranque		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - par. 1-24 A]	Algunos motores (por ejemplo, de rotor cónico) necesitan intensidad o velocidad de arranque adicional para desembragar el rotor. Para obtener esta intensidad adicional, ajustar en el *parámetro 1-76 Intensidad arranque* la intensidad necesaria. Ajuste el *parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM]*. Ajuste *parámetro 1-72 Función de arranque* a *[3] Int./Vel. arranque CW* o *[4] Func. horizontal* y ajuste un tiempo de retardo de arranque en *parámetro 1-71 Retardo arr.*. Este parámetro se puede usar para aplicaciones de elevación (rotor cónico).

3.3.11 1-8* Ajustes de parada

1-80 Función de parada		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función que realiza el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o después de que la velocidad se reduzca a los ajustes de *parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]*.
[0] *	Inercia	Deja el motor en el modo libre. El motor es desconectado del convertidor de frecuencia.
[1]	CC mantenida	El motor recibe una corriente de CC mantenida (consulte el *parámetro 2-00 CC mantenida*).
[2]	Compr. motor	Comprueba si hay un motor conectado.
[3]	Premagneti-zación	Crea un campo magnético con el motor parado, lo que permite al motor crear un par rápidamente en los posteriores comandos de arranque (solo en motores asíncronos). Esta función de premagnetización no contribuye al primer comando de arranque. Para premagnetizar la máquina para el primer comando de arranque existen dos soluciones distintas: 1. Arranque el convertidor de frecuencia con una referencia de 0 r/min y espere de dos a cuatro constantes de tiempo de rotor antes de aumentar la referencia de velocidad. 2. Ajuste el *parámetro 1-71 Retardo arr.* como el tiempo de premagnetización deseado (de dos a cuatro constantes de tiempo de rotor. Consulte la descripción de las constantes de tiempo más adelante en este apartado). 3. Ajuste el *parámetro 1-72 Función de arranque* en *[0] CC mant./tiempo ret.* o *[1] Fr CC/tiempo retar.* 4. Ajuste la magnitud de intensidad de frenado CC o CC mantenida (*parámetro 2-00 CC mantenida* o *parámetro 2-01 Intens. freno CC*) para igualarla a I_pre-mag = Unom/(1,73 × Xh) Ejemplos de constantes de tiempo de rotor = (Xh+X2)/(6.3*Freq_nom*Rr) 1 kW = 0,2 s 10 kW = 0,5 s 100 kW = 1,7 s 1000 kW = 2,5 s

3

1-80 Función de parada		
Option:		**Función:**
[4]	Tensión CC U0	Cuando el motor esté parado, el *parámetro 1-55 Característica U/f - U* [0] definirá la tensión a 0 Hz.
[5]	Inercia en ref. baja	Cuando la referencia es menor que *parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]*, el motor se desconecta del convertidor de frecuencia.
[6]	Compr motor, alarma	

1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	Ajustar la velocidad a la que se activa *parámetro 1-80 Función de parada*.

1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 20.0 Hz]	Ajuste la frecuencia de salida a la que se activa *parámetro 1-80 Función de parada*.

1-83 Función de parada precisa		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** **Válido solo para el FC 302.**
[0] *	Det. precisa rampa	Solo resulta óptima cuando la velocidad de funcionamiento (por ejemplo, la de una cinta transportadora) sea constante. Se trata de un control de lazo abierto. Para obtener una alta precisión repetitiva en el punto de parada.
[1]	Par. cont. c/ reinicio	Cuenta el número de pulsos, normalmente desde un encoder, y genera una señal de parada cuando un número de pulsos preprogramado, definido en el *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*, se ha recibido en el *terminal 29* o en el *terminal 33*. Se trata de una realimentación directa con un control de lazo cerrado unidireccional. La función de contador se activa (empieza a temporizar) en el límite de la señal de arranque (cuando cambia de parada a arranque). Después de cada parada precisa, se reinicia el número de pulsos contados en la desaceleración a 0 r/min.
[2]	Par. cont. s/ reinicio	Igual que *Par. cont. c/reinicio* pero el número de pulsos contados durante la desaceleración hasta 0 r/min se descuenta del valor de contador introducido en el *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*. Esta función de reset puede utilizarse para compensar la distancia adicional recorrida durante la rampa de desaceleración y para reducir el impacto del desgaste gradual de las piezas mecánicas.
[3]	Parada vel. comp.	Realiza la parada exactamente en el mismo punto, independientemente de la velocidad actual. La señal de parada se retrasará internamente cuando la velocidad actual sea inferior a la máxima (ajustada en el *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*). El retardo se calcula a partir de la velocidad de referencia del convertidor de frecuencia y no a partir de la velocidad real. Debe asegurarse de que el convertidor de frecuencia se ha acelerado en rampa antes de activar la parada compensada por la velocidad.
[4]	Par. cnt. cm. c/ rein.	Igual que *Parada vel. comp.* pero después de cada parada precisa, se reinicia el número de pulsos contados durante la desaceleración hasta 0 r/min.
[5]	Par. cnt. cm. s/ rein.	Igual que *Parada vel. comp.* pero el número de pulsos contados durante la desaceleración hasta 0 r/min se descuenta del valor de contador introducido en el *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*. Esta función de reset puede utilizarse para compensar la distancia adicional recorrida durante la rampa de desaceleración y para reducir el impacto del desgaste gradual de las piezas mecánicas.

Las funciones de parada precisa resultan beneficiosas en aplicaciones donde se requiere una gran precisión.
Si se utiliza un comando de parada normal, la precisión viene determinada por el tiempo de tarea interno. No es el caso cuando se utiliza la función de parada precisa. Dicha función elimina la dependencia del tiempo de tarea y aumenta la precisión considerablemente.
La tolerancia del convertidor de frecuencia normalmente viene dada por su tiempo de tarea. Sin embargo, al emplear la función especial de parada precisa, la tolerancia se vuelve independiente del tiempo de tarea porque la señal de parada interrumpe inmediatamente la ejecución del programa del convertidor de frecuencia. La función de parada precisa proporciona un retraso muy reproducible desde que se emite la señal de parada hasta que se inicia la rampa de desaceleración. Realice una prueba para determinar este retardo, ya que es la suma del sensor, el PLC, el convertidor de frecuencia y las piezas mecánicas.
Para garantizar una precisión óptima, debería haber como mínimo 10 ciclos durante la rampa de desaceleración; consulte

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

- *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*,
- *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*,
- *parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa* y
- *parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*.

La función de parada precisa se configura aquí y se activa con la ED en el *terminal 29* o *el terminal 33*.

1-84 Valor de contador para parada precisa		
Range:		**Función:**
100000*	[0 - 999999999]	Introduzca el valor de contador utilizado en la función de parada precisa integrada, *parámetro 1-83 Función de parada precisa*. La frecuencia máxima admisible en el terminal 29 o el 33 es 110 kHz. ***AVISO!*** **No se usa si se selecciona *[0] Det. precisa rampa* y *[3] Parada vel. comp.* en el *parámetro 1-83 Función de parada precisa*.**

1-85 Demora comp. veloc. det. precisa		
Range:		**Función:**
10 ms*	[0 - 100 ms]	Introducir el tiempo de retardo para sensores, PLC, etc. para su uso en el *parámetro 1-83 Función de parada precisa*. En modo de parada compensada con veloc., el tiempo de retardo a distintas frec. tiene influencia importante en la función de parada. ***AVISO!*** **No se usa si se selecciona *[0] Det. precisa rampa*, *[1] Par. cont. c/reinicio* y *[2] Par. cont. s/reinicio* en el *parámetro 1-83 Función de parada precisa*.**

3.3.12 1-9* Temperatura motor

1-90 Protección térmica motor		
Option:		**Función:**
		La protección térmica del motor se puede aplicar utilizando una serie de técnicas: • Mediante un sensor PTC de los bobinados del motor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (*parámetro 1-93 Fuente de termistor*). Consulte el *capítulo 3.3.13.1 Conexión termistor PTC*. • Mediante un sensor KTY en el bobinado del motor conectado a una entrada analógica (*parámetro 1-96 Fuente de termistor KTY*). Consulte el *capítulo 3.3.13.2 Conexión sensor KTY*. • Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la corriente $I_{M,N}$ y la frecuencia $f_{M,N}$ nominales del motor. Consulte *capítulo 3.3.13.3 ETR* y *capítulo 3.3.13.4 ATEX ETR*. • Mediante un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon). Consulte el *capítulo 3.3.13.5 Klixon*. Para el mercado norteamericano: las funciones ETR proporcionan una protección de sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC).
[0]	Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado al motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este. El valor de desconexión del termistor debe ser >3 kΩ. Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
[3]	Advert. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y activa una advertencia en la pantalla cuando hay sobrecarga en el motor. Programa una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales.
[4]	Descon. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

1-90 Protección térmica motor		
Option:		**Función:**
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	
[9]	Advert. ETR 4	
[10]	Descon. ETR 4	
[20]	ATEX ETR	Activa la función de control térmico para motores Ex-e para ATEX. Activa *parámetro 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction*, *parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.* y *parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current*.
[21]	Advanced ETR	

AVISO!

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

AVISO!

Si se selecciona *[20] ATEX ETR, parámetro 4-18 Límite intensidad* debe ajustarse a 150 %.

3.3.13.1 Conexión termistor PTC

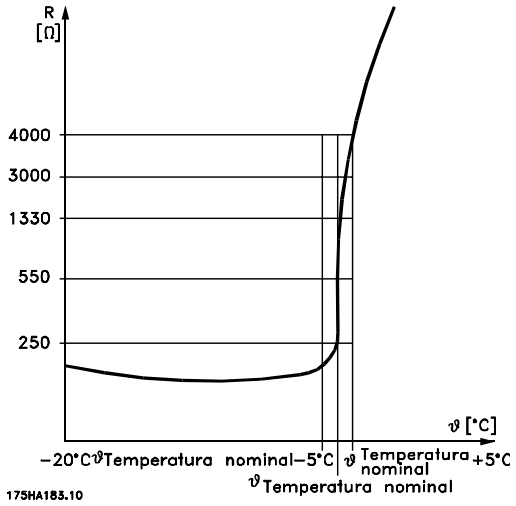


Ilustración 3.12 Perfil PTC

Utilizando una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:
Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.
Ajustes de parámetros:
ajuste el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* en *[2] Descon. termistor*
y ajuste el *parámetro 1-93 Fuente de termistor* en *[6] Entrada digital 33*

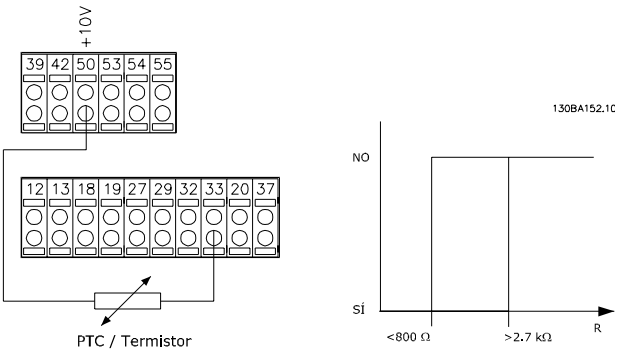


Ilustración 3.13 Conexión termistor PTC: entrada digital

Uso de una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:
Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.
Ajustes de parámetros:
ajuste el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* en *[2] Descon. termistor*
Ajuste *parámetro 1-93 Fuente de termistor* a *[2] Entrada analógica 54*

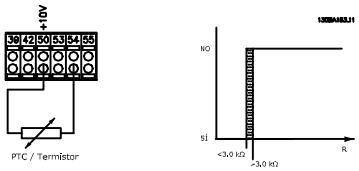


Ilustración 3.14 Conexión termistor PTC: entrada analógica

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

AVISO!

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

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.3.13.2 Conexión sensor KTY

AVISO!

(solo FC 302).

Los sensores KTY se utilizan especialmente en servomotores de magnetización permanente (motores PM), para el ajuste dinámico de parámetros del motor como, por ejemplo, la resistencia del estátor (*parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*) en motores PM y también la resistencia del rotor (*parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)*) en motores asíncronos, en función de la temperatura del bobinado. El cálculo es:

$Rs = Rs_{20°C} \; x \; (1 + \alpha_{cu} \; x \; \Delta T)$ [Ω] donde $\alpha_{cu} = 0.00393$

Pueden utilizarse sensores KTY para proteger el motor (*parámetro 1-97 Nivel del umbral KTY*). El FC 302 puede utilizar tres tipos de sensores KTY, definidos en *parámetro 1-95 Tipo de sensor KTY*. La temperatura real del sensor puede leerse en *parámetro 16-19 Temperatura del sensor KTY*.

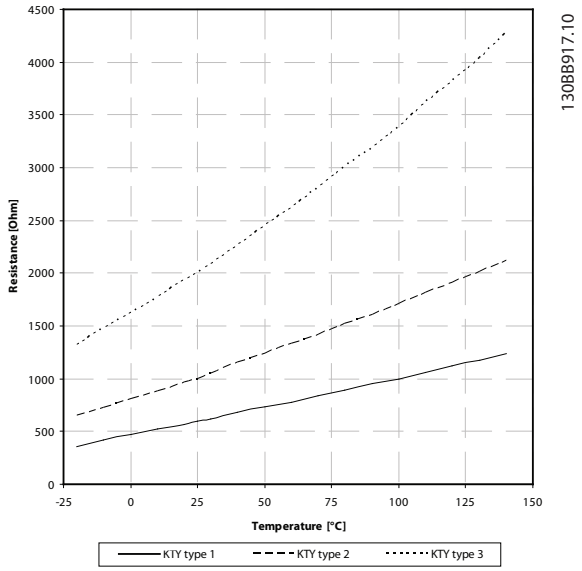


Ilustración 3.15 Selección de tipo KTY

Sensor KTY 1: 1 kΩ a 100 °C (por ejemplo, Philips KTY 84-1)
Sensor KTY 2: 1 kΩ a 25 °C (por ejemplo, Philips KTY 83-1)
Sensor KTY 3: 2 kΩ a 25 °C (por ejemplo, Infineon KTY-10)

AVISO!

Si la temperatura del motor se utiliza mediante un termistor o un sensor KTY, en caso de cortocircuito entre el devanado del motor y el sensor no se cumple con PELV. Para cumplir con PELV, el sensor debe estar aislado.

3.3.13.3 ETR

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

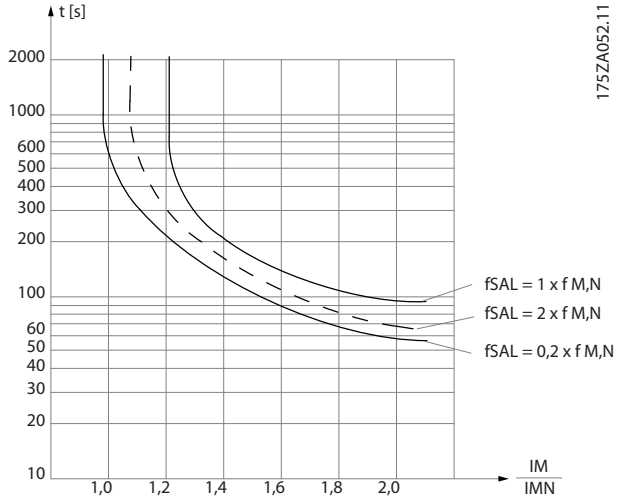


Ilustración 3.16 Perfil ETR

3.3.13.4 ATEX ETR

La VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 ofrece control homologado ATEX de la temperatura del motor. De forma alternativa, también puede usarse un dispositivo externo de protección PTC con certificación ATEX.

AVISO!

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

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

Función	carga
Parámetro 1-90 Protección térmica motor	[20] ATEX ETR
Parámetro 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
Parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Placa de características del motor.
Parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current	
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	Introduzca el mismo valor que para el *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*.

Función	carga
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	Placa de características del motor, posiblemente reducida por los largos cables de motor, el filtro senoidal o la tensión de alimentación reducida.
parámetro 4-18 Límite intensidad	Configuración de 150 % en 1-90 [20]
Parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital	[80] Tarjeta PTC 1
Parámetro 5-19 Terminal 37 parada segura	[4] Alarma PTC 1
Parámetro 14-01 Frecuencia conmutación	Compruebe que el valor establecido cumple los requisitos de la placa de características del motor. De no ser así, utilice un filtro senoidal.
Parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.	0

Tabla 3.8 Parámetros

⚠PRECAUCIÓN

Compare el requisito de frecuencia de conmutación mínima, indicado por el fabricante del motor, con la frecuencia de conmutación mínima del convertidor de frecuencia, con el valor predeterminado en *parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*. Si el convertidor de frecuencia no cumple este requisito, utilice un filtro senoidal.

Puede encontrar información adicional sobre el control térmico de ATEX ETR en la Nota sobre la aplicación de la función de control térmico ATEX ETR para FC 300.

3.3.13.5 Klixon

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

Uso de una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:
Ejemplo: el convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta.
Ajustes de parámetros:
ajuste el*parámetro 1-90 Protección térmica motor* en *[2] Descon. termistor*.
Ajuste el *parámetro 1-93 Fuente de termistor* en *[6] Entrada digital 33*.

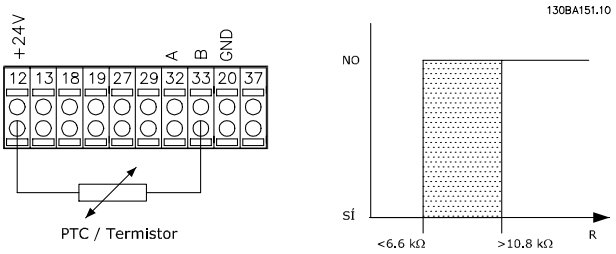


Ilustración 3.17 Conexión termistor

1-91 Vent. externo motor		
Option:	**Función:**	
[0] *	No	No se requiere ningún ventilador externo, es decir, se reduce la potencia del motor a baja velocidad.
[1]	Sí	Aplica un ventilador de motor externo (ventilación externa) haciendo innecesaria la reducción de potencia a baja velocidad. Si la intensidad del motor es menor que la corriente nominal del motor, debe seguirse la curva superior de la *Ilustración 3.16* ($f_{sal} = 1 \times f_{M,N}$). (Consulte *parámetro 1-24 Intensidad motor*). Si la intensidad del motor sobrepasa la nominal, el tiempo de funcionamiento disminuye como si no se hubiera instalado ningún ventilador.

1-93 Fuente de termistor		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** **AVISO!** **Ajuste la entrada digital a *[0] PNP - Active at 24 V* en *parámetro 5-00 Modo E/S digital*.** Seleccione la entrada a la que se debe conectar el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica *[1] Entrada analógica 53* o *[2] Entrada analógica 54* si la entrada analógica ya se utiliza como fuente de referencia (seleccionado en *parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia*, *parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia* o *parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia*). Cuando utilice la VLT® PTC thermistor card MCB 112, seleccione siempre *[0] Ninguno*.
[0] *	Ninguno	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada digital 18	
[4]	Entrada digital 19	
[5]	Entrada digital 32	
[6]	Entrada digital 33	

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Solo es visible cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado en [20].

Configure la reacción para el funcionamiento en límite de intensidad Ex-e.
0 %: el convertidor de frecuencia no modifica nada aparte de emitir la *advertencia 163 ATEX ETR cur.lim.warning*.
>0 %: el convertidor de frecuencia emite la *advertencia 163 ATEX ETR cur.lim.warning* y reduce la velocidad del motor tras la rampa 2 (grupo de parámetros *3-5* Rampa 2*).

Ejemplo:

referencia actual = 50 r/min,
Parámetro 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction = 20 %
Referencia resultante = 40 r/min

1-95 Tipo de sensor KTY		
Option:		**Función:**
		Seleccione el tipo de sensor KTY utilizado. Solo FC 302.
[0] *	Sensor KTY 1	1 kΩ a 100 °C.
[1]	Sensor KTY 2	1 kΩ a 25 °C.
[2]	Sensor KTY 3	2 kΩ a 25 °C.

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

1-96 Fuente de termistor KTY		
Option:		**Función:**
		Selección del terminal de entrada analógica 54 que se usará para conectar la entrada del sensor KTY. No puede seleccionarse el terminal 54 como entrada del sensor KTY si ya se está utilizando como referencia (consulte de *parámetro 3-15 Recurso de referencia 1* a *parámetro 3-17 Recurso de referencia 3*). Solo FC 302. **AVISO!** **Conexión del sensor KTY entre los terminales 54 y 55, GND (conexión a tierra). Consulte el *Ilustración 3.15*.**
[0] *	Ninguno	
[2]	Entrada analógica 54	

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

1-97 Nivel del umbral KTY		
Range:		**Función:**
80 °C*	[-40 - 140 °C]	Seleccione el nivel del umbral del sensor KTY para la protección térmica del motor.

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

1-98 ATEX ETR interpol. points freq.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	Solo es visible cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado en [20].

Introduzca en esta matriz los cuatro puntos de frecuencia [Hz] de la placa de características del motor. Junto con *parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current*, también pueden presentarse en *Tabla 3.9*.

AVISO!

Deben programarse todos los puntos límite de intensidad/frecuencia de la placa de características del motor o de la hoja de datos de motor.

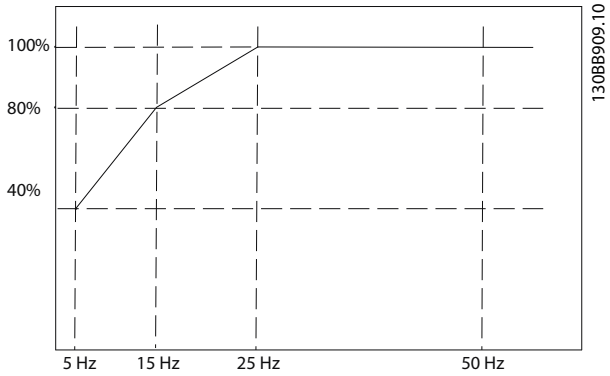


Ilustración 3.18 Ejemplo de la curva de limitación térmica de ATEX ETR.
eje x: f_m [Hz]
eje y: $I_M/I_{M,N} \times 100$ [%]

Parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current
[0]=5 Hz	[0]=40%
[1]=15 Hz	[1]=80%
[2]=25 Hz	[2]=100%
[3]=50 Hz	[3]=100%

Tabla 3.9 Puntos de interpolación

Todos los puntos de funcionamiento por debajo de la curva se permiten continuamente. Por encima de la línea, sin embargo, solo se permiten durante un tiempo limitado calculado como función de la sobrecarga. En caso de una intensidad de máquina mayor que 1,5 veces la intensidad nominal, se producirá una desconexión inmediata.

AVISO!

Válido solo para el FC 302.

1-99 ATEX ETR interpol points current		
Solo es visible cuando *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado como [20] o [21].		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 100 %]	Definición de la curva de limitación térmica. Por ejemplo, consulte *parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*

Utilice los cuatro puntos de intensidad [A] de la placa de características del motor. Calcule los valores como valor porcentual de la corriente nominal del motor, $I_m/I_{m,n} \times 100$ [%], e introdúzcalos en esta matriz.

Junto con el *parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*, conforman una tabla (f [Hz],I [%]).

AVISO!

Deben programarse todos los puntos límite de intensidad/frecuencia de la placa de características del motor o de la hoja de datos de motor.

3.3.14 Ajustes de PM

Si se selecciona *[2] Std. PM, non salient* en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*, introduzca los parámetros del motor de forma manual, en el siguiente orden:

1. *Parámetro 1-24 Intensidad motor.*
2. *Parámetro 1-26 Par nominal continuo.*
3. *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor.*
4. *Parámetro 1-39 Polos motor.*
5. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).*
6. *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).*
7. *Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM.*

Se han añadido los siguientes parámetros para los motores PM.

1. *Parámetro 1-41 Ángulo despalzamiento motor (Offset).*
2. *Parámetro 1-07 Motor Angle Offset Adjust.*
3. *Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación.*
4. *Parámetro 1-47 Calibrac. de par baja veloc..*
5. *Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro.*
6. *Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro.*
7. *Parámetro 1-70 Modo de inicio PM.*
8. *Parámetro 30-20 Tiempo par arranque alto.*
9. *Parámetro 30-21 High Starting Torque Current [%].*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

AVISO!

Sigue siendo necesario configurar los parámetros estándar (p. ej., el *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*).

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja I_{carga}/I_{motor} <5	Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* en un factor 5 a 10. Reduzca *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*. Reduzca *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* (<100 %).
Aplicaciones de inercia baja 50>I_{carga}/I_{motor} >5	Conserve los valores calculados.
Aplicaciones con alta inercia I_{carga}/I_{motor} >50	Aumente el *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*, el *parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad* y el *parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad*.
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	Incremente el *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión*. Aumente el *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* (>100 % durante un tiempo prolongado puede sobrecalentar el motor).

Tabla 3.10 Recomendaciones para las aplicaciones VVC+

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*. Aumente el valor en intervalos pequeños. En función del motor, un valor bueno para este parámetro podrá ser 10 % o 100 % mayor que el valor predeterminado.

Ajuste el par de arranque en *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. 100 % proporciona un par nominal como par de arranque.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja	Conserve los valores calculados.
Aplicaciones con alta inercia	*Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. Aumente la velocidad a un valor entre el predeterminado y el máximo según la aplicación. Configure un tiempo de rampa que se adapte a la aplicación. Una rampa de aceleración demasiado rápida produce una sobreintensidad / un exceso de par. Una rampa de deceleración demasiado rápida produce una desconexión por sobretensión.
Carga elevada a velocidad baja	*Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. Aumente la velocidad a un valor entre el predeterminado y el máximo según la aplicación.

Tabla 3.11 Recomendaciones para aplicaciones en modo de flujo

Ajuste el par de arranque en *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. 100 % proporciona un par nominal como par de arranque.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.4 Parámetros: 2-** Frenos

3.4.1 2-0* Freno CC

Grupo de parámetros para configurar las funciones de freno de CC y de CC mantenida.

2-00 CC mantenida		
Range:		**Función:**
50 %*	[0 - 160 %]	Introduzca un valor de intensidad mantenida como valor porcentual de la corriente nominal del motor $I_{M,N}$ ajustada en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*. El 100 % de la corriente de CC mantenida corresponde a $I_{M,N}$. Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor. Este parámetro está activo si se selecciona *CC mantenida* en el *parámetro 1-72 Función de arranque [0]* o el *parámetro 1-80 Función de parada [1]*.

AVISO!

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor.
Evite la intensidad al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.
Los valores bajos de CC mantenida producen corrientes mayores de las esperadas con mayores tamaños de potencia del motor. Este error se acentúa a medida que la potencia del motor aumenta.

2-01 Intens. freno CC		
Range:		**Función:**
50 %*	[0 - 1000 %]	Introduzca un valor de intensidad mantenida como valor porcentual de la corriente nominal del motor $I_{M,N}$, ajustada en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*. El 100 % de la intensidad de frenado CC corresponde a $I_{M,N}$. La intensidad de frenado CC se aplica en un comando de parada cuando la velocidad es inferior al límite establecido en el *parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]*; cuando la función de parada por freno de CC está activa o a través del puerto de comunicación en serie. La intensidad de frenado se activa durante el tiempo definido en *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC*.

AVISO!

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor.
Evite la intensidad al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

2-02 Tiempo de frenado CC		
Range:		**Función:**
10 s*	[0 - 60 s]	Una vez activada, ajustar la duración de la intensidad de frenado CC en el *parámetro 2-01 Intens. freno CC*.

2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC, ajustada en *parámetro 2-01 Intens. freno CC*, tras un comando de parada.

2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	**AVISO!** **El *Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] PM no saliente SPM.*** Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC, ajustada en el *parámetro 2-01 Intens. freno CC* tras un comando de parada.

2-05 Referencia máxima		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Es un parámetro de acceso a *parámetro 3-03 Referencia máxima* para productos antiguos. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias. La unidad de referencia máxima coincide con la opción seleccionada en el *parámetro 1-00 Modo Configuración* y la unidad del *parámetro 3-01 Referencia/Unidad realimentación*.

2-06 Intensidad estacionamiento		
Range:		**Función:**
50 %*	[0 - 1000 %]	Ajuste la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, *parámetro 1-24 Intensidad motor*. Se utiliza cuando está activado en *parámetro 1-70 Modo de inicio PM*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2-07 Tiempo estacionamiento		
Range:		**Función:**
3 s*	[0.1 - 60 s]	Una vez activada, ajustar la duración de la intensidad de estacionamiento en el *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento*.

3.4.2 2-1* Func. energ. freno

Grupo de parámetros para la selección de parámetros de freno dinámico. Solo válido para los convertidores de frecuencia con interruptor de freno.

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

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

2-12 Límite potencia de freno (kW)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	*Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)* describe la potencia media esperada disipada en la resistencia de freno en un intervalo de 120 s. Se utiliza para controlar el límite del *parámetro 16-33 Energía freno / 2 min* y, de este modo, especifica cuándo se debe emitir una advertencia/alarma. Para el cálculo de *parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)*, puede utilizarse la siguiente fórmula. $P_{br,media}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ $P_{br,\ med}$ es la potencia media disipada en la resistencia de freno, R_{br} es la resistencia de la resistencia de freno. t_{br} es el tiempo de frenado en el intervalo de 120 s, T_{br}. U_{br} es la tensión de CC donde el valor de la resistencia de freno está activo. Este depende de la unidad como sigue: Unidades T2: 390 V Unidades T4: 778 V Unidades T5: 810 V Unidades T6: 943 V / 1099 V para bastidores D-F Unidades T7: 1099 V ***AVISO!*** **Si R_{br} es desconocido o si T_{br} es diferente de 120 s, el enfoque práctico es ejecutar la aplicación de freno, la lectura de datos del *parámetro 16-33 Energía freno / 2 min* y después introducirla + 20 % en el *parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)*.**

2-13 Ctrol. Potencia freno		
Option:		**Función:**
		Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno. Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de freno. La potencia depende del valor de resistencia (*parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)*), la tensión del enlace de CC y el tiempo de servicio de la resistencia.
[0] *	No	No se requiere ningún control de potencia de frenado.
[1]	Advertencia	Activa una advertencia en la pantalla cuando la potencia transmitida durante el

3

2-13 Ctrol. Potencia freno		
Option:		**Función:**
		funcionamiento supere el 100 % del límite de control (*parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)*). La advertencia desaparece cuando la potencia transmitida desciende por debajo del 80 % del límite de control.
[2]	Desconexión	Desconecta el convertidor de frecuencia y muestra una alarma cuando la potencia calculada supera el 100 % del límite de control.
[3]	Advert. y desconexión	Activa los dos anteriores, incluidas advertencia, desconexión y alarma.
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

Si el control de potencia está ajustado como *[0] No* o *[1] Advertencia*, la función de freno sigue activa, incluso si se supera el límite de control. Esto puede llevar a la sobrecarga térmica de la resistencia. También es posible generar una advertencia mediante un relé o una salida digital. La precisión de medición del control de potencia depende de la exactitud del valor de la resistencia (mejor que ±20 %).

2-15 Comprobación freno		
Option:		**Función:**
		Parámetro 2-15 Comprobación freno solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Seleccione el tipo de prueba y la función de control para comprobar la conexión a la resistencia de freno, o si está presente una resistencia de freno, y para mostrar una advertencia o una alarma en caso de fallo.

2-15 Comprobación freno		
Option:		**Función:**
		AVISO! **La función de desconexión de la resistencia de freno se comprueba durante el encendido. No obstante, la prueba de IGBT del freno se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno.** La secuencia de prueba es la siguiente: 1. La amplitud de rizado del bus CC se mide durante 300 ms sin frenado. 2. La amplitud de rizado del bus CC se mide durante 300 ms con el freno aplicado. 3. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1 %: *cuando hay un fallo en la comprobación del freno devuelve una advertencia o una alarma.* 4. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es superior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1 %: *la comprobación del freno es correcta.*
[0] *	No	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece *Advertencia 25 Resist. freno cortocircuitada*.
[1]	Advertencia	Controla si hay cortocircuito en la resistencia del freno y en el IGBT del freno, y realiza una prueba de desconexión de la resistencia de freno durante el encendido.
[2]	Desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma (bloqueo por alarma).
[3]	Parada y desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia decelerará por inercia y se desconectará. Se mostrará una alarma de bloqueo por alarma (p. ej., advertencia 25, 27 o 28).
[4]	Frenado de CA	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2-15 Comprobación freno		
Option:		Función:
		convertidor de frecuencia realiza una rampa de deceleración controlada. Esta opción solo está disponible en el FC 302.
[5]	Bloqueo por alarma	

AVISO!

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

2-16 Intensidad máx. de frenado de CA		
Range:		Función:
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Introduzca la intensidad máxima admisible al usar el frenado de CA para evitar el recalentamiento de las bobinas del motor.

AVISO!

El *Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] PM no saliente SPM*.

2-17 Control de sobretensión		
Option:		Función:
		El control de sobretensión (OVC) reduce el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a una sobretensión en el enlace de CC provocado por la energía generativa procedente de la carga.
[0] *	Desactivado	No se requiere control de sobretensión (OVC).
[1]	Activado (no parada)	Activa OVC excepto cuando se está usando una señal de parada para detener al convertidor de frecuencia.
[2]	Activado	Activa el control de sobretensión (OVC).

AVISO!

No debe activarse OVC en aplicaciones de elevación.

2-18 Estado comprobación freno		
Range:		Función:
[0] *	Al encender	La comprobación del freno se efectúa en el encendido.
[1]	Tras sit. de inercia	La comprobación del freno se efectúa después de situaciones de inercia.

2-19 Ganancia sobretensión		
Range:		Función:
100 %*	[0 - 200 %]	Seleccione la ganancia de sobretensión.

3.4.3 2-2* Freno mecánico

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

AVISO!

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

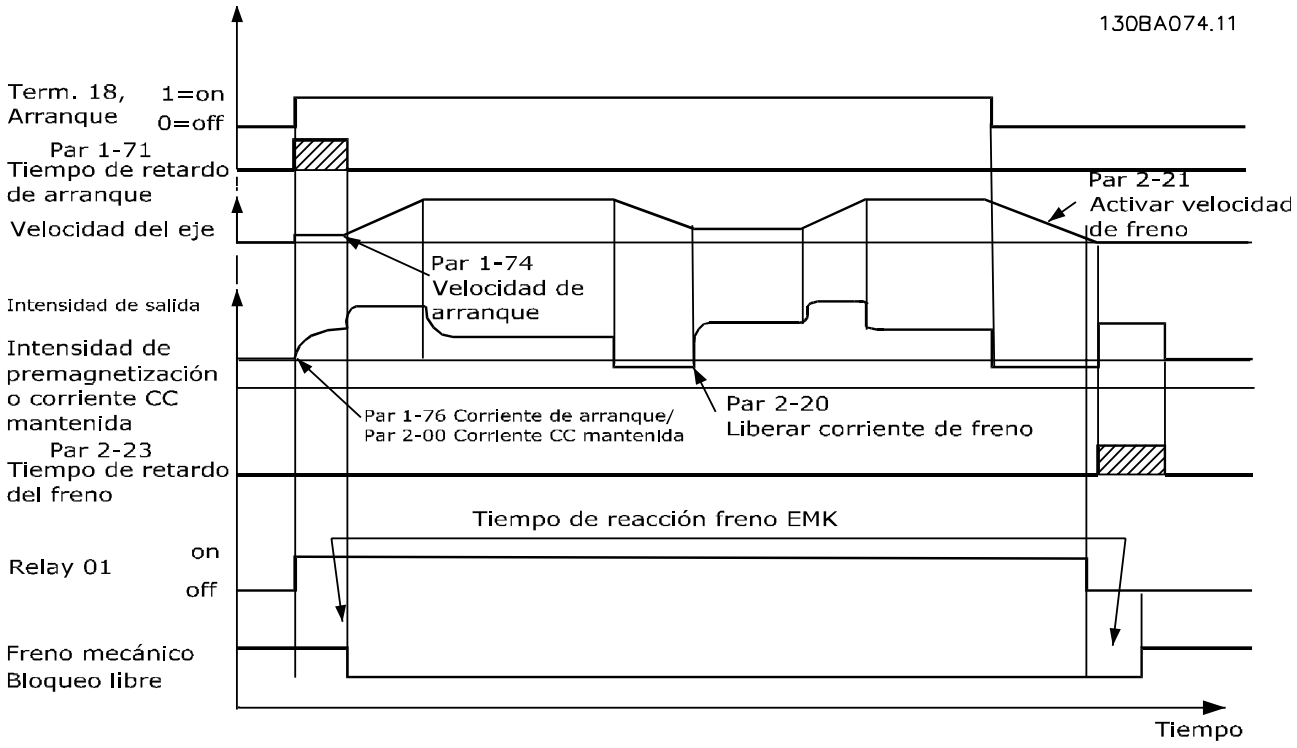


Ilustración 3.19 Freno mecánico

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

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

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

2-23 Activar retardo de freno		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 5 s]	Introduzca tiempo de retardo de freno de inercia tras tiempo de deceleración. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que el motor entre en modo de inercia. Consulte el apartado *Control de freno mecánico* de la *Guía de diseño*. Para ajustar la transición de la carga al freno mecánico, ajuste el *parámetro 2-23 Activar retardo de freno* y el *parámetro 2-24 Retardo parada*. Ajustar los parámetros de retardo del freno no afecta al par. El convertidor de frecuencia no registra que el freno mecánico retenga la carga. Después de ajustar el *parámetro 2-23 Activar retardo de freno*, el par cae a cero en pocos minutos. Este cambio repentino del par provoca movimiento y ruido.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

2-24 Retardo parada		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 5 s]	Ajustar el intervalo de tiempo desde el momento en que el motor es detenido hasta que se cierra el freno. Para ajustar la transición de la carga al freno mecánico, ajuste el *parámetro 2-23 Activar retardo de freno* y el *parámetro 2-24 Retardo parada*. Este parámetro es una parte de la función de parada.

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

3.4.4 Freno mecánico para elevador

El control de frenado mecánico para elevación cuenta con las siguientes funciones:

- Dos canales para realimentación del freno mecánico para ofrecer más protección contra acciones accidentales derivadas de la rotura de un cable.
- Control de la realimentación del freno mecánico en todo el ciclo. Esto ayuda a proteger el freno mecánico, sobre todo si hay más de un convertidor de frecuencia conectado al mismo eje.
- No hay rampa de aceleración mientras la realimentación no confirma que el freno mecánico está abierto.
- Mejora en el control de carga en parada. Si el valor del *parámetro 2-23 Activar retardo de freno* se ajusta demasiado corto, *Advertencia 22 Elev. freno mec.* se activa y se impide que el par entre en rampa de deceleración.
- Es posible configurar la transición en el momento en que el motor asume la carga del freno. Se puede aumentar *Parámetro 2-28 Factor de ganancia de refuerzo* para reducir el movimiento al mínimo. Para obtener una transición muy suave, cambie el ajuste del control de velocidad a la posición de control durante el cambio.
    - Ajuste el *parámetro 2-28 Factor de ganancia de refuerzo* a 0 para activar el control de posición durante el *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC*. De esta forma se activan los parámetros del *parámetro 2-30 Position P Start Proportional Gain* al *parámetro 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time*, que son parámetros PID del control de posición.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

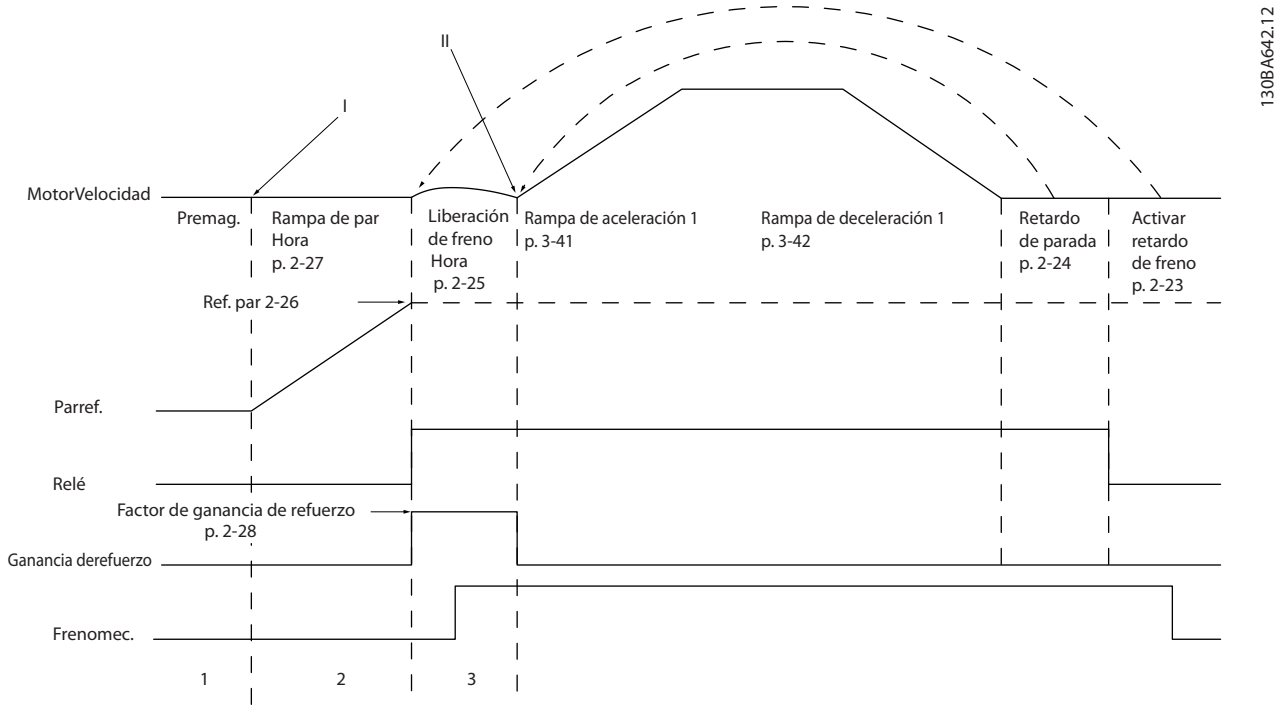


Ilustración 3.20 Secuencia de liberación de freno para control de freno mecánico para elevación Este control de freno solo está disponible para el principio de control de flujo con realimentación o para el modo sensorless, en motores asíncronos y motores PM no salientes.

Los parámetros del *Parámetro 2-26 Ref par* al *parámetro 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* solo están disponibles para el control de freno mecánico de elevación (flujo con realimentación del motor).

2-26 Ref par		
Range:		**Función:**
0 % *	[-300 - 300 %]	El valor define el par aplicado contra el freno mecánico cerrado, antes de liberarlo El par o carga de una grúa es positivo/a y se sitúa entre el 10 y el 160 %. Para obtener el mejor punto de arranque, ajuste *parámetro 2-26 Ref par* a aproximadamente el 70 %. El par o carga de un elevador puede ser positivo/a o negativo/a y se sitúa entre –160 % y +160 %. Para obtener el mejor punto de arranque, ajuste el *parámetro 2-26 Ref par* al 0 %. Cuanto más alto sea el error del par (*parámetro 2-26 Ref par* frente al par real), más movimiento habrá al asumir la carga.

2-27 Tiempo de rampa de par		
Range:		**Función:**
0.2 s*	[0 - 5 s]	El valor define la duración de la rampa de par en sentido horario. El valor 0 permite una magnetización muy rápida en el principio de control de flujo.

2-28 Factor de ganancia de refuerzo		
Range:		**Función:**
1*	[0 - 4]	Solo se activa en lazo cerrado. Esta función garantiza una transición suave entre el modo de control de par y el modo de control de velocidad cuando el motor toma la carga desde el freno. Aumentar para reducir el movimiento al mínimo. Active el freno mecánico avanzado (grupo de parámetros *2-3* Adv. Mech Brake*) ajustando el *parámetro 2-28 Factor de ganancia de refuerzo* a 0.

2-29 Torque Ramp Down Time		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 5 s]	Tiempo de rampa de deceleración de par

2-30 Position P Start Proportional Gain		
Range:		**Función:**
0.0000*	[0.0000 - 1.0000]	

2-31 Speed PID Start Proportional Gain		
Range:		**Función:**
0.0150*	[0.0000 - 1.0000]	

2-32 Speed PID Start Integral Time		
Range:		**Función:**
200.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	

2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time		
Range:		**Función:**
10.0 ms*	[0.1 - 100.0 ms]	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.5 Parámetros: 3-** Ref./Rampas

Parámetros para el manejo de referencias, la definición de limitaciones y la configuración de la reacción del convertidor de frecuencia a los cambios.

3

3.5.1 3-0* Límites referencia

3-00 Rango de referencia		
Option:		**Función:**
		Seleccionar el intervalo de señal de referencia y señal de realimentación. Los valores de señal pueden ser solo positivos o positivos y negativos. El límite mínimo puede ser un valor negativo, a menos que se haya seleccionado *[1] Veloc. lazo cerrado* o *[3] Proceso* en *parámetro 1-00 Modo Configuración*.
[0]	Mín - Máx	Seleccionar el intervalo de señal de referencia y señal de realimentación. Los valores de señal pueden ser solo positivos o positivos y negativos. El límite mínimo puede ser un valor negativo, a menos que se haya seleccionado *[1] Veloc. lazo cerrado* o *[3] Proceso* en *parámetro 1-00 Modo Configuración*.
[1]	=-Máx - +Máx	Tanto para valores positivos como negativos (ambas direcciones, en relación con *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor*).

3-01 Referencia/Unidad realimentación		
Option:		**Función:**
		Seleccione la unidad a utilizar en las referencias y realimentaciones del control de PID de procesos. El *Parámetro 1-00 Modo Configuración* puede ser tanto *[3] Proceso* como *[8] Extended PID Control*.
[0]	Ninguno	
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	

3-01 Referencia/Unidad realimentación		
Option:		**Función:**
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft^3/s	
[126]	ft^3/min	
[127]	ft^3/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[150]	lb ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg.^{2}	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[180]	CV	

3-02 Referencia mínima		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias. La referencia mínima solo se activa si *parámetro 3-00 Rango de referencia* se ajusta a *[0] Mín - Máx*. La unidad de referencia mínima coincide con: • La configuración del *parámetro 1-00 Modo Configuración*: para *[1] Veloc. lazo cerrado*, r/min; para *[2] Par*, Nm. • La unidad seleccionada en *parámetro 3-01 Referencia/ Unidad realimentación*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3-03 Referencia máxima		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias. La unidad 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 *parámetro 3-00 Rango de referencia*.

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

3.5.2 3-1* Referencias

Seleccione las referencias internas. Seleccionar *Ref. interna LSB/ MSB/EXB [16], [17] o [18]* para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros *5.1*, Entradas Digitales*.

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

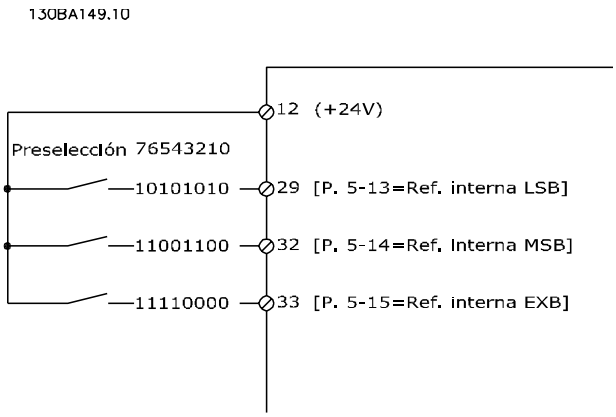


Ilustración 3.21 Referencia interna

Bit de ref. interna	2	1	0
Ref. interna 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna 5	1	0	1
Ref. interna 6	1	1	0
Ref. interna 7	1	1	1

Tabla 3.12 Bits de referencia interna

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

3-12 Valor de enganche/arriba-abajo		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Introducir un valor de porcentaje (relativo) que se sumará o restará de la referencia real para el enganche arriba o abajo, respectivamente. Si se ha seleccionado *Enganche arriba* en una de las entradas digitales (de *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital* a *parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital*), el valor porcentual (relativo) se sumará a la referencia total. Si se ha seleccionado *Enganche abajo* en una de las entradas digitales (de *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital* a *parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital*), el valor porcentual (relativo) se restará de la referencia total. Obtenga funcionalidad ampliada con la función de DigiPot. Consulte el grupo de parámetros *3-9 * Potencióm. digital*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3-13 Lugar de referencia		
Option:		**Función:**
		Seleccionar el origen de referencia que se activará.
[0] *	Conex. a manual/ auto	Utilizar la referencia local cuando se trabaja en modo *manual* o la referencia remota cuando se trabaja en modo *automático*.
[1]	Remoto	Utilizar la referencia remota tanto en modo *manual* como en modo *automático*.
[2]	Local	Utilizar la referencia local tanto en modo *manual* como en modo *automático*. **AVISO!** **Cuando se ajusta como *[2] Local*, el convertidor de frecuencia arranca de nuevo con este ajuste después de un apagón.**
[3]	Linked to H/A MCO	Seleccione esta opción para activar el factor FFACC en el *parámetro 32-66 Avance aceleración*. Activar el FFACC reduce la fluctuación y hace que la transmisión del controlador de movimiento a la tarjeta de control del convertidor de frecuencia sea más rápida. Esto conlleva unos tiempos de respuesta más rápidos para las aplicaciones dinámicas y el control de posición. Para obtener mas información sobre el FFACC, consulte el *Manual de funcionamiento del VLT® Motion Control MCO 305*.

3-14 Referencia interna relativa		
Range:		**Función:**
0 % *	[-100 - 100 %]	La referencia actual, X, se incrementa o se reduce en el porcentaje Y, ajustado en el *parámetro 3-14 Referencia interna relativa*. Esto da como resultado la referencia Z actual. La referencia actual (X) es la suma de las entradas seleccionadas en: • *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia*. • *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia*. • *Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia*. • *Parámetro 8-02 Fuente de control*.

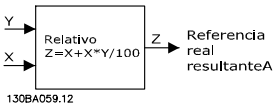


Ilustración 3.22 Referencia interna relativa

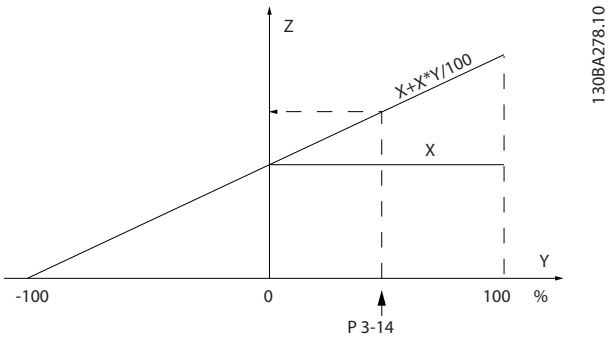


Ilustración 3.23 Referencia real

3-15 Recurso de referencia 1		
Option:		**Función:**
		Seleccione la entrada de referencia que se utilizará para la primera señal de referencia. El *Parámetro 3-15 Recurso de referencia 1*, el *parámetro 3-16 Recurso de referencia 2* y el *parámetro 3-17 Recurso de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr. frec. 29	
[8]	Entr. frec. 33	
[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	(Módulo de opción de E/S general)
[22]	Entr. analóg. X30-12	(Módulo de opción de E/S general)
[29]	Entrada analógica X48/2	

3-16 Recurso de referencia 2		
Option:		**Función:**
		Seleccione la entrada de referencia que se utilizará para la segunda señal de referencia. El *Parámetro 3-15 Recurso de referencia 1*, el *parámetro 3-16 Recurso de referencia 2*, y el *parámetro 3-17 Recurso de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

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

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

3-18 Recurso refer. escalado relativo		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione un valor variable para añadir al valor fijo (definido en el *parámetro 3-14 Referencia interna relativa*). La suma de los valores fijo y variable (denominada Y en *Ilustración 3.24*) se multiplica por la referencia real (denominada X en *Ilustración 3.24*). Este producto se añade a la referencia real (X+ X*Y/100) para obtener la referencia real resultante.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr. frec. 29	
[8]	Entr. frec. 33	
[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	
[22]	Entr. analóg. X30-12	
[29]	Entrada analógica X48/2	

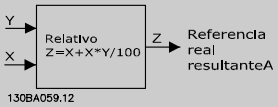


Ilustración 3.24 Referencia real resultante

3-19 Velocidad fija [RPM]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca un valor para la velocidad fija $n_{VELOCIDAD\ FIJA}$, que es una velocidad de salida fija. El convertidor de frecuencia funciona a esta velocidad cuando la función de velocidad fija está activada. El límite máximo se define en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. Consulte también el *parámetro 3-80 Tiempo rampa veloc. fija.*

3.5.3 Rampas - 3-4* Rampa 1

Por cada cuatro rampas (grupos de parámetros *3-4* Rampa 1, 3-5* Rampa 2, 3-6* Rampa 3* y *3-7* Rampa 4*), configure los parámetros de rampa:

- Tipo de rampa.
- Tiempos de rampa (duración de aceleración y desaceleración).
- Nivel de compensación de tirones para las rampas S.

Para empezar, ajuste los tiempos de rampa lineales que corresponden a *Ilustración 3.25* y *Ilustración 3.26*.

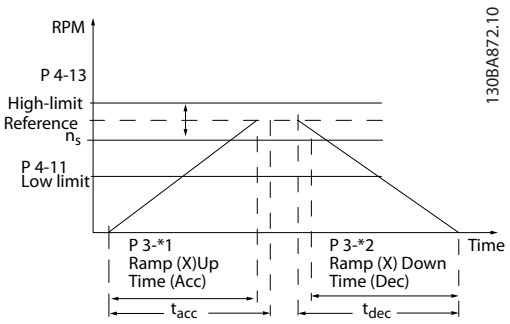


Ilustración 3.25 Tiempos de rampa lineales

Si se seleccionan rampas S, ajuste el nivel de compensación de tirones no lineal requerido. Ajuste la compensación de tirones definiendo la proporción de tiempos de aceleración y deceleración, donde la aceleración y la desaceleración son variables (es decir, crecientes o decrecientes). Los ajustes de aceleración y desaceleración de rampas S se definen como un porcentaje del tiempo real de rampa.

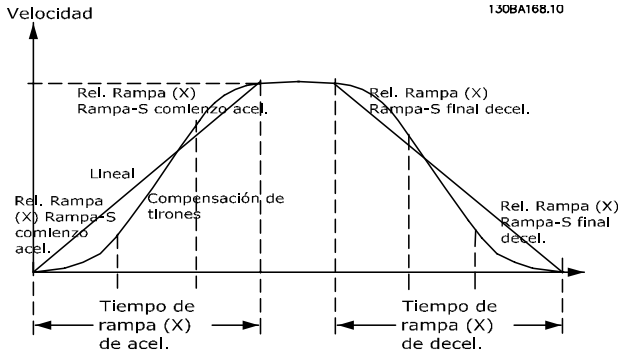


Ilustración 3.26 Tiempos de rampa lineales

3-40 Rampa 1 tipo		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Si se selecciona *[1] Rampa-S tiro const.* y se cambia la referencia durante la rampa, el tiempo de rampa puede prolongarse para realizar un movimiento sin tirones, lo que puede producir tiempos de arranque o parada más largos.** **Pueden ser necesarios ajustes adicionales en los valores para la relación de rampa S o en los iniciadores de conmutación.** Seleccione el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración/desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa-S da una aceleración no lineal, compensando los tirones en la aplicación.
[0] *	Lineal	
[1]	Rampa-S tiro const.	Para acelerar con los menores tirones posibles.
[2]	Rampa-S T. cte.	Rampa S basada en los valores ajustados en *parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*.

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad del motor síncrona n_S. 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 tiempo de deceleración en *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*. $Par.\ 3-41 = \frac{t_{acel}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración de rampa, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad de motor síncrona n_s hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la corriente generada no supere el límite establecido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
		de aceleración en *parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*. $Par.\ 3-42 = \frac{t_{desac.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-45 Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-46 Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-47 Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*), en el que el par de deceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-48 Rel. Rampa1/Rampa-S al final de decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*) en que el par de deceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3.5.4 3-5* Rampa 2

Para seleccionar los parámetros de rampa, consulte el grupo de parámetros *3-4* Rampa 1*.

3-50 Rampa 2 tipo		
Option:		**Función:**
		Seleccione el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración/desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa-S da una aceleración no lineal, compensando los tirones en la aplicación.
[0] *	Lineal	
[1]	Rampa-S tiro const.	Para acelerar con los menores tirones posibles.
[2]	Rampa-S T. cte.	Rampa S basada en los valores ajustados en *parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*.

AVISO!

Si se selecciona *[1] Rampa-S tiro const.* y se cambia la referencia durante la rampa, el tiempo de rampa puede prolongarse para realizar un movimiento sin tirones, lo que puede producir tiempos de arranque o parada más largos.
Pueden ser necesarios ajustes adicionales en los valores para la relación de rampa S o en los iniciadores de conmutación.

3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad nominal del motor n_s. Seleccione un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de *parámetro 4-18 Límite intensidad* durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de deceleración en *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*. $Par.\ 3-51 = \frac{t_{acel.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad nominal del motor n_s hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el convertidor de frecuencia debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la corriente generada no supere el límite establecido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo

3

3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
		de aceleración en *parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa*. $Par.\ 3-52 = \frac{t_{desac.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-55 Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-56 Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-57 Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*), en el que el par de deceleración aumenta. Cuanto mayor sea el porcentaje, mayor será la compensación de tirones conseguida, y por tanto, menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-58 Rel. Rampa2/Rampa-S al final de decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*) en que el par de deceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3.5.5 3-6* Rampa 3

Configure los parámetros de rampa; consulte *3-4* Rampa 1*.

3-60 Rampa 3 tipo		
Option:		**Función:**
		Seleccione el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa-S da una aceleración no lineal, compensando los tirones en la aplicación.
[0] *	Lineal	
[1]	Rampa-S tiro const.	Acelera disminuyendo los tirones al mínimo.
[2]	Rampa-S T. cte.	Rampa S basada en los valores ajustados en *parámetro 3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa*.

AVISO!

Si se selecciona *[1] Rampa-S tiro const.* y se cambia la referencia durante la rampa, el tiempo de rampa puede prolongarse para realizar un movimiento sin tirones, lo que puede producir tiempos de arranque o parada más largos.
Pueden ser necesarios ajustes adicionales en los valores para la relación de rampa S o en los iniciadores de conmutación.

3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad nominal del motor n_s. Seleccione un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de *parámetro 4-18 Límite intensidad* durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de deceleración en *parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa*.

3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad nominal del motor n_s hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la corriente generada no supere el límite establecido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de aceleración en *parámetro 3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
		$Par.\ 3-62 = \frac{t_{desac.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-65 Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-66 Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-67 Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa*), en el que el par de deceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-68 Rel. Rampa3/Rampa-S al final de decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa*) en que el par de deceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3.5.6 3-7* Rampa 4

Configure los parámetros de rampa, consulte el grupo de parámetros *3-4* Rampa 1*.

3-70 Rampa 4 tipo		
Option:		**Función:**
		Seleccione el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa-S da una aceleración no lineal, compensando los tirones en la aplicación.
[0] *	Lineal	
[1]	Rampa-S tiro const.	Acelera disminuyendo los tirones al mínimo.
[2]	Rampa-S T. cte.	Rampa S basada en los valores ajustados en *parámetro 3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*.

AVISO!

Si se selecciona *[1] Rampa-S tiro const.* y se cambia la referencia durante la rampa, el tiempo de rampa puede prolongarse para realizar un movimiento sin tirones, lo que puede producir tiempos de arranque o parada más largos.
Pueden ser necesarios más ajustes en los valores para la relación de rampa S o en los iniciadores de conmutación.

3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad nominal del motor n_s. Seleccione un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de *parámetro 4-18 Límite intensidad* durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de deceleración en *parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*. $Par.\ 3-71 = \frac{t_{acel.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad nominal del motor n_s hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la corriente generada no supere el límite establecido en

3

3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa		
Range:		**Función:**
		parámetro 4-18 Límite intensidad. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de aceleración en *parámetro 3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa*. $Par.\ 3-72 = \frac{t_{desac.}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{ref.\ [RPM]}$

3-75 Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-76 Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introducir la proporción del tiempo total de aceleración (*parámetro 3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa*) en el que el par de aceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-77 Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*), en el que el par de deceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-78 Rel. Rampa4/Rampa-S al final de decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*) en que el par de deceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3.5.7 3-8* Otras rampas

3-80 Tiempo rampa veloc. fija		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/desaceleración entre 0 r/min y la frecuencia nominal del motor n_s. Asegúrese de que la intensidad de salida resultante requerida para el tiempo de rampa de velocidad fija determinado no supere el límite de intensidad del *parámetro 4-18 Límite intensidad*. El tiempo de rampa de velocidad fija se inicia tras la activación de una señal de velocidad fija mediante LCP, una entrada digital o el puerto de comunicación en serie. Cuando el estado de velocidad fija está desactivado, los tiempos de rampa normales son válidos.

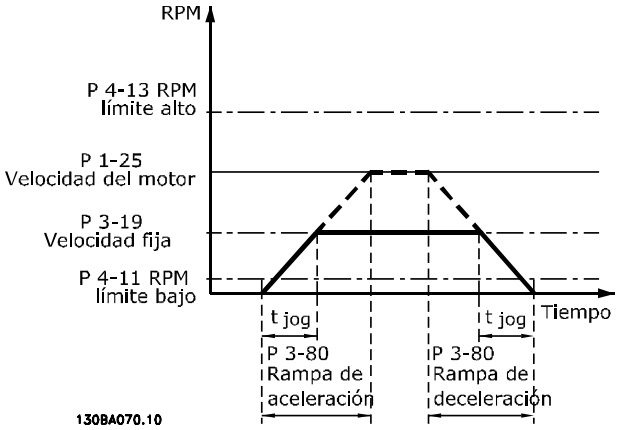


Ilustración 3.27 Tiempo rampa veloc. fija

$$Par.\ 3-80 = \frac{t_{vel.\ fija}\ [s]\ x\ n_s\ [RPM]}{\Delta\ vel.\ fija\ síncrona\ (par..\ 3-19)\ [RPM]}$$

3-81 Tiempo rampa parada rápida		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de rampa de deceleración de parada rápida, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad síncrona del motor hasta 0 r/min. Asegúrese de que no se produce ninguna sobretensión en el inversor como consecuencia del funcionamiento regenerativo del motor requerido para conseguir el tiempo de deceleración dado. Asegúrese también de que la corriente generada requerida para conseguir el tiempo de deceleración dado no supera el límite de intensidad (ajustado en el *parámetro 4-18 Límite intensidad*). La parada rápida se activa mediante una señal de una entrada digital seleccionada o mediante el puerto de comunicación en serie.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

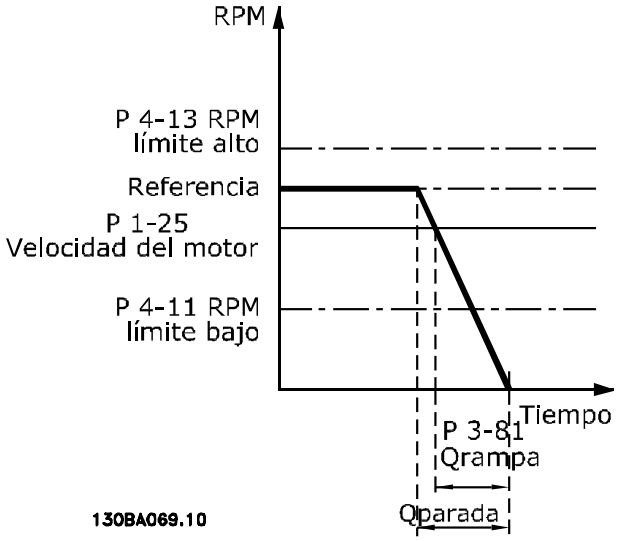


Ilustración 3.28 Tiempo rampa parada rápida

3-82 Tipo rampa de parada rápida		
Option:		**Función:**
		Seleccione el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa-S da una aceleración no lineal, compensando los tirones en la aplicación.
[0] *	Lineal	
[1]	Rampa-S tiro const.	
[2]	Rampa-S T. cte.	

3-83 Rel. rampa-S paro ráp. inicio decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*), en el que el par de deceleración aumenta. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-84 Rel. rampa-S paro ráp. final decel.		
Range:		**Función:**
50 %*	[1 - 99 %]	Introduzca la proporción del tiempo total de deceleración (*parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*) en que el par de deceleración disminuye. Cuanto mayor sea el %, mayor será la compensación de tirones conseguida y menores los tirones de par que se produzcan en la aplicación.

3-89 Ramp Lowpass Filter Time		
Utilice este parámetro para ajustar la suavidad del cambio de la velocidad.		
Range:		**Función:**
1 ms*	[1 - 200 ms]	

3.5.8 3-9* Potencióm. digital

El potenciómetro digital permite aumentar o disminuir la referencia actual ajustando la configuración de las entradas digitales mediante las funciones Aumentar, Disminuir o Borrar. Para activar la función, al menos una entrada digital debe ajustarse como Aumentar o Disminuir.

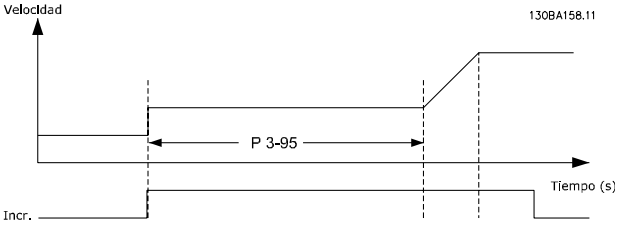


Ilustración 3.29 Aumento de la referencia real

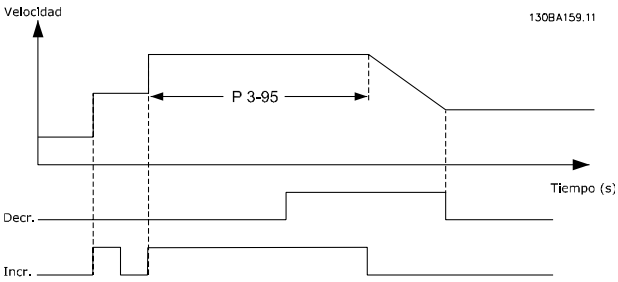


Ilustración 3.30 Aumento/disminución de la referencia real

3-90 Tamaño de paso		
Range:		**Función:**
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	Introduzca el tamaño de incremento requerido para aumentar/disminuir como porcentaje de la velocidad síncrona del motor, n_s. Si aumentar/disminuir está activado, la referencia resultante aumenta o disminuye en la cantidad definida en este parámetro.

3-91 Tiempo de rampa		
Range:		**Función:**
1 s*	[0 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de rampa, es decir, el tiempo para el ajuste de la referencia de 0 % a 100 % de la función del potenciómetro digital especificado (aumentar, disminuir o borrar). Si aumentar/disminuir permanece activado más tiempo que el periodo de retardo de rampa especificado en el *parámetro 3-95 Retardo de rampa*, la

3

3-91 Tiempo de rampa		
Range:		**Función:**
		referencia real aumentará o disminuirá según este tiempo de rampa. El tiempo de rampa se define como el tiempo utilizado para ajustar la referencia en el tamaño de paso especificado en *parámetro 3-90 Tamaño de paso*.

3-92 Restitución de Energía		
Option:		**Función:**
[0] *	Desactivado	Reinicia la referencia de potenciómetro digital al 0 % después del encendido.
[1]	Activado	Restaura en el encendido la última referencia de potenciómetro digital.

3-93 Límite máximo		
Range:		**Función:**
100 %*	[-200 - 200 %]	Ajustar el valor máximo admisible para la referencia resultante. Esto es aconsejable si se utiliza el potenciómetro digital para ajustar con precisión la referencia resultante.

3-94 Límite mínimo		
Range:		**Función:**
-100 %*	[-200 - 200 %]	Ajuste el valor mínimo admisible para la referencia resultante. Esto es aconsejable si se utiliza el potenciómetro digital para ajustar con precisión la referencia resultante.

3-95 Retardo de rampa		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 0]	Introduzca el retardo necesario desde la activación de la función del potenciómetro digital hasta que el convertidor de frecuencia comience a efectuar la rampa del valor de referencia. La referencia inicia la rampa cuando se activa aumentar/disminuir, con un retardo de 0 ms. Consulte también el *parámetro 3-91 Tiempo de rampa*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.6 Parámetros: 4-** Lím./Advert.

3.6.1 4-1* Límites motor

Defina los límites de par, corriente y velocidad para el motor y la reacción del convertidor de frecuencia cuando se sobrepasen los límites.
Un límite puede generar un mensaje en la pantalla. Una advertencia genera siempre un mensaje en pantalla o en el bus de campo. Una función de control puede iniciar una advertencia o una desconexión, a partir de la cual el convertidor de frecuencia se para y genera un mensaje de alarma.

4-10 Dirección veloc. motor

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione las direcciones de la velocidad del motor necesarias. Use este parámetro para impedir cambios de sentido no deseados. Cuando *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado a *[3] Proceso*, *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor* se ajusta a *[0] Izqda. a dcha.* de forma predeterminada. El ajuste de *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor* no limita las opciones de ajuste de *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.
[0]	Izqda. a dcha.	La referencia se ajusta a la rotación en sentido horario. Debe abrirse la entrada de cambio de sentido (terminal 19 predeterminado).
[1]	Dcha. a izqda.	La referencia se ajusta a rotación CCW (en sentido antihorario). Debe cerrarse la entrada de cambio de sentido (terminal 19 predeterminado). Si es necesario el cambio de sentido con la entrada de *cambio de sentido* abierta, puede cambiarse el sentido del motor por el *parámetro 1-06 En sentido horario*
[2]	Ambos sentidos	Permite que el motor pueda girar en ambos sentidos.

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

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

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]

Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Introduzca el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de la velocidad del motor puede corresponderse con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de la velocidad del motor no debe superar el ajuste del *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range:		Función:
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de la velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la máxima velocidad nominal del motor recomendada por el fabricante del mismo. El límite alto de la velocidad del motor debe ser superior al ajuste de *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]*.

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]

Range:		Función:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor en Hz. El *Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* puede ajustarse para coincidir con la velocidad máxima del motor recomendada por el fabricante. El límite alto de la velocidad del motor debe superar el ajuste de *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*. La frecuencia de salida no debe superar un 10 % de la frecuencia de conmutación (*parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*).

4-16 Modo motor límite de par

Range:		Función:
Size related* Depende de la aplicación*	[0 - 1000.0 %] [Depende de la aplicación]	Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

AVISO!

Cambie *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* cuando *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta a *[0] Veloc. lazo abierto*, *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* se reajusta automáticamente.

AVISO!

El límite de par reacciona en el par real no filtrado, incluyendo picos de par. Este no es el par que se ve desde el LCP o el bus de campo porque dicho par está filtrado.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

4-17 Modo generador límite de par

Range:		Función:
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

4-18 Límite intensidad

Range:		Función:
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	Esta es una auténtica función de límite de intensidad que continúa en el rango sobresíncrono. Sin embargo, debido al debilitamiento del campo inductor, el par motor al límite de intensidad caerá en consecuencia cuando el incremento de la tensión se detenga por encima de la velocidad sincronizada del motor.

4-19 Frecuencia salida máx.

Range:		Función:
Size related*	[1 - 590 Hz]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** ***AVISO!*** **La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de conmutación del inversor (*parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*).** Proporciona un límite final en la frecuencia de salida para aumentar la seguridad en aplicaciones en las que se debe evitar una sobrevelocidad accidental. Este límite es el mismo en todas las configuraciones (independientemente del ajuste de *parámetro 1-00 Modo Configuración*).

4-20 Fuente del factor de límite de par

Option:		Función:
		Seleccione una entrada analógica para escalado de los ajustes en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par* desde 0 % hasta 100 % (o a la inversa). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica; por ejemplo, en el grupo de parámetros *6-1* Entrada analógica 1*. Este parámetro solo está activo cuando *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como V*eloc. lazo abierto o Veloc. lazo cerrado*.
[0] *	Sin función	
[2]	Ent. analóg. 53	
[4]	Ent. analóg. 53 inv.	
[6]	Ent. analóg. 54	
[8]	Ent. analóg. 54 inv.	
[10]	Ent. analóg. X30-11	
[12]	Entr. an. X30-11 inv.	
[14]	Ent. analóg. X30-12	
[16]	Entr. an. X30-12 inv.	

4-20 Fuente del factor de límite de par

Option:		Función:
[2]	Ent. analóg. 53	
[4]	Ent. analóg. 53 inv.	
[6]	Ent. analóg. 54	
[8]	Ent. analóg. 54 inv.	
[10]	Ent. analóg. X30-11	
[12]	Entr. an. X30-11 inv.	
[14]	Ent. analóg. X30-12	
[16]	Entr. an. X30-12 inv.	

4-21 Fuente del factor de límite de velocidad

Option:		Función:
		Seleccionar una entrada analógica para escalado de los ajustes en *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.* desde 0 % hasta 100 % (o a la inversa). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica; por ejemplo, en el grupo de parámetros *6-1* Entrada analógica 1*. Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[4] Lazo abierto de par*.
[0] *	Sin función	
[2]	Ent. analóg. 53	
[4]	Ent. analóg. 53 inv.	
[6]	Ent. analóg. 54	
[8]	Ent. analóg. 54 inv.	
[10]	Entr. analóg. X30-11	
[12]	Entr. an. X30-11 inv.	
[14]	Entr. analóg. X30-12	
[16]	Entr. an. X30-12 inv.	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4-23 Brake Check Limit Factor Source		
Seleccione la fuente de entrada de la función del *parámetro 2-15 Comprobación freno*. Si varios convertidores de frecuencia realizan una comprobación del freno simultáneamente, la resistencia de la red causará una caída de tensión en la red o en el enlace de CC y puede darse una comprobación del freno falsa. Utilice un sensor de corriente externo en cada resistencia de freno. Si una aplicación requiere una comprobación del freno 100 % válida, conecte el sensor a una entrada analógica.		
Option:		**Función:**
[0] *	DC-link voltage	El convertidor de frecuencia realiza la comprobación del freno mediante un seguimiento de la tensión del enlace de CC. El convertidor de frecuencia aplica intensidad a la resistencia de freno, que reduce la tensión del enlace de CC.
[1]	Analog Input 53	Elija utilizar un sensor de corriente externo para el control de los frenos.
[2]	Analog Input 54	Elija utilizar un sensor de corriente externo para el control de los frenos.

4-24 Brake Check Limit Factor		
Range:		**Función:**
98 %*	[0 - 100 %]	Introduzca el factor de límite que utiliza el *parámetro 2-15 Comprobación freno* para realizar la comprobación del freno. El convertidor de frecuencia utiliza el factor de límite en función de la selección del *parámetro 4-23 Brake Check Limit Factor Source* *[0] DC-link voltage*: el convertidor de frecuencia aplica el factor a los datos de EEPROM en el enlace de CC. *[1] Analog Input 53* o *[2] Analog Input 54*: la comprobación del freno fallará si la intensidad de entrada de la entrada analógica es inferior a la intensidad de entrada máxima multiplicada por el factor de límite. Por ejemplo, en la siguiente configuración la comprobación del freno fallará si la intensidad de entrada es inferior a 16 mA: • Un transductor de corriente con una escala de 4-20 mA se conecta a la entrada analógica 53. • El *Parámetro 4-24 Brake Check Limit Factor* se ajusta al 80 %.

3.6.2 4-3* Mon. veloc. motor

Este grupo de parámetros incluye ajustes para controlar y manejar los dispositivos de realimentación del motor, tales como encoders, resolvers, etc.

4-30 Función de pérdida de realim. del motor		
Option:		**Función:**
		Esta función se utiliza para controlar la consistencia de la señal de realimentación, siempre que esté disponible. Seleccione qué reacción deberá tener el convertidor de frecuencia en caso de que se detecte un fallo de realimentación. La acción seleccionada se realizará cuando la señal de realimentación difiera de la velocidad de salida en el valor ajustado en el *parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor* para más tiempo que el valor ajustado en el *parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor*.
[0]	Desactivado	
[1]	Advertencia	
[2]	Desconexión	
[3]	Veloc. fija	
[4]	Mantener salida	
[5]	Velocidad máx.	
[6]	Cambiar a lazo ab.	
[7]	Selección de ajuste 1	
[8]	Selección de ajuste 2	
[9]	Selección de ajuste 3	
[10]	Selección de ajuste 4	
[11]	parada y desconexión	

La *advertencia 90 Control encoder* se activa cuando se supera el valor del *parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor*, independientemente del ajuste del *parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor*. La *Advertencia/Alarma 61 Error seguim.* está relacionada con la función de pérdida de realimentación del motor.

4-31 Error de velocidad en realim. del motor		
Range:		**Función:**
300 RPM*	[1 - 600 RPM]	Seleccione el error máximo admisible en la velocidad (velocidad de salida frente a realimentación).

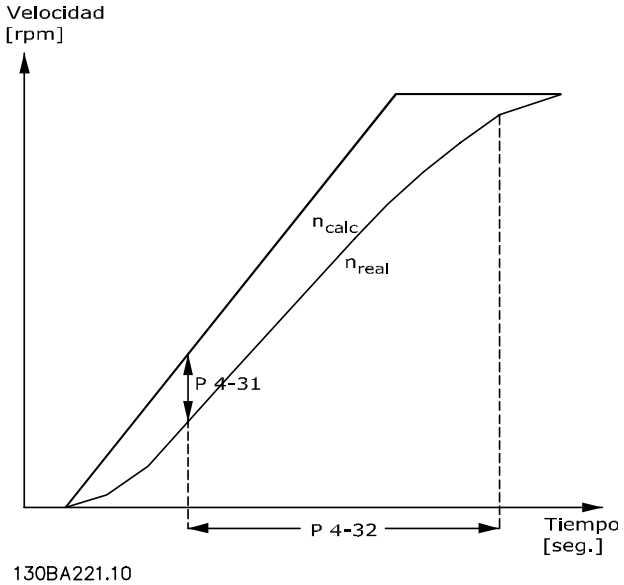


Ilustración 3.31 Error de velocidad en realim. del motor

4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 60 s]	Ajuste el valor de tiempo límite en que se permite sobrepasar el error de velocidad ajustado en *parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor* antes de activar la función seleccionada en *parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor*.

4-34 Func. error de seguimiento		
Option:		**Función:**
		Esta función se utiliza para controlar que la aplicación sigue el perfil de velocidad esperado. En lazo cerrado, la referencia de velocidad al PID se compara con la realimentación de encoder (filtrada). En lazo abierto, la referencia de velocidad al PID se compensa con el deslizamiento y con la frecuencia que se envía al motor (*parámetro 16-13 Frecuencia*). La reacción se activa si la diferencia medida es superior a la especificada en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento*para el tiempo especificado en el *parámetro 4-36 T. lím. error de seguimiento*. Un error de seguimiento en lazo cerrado no implica que haya un problema con la señal de realimentación. El error de seguimiento podría ser consecuencia de un límite de par con cargas demasiado elevadas.
[0]	Desactivar	
[1]	Advertencia	
[2]	Desconexión	

4-34 Func. error de seguimiento		
Option:		**Función:**
[3]	Descon. tras parada	

La *Advertencia/Alarma 78 Error seguim.* está relacionada con la función de error de seguimiento.

4-35 Error de seguimiento		
Range:		**Función:**
10 RPM*	[1 - 600 RPM]	Introduzca el error de velocidad máximo admisible entre la velocidad del motor y la salida de la rampa cuando no hay rampa. En lazo abierto, se hace una estimación de la velocidad del motor y en lazo cerrado es la realimentación del encoder/resolver.

4-36 T. lím. error de seguimiento		
Range:		**Función:**
1 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el periodo de tiempo límite durante el cual es admisible un error mayor que el valor ajustado en *parámetro 4-35 Error de seguimiento*.

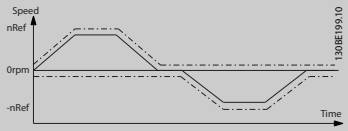
4-37 Error de seguimiento rampa		
Range:		**Función:**
100 RPM*	[1 - 600 RPM]	Introduzca el error de velocidad máximo admisible entre la velocidad del motor y la salida de la rampa cuando hay rampa. En lazo abierto, se hace una estimación de la velocidad del motor y en lazo cerrado es el encoder el que mide la velocidad.

4-38 T. lím. error de seguimiento rampa		
Range:		**Función:**
1 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el periodo de tiempo límite durante el cual es admisible un error mayor que el valor ajustado en el *parámetro 4-37 Error de seguimiento rampa* en rampa.

4-39 Error seguim. tras tiempo lím. rampa		
Range:		**Función:**
5 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el tiempo límite tras rampa en el cual *parámetro 4-37 Error de seguimiento rampa* y *parámetro 4-38 T. lím. error de seguimiento rampa* siguen activos.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.6.3 4-4* Speed Monitor

4-43 Motor Speed Monitor Function		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro solo está disponible en el principio de control de flujo.** Seleccione cómo reaccionará el convertidor de frecuencia cuando la función de control de la velocidad del motor detecte un exceso de velocidad o una dirección de rotación errónea. Cuando está activado el control de la velocidad del motor, el convertidor de frecuencia detecta un error si se dan las siguientes condiciones durante un periodo de tiempo especificado en el *parámetro 4-45 Motor Speed Monitor Timeout*: • La velocidad real es distinta a la velocidad de referencia del *parámetro 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]*. • La diferencia entre velocidades supera el valor del *parámetro 4-44 Motor Speed Monitor Max*. En lazo cerrado de velocidad, la velocidad real es la realimentación del encoder medida durante el tiempo definido en el *parámetro 7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.*. En lazo abierto, la velocidad real coincide con la estimación de la velocidad del motor.  Línea continua — *Parámetro 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]*; Línea de puntos — *Parámetro 4-44 Motor Speed Monitor Max* **Ilustración 3.32 Referencia de velocidad y máxima diferencia de velocidad permitida**
[0] *	Desactivado	
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia emite la *advertencia 101 Speed monitor* cuando la velocidad está fuera de los límites.

4-43 Motor Speed Monitor Function		
Option:		**Función:**
[2]	Desconexión	El convertidor de frecuencia se desconecta y emite la *alarma 101 Speed monitor*.
[3]	Veloc. fija	
[4]	Mantener salida	
[5]	Velocidad máx.	
[6]	Cambiar a lazo ab.	
[7]	Selección de ajuste 1	
[8]	Selección de ajuste 2	
[9]	Selección de ajuste 3	
[10]	Selección de ajuste 4	
[11]	parada y desconexión	
[12]	Trip/Warning	El convertidor de frecuencia emite la *alarma 101 Speed monitor* si está en marcha y la *advertencia 101 Speed monitor* en modo de parada o inercia. Esta opción solo está disponible en el modo de funcionamiento en lazo cerrado.
[13]	Trip/Catch	Seleccione cuándo será necesario atrapar una carga; por ejemplo, si falla el freno mecánico. Esta opción solo está disponible en el modo de funcionamiento en lazo cerrado. El convertidor de frecuencia se desconecta y emite la *alarma 101 Speed monitor* en el modo en funcionamiento. En el modo de parada, el convertidor de frecuencia atrapa la carga en giro y emite la *advertencia 101 Speed monitor*. En el modo de enganche, el convertidor de frecuencia aplica par mantenido para controlar la velocidad cero en un freno que funcione potencialmente de manera incorrecta (lazo cerrado). Para salir de este modo, envíe una nueva señal de arranque al convertidor de frecuencia. Un comando de inercia o Safe Torque Off también ponen término a la función.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

4-44 Motor Speed Monitor Max		
Range:		**Función:**
100 RPM*	[10 - 500 RPM]	***AVISO!*** **Disponible únicamente para el principio de control de flujo.** Introduzca el desvío máximo de la velocidad admisible entre la velocidad mecánica real del eje y el valor del *parámetro 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]*.

4-45 Motor Speed Monitor Timeout		
Range:		**Función:**
0.1 s*	[0 - 60 s]	***AVISO!*** **Disponible únicamente para el principio de control de flujo.** Introduzca el periodo de tiempo límite durante el cual es admisible un desvío definido en el *parámetro 4-44 Motor Speed Monitor Max*. El temporizador de este parámetro se reinicia si el desvío deja de superar el valor del *parámetro 4-44 Motor Speed Monitor Max*.

3.6.4 4-5* Ajuste Advert.

Utilice estos parámetros para ajustar los límites de advertencia de intensidad, velocidad, referencia y realimentación.

Las advertencias se muestran en el LCP y pueden programarse como salidas o como lecturas de datos a través de bus de campo en el código de estado ampliado.

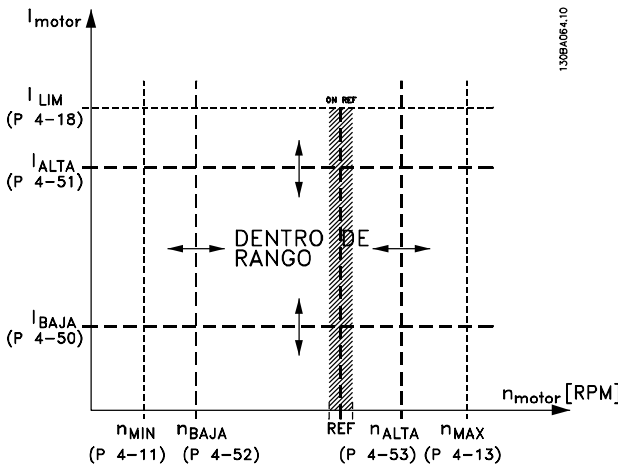


Ilustración 3.33 Advertencias ajustables

4-50 Advert. Intens. baja		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	Introduzca el valor de I_{BAJO}. Cuando la intensidad del motor cae por debajo de este límite, la pantalla indica *Baja intensidad*. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302). Consulte la *Ilustración 3.33*.

4-51 Advert. Intens. alta		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	Introduzca el valor de I_{ALTO}. Si la intensidad del motor supera este límite, la pantalla indica *Alta intensidad*. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302). Consulte la *Ilustración 3.33*.

4-52 Advert. Veloc. baja		
Range:		**Función:**
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	Introduzca el valor de n_{BAJO}. Cuando la velocidad del motor supera este límite, la pantalla indica *Baja velocidad*. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302).

4-53 Advert. Veloc. alta		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 4-52 - 60000 RPM]	Introduzca el valor de n_{ALTO}. Cuando la velocidad del motor supera este valor, en la pantalla se indica *Alta velocidad*. Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02.

4-54 Advertencia referencia baja		
Range:		**Función:**
-999999.999*	[-999999.999 - par. 4-55]	Introduzca el límite de referencia inferior. Cuando la referencia real desciende por debajo de este límite, la pantalla indica Ref_{BAJA}. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4-55 Advertencia referencia alta		
Range:		**Función:**
999999.999*	[par. 4-54 - 999999.999]	Introduzca el límite de referencia superior. Cuando la referencia real supera este límite, la pantalla indica Ref. Alta. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302).

4-56 Advertencia realimentación baja		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, la pantalla indica *Realim$_{BAJA}$*. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302).

4-57 Advertencia realimentación alta		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica *Realim.$_{Alta}$*. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 o 29 (solo FC 302) y en la salida de relé 01 o 02 (solo FC 302).

4-58 Función Fallo Fase Motor		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** La función Falta una fase del motor detecta si falta alguna fase del motor durante el giro del mismo. Se emite la alarma 30, 31 o 32 en caso de que falte una fase del motor. Active esta función para evitar daños en el motor.
[0]	Desactivado	El convertidor de frecuencia no activa ninguna alarma ante la falta de una fase del motor. No se recomienda debido al riesgo de dañar el motor.

4-58 Función Fallo Fase Motor		
Option:		**Función:**
[1]	Desconexión 100 ms	Para un tiempo de detección rápido y una alarma si falta una fase del motor.
[2]	Desconex. 1.000 ms	
[3]	Desc 100ms det lím trif	Opción especial aplicable a aplicaciones de grúas al descender cargas pequeñas, que permite que el convertidor de frecuencia evite falsas detecciones de ausencia de fase de motor. Esta opción es una versión reducida de la opción *[1] Desconexión 100 ms*. La ausencia de una fase se trata como en la opción *[1] Desconexión 100 ms*. La detección trifásica es reducida en comparación con la opción *[1] Desconexión 100 ms*. La detección trifásica solo funciona en el arranque y en el rango de velocidad baja, donde actúa una corriente significativa, evitando falsas desconexiones a baja intensidad del motor. ***AVISO!*** **Solo disponible en el FC 302 para lazo cerrado de flujo.**
[5]	Motor Check	El convertidor de frecuencia detecta automáticamente cuándo el motor está desconectado y reanuda el funcionamiento una vez el motor se vuelve a conectar. ***AVISO!*** **Válido solo para el FC 302.**

4-59 Motor Check At Start		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** ***AVISO!*** **Válido solo para el FC 302** Utilice este parámetro para detectar la fase del motor que falta durante la detención del motor. Muestra la *alarma 30 Pérdida fase U*, la *alarma 31 Pérdida fase V* o la *alarma 32 Pérdida fase W* en caso de que falte una fase del motor durante la detención. Utilice esta función antes de soltar un freno mecánico. Active esta función para evitar daños en el motor.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

4-59 Motor Check At Start		
Option:	**Función:**	
[0] *	No	**⚠PRECAUCIÓN** **RIESGO DE DAÑOS EN EL MOTOR** **El uso de esta opción puede producir daños en el motor.** El convertidor de frecuencia no activa ninguna alarma ante la falta de una fase del motor.
[1]	Sí	Antes de cada arranque, el convertidor de frecuencia comprueba si están presentes las tres fases del motor. La comprobación se realiza sin ningún movimiento en los motores ASM. En los motores PM y SynRM, la comprobación se realiza como parte de la detección de posición.

3.6.5 4-6* Bypass veloc.

Algunos sistemas requieren evitar ciertas frecuencias o velocidades de salida debido a problemas de resonancia. Pueden evitarse como máximo cuatro intervalos de frecuencia o de velocidad.

4-60 Velocidad bypass desde [RPM]		
Matriz [4]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Introduzca los límites inferiores de las velocidades que se deben evitar.

4-61 Velocidad bypass desde [Hz]		
Matriz [4]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Algunos sistemas requieren evitar ciertas frecuencias o velocidades de salida debido a problemas de resonancia. Introduzca los límites inferiores de las velocidades que se deben evitar.

4-62 Velocidad bypass hasta [RPM]		
Matriz [4]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Introduzca los límites superiores de las velocidades que se deben evitar.

4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]		
Matriz [4]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Introduzca los límites superiores de las velocidades que se deben evitar.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.7 Parámetros: 5-** E/S digital

3.7.1 5-0* Modo E/S digital

Parámetros para configurar la entrada y salida utilizando NPN y PNP.

5-00 Modo E/S digital		
Option:		**Función:**
		Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son preprogramables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN.
[0] *	PNP	Acción en pulsos direccionales positivos (↕). Los sistemas PNP son descargados a GND (conexión a tierra).
[1]	NPN	Actúa en pulsos direccionales negativos (↕). Los sistemas NPN están conectados a +24 V internamente en el convertidor de frecuencia.

AVISO!

Realice un ciclo de potencia para activar el parámetro una vez modificado.

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

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.**
[0] *	Entrada	Define el terminal 29 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 29 como salida digital.

3.7.2 5-1* Entradas digitales

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

Las funciones del grupo 1 tienen mayor prioridad que las funciones del grupo 2.

Grupo 1	Reinicio, paro por inercia, reinicio y paro por inercia, parada rápida, freno de CC, parada y tecla [Off].
Grupo 2	Arranque, Arranque de pulsos, Cambio de sentido, Arranque e inversión, Velocidad fija y Mantener salida.

Tabla 3.13 Grupos de funciones

Función de entrada digital	Seleccione	Terminal
Sin función	[0]	Todos *term 32, 33
Reinicio	[1]	Todos
Inercia	[2]	Todos *term 27
Inercia y reinicio	[3]	Todos
Parada rápida	[4]	Todos
Freno CC	[5]	Todos
Parada	[6]	Todos
Arranque	[8]	Todos *term 18
Arranque por pulsos	[9]	Todos
Cambio de sentido	[10]	Todos *term 19
Arranque e inversión	[11]	Todos
Act. arranque adelante	[12]	Todos
Act. arranque inverso	[13]	Todos
Velocidad fija	[14]	Todos *term 29
Ref. interna, sí	[15]	Todos
Ref.interna LSB	[16]	Todos
Ref.interna MSB	[17]	Todos
Ref.interna EXB	[18]	Todos
Mantener referencia	[19]	Todos
Mantener salida	[20]	Todos
Aceleración	[21]	Todos
Deceleración	[22]	Todos
Selec. ajuste LSB	[23]	Todos
Selec. ajuste MSB	[24]	Todos
Parada precisa	[26]	18, 19
Arranq./parada prec.	[27]	18, 19
Enganche arriba	[28]	Todos
Enganche abajo	[29]	Todos
Entrada del contador	[30]	29, 33
Activ. flanco pulsos	[31]	29, 33
Entrada de pulsos	[32]	29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todos
Bit rampa 1	[35]	Todos
Inic. preciso pulsos	[40]	18, 19
Det. precisa pulsos	[41]	18, 19
Parada seguridad	[51]	
Increm. DigiPot	[55]	Todos
Dismin. DigiPot	[56]	Todos
Borrar DigiPot	[57]	Todos
Elevador DigiPot	[58]	Todos
Contador A (ascend)	[60]	29, 33
Contador A (descend)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todos

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Función de entrada digital	Seleccione	Terminal
Contador B (ascend)	[63]	29, 33
Contador B (descend)	[64]	29, 33
Reset del contador B	[65]	Todos
Realim. freno mecán.	[70]	Todos
Realim freno mec. inv.	[71]	Todos
Error de PID inverso	[72]	Todos
Reinicio PID parte I	[73]	Todos
Activar PID	[74]	Todos
Específico de MCO	[75]	
Tarjeta PTC 1	[80]	Todos
PROFIdrive OFF2	[91]	
PROFIdrive OFF3	[92]	
Light Load Detection	[94]	Todos
Mains Loss	[96]	32, 33
Mains Loss Inverse	[97]	32, 33
Activ. flanco arranq.	[98]	
Safety option reset	[100]	Reinicia la opción de seguridad. Solo disponible cuando la opción de seguridad esté instalada.

Tabla 3.14 Función de entrada digital

Los terminales estándar del FC 300 son 18, 19, 27, 29, 32 y 33. Los terminales de la opción MCB 101 son X30/2, X30/3 y X30/4.
El terminal 29 funciona como salida solo en el FC 302.

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

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	(Entrada digital 27 predeterminada): Entrada invertida y paro por inercia (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de reinicio y paro por inercia (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia y reinicio.
[4]	Parada rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en el *parámetro 3-81 Tiempo rampa parada rápida*. Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para freno de CC (NC). Detiene el motor al alimentarlo con CC durante un periodo determinado. Consulte del *parámetro 2-01 Intens. freno CC* al *parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]*. Esta función solo está activada cuando el valor del *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC* es distinto de 0. 0 lógico⇒freno de CC.
[6]	Parada	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se efectúa de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado: • *Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*, • *Parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*, • *Parámetro 3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa* y • *Parámetro 3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa*. ***AVISO!*** **Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como *[27] Límite par y parada* y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.**
[8]	Arranque	(Entrada digital 18 predeterminada): seleccione el arranque para un comando de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando la parada inversa se activa o cuando se emite un comando de reinicio (a través de DI).
[10]	Cambio de sentido	(Entrada digital predeterminada 19). Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambos sentidos en el *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor*. La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
[11]	Arranque e inversión	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
[12]	Act. arranque adelante	Libera el movimiento en sentido antihorario y permite el movimiento en sentido horario.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

[13]	Act. arranque inverso	Libera el movimiento en sentido horario y permite el movimiento en sentido antihorario.
[14]	Velocidad fija	(Entrada digital 29 predeterminada): utilícela para activar la velocidad fija. Consulte el *parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]*.
[15]	Ref. interna, sí	Cambia entre referencia externa y referencia interna. Se supone que se ha seleccionado *[1] Externa sí/no* en el *parámetro 3-04 Función de referencia*. «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
[16]	Ref.interna LSB	Referencia interna LSB, MSB y EXB permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la *Tabla 3.15*.
[17]	Ref.interna MSB	Igual que *[16] Ref. interna LSB*.
[18]	Ref.interna EXB	Igual que *[16] Ref. interna LSB*.

Bit de ref. interna	2	1	0
Ref. interna 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna 5	1	0	1
Ref. interna 6	1	1	0
Ref. interna 7	1	1	1

Tabla 3.15 Bit de referencia interna

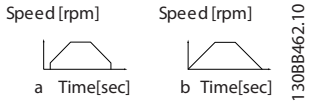
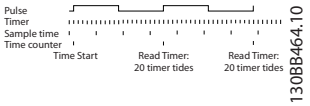
[19]	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] Aceleración y [22] Deceleración. Si se utiliza aceleración/desaceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (*parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*) en el intervalo 0-*parámetro 3-03 Referencia máxima*.
[20]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para [21] Aceleración y [22] Deceleración. Si se utiliza aceleración/desaceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (*parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*) en el intervalo 0-*parámetro 1-23 Frecuencia motor*.
		AVISO! **Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de *[8] arranque* a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para *[2] Inercia* o *[3] Inercia y reinicio*.**
[21]	Aceleración	Seleccione *[21] Aceleración* y *[22] Deceleración* si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando *[19] Mantener referencia* o *[20] Mantener salida*. Si se activa la aceleración/desaceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración 3-x1/3-x2.

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

Tabla 3.16 Apagado / enganche arriba

[22]	Deceleración	Igual que *[21] Aceleración*.
[23]	Selec. ajuste LSB	Seleccione *[23] Selec.ajuste LSB* o *[24] Selec.ajuste MSB* para seleccionar uno de los cuatro ajustes. Ajuste *parámetro 0-10 Ajuste activo* a Ajuste múltiple.
[24]	Selec. ajuste MSB	(Entrada digital 32 predeterminada): Igual que *[23] Selec.ajuste LSB*.
[26]	Parada precisa	Envía una señal de parada inversa cuando se activa la función de parada precisa del *parámetro 1-83 Función de parada precisa*. La función de parada precisa está disponible para los terminales 18 o 19.
[27]	Arranq./ parada prec.	Debe utilizarse cuando *[0] Det. precisa rampa* esté seleccionado en *parámetro 1-83 Función de parada precisa*. La función de arranque/parada precisos está disponible para los terminales 18 y 19. El arranque preciso garantiza que el ángulo que el rotor gira desde el estado inmóvil hasta la referencia sea el mismo en cada arranque (con el mismo tiempo de rampa y el mismo valor de consigna). Es el equivalente a la parada precisa en que el ángulo que el rotor gira desde la referencia hasta quedar inmóvil es el mismo en cada parada.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

		Al utilizar la opción [1] o [2] del *parámetro 1-83 Función de parada precisa*: El convertidor de frecuencia necesita una señal de parada precisa antes de que se alcance el valor del *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*. Si no se proporciona esa señal, el convertidor de frecuencia no se detiene cuando se alcance el valor de *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*. Accione la función de arranque/parada precisos mediante una entrada digital disponible para los terminales 18 y 19.
[28]	Enganche arriba	Aumenta el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en el *parámetro 3-12 Valor de enganche/arriba-abajo*.
[29]	Enganche abajo	Disminuye el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en el *parámetro 3-12 Valor de enganche/arriba-abajo*.
[30]	Entrada del contador	La función de parada precisa del *parámetro 1-83 Función de parada precisa* actúa como parada del contador o como parada del contador compensada por velocidad, con o sin reinicio. Se debe fijar el valor de contador en el *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*.
[31]	Activ. flanco pulsos	Cuenta el número de flancos por tiempo de muestra. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias altas, pero no es tan preciso en frecuencias bajas. Utilice este principio de pulsos para encoders con resolución muy baja (por ejemplo, 30 PPR). **Ilustración 3.34 Flancos por tiempo de muestra**
[32]	Entrada de pulsos	Mide la duración entre flancos por impulso. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias bajas, pero no es tan preciso en frecuencias altas. Este principio tiene una frecuencia de desconexión que lo hace inadecuado para encoders con resoluciones muy bajas (por ejemplo, 30 PPR) a velocidades bajas.  a: resolución del encoder muy baja b: resolución del encoder estándar
		 **Ilustración 3.35 Duración entre flancos por impulso**
[34]	Bit rampa 0	Permite seleccionar una de las cuatro rampas disponibles, de acuerdo con la *Tabla 3.17*.
[35]	Bit rampa 1	Igual que *[34] Bit rampa 0*.

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

Tabla 3.17 Ajuste de bit de rampa

[40]	Inic. preciso pulsos	El arranque preciso de pulsos solo requiere un pulso de 3 ms en los terminales 18 o 19. Cuando se usa en el *parámetro 1-83 Función de parada precisa [1] Par. cont. c/reinicio* o *[2] Par. cont. s/reinicio.* Cuando se alcanza la referencia, el convertidor de frecuencia activa internamente la señal de parada precisa. Esto significa que el convertidor de frecuencia realizará la parada precisa cuando se alcance el valor del contador del *parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*.
[41]	Det. precisa pulsos	Envía una señal de parada por pulsos cuando se active la función de parada precisa del *parámetro 1-83 Función de parada precisa*. La función parada inversa precisa de pulsos está disponible para los terminales 18 o 19.
[51]	Parada seguridad	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata del mismo modo que una alarma generada internamente.
[55]	Increm. DigiPot	Señal de incremento para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros *3-9* Potencióm. digital*.
[56]	Dismin. DigiPot	Señal de disminución para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros *3-9* Potencióm. digital*.
[57]	Borrar DigiPot	Borra la referencia de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros *3-9* Potencióm. digital*.
[60]	Contador A	(Sólo terminales 29 o 33). Entrada para el contador incremental del contador SLC.
[61]	Contador A	(Sólo terminales 29 o 33). Entrada para el contador decremental en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

[63]	Contador B	(Sólo terminales 29 o 33). Entrada para el contador incremental del contador SLC.
[64]	Contador B	(Sólo terminales 29 o 33). Entrada para el contador decremental en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
[70]	Realim. freno mecán.	Realimentación freno para aplicaciones de elevación: ajuste *parámetro 1-01 Principio control motor* a *[3] Lazo Cerrado Flux*; ajuste *parámetro 1-72 Función de arranque* en *[6]* Lib. freno elev. mec.
[71]	Realim. freno mec. inv.	Realimentación de freno inverso para aplicaciones de elevación.
[72]	Error de PID inverso	Cuando está activado, invierte el error resultante del controlador del PID de proceso. Disponible solo si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[6] Bobinadora superf.*, *[7] Vel. lazo a. PID ampl.* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*
[73]	Reinicio PID parte I	Cuando está activado, reinicia la parte I del controlador del PID de proceso. Equivalente al *parámetro 7-40 Reinicio parte I de PID proc.*. Disponible solo si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[6] Bobinadora superf.*, *[7] Vel. lazo a. PID ampl.* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*
[74]	Activar PID	Cuando está activado, habilita el controlador del PID de proceso ampliado. Equivalente al *parámetro 7-50 PID de proceso PID ampliado*. Disponible solo si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[7] Vel. lazo a. PID ampl.* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*
[80]	Tarjeta PTC 1	Todas las entradas digitales pueden asignarse a *[80] Tarjeta PTC 1*. Sin embargo, solo se puede asignar una entrada digital a esta opción.
[91]	Profidrive OFF2	La funcionalidad es la misma del bit de código de control correspondiente de la opción Profibus/Profinet.
[92]	Profidrive OFF3	La funcionalidad es la misma del bit de código de control correspondiente de la opción Profibus/Profinet.
[94]	Light Load Detection	Modo de evacuación para ascensores o elevadores. Esta función magnetiza el motor antes de abrir el freno mecánico. El movimiento se inicia en el sentido (hacia arriba o abajo) definido por el VLT® Lift Controller MCO 361, utilizando la velocidad del *parámetro 30-27 Light Load Speed [%]*. Dicho movimiento continúa durante el tiempo indicado en el *parámetro 30-25 Light Load Delay [s]* mientras se mide la intensidad. Si la intensidad del motor supera la intensidad de referencia del *parámetro 30-26 Light Load Current [%]*, esto indica al convertidor de frecuencia que el ascensor está obstruido y se revierte el sentido del mismo transcurrido el tiempo de retardo indicado en el *parámetro 30-25 Light Load Delay [s]*. Para que esta función funcione, se necesita un comando de arranque o de arranque con cambio de sentido, además de la selección de esta entrada digital. **AVISO!** **La opción *Flying start* anula la opción *Light load detection*.**
[96]	Mains Loss	Seleccionar para aumentar la energía regenerativa. Cuando la tensión de red vuelve a un nivel cercano (pero todavía inferior) al nivel de detección, el convertidor de frecuencia aumenta la velocidad de salida y la energía regenerativa permanece activa. Para evitar esta situación, envíe una señal de estado al convertidor de frecuencia. Cuando la señal de la entrada digital es baja (0), el convertidor de frecuencia fuerza la desconexión de la energía regenerativa. **AVISO!** **Solo disponible para entradas de pulsos en los terminales 32/33.**
[97]	Mains Loss Inverse	Cuando la señal de la entrada digital es alta (1), el convertidor de frecuencia fuerza la desconexión de la energía regenerativa. Para obtener más detalles, consulte la descripción de la opción 96. **AVISO!** **Solo disponible para entradas de pulsos en los terminales 32/33.**
[98]	Activ. flanco arranq.	Orden de arranque activada por flanco. Mantiene el comando de arranque activo. Se puede utilizar como tecla de arranque.
[100]	Safe Option Reset	Reinicia la opción de seguridad. Solo disponible cuando la opción de seguridad esté instalada.

5-10 Terminal 18 Entrada digital

Option:		Función:
[8] *	Arranque	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-11 Terminal 19 entrada digital

Option:		Función:
[10] *	Cambio de sentido	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-12 Terminal 27 entrada digital

Option:		Función:
[2] *	Inercia	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

3

5-13 Terminal 29 Entrada digital

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.**
		Seleccionar la función entre el rango de entradas digitales disponibles y las opciones adicionales *[60] Contador A, [61] Contador A, [63] Contador B y [64] Contador B*. Se usan contadores en funciones de Smart Logic Control.
[14] *	Velocidad fija	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-14 Terminal 32 entrada digital

Option:		Función:
		Seleccione la func. del intervalo de entrada digital disponible.
	Sin función	Las funciones se describen en *5-1* Entradas digitales.*

5-15 Terminal 33 Entrada digital

Option:		Función:
		Seleccionar la función entre el rango de entradas digitales disponibles y las opciones adicionales *[60] Contador A, [61] Contador A, [63] Contador B y [64] Contador B*. Se usan contadores en funciones de Smart Logic Control.
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en *5-1* Entradas digitales.*

5-16 Terminal X30/2 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en *5-1* Entradas digitales.*

5-17 Terminal X30/3 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en *5-1* Entradas digitales.*

5-18 Terminal X30/4 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en *5-1* Entradas digitales.*

5-19 Terminal 37 parada segura

Utilice este parámetro para configurar la función de Safe Torque Off. Un mensaje de advertencia hace que el convertidor de frecuencia ponga el motor en modo de inercia y activa el rearranque automático. Un mensaje de alarma hace que el convertidor de frecuencia ponga el motor en modo de inercia y necesita un reinicio manual (a través de bus de campo, de E/S digital o pulsando [RESET] en el LCP). Cuando está instalada la *VLT® PTC Thermistor Card MCB 112*, configure las opciones PTC para aprovechar al máximo la gestión de las alarmas.

Option:		Función:
[1]	Alarma parada seg.	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o bus de campo.
[3]	Advert. parada seg.	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la función Safe Torque Off (terminal 37 inactivo). Cuando se restablezca el circuito de parada segura, el convertidor de frecuencia continuará sin reinicio manual.
[4]	Alarma PTC 1	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o bus de campo.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-19 Terminal 37 parada segura

Utilice este parámetro para configurar la función de Safe Torque Off. Un mensaje de advertencia hace que el convertidor de frecuencia ponga el motor en modo de inercia y activa el rearranque automático. Un mensaje de alarma hace que el convertidor de frecuencia ponga el motor en modo de inercia y necesita un reinicio manual (a través de bus de campo, de E/S digital o pulsando [RESET] en el LCP). Cuando está instalada la *VLT® PTC Thermistor Card MCB 112*, configure las opciones PTC para aprovechar al máximo la gestión de las alarmas.

Option:		Función:
[5]	Advertencia PTC 1	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la función Safe Torque Off (terminal 37 inactivo). Cuando se restablezca el circuito de Safe Torque Off, el convertidor de frecuencia continuará sin reinicio manual, a menos que una entrada digital ajustada en *[80] Tarjeta PTC 1* esté activa todavía.
[6]	PTC 1 y relé A	Esta opción se utiliza cuando la VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 se cablea junto con una tecla de parada a través de un relé de seguridad al terminal 37. Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o bus de campo.
[7]	PTC 1 y relé W	Esta opción se utiliza cuando la VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 se cablea junto con una tecla de parada a través de un relé de seguridad al terminal 37. Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la función Safe Torque Off (terminal 37 inactivo). Cuando se restablece el circuito de parada segura, el convertidor de frecuencia continúa sin reinicio manual, a menos que una entrada digital ajustada en *[80] Tarjeta PTC 1* esté todavía activa.
[8]	PTC 1 y relé A/W	Esta opción hace posible el uso de una combinación de alarma y advertencia.
[9]	PTC 1 y relé W/A	Esta opción hace posible el uso de una combinación de alarma y advertencia.

AVISO!

Las opciones de *[4] Alarma PTC 1 a [9] PTC 1 y relé W/A* solo están disponibles cuando la MCB 112 está conectado.

AVISO!

La selección de *Reinicio automático / Advertencia* activa el rearranque automático del convertidor de frecuencia.

Función	Número	PTC	Relé
Sin función	[0]	-	-
Alarma de Safe Torque Off	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]
Advertencia de Safe Torque Off	[3]	-	Safe Torque Off [W68]
Alarma PTC 1	[4]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	-
Advertencia PTC 1	[5]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	-
PTC 1 y relé A	[6]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC 1 y relé W	[7]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 y relé A/W	[8]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 y relé W/A	[9]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

Tabla 3.18 Visión general de funciones, alarmas y advertencias

W significa advertencia y A significa alarma. Para obtener más información, consulte Alarmas y Advertencias en el apartado Solución de problemas de la Guía de diseño o del Manual de funcionamiento.

Un fallo peligroso relacionado con la Safe Torque Off genera la *Alarma 72: Fallo peligroso.*

Consulte la *Tabla 5.1*.

5-20 Terminal X46/1 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales..

5-21 Terminal X46/3 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales..

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

5-22 Terminal X46/5 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-23 Terminal X46/7 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-24 Terminal X46/9 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-25 Terminal X46/11 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

5-26 Terminal X46/13 Entrada digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

3.7.3 5-3* Salidas digitales

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

AVISO!

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

[0]	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé.
[1]	Control prep.	La tarjeta de control está preparada, por ejemplo: no se detecta la realimentación de un convertidor de frecuencia donde el control se suministra a través de un suministro externo de 24 V (VLT® 24 V DC Supply MCB 107) y no se detecta la potencia principal de la unidad.
[2]	Unidad lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Unid. lista/ remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo *Auto On*.
[4]	Activar / sin advert	Preparado para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar/ desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	VLT running	El motor funciona con un par del eje.
[6]	Func./sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el *parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]*. El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados desde el *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja* hasta el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*. No hay advertencias.
[8]	Func. en ref./sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* o en el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja*.
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en *parámetro 4-51 Advert. Intens. alta*.
[15]	Out of range	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* y *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior a los ajustes de *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*.
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior a los ajustes de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja* y *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja*.
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin adv. térm.	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo *Auto On*. No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Ready, no over/ undervoltage	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la tensión de red está dentro del intervalo de tensión especificado (consulte el apartado *Especificaciones generales* en la *Guía de diseño*).
[25]	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia tan pronto como se aplica la señal de cambio de sentido.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[27]	Límite par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida / el relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	El relé está activado cuando está seleccionado Código de control [0] en el grupo de parámetros *8-**Comunic. y opciones*.
[32]	Ctrl. freno mec.	Permite controlar un freno mecánico externo; consulte la descripción en el apartado *Control del freno mecánico*, y en el grupo de parámetros *2-2* Freno mecánico*.
[33]	Parada segura activa (FC 302 solamente)	Indica que se ha activado la Safe Torque Off en el terminal 37.
[35]	Parada seguridad	
[40]	Fuera rango de ref.	Activo cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* a *parámetro 4-55 Advertencia referencia alta*.
[41]	Bajo ref., alta	Activo cuando la velocidad real es inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activar cuando la velocidad actual sea superior al ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. En caso de tiempo límite de bus, se retiene el estado de la salida.
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	Activo cuando está conectado un MCO 102 o un VLT® Motion Control MCO 305. La salida se controla a partir de la opción.
[55]	Salida de pulsos	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 3 se evalúa

3

		como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si Comparador 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Reglas lógicas.* Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida será alta cuando se ejecute Smart Logic Action *[38] Aj. sal. dig. A alta* . La salida será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[32] Aj. sal. dig. A* baja.
[81]	Salida digital SL B	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[39] Aj. sal. dig. B alta*. La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[33] Aj. sal. dig. B baja*.
[82]	Salida digital SL C	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[40] Aj. sal. dig. C alta*. La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[34] Aj. sal. dig. C baja*.
[83]	Salida digital SL D	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[41] Aj. sal. dig. D alta.* La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[35] Aj. sal. dig. D baja*.
[84]	Salida digital SL E	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[42] Aj. sal. dig. E alta*. La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[36] Aj. sal. dig. E baja*.
[85]	Salida digital SL F	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[43] Aj. sal. dig. F alta*. La entrada será baja cuando se ejecute Smart Logic Action *[37] Aj. sal. dig. F baja*.
[90]	Pulsos contador kWh	Envía un impulso (anchura de impulsos de 200 ms) al terminal de salida siempre que se altere el contador de kWh (*parámetro 15-02 Contador KWh*).
[120]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [2] Local* Ref. remota activa
[121]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [1] Remoto* o *[0] Conex. a manual/auto* cuando el LCP está en modo *Auto On*. Consulte más arriba.
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Coman. arranque activo	El valor de la salida es alto si hay activa una orden de arranque (es decir, a través

Origen de referencia ajustado en el *parámetro 3-13 Lugar de referencia*	**Ref. local activa [120]**	**Ref. remota activa [121]**
Origen de referencia: Local *parámetro 3-13 Lugar de referencia [2] Local*	1	0
Origen de referencia: Remoto *parámetro 3-13 Lugar de referencia [1] Remoto*	0	1
Origen de referencia: Conex. a manual/auto		
Hand	1	0
Hand⇒off	1	0
Auto⇒off	0	0
Auto	0	1

Tabla 3.19 Ref. local activa

		de una conexión de bus de entrada digital, en manual o en automático) y no hay activa ninguna orden de parada o arranque.
[124]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia funciona en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» e «inverso»).
[125]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal y como indica el LED situado encima de [Hand on]).
[126]	Dispos. en modo auto.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (como indica el LED situado encima de [Auto On]).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida es 1.
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm* está activa, la salida es 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1.
[188]	Conect. condens. AHF	Los condensadores se encienden al 20 % (la histéresis del 50 % da un intervalo del 10-30 %). Los condensadores se desconectan por debajo del 10 %. El retardo de desactivación es de 10 s y se reiniciará si la potencia nominal sobrepasa el 10 % durante el retardo *Parámetro 5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF* se emplea para garantizar un tiempo de desactivación mínimo de los condensadores.
[189]	Control de vent. ext.	La lógica interna para el control de ventilador interno se transfiere a esta salida para permitir el control de un ventilador externo (relevante para la refrigeración de conductos CV).
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[193]	RS Flipflop 1	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[194]	RS Flipflop 2	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[195]	RS Flipflop 3	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[196]	RS Flipflop 4	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[197]	RS Flipflop 5	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[198]	RS Flipflop 6	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[199]	RS Flipflop 7	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*.
[221]	IGBT-cooling	Utilice esta opción para manejar las desconexiones por sobreintensidad. Cuando el convertidor de frecuencia detecta una situación de sobreintensidad, emite la *Alarma 13 Sobrecorriente* y activa un reinicio. Si la situación de sobreintensidad se produce por tercera vez consecutiva, el convertidor de frecuencia emite la *alarma 13 Sobrecorriente* e inicia un retardo de tres minutos antes del siguiente reinicio.

5-30 Terminal 27 salida digital

Option:		Función:
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*.

5-31 Terminal 29 salida digital

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro solo es aplicable para el FC 302.**
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*.

5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)

Option:		Función:
[0]	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales.*
[1]	Ctrl prep.	
[2]	Unidad lista	
[3]	Unid. lista/remoto	
[4]	Activar / sin advert.	
[5]	Funcionamiento	

3

5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)		
Option:		**Función:**
[6]	Func./sin advert.	
[7]	Func. en ran./sin adv.	
[8]	Func. en ref./sin adv.	
[9]	Alarma	
[10]	Alarma o advertencia	
[11]	En límite par	
[12]	Fuera ran. intensidad	
[13]	Corriente posterior, baja	
[14]	Corriente anterior, alta	
[15]	Fuera del rango de velocidad	
[16]	Velocidad posterior, baja	
[17]	Velocidad anterior, alta	
[18]	Fuera rango realim.	
[19]	< que realim. alta	
[20]	> que realim. baja	
[21]	Advertencia térmica	
[22]	Listo, sin adv. térm.	
[23]	Rem list sin adv tér	
[24]	Listo, tensión OK	
[25]	Cambio sentido	
[26]	Bus OK	
[27]	Límite par y parada	
[28]	Freno, sin advert.	
[29]	Fren. prep. sin fallos	
[30]	Fallo freno (IGBT)	
[31]	Relé 123	
[32]	Ctrl. freno mec.	
[33]	Parada segura activa	
[35]	Parada seguridad	
[38]	Error realim. motor	
[39]	Error seguim.	
[40]	Fuera rango de ref.	
[41]	Bajo ref., alta	
[42]	Sobre ref., alta	
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[55]	Salida de pulsos	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regla lógica 0	
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	

5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)		
Option:		**Función:**
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[90]	Pulsos contador kWh	Envía un impulso (anchura de impulsos de 200 ms) al terminal de salida siempre que se altere el contador de kWh (*parámetro 15-02 Contador KWh*).
[120]	Ref. local activa	
[121]	Ref. remota activa	
[122]	Sin alarma	
[123]	Coman. arranque activo	
[124]	Func. inverso	
[125]	Drive modo manual	
[126]	Dispos. en modo auto.	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[188]	Conect. condens. AHF	
[189]	Control de vent. ext.	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	
[221]	IGBT-cooling	Utilice esta opción para manejar las desconexiones por sobreintensidad. Cuando el convertidor de frecuencia detecta una situación de sobreintensidad, emite la *Alarma 13 Sobrecorriente* y activa un reinicio. Si la situación de sobreintensidad se produce por tercera vez consecutiva, el convertidor de frecuencia emite la *alarma 13 Sobrecorriente* e inicia un retardo de tres minutos antes del siguiente reinicio.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)		
Option:		**Función:**
[0]	Sin función	Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las funciones se describen en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales.*
[1]	Ctrl prep.	
[2]	Unidad lista	
[3]	Unid. lista/remoto	
[4]	Activar / sin advert.	
[5]	Funcionamiento	
[6]	Func./sin advert.	
[7]	Func. en ran./sin adv.	
[8]	Func. en ref./sin adv.	
[9]	Alarma	
[10]	Alarma o advertencia	
[11]	En límite par	
[12]	Fuera ran. intensidad	
[13]	Corriente posterior, baja	
[14]	Corriente anterior, alta	
[15]	Fuera del rango de velocidad	
[16]	Velocidad posterior, baja	
[17]	Velocidad anterior, alta	
[18]	Fuera rango realim.	
[19]	< que realim. alta	
[20]	> que realim. baja	
[21]	Advertencia térmica	
[22]	Listo, sin adv. térm.	
[23]	Rem list sin adv tér	
[24]	Listo, tensión OK	
[25]	Cambio sentido	
[26]	Bus OK	
[27]	Límite par y parada	
[28]	Freno, sin advert.	
[29]	Fren. prep. sin fallos	
[30]	Fallo freno (IGBT)	
[31]	Relé 123	
[32]	Ctrl. freno mec.	
[33]	Parada segura activa	
[39]	Error seguim.	
[40]	Fuera rango de ref.	
[41]	Bajo ref., alta	
[42]	Sobre ref., alta	
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	

5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)		
Option:		**Función:**
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regla lógica 0	
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[120]	Ref. local activa	
[121]	Ref. remota activa	
[122]	Sin alarma	
[123]	Coman. arranque activo	
[124]	Func. inverso	
[125]	Drive modo manual	
[126]	Dispos. en modo auto.	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[189]	Control de vent. ext.	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

3.7.4 5-4* Relés

Parámetros para configurar la sincronización y las funciones de salida para los relés.

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
		Relé 1 [0] y Relé 2 [1]. VLT® Extended Relay Card MCB 113: Relé 3 [2], Relé 4 [3], Relé 5 [4] y Relé 6 [5]. VLT® Relay Card MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] y Relé 9 [8].

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
[0]	Sin función	Todas las salidas digitales y salidas de relé se ajustan por defecto a *Sin función*.
[1]	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada, por ejemplo: realimentación de un convertidor de frecuencia donde el control se suministra a través de un suministro externo de 24 V (VLT® 24 V DC Supply MCB 107) y no se detecta la potencia principal del convertidor de frecuencia.
[2]	Unidad lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento. La red y los suministros de control están OK.
[3]	Unid. lista/ remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo automático.
[4]	Activar / sin advert.	Preparado para funcionar. No se han dado órdenes de arranque ni de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	Funciona-miento	El motor funciona con un par de eje.
[6]	Func./sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el *parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]*. El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	Func. en ran./sin adv.	El motor está funcionando dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados en el *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja* y el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*. No hay advertencias.
[8]	Func. en ref./sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* o en el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja*.
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en *parámetro 4-51 Advert. Intens. alta*.

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
[15]	Fuera del rango de velocidad	La frecuencia/velocidad de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* y *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior a los ajustes de *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*.
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior a los ajustes de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja* y *parámetro 4-57 Advertencia realimen-tación alta*.
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja*.
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin adv. térm.	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo *Auto On*. No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Listo, tensión OK	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la tensión de red está dentro del intervalo de tensión especi-ficado (consulte el apartado *Especificaciones generales* en la *Guía de diseño*).
[25]	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia tan pronto como se aplica la señal de cambio de sentido.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[27]	Límite par y parada	Utilizar junto con el paro por inercia y el convertidor de frecuencia en condiciones

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
		de límite de parám. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en el módulo de freno. Utilice la salida/relé digital para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	La salida / el relé digital está activada/o cuando está seleccionado *[0] Código de control* en el grupo de parámetros *8-** Comunic. y opciones*
[32]	Ctrl. freno mec.	Control de freno mecánico ampliado. Cuando se activen los parámetros seleccionados en el grupo de parámetros *2-2* Freno mecánico*. La salida debe reforzarse para conducir la corriente en la bobina del freno. A menudo, se resuelve conectando un relé externo a la salida digital seleccionada.
[33]	Parada segura activa	***AVISO!*** **Esto solo es válido para el FC 302.** Indica que se ha activado la Safe Torque Off en el terminal 37.
[35]	Parada seguridad	
[36]	Bit código control 11	Activar el relé 1 mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica: control del dispositivo auxiliar a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en *parámetro 8-10 Trama Cód. Control*.
[37]	Bit código control 12	Activar el relé 2 (solo FC 302) mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica: control del dispositivo auxiliar a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en *parámetro 8-10 Trama Cód. Control*.

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
[38]	Error realim. motor	Un fallo en el lazo de realimentación de velocidad a partir del funcionamiento del motor en el lazo cerrado. La salida puede usarse en último término para preparar la conmutación del convertidor de frecuencia en un lazo abierto en casos de emergencia.
[39]	Error seguim.	Cuando la diferencia entre la velocidad calculada y la velocidad real en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento* es superior a la seleccionada, se activa la salida digital/de relé.
[40]	Fuera rango de ref.	Activo cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* a *parámetro 4-55 Advertencia referencia alta*.
[41]	Bajo ref., alta	Activo cuando la velocidad real es inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activar cuando la velocidad actual sea superior al ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida digital/relé mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el *parámetro 5-90 Control de bus digital y de relé*. En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	Activo cuando está conectado un MCO 102 o un VLT® Motion Control MCO 305. La salida se controla a partir de la opción.
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si el comparador 0 del SLC es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si el comparador 1 del SLC es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si el comparador 2 del SLC

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
		es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si el comparador 3 del SLC es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros *13-1* Comparadores*. Si el comparador 4 del SLC es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte grupo de parámetros *13-1* Comparadores.* Si el comparador 5 del SLC es verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si la regla lógica 0 del SLC es verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si Regla Lógica 1 en SLC es VERDADERA, la salida es alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si la regla lógica 2 del SLC es verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si la regla lógica 3 del SLC es verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si la regla lógica 4 del SLC es verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros *13-4* Smart Logic Control*. Si la regla lógica 5 del SLC es verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida A es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[32]*. La salida A es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[38]*.
[81]	Salida digital SL B	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida B es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[33]*. La salida B es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[39]*.
[82]	Salida digital SL C	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida C es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[34]*. La salida C es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[40]*.
[83]	Salida digital SL D	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida D es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[35]*. La salida D es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[41]*.
[84]	Salida digital SL E	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida E es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[36]*. La salida E es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[42]*.
[85]	Salida digital SL F	Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La salida F es baja cuando se ejecuta Smart Logic Action *[37]*. La salida F es alta cuando se ejecuta Smart Logic Action *[43]*.
[120]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [2] Local* o cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [0] Conex. a manual/auto* y, al mismo tiempo, el LCP está en modo manual.

Origen de referencia ajustado en el *parámetro 3-13 Lugar de referencia*	**Ref. local activa [120]**	**Ref. remota activa [121]**
Origen de referencia: Local *parámetro 3-13 Lugar de referencia [2] Local*	1	0
Origen de referencia: Remoto *parámetro 3-13 Lugar de referencia [1] Remoto*	0	1
Origen de referencia: Conex. a manual/auto		
Hand	1	0
Hand⇒off	1	0
Auto⇒off	0	0
Auto	0	1

Tabla 3.20 Ref. local activa

[121]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [1] Remoto* o *[0] Conex. a manual/auto* cuando

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
		el LCP está en modo *Auto On*. Consulte el *Tabla 3.20*.
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Coman. arranque activo	La salida es alta cuando el comando de arranque es alto (es decir, a través de la entrada digital, la conexión de bus, [Hand On] o [Auto On]) y el último comando ha sido una parada.
[124]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» e «inverso»).
[125]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal y como indica el LED situado encima de [Hand on]).
[126]	Dispos. en modo auto.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (tal como indica el LED situado encima de [Auto On]).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida es 1.
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm* está activa, la salida es 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Se puede seleccionar si *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado a *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1.
[188]	Conect. condens. AHF	
[189]	Control de vent. ext.	La lógica interna para el control de ventilador interno se transfiere a esta salida para permitir el control de un ventilador externo (relevante para refrigeración de conductos CV).
[190]	Safe Function active	

5-40 Relé de función		
Option:		**Función:**
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	Consulte *13-1* Comparadores*.
[193]	RS Flipflop 1	Consulte *13-1* Comparadores*.
[194]	RS Flipflop 2	Consulte *13-1* Comparadores*.
[195]	RS Flipflop 3	Consulte *13-1* Comparadores*.
[196]	RS Flipflop 4	Consulte *13-1* Comparadores*.
[197]	RS Flipflop 5	Consulte *13-1* Comparadores*.
[198]	RS Flipflop 6	Consulte *13-1* Comparadores*.
[199]	RS Flipflop 7	Consulte *13-1* Comparadores*.
[221]	IGBT-cooling	Utilice esta opción para manejar las desconexiones por sobreintensidad. Cuando el convertidor de frecuencia detecta una situación de sobreintensidad, emite la *Alarma 13 Sobrecorriente* y activa un reinicio. Si la situación de sobreintensidad se produce por tercera vez consecutiva, el convertidor de frecuencia emite la *alarma 13 Sobrecorriente* e inicia un retardo de tres minutos antes del siguiente reinicio.

5-41 Retardo conex, relé		
Matriz [2], (relé 1 [0], relé 2 [1])		
Range:		**Función:**
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Introduzca el retardo del tiempo de conexión del relé. Seleccione uno de los dos relés mecánicos internos en una función matricial. Consulte *parámetro 5-40 Relé de función* para obtener más información.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

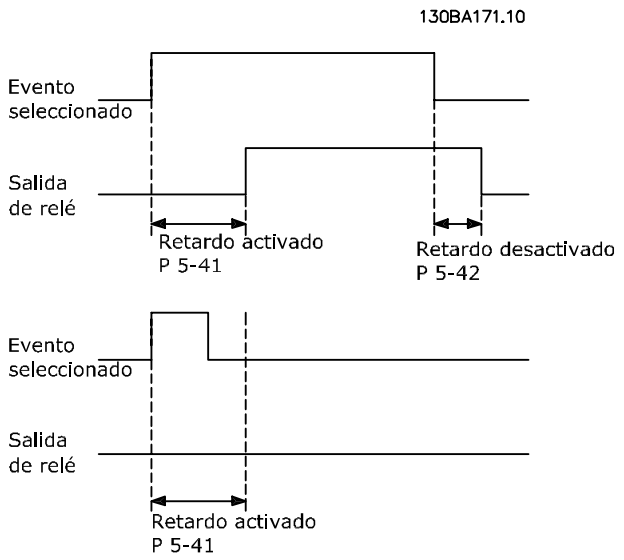


Ilustración 3.36 Retardo conex, relé

5-42 Retardo desconex, relé		
Matriz [2]: Relé 1 [0], Relé 2 [1]		
Range:		**Función:**
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Introducir el retardo del tiempo de corte del relé. Seleccione uno de los dos relés mecánicos internos en una función matricial. Consulte *parámetro 5-40 Relé de función* para obtener más información. Si la condición del evento seleccionado cambia antes de que expire el tiempo de retardo, la salida de relé no se verá afectada.

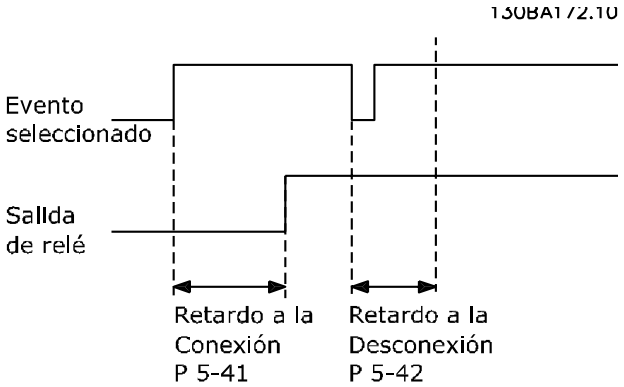


Ilustración 3.37 Retardo desconex, relé

Si la condición del evento seleccionado cambia antes de que expire el temporizador de retardo de conexión o desconexión, la salida de relé no se verá afectada.

3.7.5 5-5* Entrada de pulsos

Los parámetros de entrada de pulsos se usan para definir una ventana adecuada para el área de referencia del pulso configurando los ajustes de escalado y filtro para las entradas de pulsos. Los terminales de entrada 29 o 33 funcionan como entradas de referencia de frecuencia. Ajuste el terminal 29 (*parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital*) o el terminal 33 (*parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital*) en *[32] Entrada de pulsos*. Si se utiliza el terminal 29 como entrada, ajuste el *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* a *[0] Entrada*.

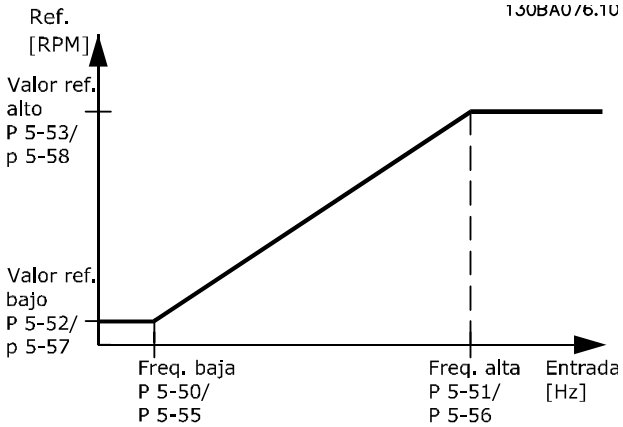


Ilustración 3.38 Entrada de pulsos

5-50 Term. 29 baja frecuencia		
Range:		**Función:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Ajuste el límite de frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor de referencia bajo) en el *parámetro 5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim*. Consulte la *Ilustración 3.38*.

5-51 Term. 29 alta frecuencia		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 110000 Hz]	Introduzca el límite alto de frecuencia correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor de referencia alto) en el *parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim*.

5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim		
Range:		**Función:**
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Ajuste el límite del valor de referencia bajo para la velocidad del eje del motor [r/min]. Este es también el valor de realimentación más bajo; consulte también *parámetro 5-57 Term. 33*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim		
Range:		**Función:**
		valor bajo ref./realim. Ajuste el terminal 29 a entrada digital (*parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S = [0] entrada* (predeterminado) y *parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital* = valor aplicable).

5-53 Term. 29 valor alto ref./realim		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor de referencia alto [r/min] para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación, consulte también *parámetro 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim*. Seleccione el terminal 29 como entrada digital (*parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S = [0] Entrada* (predeterminado) y *parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital* = valor aplicable). Este parámetro solo está disponible para el FC 302.

5-54 Tiempo filtro pulsos constante #29		
Range:		**Función:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Introduzca la constante de tiempo del filtro de impulsos. El filtro de pulsos amortigua las oscilaciones de la señal de realimentación, lo cual es una ventaja si hay mucho ruido en el sistema. Un valor alto de la constante de tiempo proporciona una mejor amortiguación, pero también aumenta el retardo de tiempo a través del filtro.

5-55 Term. 33 baja frecuencia		
Range:		**Función:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Ajuste la frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor de referencia bajo) en el *parámetro 5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim*.

5-56 Term. 33 alta frecuencia		
Range:		**Función:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Introduzca la frecuencia alta correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor de referencia alto) en el *parámetro 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim*.

5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim		
Range:		**Función:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor de referencia bajo [r/min] para la velocidad del eje del motor. Este es también el valor bajo de realimentación, consulte también *parámetro 5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim*.

5-58 Term. 33 valor alto ref./realim		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de referencia alto [r/min] para la velocidad del eje del motor. Consulte también el *parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim*.

5-59 Tiempo filtro pulsos constante #33		
Range:		**Función:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Introduzca la constante de tiempo del filtro de impulsos. Un filtro de paso bajo reduce la influencia y amortigua las oscilaciones en la señal de realimentación desde el control. Esto es una ventaja cuando hay una gran cantidad de ruido en el sistema.

3.7.6 5-6* Salida de pulsos

AVISO!

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

Estos parámetros configuran las salidas de impulsos con sus funciones y su escalado. Los terminales 27 y 29 se atribuyen a salidas de impulsos mediante el *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* y el *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*, respectivamente.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

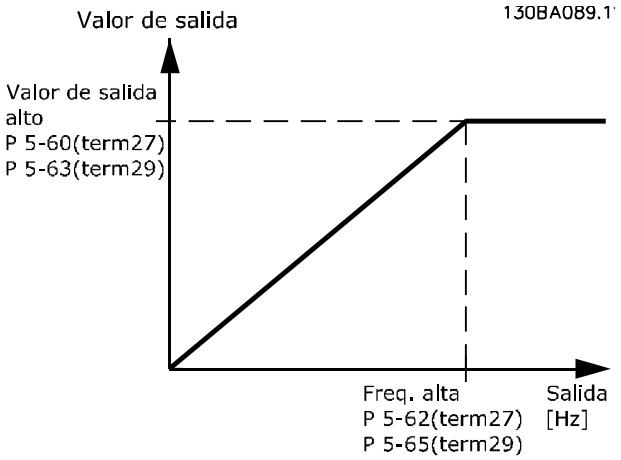


Ilustración 3.39 Configuración de Salida de pulsos

Opciones para las variables de lectura de datos de la salida:

		Parámetros para configurar las funciones de escalado y salida de las salidas de impulsos. Las salidas de impulsos están asignadas a los terminales 27 o 29. Seleccione el terminal 27 como salida en *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* y el terminal 29 como salida en *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.
[0]	Sin función	
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frecuencia de salida	
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	

5-60 Termina 27 salida pulsos variable

Option:		Función:
[0]	Sin función	Seleccione la visualización deseada de la salida del terminal 27.
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frecuencia de salida	

5-60 Termina 27 salida pulsos variable

Option:		Función:
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	
[119]	Par % lím.	

5-62 Frec. máx. salida de pulsos #27

Range:		Función:
Size related*	[0 - 32000 Hz]	Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 27 correspondiente a la variable de salida seleccionada en el *parámetro 5-60 Termina 27 salida pulsos variable*.

5-63 Termina 29 salida pulsos variable

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.**
[0]	Sin función	Seleccione la visualización deseada de la salida del terminal 29.
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frecuencia de salida	
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	
[119]	Par % lím.	

5-65 Frec. máx. salida de pulsos #29

Range:		Función:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 29 correspondiente a la variable de salida seleccionada en *parámetro 5-63 Termina 29 salida pulsos variable*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-66 Terminal X30/6 var. salida pulsos		
Seleccionar la variable para la lectura de datos en el terminal X30/6. Este parámetro estará activo cuando el módulo VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros *5-6* Salida de pulsos.*		
Option:		**Función:**
[0] *	Sin función	
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +-200%	
[103]	Int. motor 0-Imax	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	

5-68 Frec. máx. salida de pulsos #X30/6		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 32000 Hz]	Seleccione la frecuencia máxima en el terminal X30/6 con referencia a la variable de salida en *parámetro 5-66 Terminal X30/6 var. salida pulsos*. Este parámetro estará activo cuando el módulo VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia.

3.7.7 5-7* Entr. encoder 24 V

Conecte el encoder de 24 V al terminal 12 (suministro externo de 24 V CC), al terminal 32 (canal A), al terminal 33 (canal B) y al terminal 20 (GND, conexión a tierra). Las entradas digitales 32/33 están activas para las entradas de encoder cuando está seleccionado *[1] Encoder 24 V* en el *parámetro 1-02 Realimentación encoder motor Flux* y en el *parámetro 7-00 Fuente de realim. PID de veloc.*. El encoder utilizado es de tipo doble canal (A y B) de 24 V. Frecuencia de entrada máxima: 110 kHz.

Conexión del encoder al convertidor de frecuencia
Codificador incremental de 24 V. Longitud máxima de cable de 5 m.

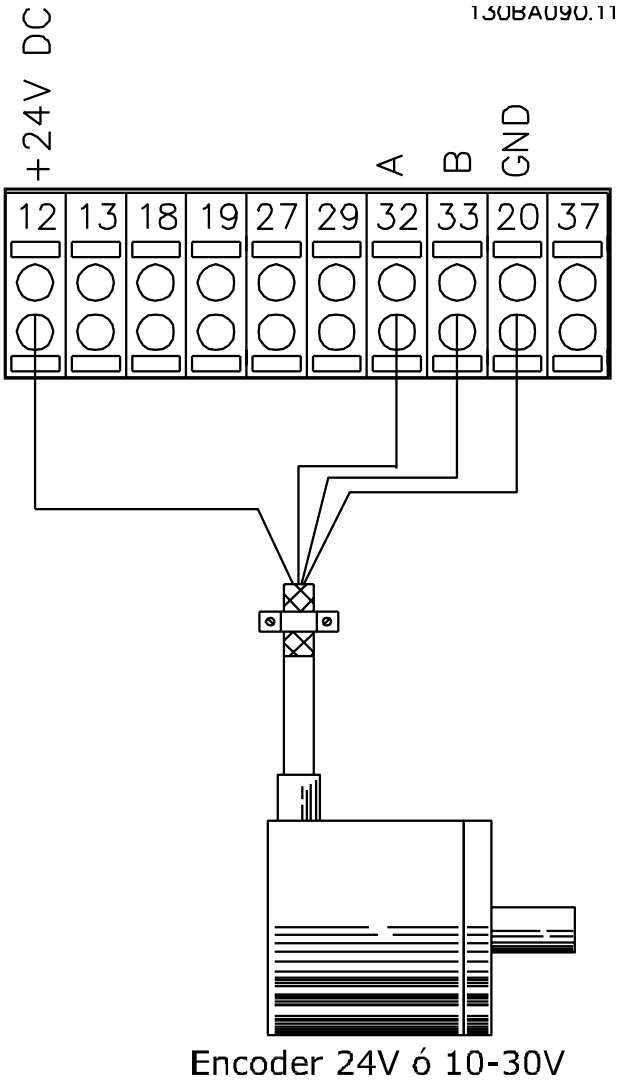


Ilustración 3.40 Conexión del encoder

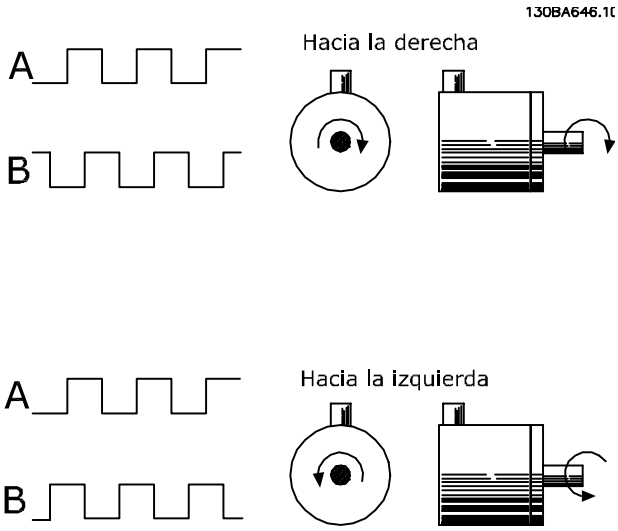


Ilustración 3.41 Dirección de rotación del encoder

3

5-70 Term. 32/33 resolución encoder		
Range:		**Función:**
1024*	[1 - 4096]	Ajuste los pulsos del encoder por revolución del eje del motor. Lea el valor correcto del encoder.

5-71 Term. 32/33 direc. encoder		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Cambiar la dirección de rotación detectada del encoder sin necesidad de cambiar el cableado.
[0] *	Izqda. a dcha.	Ajusta el canal A a 90° (grados eléctricos) de retraso con respecto al canal B cuando el eje del encoder gira en sentido horario.
[1]	Dcha. a izqda.	Ajusta el canal A a 90° (grados eléctricos) de adelanto con respecto al canal B cuando el eje del encoder gira en sentido antihorario.

3.7.8 5-8* Salida de encoder

5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF		
Range:		**Función:**
25 s*	[1 - 120 s]	Garantiza un tiempo de desactivación mínimo para los condensadores. El temporizador comienza una vez que el condensador AHF se desconecta y necesita caducar antes de que se permita de nuevo la conexión de la salida. Solo se encenderá de nuevo si la potencia del convertidor de frecuencia se halla entre el 20 % y el 30 %.

3.7.9 5-9* Controlado por bus

Este grupo de parámetros selecciona salidas digitales y de relé mediante un ajuste del bus de campo.

5-90 Control de bus digital y de relé		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 2147483647]	El parámetro guarda el estado de los relés y salidas digitales controlados por bus. Un «1» lógico indica que la salida es alta o está activa. Un «0» lógico indica que la salida es baja o está inactiva.

Bit 0	Terminal de salida digital 27
Bit 1	Terminal de salida digital 29
Bit 2	Terminal de salida digital X 30/6
Bit 3	Terminal de salida digital X 30/7
Bit 4	Relé 1 terminal de salida
Bit 5	Relé 2 terminal de salida
Bit 6	Terminal de salida del relé 1, opción B
Bit 7	Terminal de salida del relé 2, opción B
Bit 8	Terminal de salida del relé 3, opción B
Bit 9-15	Reservado para futuros terminales
Bit 16	Terminal de salida del relé 1, opción C
Bit 17	Terminal de salida del relé 2, opción C
Bit 18	Terminal de salida del relé 3, opción C
Bit 19	Terminal de salida del relé 4, opción C
Bit 20	Terminal de salida del relé 5, opción C
Bit 21	Terminal de salida del relé 6, opción C
Bit 22	Terminal de salida del relé 7, opción C
Bit 23	Terminal de salida del relé 8, opción C
Bit 24-31	Reservado para futuros terminales

Tabla 3.21 Salidas digitales y relés controlados por bus

5-93 Control de bus salida de pulsos #27		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida que se transfiere al terminal de salida 27 cuando el terminal se configura como *[45] Contr. bus* en el *parámetro 5-60 Termina 27 salida pulsos variable*.

5-94 Tiempo lím. predet. salida pulsos #27		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida 27 cuando el terminal se configure como *[48] Contr. bus, t. lím.* en el *parámetro 5-60 Termina 27 salida pulsos variable* y se detecte un tiempo límite.

5-95 Control de bus salida de pulsos #29		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida que se transfiere al terminal de salida 29 cuando el terminal se configura como *[45] Contr. bus* en el *parámetro 5-63 Termina 29 salida pulsos variable*.

5-96 Tiempo lím. predet. salida pulsos #29		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida 29 cuando el terminal se configure como *[48] Contr. bus, t. lím.* en el *parámetro 5-63 Termina 29 salida pulsos variable* y se detecte un tiempo límite.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5-97 Control de bus salida de pulsos #X30/6		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida X30/6 cuando el terminal esté configurado como *[45] Contr. bus* en el *parámetro 5-66 Terminal X30/6 var. salida pulsos.*

5-98 Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida X30/6 cuando el terminal se configure como *[48] Contr. bus, t. lím.* en el *parámetro 5-66 Terminal X30/6 var. salida pulsos* y se detecte un tiempo límite.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.8 Parámetros: 6-** E/S analógica

3.8.1 6-0* Modo E/S analógico

Las entradas analógicas pueden asignarse a cualquier entrada de tensión (FC 301: 0-10 V, FC 302: de 0 a ±10 V) o intensidad (FC 301/FC 302: 0/4-20 mA).

AVISO!

Pueden conectarse termistores a una entrada analógica o a una digital.

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

6-01 Función Cero Activo		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función de tiempo límite. La función ajustada en *parámetro 6-01 Función Cero Activo* se activa si la señal de entrada del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor en *parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V*, *parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA*, *parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V* o *parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA* durante el periodo de tiempo definido en *parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo.* Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia otorga prioridad a las funciones de tiempo límite de la siguiente manera: 1. *Parámetro 6-01 Función Cero Activo.* 2. *Parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl..*

6-01 Función Cero Activo		
Option:		**Función:**
[0] *	No	
[1]	Mantener salida	Mantener en el valor actual.
[2]	Parada	Pasar a parada.
[3]	Velocidad fija	Pasar a velocidad fija.
[4]	Velocidad max.	Pasar a la velocidad máx.
[5]	Parada y desconexión	Pasar a parada con desconexión subsiguiente.
[20]	Inercia	
[21]	Inercia y descon.	

3.8.2 6-1* Entrada analógica 1

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica 1 (terminal 53)

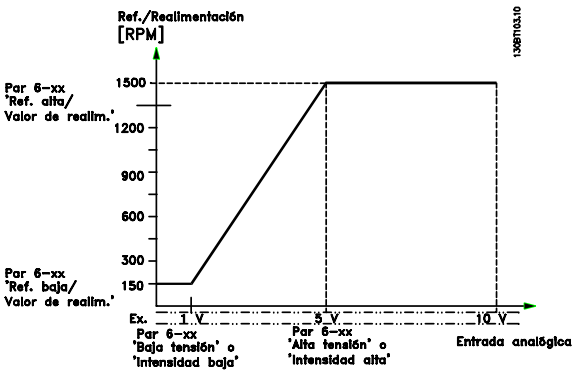


Ilustración 3.42 Entrada analógica 1

6-10 Terminal 53 escala baja V		
Range:		**Función:**
Size related*	[-10.00 - par. 6-11 V]	Introduzca el valor de tensión baja. El valor de escalado de esta entrada analógica corresponde al valor de referencia mínimo, ajustado en el *parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.*

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

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6-12 Terminal 53 escala baja mA		
Range:		**Función:**
0.14 mA*	[0 - par. 6-13 mA]	Introduzca el valor de intensidad baja. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor de referencia mínimo, ajustado en el *parámetro 3-02 Referencia mínima*. Ajuste el valor por encima de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*.

6-13 Terminal 53 escala alta mA		
Range:		**Función:**
20 mA*	[par. 6-12 - 20 mA]	Introduzca el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia / realimentación definido en *parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./ realim*.

6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim		
Range:		**Función:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión o intensidad baja ajustado en el *parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V* y el *parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA*.

6-15 Term. 53 valor alto ref./realim		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponde con el valor de realimentación de referencia máximo ajustado en el *parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V* y en el *parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA*.

6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para suprimir el ruido eléctrico en el terminal 53. Un valor alto mejorará la amortiguación, pero también aumentará el retardo del filtro.

3.8.3 6-2* Entrada analógica 2

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica 2 (terminal 54)

6-20 Terminal 54 escala baja V		
Range:		**Función:**
Size related*	[-10.00 - par. 6-21 V]	Introduzca el valor de tensión baja. El valor de escalado de esta entrada analógica corresponde al valor de referencia mínimo, ajustado en el *parámetro 3-02 Referencia mínima*. Consulte también el *capítulo 3.5 Parámetros: 3-** Ref./ Rampas*.

6-21 Terminal 54 escala alta V		
Range:		**Función:**
10 V*	[par. 6-20 - 10 V]	Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim*.

6-22 Terminal 54 escala baja mA		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - par. 6-23 mA]	Introduzca el valor de intensidad baja. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor de referencia mínimo, ajustado en el *parámetro 3-02 Referencia mínima*. Ajuste el valor por encima de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*.

6-23 Terminal 54 escala alta mA		
Range:		**Función:**
20 mA*	[par. 6-22 - 20 mA]	Introduzca el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de realimentación de referencia definido en el *parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./ realim*.

6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim		
Range:		**Función:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor de escalado de entrada analógica correspondiente al valor de realimentación de referencia mínimo ajustado en *parámetro 3-02 Referencia mínima*.

3

6-25 Term. 54 valor alto ref./realim		
Range:		**Función:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponde al valor de realimentación de referencia máximo ajustado en *parámetro 3-03 Referencia máxima*.

6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para supresión de ruido eléctrico en el terminal 54. Aumentar el valor mejorará la amortiguación, pero también aumentará el retardo del filtro.

3.8.4 6-3* Entrada analógica 3 General Purpose I/O MCB 101

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites de la entrada analógica 3 (X30/11) del VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-30 Terminal X30/11 baja tensión		
Range:		**Función:**
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de realimentación de referencia (ajustado en el*parámetro 6-34 Term. X30/11 valor bajo ref./realim.*).

6-31 Terminal X30/11 alta tensión		
Range:		**Función:**
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de realimentación de referencia (ajustado en el *parámetro 6-35 Term. X30/11 valor alto ref./realim.*).

6-34 Term. X30/11 valor bajo ref./realim.		
Range:		**Función:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión baja (ajustado en el *parámetro 6-30 Terminal X30/11 baja tensión*).

6-35 Term. X30/11 valor alto ref./realim.		
Range:		**Función:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión alta (ajustado en el *parámetro 6-31 Terminal X30/11 alta tensión*).

6-36 Term. X30/11 const. tiempo filtro		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X30/11. Un valor alto mejorará la amortiguación, pero también aumentará el retardo del filtro.

3.8.5 6-4* Entrada analógica 4 MCB 101

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites de la entrada analógica 4 (X30/12) del VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-40 Terminal X30/12 baja tensión		
Range:		**Función:**
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-44 Term. X30/12 valor bajo ref./realim.*.

6-41 Terminal X30/12 alta tensión		
Range:		**Función:**
10 V*	[par. 6-40 - 10 V]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-45 Term. X30/12 valor alto ref./realim.*.

6-44 Term. X30/12 valor bajo ref./realim.		
Range:		**Función:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Ajusta el valor de escalado de la salida analógica para que se corresponda con el valor de tensión baja ajustado en *parámetro 6-40 Terminal X30/12 baja tensión*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6-45 Term. X30/12 valor alto ref./realim.		
Range:		**Función:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión alta ajustado en *parámetro 6-41 Terminal X30/12 alta tensión*.

6-46 Term. X30/12 const. tiempo filtro		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X30/12. Un valor alto mejorará la amortiguación, pero también aumentará el retardo del filtro.

3.8.6 6-5* Salida analógica 1

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la salida analógica 1, es decir, el terminal 42. Las salidas analógicas son salidas de intensidad: 0/4-20 mA. El terminal común (terminal 39) es el mismo terminal y tiene el mismo potencial eléctrico para la conexión común analógica y común digital. La resolución en salida analógica es de 12 bits.

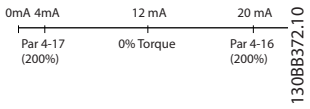
6-50 Terminal 42 salida		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función del terminal 42 como salida de corriente analógica. En función de la selección, la salida es de 0-20 mA o de 4-20 mA. El valor actual se puede leer en el *parámetro 16-65 Salida analógica 42 [mA]* en el LCP.
[0]	Sin función	Cuando no hay señal en la salida analógica.
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100]	Frecuencia de salida	0 Hz=0 mA; 100 Hz=20 mA.
[101]	Referencia	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 0 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Máx - Máx] –100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA

6-50 Terminal 42 salida		
Option:		**Función:**
[102]	Realimen-tación	
[103]	Intensidad motor	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) corresponde a 20 mA. Ejemplo: la intensidad nominal del inversor (11 kW) es 24 A. 160 % = 38,4 A. La intensidad nominal del motor es 22 A. La lectura de datos es 11,46 mA. $\frac{20\,mA\,x\,22\,A}{38.4\,A} = 11.46\,mA$ En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* será: $\frac{I_{VLT_{Máx.}}\,x\,100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\,x\,100}{22} = 175\,\%$
[104]	Par relat. al límite	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*
[105]	Par rel. a nominal	El par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[106]	Potencia	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[107]	Velocidad	Tomado del *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA es igual al valor del *parámetro 3-03 Referencia máxima*
[108]	Par	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[109]	Frec. máx. de salida	0 Hz = 0 mA,*parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.* = 20 mA.
[113]	Salida grapada PID	
[119]	Par % lím.	
[130]	Frec salida 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA
[131]	Referencia 4-20mA	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 4 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Max--Max]–100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA
[132]	Realim. 4-20 mA	
[133]	Int. motor 4-20 mA	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) es igual a 20 mA. Ejemplo: la intensidad nominal del inversor (11 kW) es 24 A. 160 % = 38,4 A. La intensidad nominal del motor es 22 A. La lectura de datos es 11,46 mA. $\frac{16\,mA\,x\,22\,A}{38.4\,A} + 4\,mA = 13.17\,mA$

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

6-50 Terminal 42 salida		
Option:		**Función:**
		En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del *parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx.* será: $\frac{I_{VLT_{Máx.}} x\ 100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[134]	Lím. par % 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*.
[135]	Par % nom 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[136]	Potencia 4-20 mA	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[137]	Velocidad 4-20 mA	Tomado de *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA = Valor en *parámetro 3-03 Referencia máxima*.
[138]	Par 4-20 mA	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[139]	Contr. bus 0-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[140]	Contr. bus 4-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[141]	C.bus 0-20mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus de campo.
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus de campo.
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[149]	Par % lím. 4-20 mA	La salida analógica con par 0 es 12 mA. El par motor aumenta la intensidad de salida hasta el límite de par máximo de 20 mA (ajustado en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*). El par generativo reduce la salida hasta el límite de par en el modo generador (ajustado en el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*) Ejemplo: *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*=200 % y *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*=200 %.

6-50 Terminal 42 salida		
Option:		**Función:**
		20 mA=200 % en modo motor y 4 mA=200 % en modo generador.  **Ilustración 3.43 Límite de par**
[150]	Fr. máx. sal. 4-20mA	0 Hz = 0 mA, *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.* = 20 mA.

6-51 Terminal 42 salida esc. mín.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 200 %]	Escalado para la salida mínima (0 o 4 mA) de la señal analógica en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*.

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 200 %]	Escalado para la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; o 20 mA a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida requerida a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro; es decir, 50 % = 20 mA. Si se requiere una corriente de entre 4 y 20 mA como salida máxima (100 %), calcule el valor porcentual del siguiente modo:

$20\ mA / corriente\ máxima\ deseada\ x\ 100\ \%$

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

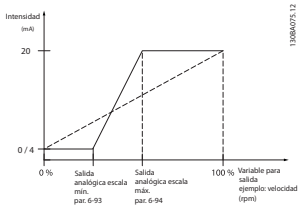


Ilustración 3.44 Salida esc. máx.

6-53 Terminal 42 control bus de salida		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Mantiene el nivel de la salida 42 si está controlada por el bus.

6-54 Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Mantiene el nivel preajustado de la salida 42. Si se selecciona una función de tiempo límite en el *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*, la salida se ajustará a este nivel en caso de tiempo límite de bus de campo.

6-55 Terminal 42 Filtro de salida		
Option:		**Función:**
		Los siguientes parámetros de lectura de datos de la selección del *parámetro 6-50 Terminal 42 salida* tienen un filtro seleccionado cuando el *parámetro 6-55 Terminal 42 Filtro de salida* está activado:
[0] *	No	Filtro desactivado.
[1]	Sí	Filtro activado.

Selección	0-20 mA	4-20 mA
Intensidad del motor (0-$I_{máx.}$)	[103]	[133]
Límite de par (0-$T_{lím.}$)	[104]	[134]
Par nominal (0-T_{nom})	[105]	[135]
Potencia (0-P_{nom})	[106]	[136]
Velocidad (0–$Velocidad_{máx.}$)	[107]	[137]

Tabla 3.22 Parámetros de lectura de datos

3.8.7 6-6* Salida analógica 2 MCB 101

Las salidas analógicas son salidas de intensidad: 0/4-20 mA. El terminal común (terminal X30/8) es el mismo terminal y potencial eléctrico para la conexión común analógica. La resolución en salida analógica es de 12 bits.

6-60 Terminal X30/8 salida		
Option:		**Función:**
		Selec. la func. del term. X30/8 como salida analógica de intensidad. En función de la selección, la salida será de 0-20 mA o de 4-20 mA. El valor actual se puede leer en el *parámetro 16-65 Salida analógica 42 [mA]* en el LCP.
[0]	Sin función	Cuando no hay señal en la salida analógica.
[52]	MCO 0-20 mA	
[100]	Frecuencia de salida	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA.
[101]	Referencia	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 0 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Máx.--Máx.] -100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA
[102]	Realimen-tación	

6-60 Terminal X30/8 salida		
Option:		**Función:**
[103]	Intensidad motor	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) es igual a 20 mA. Ejemplo: Intensidad normal del inversor (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Intensidad normal del motor = 22 A. La lectura de datos es 11,46 mA. $\frac{20\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del *parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx.* será: $\frac{I_{VLT_{Intensidad}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[104]	Par relat. al límite	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*.
[105]	Par rel. a nominal	El par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[106]	Potencia	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[107]	Velocidad	Tomado de *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA = valor en *parámetro 3-03 Referencia máxima*
[108]	Par	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[109]	Frec. máx. de salida	En relación con *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*.
[113]	Salida grapada PID	
[119]	Par % lím.	
[130]	Frec salida 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA
[131]	Referencia 4-20mA	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 4 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Máx.--Máx.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA
[132]	Realim. 4-20 mA	
[133]	Int. motor 4-20 mA	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) es igual a 20 mA. Ejemplo: intensidad normal del inversor (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Intensidad normal del motor = 22 A. Lectura de datos = 11,46 mA. $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 9.17\ mA$ En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del

3

6-60 Terminal X30/8 salida		
Option:		**Función:**
		parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx. será: $\frac{I_{VLT_{Intensidad}} x\,100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\,x\,100}{22} = 175\,\%$
[134]	Lím. par % 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*.
[135]	Par % nom 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[136]	Potencia 4-20 mA	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[137]	Velocidad 4-20 mA	Tomado de *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA = Valor en *parámetro 3-03 Referencia máxima*.
[138]	Par 4-20 mA	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[139]	Contr. bus 0-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[140]	Contr. bus 4-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[141]	C.bus 0-20mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus.
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus.
[149]	Par % lím. 4-20 mA	Par % lím. 4-20 mA: Referencia del par. *parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 4 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* –Máx.--Máx.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA
[150]	Fr. máx. sal. 4-20mA	En relación con *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*.

6-61 Terminal X30/8 Escala mín.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 200 %]	Escala la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X30/8. Escale el valor mínimo como un porcentaje del valor de señal máximo; es decir, para que 0 mA (o 0 Hz) esté al 25 % del valor de salida máximo, se programa al 25 %. El valor nunca puede ser superior al ajuste correspondiente del *parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx.* si este valor está por debajo del 100 %. Este parámetro estará activo cuando el módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia.

6-62 Terminal X30/8 Escala máx.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 200 %]	Escala la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X30/8. Escale el valor hasta el valor máximo requerido de la salida de la señal de intensidad. Escale la salida para obtener una corriente inferior a 20 mA a escala completa o 20 mA a una salida inferior al 100 % del valor máximo de la señal. Si 20 mA es la intensidad de salida requerida a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro; es decir, 50 % = 20 mA. Si se requiere una corriente de entre 4 y 20 mA como salida máxima (100 %), calcule el valor porcentual del siguiente modo: $20\,mA\ /\ corriente\ máxima\ deseada\ x\,100\,\%$ $i.e.\ 10\,mA: \frac{20-4}{10}\,x\,100\ =\ 160\,\%$

6-63 Terminal X30/8 Control bus salida		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Mantiene el nivel de la salida X30/8 si está controlada por bus.

6-64 Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Mantiene el nivel preajustado de la salida X30/8. En caso de que se alcance el tiempo límite del bus de campo y se haya seleccionado una función de tiempo límite en el *parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida*, la salida se ajustará a este nivel.

3.8.8 6-7* Salida analógica 3 MCB 113

Parámetros para configurar el escalado y los límites de la salida analógica 3, los terminales X45/1 y X45/2. Las salidas analógicas son salidas de intensidad: 0/4-20 mA. La resolución en salida analógica es 11 bits.

6-70 Terminal X45/1 Salida		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función del terminal X45/1 como una salida analógica de intensidad.
[0]	Sin función	Cuando no hay señal en la salida analógica.
[52]	MCO 305 0-20 mA	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6-70 Terminal X45/1 Salida

Option:		Función:
[53]	MCO 305 4-20 mA	
[100]	Frecuencia de salida 0-20 mA	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA.
[101]	Referencia 0-20 mA	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 0 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Máx.--Máx.] -100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA
[102]	Realimen-tación	
[103]	Intensidad motor 0-20 mA	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) es igual a 20 mA. Ejemplo: intensidad normal del inversor (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Intensidad normal del motor = 22 A, lectura de datos = 11,46 mA. $\frac{20\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* será: $\frac{I_{VLT_{Máx.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[104]	Par relat. al límite 0-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*.
[105]	Par relativo al par nominal del motor 0-20 mA	El par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[106]	Potencia 0-20 mA	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[107]	Velocidad 0-20 mA	Tomado del *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA = Valor del *parámetro 3-03 Referencia máxima*.
[108]	Par 0-20 mA	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[109]	Frec. máx. de salida 0-20 mA	En relación con *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*.
[130]	Frec. de salida 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA
[131]	Referencia 4-20 mA	*Parámetro 3-00 Rango de referencia* [Mín.--Máx.] 0 % = 4 mA; 100 % = 20 mA *Parámetro 3-00 Rango de referencia* [–Máx.--Máx.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA
[132]	Realimen-tación 4-20 mA	

6-70 Terminal X45/1 Salida

Option:		Función:
[133]	Int. motor 4-20 mA	El valor se toma del *parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*. La intensidad máxima del inversor (160 % de intensidad) es igual a 20 mA. Ejemplo: intensidad normal del inversor (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Intensidad normal del motor = 22 A, lectura de datos = 11,46 mA. $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 9.17\ mA$ En caso de que la intensidad normal del motor sea 20 mA, el ajuste de salida del *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* será: $\frac{I_{VLT_{Máx.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Norm}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[134]	Par % lím. 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste en *parámetro 4-16 Modo motor límite de par*.
[135]	Par % nom. 4-20 mA	El ajuste del par está relacionado con el ajuste del par del motor.
[136]	Potencia 4-20 mA	Tomado de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
[137]	Velocidad 4-20 mA	Tomado de *parámetro 3-03 Referencia máxima*. 20 mA = Valor en *parámetro 3-03 Referencia máxima*.
[138]	Par 4-20 mA	Referencia de par relativa al 160 % del par.
[139]	Contr. bus 0-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[140]	Contr. bus 4-20 mA	Un valor de salida tomado de los datos de proceso del bus de campo. La salida funciona independientemente de las funciones internas del convertidor de frecuencia.
[141]	C. bus 0-20 mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus de campo.
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	El *Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja* define el comportamiento de la salida analógica en caso de tiempo límite de bus de campo.
[150]	Frec. máx. sal. 4-20 mA	En relación con *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

6-71 Terminal X45/1 Escala mín. de salida

Range:		Función:
0,00 %*	[0,00-200,00 %]	Escale la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X45/1 como porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, si se requieren 0 mA (o 0 Hz) al 25 % del valor de salida máximo, programe un 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del *parámetro 6-72 Terminal X45/1 Escala máx.*.

6-72 Terminal X45/1 Escala máx. de salida

Range:		Función:
100%*	[0,00-200,00 %]	Escale la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X45/1. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa o 20 mA a una salida inferior al 100 % del valor máximo de la señal. Si 20 mA es la intensidad de salida requerida a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro; por ejemplo, 50 % = 20 mA. Si se requiere una intensidad entre 4 y 20 mA a la salida máxima (100 %), calcule el valor porcentual del siguiente modo (ejemplo donde la salida máxima requerida es 10 mA):
		$\frac{I_{INTERVALO}\,[mA]}{I_{DESEADA\ MÁX.}\,[mA]}\,x\,100\,\%$ $= \frac{20\ -\ 4\,mA}{10\,mA}\,x\,100\,\%\ =\ 160\,\%$

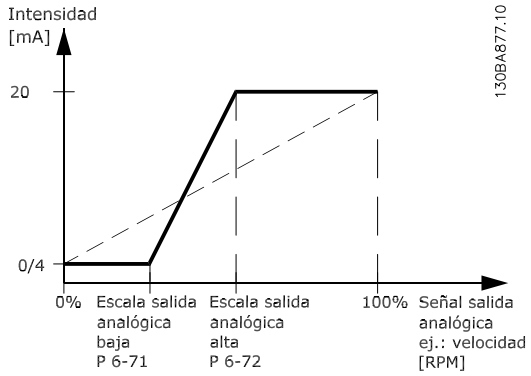


Ilustración 3.45 Escala máxima de salida

6-73 Terminal X45/1 Control bus salida

Range:		Función:
0,00 %*	[0,00-100,00 %]	Mantiene el nivel de la salida analógica 3 (terminal X45/1) si se controla mediante bus.

6-74 T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.

Range:		Función:
0,00 %*	[0,00-100,00 %]	Mantiene el nivel predefinido de la salida analógica 3 (terminal X45/1). En caso de que se alcance el tiempo límite del bus de campo y se haya seleccionado una función de tiempo límite en el *parámetro 6-70 Terminal X45/1 salida*, la salida se ajustará a este nivel.

3.8.9 6-8* Salida analógica 4 MCB 113

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la salida analógica 4, terminales X45/3 y X45/4. Las salidas analógicas son salidas de intensidad: de 0/4 a 20 mA. La resolución en salida analógica es 11 bits.

6-80 Terminal X45/3 salida

Option:		Función:
		Seleccione la función del terminal X45/3 como una salida analógica de intensidad.
[0] *	Sin función	Mismas selecciones disponibles que para *parámetro 6-70 Terminal X45/1 salida*.

6-81 Terminal X45/3 Escala mín. de salida

Option:		Función:
[0,00 %] *	0,00-200,00 %	Escala la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X45/3. Escale el valor mínimo como un porcentaje del valor de señal máximo; por ejemplo, si se requieren 0 mA (o 0 Hz) al 25 % del valor de salida máximo, se programa el 25 %. El valor nunca puede ser superior al ajuste correspondiente del *parámetro 6-82 Terminal X45/3 Escala máx.* si este valor está por debajo del 100 %. Este parámetro estará activo cuando el módulo VLT® Extended Relay Card MCB 113 esté instalado en el convertidor de frecuencia.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6-82 Terminal X45/3 Escala máx. de salida

Option:		Función:
[0,00 %] *	0,00-200,00 %	Escala la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X45/3. Escale el valor hasta el valor máximo requerido de la salida de la señal de intensidad. Escale la salida para obtener una corriente inferior a 20 mA a escala completa o 20 mA a una salida inferior al 100 % del valor máximo de la señal. Si 20 mA es la intensidad de salida requerida a un valor situado entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro; por ejemplo, 50 % = 20 mA. Si se requiere una intensidad entre 4 y 20 mA a la salida máxima (100 %), calcule el valor porcentual del siguiente modo (ejemplo donde la salida máxima requerida es 10 mA):
		$\frac{I_{INTERVALO}\,[mA]}{I_{DESEADA\ MÁX.}\,[mA]}\,x\,100\,\%$ $= \frac{20\ -\ 4\ mA}{10\ mA}\,x\,100\,\%\ =\ 160\,\%$

6-83 Terminal X45/3 Control bus de salida

Option:		Función:
[0,00 %] *	0,00-100,00 %	Mantiene el nivel de la salida 4 (X45/3) si es controlada por el bus.

6-84 T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.

Option:		Función:
[0,00 %] *	0,00-100,00 %	Mantiene el nivel actual de la salida 4 (X45/3). En caso de que se alcance el tiempo límite del bus de campo y se haya seleccionado una función de tiempo límite en el *parámetro 6-80 Terminal X45/3 salida*, la salida se ajustará a este nivel.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.9 Parámetros: 7-** Controladores

3.9.1 7-0* Ctrlador PID vel.

AVISO!

Si se utilizan encoders independientes (solo FC 302), ajuste los parámetros relacionados con la rampa conforme a la relación de reducción existente entre los dos encoders.

7-00 Fuente de realim. PID de veloc.		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione el encoder para realimentación de lazo cerrado. La realimentación puede provenir de un encoder diferente (montado normalmente sobre la propia aplicación) a la realimentación de encoder montada en el motor seleccionada en el *parámetro 1-02 Realimentación encoder motor Flux*.
[0]	Realim mot par 1-02	
[1]	Encoder 24 V	
[2]	MCB 102	
[3]	MCB 103	
[4]	MCO 305	
[5]	MCO Encoder 2 X55	
[6]	Entrada analógica 53	
[7]	Entrada analógica 54	
[8]	Entrada de frec. 29	
[9]	Entrada de frec. 33	
[11]	MCB 15X	

3.9.2 Speed PID Droop

Esta función aplica un par compartido preciso entre diversos motores conectados a un eje mecánico común. La caída del PID de velocidad es útil en aplicaciones navales y de minería, en las que se requiere redundancia y una mayor dinámica. La caída del PID de velocidad permite reducir la inercia utilizando varios motores pequeños en lugar de un motor grande.
La *Ilustración 3.46* ilustra el concepto de esta función:

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

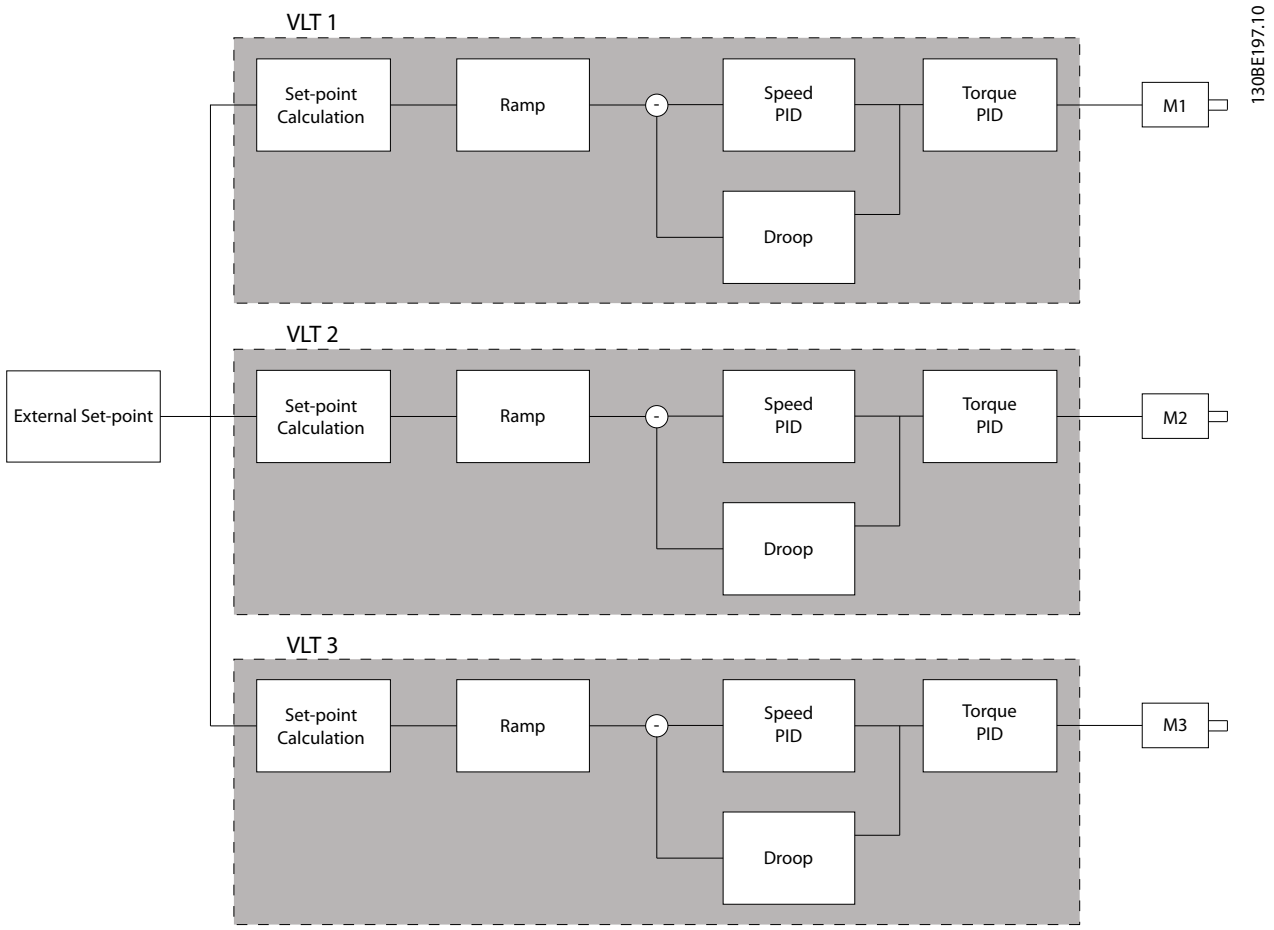


Ilustración 3.46 Speed PID Droop

El valor del *parámetro 7-01 Speed PID Droop* garantiza que la carga se comparta a partes iguales entre los diferentes motores. Si el par del motor se sitúa en el 100 % del par nominal del motor, el convertidor de frecuencia reduce su salida a dicho motor en un 100 % del valor del *parámetro 7-01 Speed PID Droop*. Si el par se sitúa en el 50 % del par nominal del motor, el convertidor de frecuencia reduce su salida a dicho motor en un 50 % del valor del *parámetro 7-01 Speed PID Droop*. Esto asegura que los motores compartan la carga de forma equilibrada.
Un efecto secundario de la caída del PID de velocidad es que la velocidad real del eje no coincide exactamente con la referencia. La caída del PID de velocidad no resulta eficaz en aplicaciones de baja velocidad, ya que el rango de ajuste puede ser insuficiente.
Utilice la calibración de velocidad si la aplicación requiere las siguientes funciones:

- Velocidad precisa (la velocidad real del eje coincide con la velocidad de referencia).
- Ajuste preciso de velocidad hasta 0 r/min.

Activación de la caída del PID
Para activar la caída del PID de velocidad:

- Haga que el convertidor de frecuencia funcione en uno de los siguientes modos:
  - Lazo cerrado de flujo (*parámetro 1-01 Principio control motor*, *[3] Lazo Cerrado Flux*).
  - Control de flujo sin realimentación (*parámetro 1-01 Principio control motor*, *[2] Flux sensorless*).
- Haga que el convertidor de frecuencia funcione en modo de velocidad (*parámetro 1-00 Modo Configuración*, opción *[0] Veloc. lazo abierto* o *[1] Veloc. lazo cerrado*).
- Asegúrese de que el *parámetro 1-62 Compensación deslizam.* contenga el valor predeterminado (0 %).
- Asegúrese de que todos los convertidores de frecuencia del sistema de par compartido utilicen la misma referencia de velocidad y la misma señal de arranque y parada.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

- Asegúrese de que todos los convertidores de frecuencia del sistema de par compartido utilicen los mismos ajustes de parámetros.
- Ajuste el valor del *parámetro 7-01 Speed PID Droop*.

AVISO!

No utilice control de sobretensión al usar la función de caída del PID (seleccione *[0] Desactivado* en el *parámetro 2-17 Control de sobretensión*).

AVISO!

Si la referencia de velocidad es inferior al valor del *parámetro 7-01 Speed PID Droop*, el convertidor de frecuencia hará que el factor de caída del PID sea igual a la referencia de velocidad.

Ejemplo para un motor PM

En un ajuste con la siguiente configuración:

- Velocidad de referencia = 1500 r/min.
- *Parámetro 7-01 Speed PID Droop* = 50 r/min.

El convertidor de frecuencia suministra la siguiente salida:

Carga en el motor	Salida
0%	1500 r/min
100%	1450 r/min
100 % carga regenerativa	1550 RPM

Tabla 3.23 Salida con caída del PID de velocidad

Por este motivo, a veces se hace referencia a la caída como compensación de deslizamiento negativa (el convertidor de frecuencia reduce la salida en lugar de aumentarla)

Calibración de la velocidad

La función de calibración de la velocidad es una función adicional a la caída del PID de velocidad. La calibración de velocidad proporciona par compartido con una deceleración precisa hasta 0 r/min. Esta función requiere el cableado de las señales analógicas.

En la calibración de velocidad, el convertidor de frecuencia maestro aplica un PID de velocidad normal sin caída. Los convertidores de frecuencia auxiliares utilizan la caída del PID de velocidad, pero en lugar de reaccionar sobre su propia carga, comparan dicha carga con la carga de los demás convertidores del sistema y utilizan esos datos como entrada para la caída del PID de velocidad.

Una configuración con una única fuente, donde el convertidor de frecuencia maestro envía información sobre el par a todos los auxiliares, está limitada por el número de salidas analógicas disponibles en el convertidor maestro. Es posible utilizar un principio de cascada, que supera esta limitación pero hace que el control sea menos rápido y preciso.

El convertidor de frecuencia maestro funciona en modo de velocidad. El convertidor de frecuencia auxiliar funciona en modo de velocidad con calibración de velocidad. La función de calibración utiliza los datos de par de todos los convertidores de frecuencia del sistema.

7-01 Speed PID Droop

La función de caída permite que el convertidor de frecuencia reduzca la velocidad del motor en proporción a la carga. El valor de caída es directamente proporcional al valor de carga. Utilice la función de caída cuando varios motores estén conectados mecánicamente y su carga pueda diferir.

Asegúrese de que el *parámetro 1-62 Compensación deslizam.* esté configurado según los ajustes predeterminados.

Range:		Función:
0 RPM*	[0 - 200 RPM]	Introduzca el valor de caída con la carga al 100 %.

7-02 Ganancia proporc. PID veloc.

Range:		Función:
Size related*	[0 - 1]	Introduzca la ganancia proporcional del controlador de velocidad. La ganancia proporcional amplifica el error (es decir, la desviación entre la señal de realimentación y el valor de consigna). Este parámetro se utiliza con el control de *parámetro 1-00 Modo Configuración [0] Veloc. lazo abierto* y *[1] Veloc. lazo cerrado*. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. El aumento de la amplificación hace que el proceso sea menos estable. Utilice este parámetro para valores con tres decimales. Para valores con cuatro decimales, utilice el *parámetro 3-83 Rel. rampa-S paro ráp. inicio decel.*.

7-03 Tiempo integral PID veloc.

Range:		Función:
Size related*	[1.0 - 20000 ms]	Introducir el tiempo integral del controlador de velocidad, que determina el tiempo que tarda el control de PID en corregir errores. Cuanto mayor es el error, más rápido se incrementa la ganancia. El tiempo integral produce un retardo de la señal y, por lo tanto, un efecto de amortiguación, y puede utilizarse para eliminar errores de velocidad de estado estable. Obtenga control rápido mediante un tiempo integral corto, aunque si es demasiado corto, el proceso es inestable. Un tiempo integral demasiado largo desactiva la acción integral, dando lugar a desviaciones importantes de la referencia requerida, debido a que el controlador de proceso tarda demasiado en compensar los errores. Este parámetro se utiliza con los controles *[0] Veloc. lazo abierto* y *[1] Veloc. lazo cerrado*, ajustados en *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

7-04 Tiempo diferencial PID veloc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 200 ms]	Introducir tiempo diferencial del controlador de vel. El diferenciador no reacciona a un error constante. Produce una ganancia proporcional a la velocidad de cambio de la realimentación de velocidad. Cuanto más rápido cambia el error, mayor es la ganancia del diferenciador. La ganancia es proporcional a la velocidad a la que cambian los errores. El ajuste a 0 de este parámetro desactiva el diferenciador. Se utiliza con el control de *parámetro 1-00 Modo Configuración [1] Veloc. lazo cerrado*.

7-05 Límite ganancia dif. PID veloc.		
Range:		**Función:**
5*	[1 - 20]	Ajuste un límite para la ganancia que proporciona el diferenciador. Piense en limitar la ganancia a frecuencias superiores. Por ejemplo, ajuste un enlace D puro a bajas frecuencias y un enlace D constante a frecuencias más altas. Se utiliza con el control de *parámetro 1-00 Modo Configuración [1] Veloc. lazo cerrado*.

7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.1 - 100 ms]	***AVISO!*** **Una filtración grave puede perjudicar el rendimiento dinámico.** **Este parámetro se utiliza con el control de *parámetro 1-00 Modo Configuración*, *[1] Veloc. lazo cerrado* y *[2] Par*.** **Ajuste el tiempo de filtro en el control de flujo sin realimentación a 3-5 ms.** Ajuste una constante de tiempo para el filtro de paso bajo del control de velocidad. El filtro de paso bajo mejora el rendimiento en estado estable y amortigua las oscilaciones de la señal de realimentación. Esto es una ventaja si hay una gran cantidad de ruido en el sistema; consulte la *Ilustración 3.47*. Por ejemplo, si se programa una constante de tiempo (τ) de 100 ms, la frecuencia de corte del filtro de paso bajo será 1/0,1 = 10 RAD/s, que corresponde a (10/2 × π) = 1,6 Hz. El controlador PID solo regulará una señal de realimentación que varíe con una frecuencia menor de 1,6 Hz. Si la señal de realimentación varía en una frecuencia superior a 1,6 Hz, el controlador PID no reaccionará. Ajustes prácticos del *parámetro 7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.* tomados del

7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.		
Range:		**Función:**
		número de pulsos por revolución del encoder:

PPR del encoder	Parámetro 7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.
512	10 ms.
1024	5 ms.
2048	2 ms.
4096	1 ms.

Tabla 3.24 Tiempo de filtro paso bajo PID veloc.

3

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

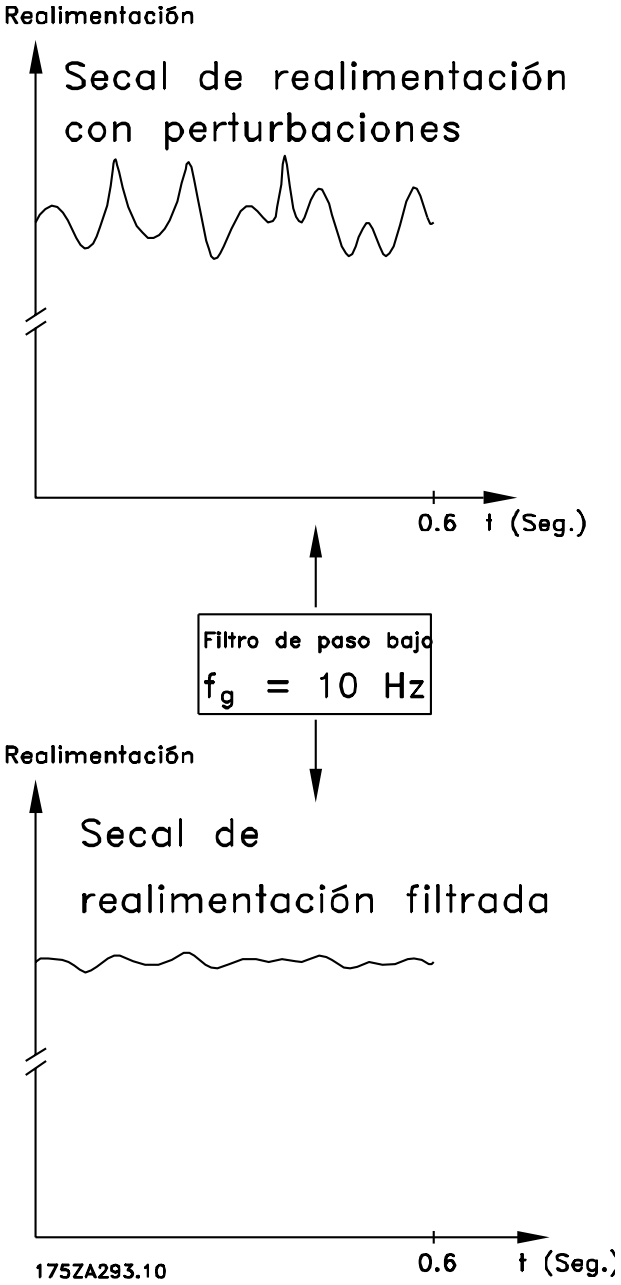


Ilustración 3.47 Señal de realimentación

7-07 Relación engranaje realim. PID velocidad		
Range:		**Función:**
1*	[0.0001 - 32.0000]	El convertidor de frecuencia multiplica la realimentación de velocidad por esta relación

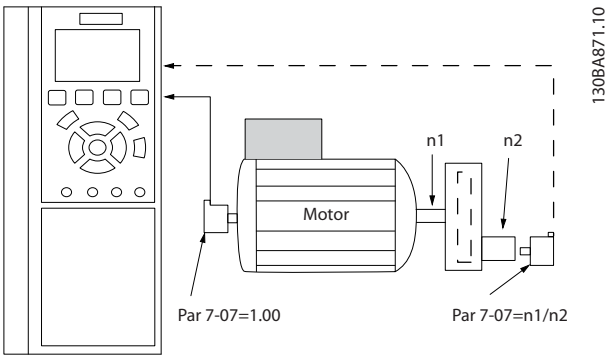


Ilustración 3.48 Relación engranaje realim. PID velocidad

7-08 Factor directo de alim. PID de veloc.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 500 %]	Se deriva la señal de referencia del controlador de velocidad en la cantidad especificada. Esta función aumenta el rendimiento dinámico del lazo de control de velocidad.

7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp		
Range:		**Función:**
Size related*	[10 - 100000 RPM]	El error de velocidad entre la rampa y la velocidad real se mantiene a pesar del ajuste de este parámetro. Si el error de velocidad supera el parámetro, este se corrige mediante la rampa de forma controlada.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

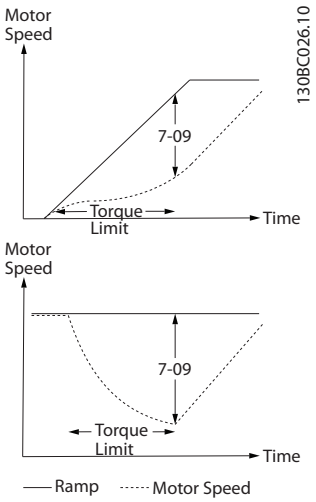


Ilustración 3.49 Error de velocidad entre la rampa y la velocidad real

3.9.3 7-1* Control de PI de par

Parámetros para configurar el control PI de par.

7-10 Torque PI Feedback Source

Seleccione la fuente de realimentación del controlador de par.

Option:		Función:
[0] *	Controller Off	Seleccionar para funcionamiento en lazo abierto.
[1]	Analog Input 53	Seleccionar para usar la realimentación de par desde la entrada analógica.
[2]	Analog Input 54	Seleccionar para usar la realimentación de par desde la entrada analógica.
[3]	Estimed Torque	Seleccionar para utilizar la realimentación de par estimada por el convertidor de frecuencia.

7-12 Ganancia proporcional PI de par

Range:		Función:
100 %*	[0 - 500 %]	Introducir la ganancia proporcional para el controlador de par. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un ajuste demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.

7-13 Tiempo integral PI de par

Range:		Función:
0.020 s*	[0.002 - 2 s]	Introducir el tiempo de integración para el controlador del par. La selección de un valor bajo hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un valor demasiado bajo provoca inestabilidad en el controlador.

7-16 Torque PI Lowpass Filter Time

Introducir la constante de tiempo para el filtro de paso bajo de control de par.

Range:		Función:
5 ms*	[0.1 - 100 ms]	

7-18 Torque PI Feed Forward Factor

Introducir el valor del factor de acercamiento de par. La señal de referencia elude al control de par en el valor especificado.

Range:		Función:
0 %*	[0 - 100 %]	

7-19 Current Controller Rise Time

Range:		Función:
Size related*	[15 - 100 %]	Introduzca el valor del tiempo de subida del controlador de intensidad como valor porcentual del periodo de control.

3.9.4 7-2* Ctrl. realim. proc.

Seleccione las fuentes de realimentación para el control de PID de procesos y cómo debe utilizarse dicha realimentación.

7-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso

Option:		Función:
		La señal de realimentación efectiva se compone de la suma de hasta dos señales de entrada diferentes. Seleccione qué entrada del convertidor de frecuencia se debe tratar como fuente de la primera de estas señales. La segunda señal de entrada se define en *parámetro 7-22 Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso*.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entr. frec. 29	
[4]	Entr. frec. 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[15]	Entrada analógica X48/2	

7-22 Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso

Option:		Función:
		La señal de realimentación efectiva se compone de la suma de hasta dos señales de entrada diferentes.

3

7-22 Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso		
Option:		**Función:**
		Seleccione qué entrada del convertidor de frecuencia se debe tratar como fuente de la segunda de estas señales. La 1.ª señal de entrada se define en *parámetro 7-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso*.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entr. frec. 29	
[4]	Entr. frec. 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[15]	Entrada analógica X48/2	

3.9.5 7-3* Ctrl. PID proceso

7-30 Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.		
Option:		**Función:**
		El control normal e inverso se aplican introduciendo una diferencia entre la señal de referencia y la señal de realimentación.
[0] *	Normal	Ajusta el control de proceso para aumentar la frecuencia de salida.
[1]	Inversa	Ajusta el control de proceso para reducir la frecuencia de salida.

7-31 Saturación de PID de proceso		
Option:		**Función:**
[0]	No	Continúa regulando el error aunque no se pueda aumentar o disminuir la frecuencia de salida.
[1] *	Sí	Deja de regular el error cuando ya no se puede seguir ajustando la frecuencia de salida.

7-32 Valor arran. para ctrldor. PID proceso.		
Range:		**Función:**
0 RPM*	[0 - 6000 RPM]	Introduzca la velocidad del motor que se debe alcanzar como señal de arranque para iniciar el control de PID. Cuando se conecta la potencia, el convertidor de frecuencia reacciona comenzando una rampa y, después, funciona con control de velocidad en lazo abierto. Cuando se haya alcanzado la velocidad de arranque de PID del proceso, el convertidor de frecuencia cambiará a control de PID de procesos.

7-33 Ganancia proporc. PID de proc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 10]	Introducir la ganancia proporcional de PID. La ganancia proporcional multiplica el error entre el valor de consigna y la señal de realimentación.

7-34 Tiempo integral PID proc.		
Range:		**Función:**
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Introducir el tiempo integral de PID. El integrador proporciona un incremento de la ganancia a un error constante entre el valor de consigna y la señal de realimentación. El tiempo integral es el periodo de tiempo que necesita la integral para alcanzar una ganancia igual a la ganancia proporcional.

7-35 Tiempo diferencial PID proc.		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 10 s]	Introducir el tiempo diferencial de PID El diferenciador no reacciona a un error constante, sino que proporciona una ganancia solo cuando el error cambia. Cuanto más corto sea el tiempo diferencial de PID, más fuerte será la ganancia del diferenciador.

7-36 Límite ganancia diferencial PID proceso.		
Range:		**Función:**
5*	[1 - 50]	Introduzca un límite para la ganancia del diferenciador. Si no hay límite, la ganancia del diferenciador aumentará cuando haya cambios rápidos. Para conseguir una ganancia del diferenciador pura con cambios lentos y una ganancia del diferenciador constante con cambios rápidos, limite la ganancia del diferenciador.

7-38 Factor directo aliment. PID de proc.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 200 %]	Introducir el factor de acercamiento PID. Este factor envía una fracción constante de la señal de referencia sin pasar a través del control de PID, de forma que este solo afecta a la fracción restante de la señal de control. Por lo tanto, cualquier cambio de este parámetro afecta a la velocidad del motor. Cuando el factor de acercamiento se activa, proporciona menos sobremodulación y una elevada respuesta dinámica al cambiar el valor de referencia. El *Parámetro 7-38 Factor directo aliment. PID de proc.* estará activo cuando el *parámetro 1-00 Modo Configuración* esté ajustado como *[3] Proceso*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

7-39 Ancho banda En Referencia		
Range:		**Función:**
5 %*	[0 - 200 %]	Introduzca el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PID (diferencia entre la referencia y la realimentación) es menor que el valor de este parámetro, el bit de estado en referencia es 1.

3.9.6 7-4* Advanced Process PID Ctrl.

Este grupo de parámetros solo se utiliza si *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta a *[7] Vel. lazo a. PID ampl.* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*

7-40 Reinicio parte I de PID proc.		
Option:		**Función:**
[0] *	No	
[1]	Sí	Seleccione *[1] Sí* para reiniciar la parte I del controlador del PID de proceso. La selección se ajusta automáticamente a *[0] No*. El reinicio de la parte I permite el arranque desde un punto bien definido después de efectuar alguna modificación en el proceso, como el cambio de un rodillo textil.

7-41 Grapa salida PID de proc. neg.		
Range:		**Función:**
-100 %*	[-100 - par. 7-42 %]	Introduzca un límite negativo para la salida del controlador del PID de proceso.

7-42 Grapa salida PID de proc. pos.		
Range:		**Función:**
100 %*	[par. 7-41 - 100 %]	Introduzca un límite positivo para la salida del controlador del PID de proceso.

7-43 Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 100 %]	Introduzca un porcentaje de escalado para la salida del PID de proceso cuando funcione con la referencia mínima. Este porcentaje de escalado se ajusta linealmente entre la escala de la referencia mínima (*parámetro 7-43 Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.*) y la de la referencia máxima (*parámetro 7-44 Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.*).

7-44 Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 100 %]	Introduzca un porcentaje de escalado para la salida del PID de proceso cuando funcione con la referencia máxima. Este porcentaje de escalado se ajusta linealmente entre la escala de la referencia mínima (*parámetro 7-43 Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.*) y la de la

7-44 Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.		
Range:		**Función:**
		referencia máxima (*parámetro 7-44 Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.*).

7-45 Recurso FF de PID de proceso		
Option:		**Función:**
[0] *	Sin función	Seleccione qué entrada del convertidor de frecuencia se usará como factor de acercamiento. Este factor se añade a la salida del controlador PID. lo que aumenta el rendimiento dinámico.
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr. frec. 29	
[8]	Entr. frec. 33	
[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	
[22]	Entr. analóg. X30-12	
[29]	Entrada analógica X48/2	
[32]	Bus PCD	Selecciona una referencia de bus de campo configurada por el *parámetro 8-02 Fuente código control*. Cambie el *parámetro 8-42 Config. escritura PCD* para el bus empleado para que la proalimentación esté disponible en el *parámetro 7-48 PCD Feed Forward*. Utilice el índice 1 para proalimentación [748] (y el índice 2 para referencia [1682]).
[36]	MCO	

7-46 Feed Forward PID Proceso normal/inv.		
Option:		**Función:**
[0] *	Normal	Seleccione *[0] Normal* para establecer el factor de acercamiento para tratar el recurso FF como valor positivo.
[1]	Inversa	Seleccione *[1] Inversa* para tratar el recurso de proalimentación como un valor negativo.

7-48 PCD Feed Forward		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Este parámetro contiene el valor del *parámetro 7-45 Recurso FF de PID de proceso [32] Bus PCD*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

7-49 Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.		
Option:		**Función:**
[0] *	Normal	Seleccione *[0] Normal* para usar la salida resultante del controlador del PID de proceso tal cual.
[1]	Inversa	Seleccione *[1] Inversa* para invertir la salida resultante del controlador del PID de proceso. Esta operación se ejecuta tras aplicar el factor de acercamiento.

3.9.7 7-5* Ext. Process PID Ctrl.

Este grupo de parámetros solo se utiliza si *parámetro 1-00 Modo Configuración* se ajusta a *[7] Vel. lazo a. PID ampl.* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*

7-50 PID de proceso PID ampliado		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Desactiva las partes ampliadas del controlador del PID de proceso.
[1] *	Activado	Activa las partes ampliadas del controlador PID de procesos.

7-51 Ganancia FF de PID de proc.		
Range:		**Función:**
1*	[0 - 100]	La proalimentación se utiliza para alcanzar el nivel requerido, con base en una señal conocida que esté disponible. El controlador PID se encargará únicamente de la parte más pequeña del control, necesaria debido a los caracteres desconocidos. El factor de acercamiento estándar del *parámetro 7-38 Factor directo aliment. PID de proc.* está siempre relacionado con la referencia, mientras que el *parámetro 7-51 Ganancia FF de PID de proc.* presenta más opciones. En las aplicaciones de bobinadoras, el factor de acercamiento suele ser la velocidad de la línea del sistema.

7-52 Aceleración FF de PID de proceso		
Range:		**Función:**
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Controla la dinámica de la señal de proalimentación durante la rampa de aceleración.

7-53 Deceleración FF de PID de proceso		
Range:		**Función:**
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Controla la dinámica de la señal de proalimentación durante la rampa de deceleración.

7-56 Tiempo filtro ref. PID de proc.		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Establezca una constante de tiempo para el filtro de paso bajo de primer orden de referencia. Este filtro mejora el rendimiento en estado estable y amortigua las oscilaciones de las señales de realimentación/referencia. Una filtración grave puede perjudicar el rendimiento dinámico.

7-57 Tiempo filtro realim. PID de proceso		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Ajuste una constante de tiempo para el filtro de paso bajo de primer orden de realimentación. Este filtro mejora el rendimiento en estado estable y amortigua las oscilaciones de las señales de realimentación/referencia. Una filtración grave puede perjudicar el rendimiento dinámico.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.10 Parámetros: 8-** Comunic. y opciones

3.10.1 8-0* Ajustes generales

8-01 Puesto de control

Option:		Función:
		El ajuste de este parámetro anula los ajustes de *parámetro 8-50 Selección inercia* a *parámetro 8-56 Selec. referencia interna*.
[0]	Digital y cód. ctrl	Control mediante el uso de la entrada digital y el código de control.
[1]	Sólo digital	Control solo mediante el uso de entradas digitales.
[2]	Sólo cód. de control	Control solo mediante el uso de código de control.

8-02 Fuente código control

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione la fuente de código de control: Una de las dos interfaces serie o de las cuatro opciones instaladas. Durante el encendido inicial, el convertidor de frecuencia ajusta automáticamente este parámetro en *[3] Opción A* si detecta una opción de bus de campo válida instalada en la ranura A. Si se elimina la opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta el *parámetro 8-02 Fuente código control* en el ajuste predeterminado RS485 y se desconecta. Si se instala una opción después de la puesta en marcha inicial del equipo, el ajuste del *parámetro 8-02 Fuente código control* no cambiará, pero el convertidor de frecuencia se desconectará y mostrará: *Alarma 67 Cambio opción*. Cuando se actualiza una opción de bus en un convertidor de frecuencia que no tuviera previamente una opción de bus instalada, cambie el control a bus. Este cambio es necesario por razones de seguridad, para evitar un cambio no deseado.
[0]	Ninguno	
[1]	FC RS485	
[2]	USB FC	
[3]	Opción A	
[4]	Opción B	
[5]	Opción C0	
[6]	Opción C1	
[30]	CAN externo	

8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

Range:		Función:
[1,0 s]	0,1-18 000,0 s	Introduzca el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación serie se ha detenido. Se ejecutará entonces la función seleccionada en *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.*. Un código de control válido activa el contador del tiempo límite.
20 s*	[0,1-18 000,0 s]	Introduzca el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación serie se ha detenido. Se ejecutará entonces la función seleccionada en *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.*. Un código de control válido activa el contador del tiempo límite.

8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.

Seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo de tiempo especificado en el *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*.

Option:		Función:
		AVISO! **Para cambiar el ajuste tras un restablecimiento, realice la siguiente configuración: Ajuste el *parámetro 0-10 Ajuste activo* como *[9] Ajuste múltiple* y seleccione el enlace pertinente en el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*.**
[0]	No	Reanuda el control a través del bus de campo (bus de campo o estándar), utilizando el código de control más reciente.
[1]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia de salida hasta que se reanude la comunicación.
[2]	Parada	Realiza una parada con rearranque automático cuando se reanude la comunicación.
[3]	Velocidad fija	Opera el motor a frecuencia de velocidad fija hasta que se reanude la comunicación.
[4]	Velocidad max.	Opera el motor a máxima frecuencia hasta que se reanude la comunicación.
[5]	Parada y desconexión	Detiene el motor y luego reinicia el convertidor de frecuencia para rearrancar,

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.

Seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo de tiempo especificado en el *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*.

Option:		Función:
		• A través del bus de campo. • Mediante [Reset]. • Mediante una entrada digital.
[7]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste tras el restablecimiento de la comunicación posterior a un tiempo límite de código de control. Si la comunicación se reanuda después de un intervalo de tiempo, el *parámetro 8-05 Función tiempo límite* define si se reanuda el ajuste utilizado antes del tiempo límite o si se mantiene el ajuste asignado a la función de tiempo límite.
[8]	Selección de ajuste 2	Consulte *[7] Selección de ajuste 1*.
[9]	Selección de ajuste 3	Consulte *[7] Selección de ajuste 1*.
[10]	Selección de ajuste 4	Consulte *[7] Selección de ajuste 1*.
[26]	Desconexión	

8-05 Función tiempo límite

Option:		Función:
		Seleccione la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro está activo solamente si el *parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.* se ajusta como: • *[7] Selección de ajuste 1*. • *[8] Selección de ajuste 2*. • *[9] Selección de ajuste 3*. • *[10] Selección de ajuste 4*.
[0]	Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en el *parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.* y muestra una advertencia hasta que cambia el estado del *parámetro 8-06 Reiniciar tiempo límite ctrl.*. Después, el convertidor de frecuencia continúa con el ajuste original.
[1] *	Reanudar ajuste	Reanuda el ajuste activo antes del tiempo límite.

8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.

Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción *[0] Mantener ajuste* en el *parámetro 8-05 Función tiempo límite*.

Option:		Función:
[0] *	No reiniciar	Retiene el ajuste especificado en el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* tras un tiempo límite de código de control.
[1]	Reiniciar	Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. El convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e inmediatamente después vuelve al ajuste *[0] No reiniciar*.

8-07 Accionador diagnóstico

Este parámetro no tiene ninguna función para DeviceNet.

Option:		Función:
[0] *	Desactivar	
[1]	Activar alarmas	
[2]	Provoc alarm/adver	Este parámetro no tiene ninguna función para DeviceNet.

8-08 Filtro lectura de datos

La función se utiliza si fluctúan las lecturas de datos de los valores de realimentación de velocidad en el bus de campo. Seleccione filtrado si se requiere la función. Se precisa un ciclo de potencia para que los cambios surtan efecto.

Option:		Función:
[0]	Filtr est. datos mot	Lecturas de datos de bus de campo normales.
[1]	Filtro LP datos motor	Lecturas de datos de bus de campo filtradas de los siguientes parámetros: • *Parámetro 16-10 Potencia [kW]*. • *Parámetro 16-11 Potencia [HP]*. • *Parámetro 16-12 Tensión motor*. • *Parámetro 16-14 Intensidad motor*. • *Parámetro 16-16 Par [Nm]*. • *Parámetro 16-17 Velocidad [RPM]*. • *Parámetro 16-22 Par [%]*. • *Parámetro 16-25 Par [Nm] alto*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.10.2 8-1* Aj. cód. ctrl.

8-10 Trama Cód. Control

Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondientes al bus de campo instalado. Solo las selecciones válidas para el bus de campo instalado en la ranura A serán visibles en la pantalla LCP.
Para ver las pautas para la selección de *[0] Protocolo FC* y de *[1] Perfil PROFIdrive*, consulte la *Guía de diseño*.
Para obtener indicaciones adicionales sobre la selección de *[1] Perfil PROFIdrive*, consulte el *Manual de funcionamiento* del bus de campo instalado.

Option:		Función:
[0] *	Protocolo FC	
[1]	Perfil PROFIdrive	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	
[8]	MCO	

8-13 Código de estado configurable STW

El código de estado tiene 16 bits (0-15). Se pueden configurar los bits 5 y 12-15. Cada uno de estos bits puede configurarse para cualquiera de las siguientes opciones.

Option:		Función:
[0]	Sin función	La entrada siempre es baja.
[1]	Perfil por defecto	En función del ajuste de perfiles de *parámetro 8-10 Trama control*.
[2]	Sólo alarma 68	La entrada será alta cuando esté activa la *alarma 68 Parada segura* y será baja cuando esta no esté activa.
[3]	Desc. excl. alarma 68	
[10]	Estado ED T18	
[11]	Estado ED T19	
[12]	Estado ED T27	
[13]	Estado ED T29	
[14]	Estado ED T32	
[15]	Estado ED T33	
[16]	Estado DI T37	La entrada será alta cuando el terminal 37 tenga 0 V y baja cuando el terminal 37 tenga 24 V.
[21]	Advertencia térmica	
[30]	Fallo freno (IGBT)	
[40]	Fuera rango de ref.	
[41]	Load throttle active	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regla lógica 0	

8-13 Código de estado configurable STW

El código de estado tiene 16 bits (0-15). Se pueden configurar los bits 5 y 12-15. Cada uno de estos bits puede configurarse para cualquiera de las siguientes opciones.

Option:		Función:
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	
[90]	Safe Function active	
[91]	Safe Opt. Reset req.	
[92]	IGBT-cooling	Consulte el *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*.

8-14 Código de control configurable CTW

Option:		Función:
		Este parámetro no es válido en las versiones de software anteriores a la 4.93.
[0]	Ninguno	El convertidor de frecuencia hace caso omiso de la información de este bit.
[1] *	Perfil por defecto	La función de este bit depende de la selección realizada en el parámetro *8-10 Trama Cód. Control.*
[2]	CTW válido act. bajo	Si se ajusta como 1, el convertidor de frecuencia no hará caso a los restantes bits del código de control.
[3]	Safe Option Reset	Esta función solo estará disponible en los bits 12-15 del código de control si está instalada una opción segura en el convertidor de frecuencia. El reinicio se ejecuta en una transición 0->1 y se reinicia la opción de seguridad conforme a los establecido en el parámetro 42-24.
[4]	PID error inverse	Cuando está activado, invierte el error resultante del controlador del PID de proceso. Disponible solo si *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[6] Bobinadora superf.*, *[7] Vel. lazo a. PID ampl.L* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*
[5]	PID reset I part	Cuando está activado, reinicia la parte I del controlador del PID de proceso. Equivalente al

3

8-14 Código de control configurable CTW		
Option:		**Función:**
		parámetro 7-40 Reinicio parte I de PID proc.. Disponible solo si *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[6] Bobinadora superf.*, *[7] Vel. lazo a. PID ampl.L* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*
[6]	PID enable	Cuando está activado, habilita el controlador del PID de proceso ampliado. Equivalente al *parámetro 7-50 PID de proceso PID ampliado*. Disponible solo si *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado como *[6] Bobinadora superf.*, *[7] Vel. lazo a. PID ampl.L* o *[8] Vel. lazo c. PID ampl.*

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
El código de alarma y advertencia configurable tiene 16 bits (0-15). Cada uno de esos bits puede configurarse para cualquiera de las siguientes opciones.		
Option:		**Función:**
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[22]	Hoist mech brake warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
El código de alarma y advertencia configurable tiene 16 bits (0-15). Cada uno de esos bits puede configurarse para cualquiera de las siguientes opciones.		
Option:		**Función:**
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[78]	Tracking error warning	
[89]	Mech brake sliding warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10022]	Hoist brake alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
El código de alarma y advertencia configurable tiene 16 bits (0-15). Cada uno de esos bits puede configurarse para cualquiera de las siguientes opciones.		
Option:		**Función:**
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10075]	Illegal profile alarm	
[10078]	Tracking error alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10084]	No safety option alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

8-19 Product Code		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 2147483647]	Seleccione 0 para leer los datos del código de producto del bus de campo real conforme a la opción de bus de campo instalada. Seleccione 1 para leer la identidad real del proveedor.

3.10.3 8-3* Ajuste puerto FC

8-30 Protocolo		
Option:		**Función:**
		Seleccione el protocolo que se va a utilizar. El cambio de protocolo no es efectivo hasta después de apagar el convertidor de frecuencia.
[0] *	FC	
[1]	FC MC	
[2]	Modbus RTU	

8-31 Dirección		
Range:		**Función:**
Size related*	[1 - 255]	Introduzca la dirección del puerto FC (estándar). Intervalo válido: 1-126.

8-32 Veloc. baudios port FC		
Option:		**Función:**
[0]	2.400 baudios	Selección de la velocidad en baudios para el puerto FC (estándar).

8-32 Veloc. baudios port FC		
Option:		**Función:**
[1]	4.800 baudios	
[2]	9.600 baudios	
[3]	19.200 baudios	
[4]	38.400 baudios	
[5]	57.600 baudios	
[6]	76.800 baudios	
[7]	115.200 baudios	

8-33 Paridad / Bits de parada		
Option:		**Función:**
[0] *	Parid. par, 1b parada	
[1]	Parid. impar, 1b par.	
[2]	Sin parid., 1b parada	
[3]	Sin parid., 2b parada	

8-34 Tiempo de ciclo estimado		
Range:		**Función:**
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	En entornos ruidosos, la interfaz puede bloquearse debido a una sobrecarga o bastidores en mal estado. Este parámetro especifica el tiempo entre dos bastidores consecutivos en la red. Si la interfaz no detecta bastidores válidos en ese tiempo, vacía el búfer de recepción.

8-35 Retardo respuesta mín.		
Range:		**Función:**
10 ms*	[1 - 10000 ms]	Especifique el tiempo de retardo mínimo entre recibir una petición y transmitir una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

8-36 Retardo respuesta máx.		
Range:		**Función:**
Size related*	[11 - 10001 ms]	Especificar el tiempo de retardo máximo aceptable entre la transmisión de una petición y la obtención de una respuesta. Si una respuesta del convertidor de frecuencia supera el ajuste de tiempo, queda inutilizado.

8-37 Retardo máximo intercarac.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	Especifique el intervalo de tiempo máximo admisible entre la recepción de dos bytes. Este parámetro activa el tiempo límite si se interrumpe la transmisión. Este parámetro está activo solamente cuando el *parámetro 8-30 Protocolo* se ajusta al protocolo *[1] FC MC*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.10.4 8-4* Conf. protoc. FC MC

8-40 Selección de telegrama		
Option:		**Función:**
[1] *	Telegram.estándar1	Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.
[100]	Ninguno	
[101]	PPO1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Telegrama person. 1	Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.
[202]	Telegrama person. 3	

8-41 Páram. para señales		
Option:		**Función:**
[0] *	Ninguno	Este parámetro contiene una lista de las señales que pueden seleccionarse en *parámetro 8-42 Config. escritura PCD* y *parámetro 8-43 Config. lectura PCD*.
[15]	Readout: actual setup	
[302]	Referencia mínima	
[303]	Referencia máxima	
[312]	Valor de enganche/arriba-abajo	
[341]	Rampa 1 tiempo acel. rampa	
[342]	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	
[351]	Rampa 2 tiempo acel. rampa	
[352]	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	
[380]	Tiempo rampa veloc. fija	
[381]	Tiempo rampa parada rápida	
[411]	Límite bajo veloc. motor [RPM]	
[412]	Límite bajo veloc. motor [Hz]	
[413]	Límite alto veloc. motor [RPM]	
[414]	Límite alto veloc. motor [Hz]	
[416]	Modo motor límite de par	
[417]	Modo generador límite de par	
[553]	Term. 29 valor alto ref./realim	
[558]	Term. 33 valor alto ref./realim	
[590]	Control de bus digital y de relé	
[593]	Control de bus salida de pulsos #27	

8-41 Páram. para señales		
Option:		**Función:**
[595]	Control de bus salida de pulsos #29	
[597]	Control de bus salida de pulsos #X30/6	
[615]	Term. 53 valor alto ref./realim	
[625]	Term. 54 valor alto ref./realim	
[653]	Terminal 42 control bus de salida	
[663]	Terminal X30/8 Control bus salida	
[673]	Terminal X45/1 Control bus salida	
[683]	Terminal X45/3 Control bus de salida	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Veloc Bus Jog 1	
[891]	Veloc Bus Jog 2	
[1472]	Código de alarma del VLT	
[1473]	Código de advertencia del VLT	
[1474]	Código estado VLT ampl.	
[1500]	Horas de funcionamiento	
[1501]	Horas funcionam.	
[1502]	Contador KWh	
[1600]	Código de control	
[1601]	Referencia [Unidad]	
[1602]	Referencia %	
[1603]	Código estado	
[1605]	Valor real princ. [%]	
[1606]	Absolute Position	
[1609]	Lectura personalizada	
[1610]	Potencia [kW]	
[1611]	Potencia [HP]	
[1612]	Tensión motor	
[1613]	Frecuencia	
[1614]	Intensidad motor	
[1615]	Frecuencia [%]	
[1616]	Par [Nm]	
[1617]	Velocidad [RPM]	
[1618]	Térmico motor	
[1619]	Temperatura del sensor KTY	
[1620]	Ángulo motor	
[1621]	Par [%] res. alto	
[1622]	Par [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Par [Nm] alto	
[1630]	Tensión Bus CC	
[1632]	Energía freno / s	
[1633]	Energía freno / 2 min	
[1634]	Temp. disipador	
[1635]	Témico inversor	
[1638]	Estado ctrlador SL	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

8-41 Páram. para señales		
Option:		Función:
[1639]	Temp. tarjeta control	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Referencia externa	
[1651]	Referencia de pulsos	
[1652]	Realimentación [Unit]	
[1653]	Referencia Digi pot	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Entrada digital	
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	
[1662]	Entrada analógica 53	
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	
[1664]	Entrada analógica 54	
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	
[1666]	Salida digital [bin]	
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	
[1671]	Salida Relé [bin]	
[1672]	Contador A	
[1673]	Contador B	
[1674]	Contador de parada precisa	
[1675]	Entr. analóg. X30/11	
[1676]	Entr. analóg. X30/12	
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	
[1678]	Salida analógica X45/1 [mA]	
[1679]	Salida analógica X45/3 [mA]	
[1680]	Bus campo CTW 1	
[1682]	Bus campo REF 1	
[1684]	Opción comun. STW	
[1685]	Puerto FC CTW 1	
[1686]	Puerto FC REF 1	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	Código de alarma	
[1691]	Código de alarma 2	
[1692]	Código de advertencia	
[1693]	Código de advertencia 2	
[1694]	Cód. estado amp	
[1836]	Entrada analógica X48/2 [mA]	
[1837]	Entr. temp. X48/4	
[1838]	Entr. temp. X48/7	
[1839]	Entr. temp. X48/10	
[1843]	Salida analógica X49/7	
[1844]	Salida analógica X49/9	
[1845]	Salida analógica X49/11	
[1860]	Digital Input 2	

8-41 Páram. para señales		
Option:		Función:
[3310]	Factor de sincronización maestro (M: S)	
[3311]	Factor de sincronización esclavo (M: S)	
[3401]	PCD 1 escritura en MCO	
[3402]	PCD 2 escritura en MCO	
[3403]	PCD 3 escritura en MCO	
[3404]	PCD 4 escritura en MCO	
[3405]	PCD 5 escritura en MCO	
[3406]	PCD 6 escritura en MCO	
[3407]	PCD 7 escritura en MCO	
[3408]	PCD 8 escritura en MCO	
[3409]	PCD 9 escritura en MCO	
[3410]	PCD 10 escritura en MCO	
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO	
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO	
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO	
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO	
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO	
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO	
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO	
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO	
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO	
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO	
[3440]	Entradas digitales	
[3441]	Salidas digitales	
[3450]	Posición real	
[3451]	Posición ordenada	
[3452]	Posición real del maestro	
[3453]	Posición de índice del esclavo	
[3454]	Posición de índice del maestro	
[3455]	Posición de curva	
[3456]	Error de pista	
[3457]	Error de sincronización	
[3458]	Velocidad real	
[3459]	Velocidad real del maestro	
[3460]	Estado de sincronización	
[3461]	Estado del eje	
[3462]	Estado del programa	
[3464]	Estado MCO 302	
[3465]	Control MCO 302	
[3470]	Cód. alarma MCO 1	
[3471]	Cód. alarma MCO 2	
[3644]	Terminal X49/7 control de bus	
[3654]	Terminal X49/9 control de bus	
[3664]	Terminal X49/11 control de bus	
[4280]	Safe Option Status	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4287]	Time Until Manual Test	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

8-42 Config. escritura PCD		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 9999]	Seleccione los parámetros que desee asignar a los telegramas de PCD. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de los PCD se escriben entonces en los parámetros seleccionados como valores de datos.

8-43 Config. lectura PCD		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 9999]	Seleccione los parámetros que desee asignar a los PCD de los telegramas. El número de PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD contienen los valores de dato reales de los parámetros seleccionados.

8-45 Orden de transacción de refuerzo		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**
[0] *	Off	
[1]	Arranque de transacción	
[2]	Realizar transacción	
[3]	Borrar error	

8-46 Estado transacción refuerzo		
Option:		**Función:**
[0] *	Off	
[1]	Transacción iniciada	
[2]	Ejecución de una transacción	
[3]	Fin de tiempo de espera de la transacción	
[4]	Err. El parámetro no existe	
[5]	Err. parámetro fuera de rango	
[6]	Transaction Failed	

8-47 BTM tiempo sobrepasado		
Range:		**Función:**
60 s*	[1 - 360 s]	Seleccione el fin de tiempo límite de refuerzo después de reiniciarse una transacción de refuerzo.

8-48 BTM Maximum Errors		
Range:		**Función:**
21*	[0 - 21]	Selecciona el número máximo de errores de BTM permitido antes de abortar. Si está ajustado al máximo, no se produce el aborto.

8-49 BTM Error Log		
Range:		**Función:**
0.255*	[0.000 - 9999.255]	Lista de parámetros que han fallado durante el BTM. El valor posterior al separador decimal es el código de fallo (255 significa que no hay error).

3.10.5 8-5* Digital/Bus

Parámetros para configurar la unión del código de control.

AVISO!

Estos parámetros solo están activos si *parámetro 8-01 Puesto de control* está ajustado como *[0] Digital y cód. ctrl.*

8-50 Selección inercia		
Option:		**Función:**
		Seleccione el control de la función de inercia a través de los terminales (entrada digital) y / o a través del bus.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo o puerto de comunicación en serie, así como de una entrada digital adicional.
[3] *	Lógico O	Activa el comando de arranque a través del bus de campo o de un puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

8-51 Selección parada rápida		
Seleccionar el control de la función de parada rápida mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus.		
Option:		**Función:**
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógico Y	
[3] *	Lógico O	

8-52 Selección freno CC		
Option:		**Función:**
		Seleccione el control de la función de freno de CC a través de los terminales (entradas digitales) y / o del bus de campo.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

8-52 Selección freno CC		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* se configure como *[1] PM no saliente SPM*, solo estará disponible la opción *[0] Entrada digital*.**
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie y también a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa el comando de arranque a través del bus de campo o de un puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

8-53 Selec. arranque		
Option:		**Función:**
		Seleccione el control de la función de arranque del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o a través del bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa un comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa un comando de arranque a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie y también a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa un comando de arranque a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

8-54 Selec. sentido inverso		
Option:		**Función:**
[0]	Entrada digital	Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo.
[1]	Bus	Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación en serie o la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de cambio de sentido a través del bus de campo o el puerto de comunicación en serie y también través de una de las entradas digitales.

8-54 Selec. sentido inverso		
Option:		**Función:**
[3]	Lógico O	Activa el comando de cambio de sentido mediante el bus de campo o el puerto de comunicación en serie o a través de una de las entradas digitales.

8-55 Selec. ajuste		
Option:		**Función:**
		Seleccione el control de la selección de ajustes del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o mediante el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa la selección de ajustes mediante una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la selección de ajustes a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie y a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

8-56 Selec. referencia interna		
Option:		**Función:**
		Seleccionar el control de la selección de la referencia interna mediante los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa la selección de referencia interna a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la selección de la referencia interna a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, y a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

8-57 Profidrive OFF2 Selección		
Seleccione el control de selección de APAGADO 2 del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o mediante el bus de campo. Este parámetro solo estará activo si el *parámetro 8-01 Puesto de control* se ajusta como *[0] Digital y cód. ctrl* y si el *parámetro 8-10 Trama Cód. Control* se ajusta como *[1] Perfil PROFIdrive*.		
Option:		**Función:**
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógico Y	
[3] *	Lógico O	

8-58 Profidrive OFF3 Selección		
Seleccione el control de selección de APAGADO 3 del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o mediante el bus de campo. Este parámetro solo estará activo si el *parámetro 8-01 Puesto de control* se ajusta como *[0] Digital y cód. ctrl* y si el *parámetro 8-10 Trama Cód. Control* se ajusta como *[1] Perfil PROFIdrive*.		
Option:		**Función:**
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógico Y	
[3] *	Lógico O	

3.10.6 8-8* Diagnóstico puerto FC

Estos parámetros se utilizan para controlar el bus de comunicación a través del puerto FC.

8-80 Contador mensajes de bus		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

8-81 Contador errores de bus		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el número de telegramas con fallos (por ejemplo, fallo de CRC) detectados en el bus.

8-82 Mensajes de esclavo recibidos		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

8-83 Contador errores de esclavo		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el número de telegramas de error no ejecutados por el convertidor de frecuencia.

3.10.7 8-9* Vel. fija bus1

8-90 Veloc Bus Jog 1		
Range:		**Función:**
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca la velocidad fija. Activa esta velocidad fija a través del puerto serie o la opción de bus de campo.

8-91 Veloc Bus Jog 2		
Range:		**Función:**
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca la velocidad fija. Activa esta velocidad fija a través del puerto serie o la opción de bus de campo.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.11 Parámetros: 9-** PROFIBUS

Para ver las descripciones de los parámetros de Profibus, consulte la *Guía de programación de la opción VLT® PROFIBUS DP MCA 101*.

3.12 Parámetros: 10-** Fieldbus CAN

Para ver las descripciones de los parámetros de DeviceNet, consulte el *Manual de funcionamiento de Devicenet*.

3.13 Parámetros: 12-** Ethernet

Para ver las descripciones de los parámetros de Ethernet, consulte el *Manual de funcionamiento de VLT® EtherNet/IP MCA 121*.

3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control

El Smart Logic Control (SLC) es una secuencia de acciones definidas por el usuario (consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*) y ejecutadas por el SLC cuando el evento asociado definido por el usuario (consulte el *parámetro 13-51 Evento Controlador SL*) es evaluado como verdadero por el SLC.
La condición para que se produzca un evento puede ser un estado determinado o que la salida de una regla lógica o un operando comparador pase a ser verdadero. Esto da lugar a una acción asociada, como se indica:

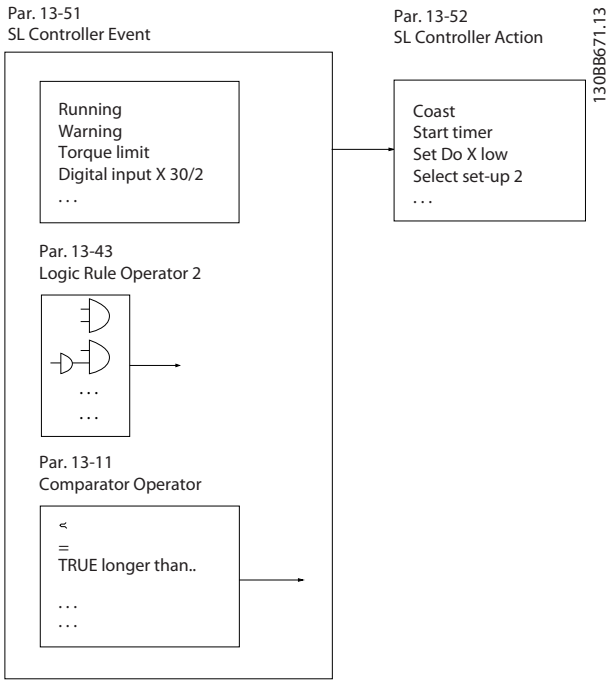


Ilustración 3.50 Smart Logic Control (SLC)

Los eventos y las acciones están numerados y vinculados en parejas (estados). Esto significa que cuando se cumpla el primer evento (cuando se haga verdadero) se ejecutará la primera acción. Después de esto, se evalúan las condiciones del segundo evento y, si son verdaderas, se ejecuta la segunda acción, y así sucesivamente. En cada momento solo se evalúa un evento. Si un evento se evalúa como falso, no sucede nada (en el SLC) durante el intervalo de exploración actual y no se evalúan otros eventos. Esto significa que cuando el SLC se inicia, este evalúa el primer evento (y solo el primer evento) en cada intervalo de exploración. Solo cuando el primer evento se evalúa como verdadero, el SLC ejecuta la primera acción y comienza a evaluar el segundo evento. Se pueden programar de 1 a 20 eventos y acciones.
Cuando se haya ejecutado el último evento o acción, la secuencia volverá a comenzar desde el primer evento o acción. La *Ilustración 3.51* muestra un ejemplo con tres eventos o acciones:

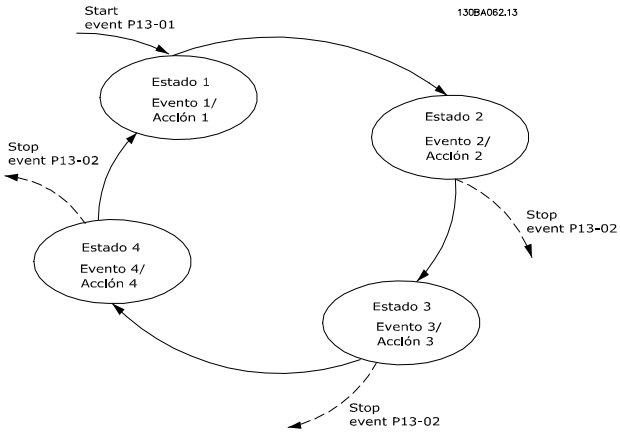


Ilustración 3.51 Eventos y acciones

Arranque y parada del SLC
Inicie y detenga el SLC seleccionando *[1] No* o *[0] Sí* en el *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*. El SLC siempre comienza en estado 0 (donde evalúa el *evento* [0]). El SLC se inicia cuando el evento de arranque (definido en el *parámetro 13-01 Evento arranque*) se evalúa como verdadero (siempre que esté seleccionado *[1] Sí* en el *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*). El SLC se detiene cuando el *evento de parada* (*parámetro 13-02 Evento parada*) sea verdadero. El *Parámetro 13-03 Reiniciar SLC* reinicia todos los parámetros del SLC e inicia la programación desde el comienzo.

AVISO!

El SLC solo está activo en modo automático, no en modo manual.

3.14.1 13-0* Ajustes SLC

Utilice los ajustes de SLC para activar, desactivar y reiniciar la secuencia del Smart Logic Control. Las funciones lógicas y los comparadores siempre funcionan en segundo plano, abriendo el control individual de las entradas y salidas digitales.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-00 Modo Controlador SL

Option:		Función:
[0]	Desactivado	Desactiva el controlador Smart Logic.
[1]	Activado	Activa el controlador Smart Logic.

13-01 Evento arranque

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para activar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[0]	Falso	Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para activar el Smart Logic Control. Introduce el valor fijo: falso
[1]	Verdadero	Introduce el valor fijo: verdadero
[2]	En funcionamiento	El motor está en funcionamiento.
[3]	En rango	El motor funciona dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados desde el *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja* hasta el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[4]	En referencia	El motor funciona según la referencia.
[5]	Límite de par	Se ha superado el límite de par ajustado en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* o en el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.
[6]	Límite intensidad	Se ha superado el límite de intensidad del motor ajustado en el *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[7]	Fuera rango intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[8]	I posterior bajo	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja*.
[9]	I anterior alto	La intensidad del motor es superior a la ajustada en *parámetro 4-51 Advert. Intens. alta*.
[10]	Fuera rango veloc.	La velocidad está fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* y *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[11]	Velocidad posterior baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*.
[12]	Velocidad anterior alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[13]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja* y *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[14]	< realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja*.
[15]	> realim. baja	La realimentación está por encima del límite ajustado en *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[16]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[17]	Tens. alim. fuera ran.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
[18]	Cambio de sentido	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» E «inverso»).
[19]	Advertencia	Hay una advertencia activa.
[20]	Alarma (descon.)	Está activa una alarma (de desconexión).
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
[22]	Comparador 0	Utilizar el resultado del comparador 0.
[23]	Comparador 1	Utilizar el resultado del comparador 1.
[24]	Comparador 2	Utilizar el resultado del comparador 2.
[25]	Comparador 3	Utilizar el resultado del comparador 3.
[26]	Regla lógica 0	Utilice el resultado de la regla lógica 0.
[27]	Regla lógica 1	Utilice el resultado de la regla lógica 1.
[28]	Regla lógica 2	Utilice el resultado de la regla lógica 2.
[29]	Regla lógica 3	Utilice el resultado de la regla lógica 3.
[33]	Entrada digital DI18	Utilice el valor de la entrada digital 18.
[34]	Entrada digital DI19	Utilice el valor de la entrada digital 19.
[35]	Entrada digital DI27	Utilice el valor de la entrada digital 27.
[36]	Entrada digital DI29	Utilice el valor de la entrada digital 29
[37]	Entrada digital DI32	Utilice el valor de la entrada digital 32.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-01 Evento arranque

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para activar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[38]	Entrada digital DI33	Utilice el valor de la entrada digital 33.
[39]	Comando de arranque	Se ha dado un comando de arranque.
[40]	Convert. frec. parado	Se emite un comando de parada (velocidad fija, parada, parada rápida, inercia), pero no desde el propio SLC.
[41]	Desc. con reinic.	Se realiza un reinicio.
[42]	Desc. reinic. autom.	Se realiza un reinicio automático.
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	Utilice el resultado del comparador 4.
[51]	Comparador 5	Utilice el resultado del comparador 5.
[60]	Regla lógica 4	Utilice el resultado de la regla lógica 4.
[61]	Regla lógica 5	Utilice el resultado de la regla lógica 5.
[76]	Entr. digital x30 2	Utilice el valor de x30/2 (VLT® General Purpose I/O MCB 101).
[77]	Entr. digital x30 3	Utilice el valor de x30/3 (VLT® General Purpose I/O MCB 101).
[78]	Entr. digital x30 4	Utilice el valor de x30/4 (VLT® General Purpose I/O MCB 101).
[79]	Entrada digital x46 1	Utilice el valor de x46/1 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[80]	Entrada digital x46 3	Utilice el valor de x46/3 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[81]	Entrada digital x46 5	Utilice el valor de x46/5 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[82]	Entrada digital x46 7	Utilice el valor de x46/7 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[83]	Ent. digital x46 9	Utilice el valor de x46/9 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).

13-01 Evento arranque

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para activar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[84]	Ent. digital x46 11	Utilice el valor de x46/11 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[85]	Ent. digital x46 13	Utilice el valor de x46/13 (VLT® Extended Relay Card MCB 113).
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.

13-02 Evento parada

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para desactivar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[0]	Falso	Para ver descripciones de las opciones *[0] Falso-[61] Regla lógica 5*, consulte el *parámetro 13-01 Evento arranque*.
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-02 Evento parada

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para desactivar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	Se ha alcanzado el tiempo límite del temporizador 3 del controlador Smart Logic.

13-02 Evento parada

Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para desactivar el Smart Logic Control.

Option:		Función:
[71]	Tiempo límite SL 4	Se ha alcanzado el tiempo límite del temporizador 4 del controlador Smart Logic.
[72]	Tiempo límite SL 5	Se ha alcanzado el tiempo límite del temporizador 5 del controlador Smart Logic.
[73]	Tiempo límite SL 6	Se ha alcanzado el tiempo límite del temporizador 6 del controlador Smart Logic.
[74]	Tiempo límite SL 7	Se ha alcanzado el tiempo límite del temporizador 7 del controlador Smart Logic.
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida es 1.
[91]	ATEX ETR cur. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm* está activa, la salida es 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20]*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-02 Evento parada		
Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para desactivar el Smart Logic Control.		
Option:		**Función:**
		ATEX ETR o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capítulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105

13-03 Reiniciar SLC		
Option:		**Función:**
[0] *	No reiniciar SLC	Mantiene los ajustes programados en el *capítulo 3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control*.
[1]	Reiniciar SLC	Restaura todos los parámetros del *capítulo 3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control* a los ajustes predeterminados.

3.14.2 13-1* Comparadores

Los comparadores se usan para comparar variables continuas (es decir, frecuencia o intensidad de salida, entrada analógica, etc.) con valores fijos predeterminados.

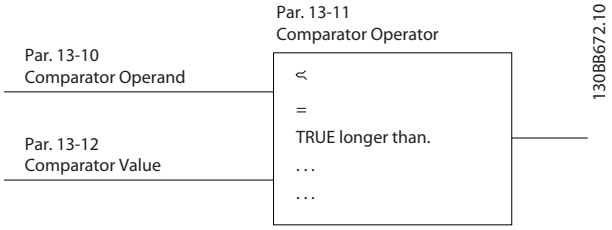


Ilustración 3.52 Comparadores

Hay valores digitales que se comparan según intervalos de tiempo fijados. Consulte la explicación en el *parámetro 13-10 Operando comparador*. Los comparadores se evalúan una vez en cada intervalo de exploración. Utilice directamente el resultado (verdadero o falso). Todos los parámetros de este grupo son parámetros de matrices con índice de 0 a 5. Seleccione índice 0 para programar el comparador 0, índice 1 para programara el comparador 1, y así sucesivamente.

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
		Las opciones de *[1] Referencia* a *[31] Contador B* son variables que se comparan según sus valores. Las opciones de *[50] FALSO* a *[186] Convert. modo auto* son valores digitales (verdadero/falso), donde la comparación se realizará según el tiempo durante el cual están configuradas como verdadero o falso. Consulte el *parámetro 13-11 Operador comparador*. Seleccione la variable que debe controlar el comparador.
[0]	Desactivado	La salida del comparador está desactivada.
[1]	Referencia	La referencia remota resultante en porcentaje.
[2]	Realimentación	[RPM] o [Hz], según el ajuste del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*.
[3]	Veloc. motor	[RPM] o [Hz], según el ajuste del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*.
[4]	Intensidad motor	
[5]	Par motor	
[6]	Potencia motor	
[7]	Tensión motor	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
[8]	Tensión Bus CC	
[9]	Térmico motor	El valor es en porcentaje.
[10]	VLT térmico	El valor es en porcentaje.
[11]	Temp. disipador	El valor es en porcentaje.
[12]	Entr. analóg. AI53	El valor es en porcentaje.
[13]	Entr. analóg. AI54	El valor es en porcentaje.
[14]	Entr. analóg. AIFB10	AIFB10 es la fuente de alimentación interna de 10 V.
[15]	Entr. analóg. AIS24V	AIS24V es una fuente de alimentación de modo conmutado de 24 V.
[17]	Entr. analóg. AICCT	El valor está en [°]. AICCT es la temperatura de la tarjeta de control.
[18]	Entrada pulsos FI29	El valor es en porcentaje.
[19]	Entrada pulsos FI33	El valor es en porcentaje.
[20]	Número de alarma	El número de alarmas registradas.
[21]	Número advert.	
[22]	Entrada anal. x30 11	
[23]	Entrada anal. x30 12	
[30]	Contador A	
[31]	Contador B	
[32]	Process PID Error	Valor del error PID (*parámetro 18-90 Error PID proceso*).
[33]	Process PID Output	Valor de la salida PID (*parámetro 18-91 Salida PID de proceso*).
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[50]	FALSO	Permite introducir el valor fijo falso en el comparador.
[51]	VERDADERO	Permite introducir el valor fijo verdadero en el comparador.
[52]	Ctrl prep.	Permite confirmar que la placa de control recibe tensión de alimentación.
[53]	Convertidor listo	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y aplica una señal a la placa de control.
[54]	Funcionamiento	El motor está en funcionamiento.

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
[55]	Cambio de sentido	La salida está activa cuando el convertidor de frecuencia funciona en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» E «inverso»).
[56]	En rango	El motor funciona dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados desde el *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja* hasta el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[60]	En referencia	El motor funciona según la referencia.
[61]	Bajo ref., alta	El motor funciona a una referencia inferior al valor del *parámetro 4-54 Advertencia referencia baja*.
[62]	Sobre ref., alta	El motor funciona a una referencia superior al valor del *parámetro 4-55 Advertencia referencia alta*.
[65]	Límite de par	El par supera el valor del *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* o del *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.
[66]	Límite de intensidad	La intensidad del motor supera el valor del *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[67]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*.
[68]	Bajo I baja	La intensidad del motor es inferior al valor del *parámetro 4-50 Advert. Intens. baja*.
[69]	Sobre I alta	La intensidad del motor es superior al valor del *parámetro 4-51 Advert. Intens. alta*.
[70]	Fuera rango veloc.	La velocidad está fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja* y *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[71]	Bajo veloc. baja	La velocidad de salida es inferior al valor del *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*.
[72]	Sobre veloc. alta	La velocidad de salida es superior al valor del *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*.
[75]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del intervalo ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja* y *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*.
[76]	Bajo realim. baja	La realimentación es inferior al límite establecido en el

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
		parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja.
[77]	Sobre realim. alta	La realimentación supera el límite ajustado en el *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta.*
[80]	Advertencia térmica	Este operando pasa a ser verdadero cuando el convertidor de frecuencia detecta una advertencia térmica; por ejemplo, cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, el convertidor de frecuencia, la resistencia de freno o el termistor.
[82]	Tens. al. fuera rang.	La tensión de red está fuera del intervalo de tensión especificado.
[85]	Advertencia	Si se activa una advertencia, este operando recibe el número de la misma.
[86]	Alarma (descon.)	Está activa una alarma de desconexión.
[87]	Alar. (bloq. descon.)	Está activa una alarma (bloqueo por alarma).
[90]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[91]	Límite de par y paro	Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[92]	Fallo freno (IGBT)	El IGBT del freno se ha cortocircuitado.
[93]	Control freno mecán.	El freno mecánico está activado.
[94]	Parada segura activa	
[100]	Comparador 0	Resultado del comparador 0.
[101]	Comparador 1	Resultado del comparador 1.
[102]	Comparador 2	Resultado del comparador 2.
[103]	Comparador 3	Resultado del comparador 3.
[104]	Comparador 4	Resultado del comparador 4.
[105]	Comparador 5	Resultado del comparador 5.
[110]	Regla lógica 0	Resultado de la regla lógica 0.
[111]	Regla lógica 1	Resultado de la regla lógica 1.
[112]	Regla lógica 2	Resultado de la regla lógica 2.
[113]	Regla lógica 3	Resultado de la regla lógica 3.
[114]	Regla lógica 4	Resultado de la regla lógica 4.
[115]	Regla lógica 5	Resultado de la regla lógica 5.
[120]	Tiempo límite SL 0	Resultado del temporizador SLC 0.

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
[121]	Tiempo límite SL 1	Resultado del temporizador SLC 1.
[122]	Tiempo límite SL 2	Resultado del temporizador SLC 2.
[123]	Tiempo límite SL 3	Resultado del temporizador SLC 3.
[124]	Tiempo límite SL 4	Resultado del temporizador SLC 4.
[125]	Tiempo límite SL 5	Resultado del temporizador SLC 5.
[126]	Tiempo límite SL 6	Resultado del temporizador SLC 6.
[127]	Tiempo límite SL 7	Resultado del temporizador SLC 7.
[130]	Entrada digital DI18	Entrada digital 18 (alto=verdadero).
[131]	Entrada digital DI19	Entrada digital 19 (alto=verdadero).
[132]	Entrada digital DI27	Entrada digital 27 (alto=verdadero).
[133]	Entrada digital DI29	Entrada digital 29 (alto=verdadero).
[134]	Entrada digital DI32	Entrada digital 32 (alto=verdadero).
[135]	Entrada digital DI33	Entrada digital 33 (alto=verdadero).
[150]	Salida digital SL A	Utilice el resultado de la salida digital SLC A.
[151]	Salida digital SL B	Utilice el resultado de la salida digital SLC B.
[152]	Salida digital SL C	Utilice el resultado de la salida digital SLC C.
[153]	Salida digital SL D	Utilice el resultado de la salida digital SLC D.
[154]	Salida digital SL E	Utilice el resultado de la salida digital SLC E.
[155]	Salida digital SL F	Utilice el resultado de la salida digital SLC F.
[160]	Relé 1	Relé 1 está activo
[161]	Relé 2	Relé 2 está activo
[162]	Relé 3	
[163]	Relé 4	
[164]	Relé 5	
[165]	Relé 6	
[166]	Relé 7	
[167]	Relé 8	
[168]	Relé 9	
[180]	Ref. local activa	Activa cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia* sea *[2] Local* o cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia* sea *[0]*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-10 Operando comparador		
Option:		**Función:**
		Conex. a manual/auto, mientras que el LCP esté en modo manual.
[181]	Ref. remota activa	Activa cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia* sea *[1] Remoto* o *[0] Conex. a manual/auto* cuando el LCP esté en modo automático.
[182]	Comando de arranque	Activo cuando haya un comando de arranque activo y no haya comando de parada
[183]	Convertidor parado	Se emite un comando de parada (velocidad fija, parada, parada ráp., inercia), pero no desde el propio SLC.
[185]	Conv. modo manual	Activa cuando el convertidor de frecuencia esté en modo manual.
[186]	Convert. modo auto	Activa cuando el convertidor de frecuencia esté en modo automático.
[187]	Comando arran. dado	
[190]	Entr. digital x30 2	
[191]	Entr. digital x30 3	
[192]	Entr. digital x30 4	
[193]	Entrada digital x46 1	
[194]	Entrada digital x46 2	
[195]	Entrada digital x46 3	
[196]	Entrada digital x46 4	
[197]	Entrada digital x46 5	
[198]	Entrada digital x46 6	
[199]	Entrada digital x46 7	

13-11 Operador comparador		
Option:		**Función:**
		Seleccione el operador que se utilizará en la comparación. Este es un parámetro de matrices que contiene los operadores comparadores de 0 a 5.
[0]	<	El resultado de la evaluación será verdadero cuando la variable seleccionada en el *parámetro 13-10 Operando comparador* sea inferior al valor fijado en el *parámetro 13-12 Valor comparador*. El resultado será falso si la variable seleccionada en el *parámetro 13-10 Operando comparador* es superior al valor fijado en el *parámetro 13-12 Valor comparador*.
[1]	≈ (igual)	El resultado de la evaluación será verdadero cuando la variable seleccionada en el *parámetro 13-10 Operando comparador* sea aproximadamente igual al valor fijado en el *parámetro 13-12 Valor comparador*.
[2]	>	Lógica inversa de la opción *[0]* <.
[5]	VERDADERO >...	
[6]	FALSO mayor que...	
[7]	VERDADERO <...	
[8]	FALSO menor que...	

13-12 Valor comparador		
Range:		**Función:**
Size related*	[-100000 - 100000]	Introduzca el nivel de disparo para la variable controlada por este comparador. Este es un parámetro de matrices que contiene los valores de comparador de 0 a 5.

3.14.3 RS Flip Flops

Los flip flops de reinicio/ajuste mantienen la señal hasta el ajuste/reinicio.

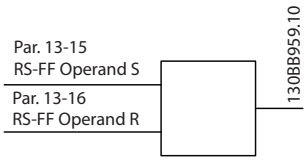


Ilustración 3.53 Flip Flops de Reset/Set

Se utilizan dos parámetros y la salida puede utilizarse en las reglas lógicas y como eventos.

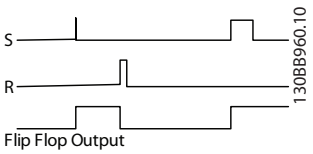


Ilustración 3.54 Salidas de Flip Flop

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Los dos operadores pueden seleccionarse entre una larga lista. En casos especiales, puede utilizarse la misma entrada digital para el ajuste / reinicio, de forma que puede usarse la misma entrada digital como arranque / parada. Los siguientes ajustes pueden aplicarse para establecer la misma entrada digital como arranque / parada (el ejemplo facilitado con DI32, pero no es un requisito).

Parámetro	carga	Notas
Parámetro 13-00 Modo Controlador SL	Sí	–
Parámetro 13-01 Evento arranque	Verdadero	–
Parámetro 13-02 Evento parada	Falso	–
Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1 [0]	[37] Entrada digital DI32	–
Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2 [0]	[2] En funciona-miento	–
Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [0]	[3] Y Negado	–
Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1 [1]	[37] Entrada digital DI32	–
Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2 [1]	[2] En funciona-miento	–
Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [1]	[1] Y	–
Parámetro 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] Regla lógica 0	Salida del *parámetro 13-41 Operador regla lógica 1* [0].
Parámetro 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] Regla lógica 1	Salida del *parámetro 13-41 Operador regla lógica 1* [1].
Parámetro 13-51 Evento Controlador SL [0]	[94] RS Flipflop 0	Salida del *parámetro 13-15 RS--FF Operand S* y el *parámetro 13-16 RS--FF Operand R*.
Parámetro 13-52 Acción Controlador SL [0]	[22] En funciona-miento	–
Parámetro 13-51 Evento Controlador SL [1]	[27] Regla lógica 1	–
Parámetro 13-52 Acción Controlador SL [1]	[24] Parada	–

Tabla 3.25 Operadores

13-15 RS-FF Operand S		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-15 RS-FF Operand S		
Option:		**Función:**
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

13-16 RS-FF Operand R		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-16 RS-FF Operand R		
Option:		**Función:**
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

3.14.4 13-2* Temporizadores

Utilice el resultado (verdadero o falso) directamente de los temporizadores para definir un evento (consulte el *parámetro 13-51 Evento Controlador SL*) o como entrada booleana en una regla lógica (consulte el *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, el *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2* o el *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*). Un temporizador es falso solo cuando lo inicia una acción (por ejemplo, *[29] Tempor. inicio 1*) hasta que pase el valor del temporizador introducido en este parámetro. A continuación, vuelve a ser verdadero.
Todos los parámetros de este grupo son parámetros de matrices con índice 0 a 2. Seleccione el índice 0 para programar el temporizador 0; seleccione el índice 1 para programar el temporizador 1, y así sucesivamente.

13-20 Temporizador Smart Logic Controller		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 0]	Introduzca el valor para definir la duración de la salida falso del temporizador programado. Un temporizador solo será falso si lo activa una acción (es decir, *[29] Iniciar temporizador 1*) y hasta que haya transcurrido el tiempo introducido en el temporizador.

3.14.5 13-4* Reglas lógicas

Se pueden combinar hasta tres entradas booleanas (entradas verdaderas/falsas) de temporizadores, comparadores, entradas digitales, bits de estado y eventos utilizando los operadores lógicos Y, O y NO. Seleccione entradas booleanas para el cálculo en el *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, el *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2* y el *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*. Defina los operadores utilizados para combinar de forma lógica las entradas seleccionadas en *parámetro 13-41 Operador regla lógica 1* y *parámetro 13-43 Operador regla lógica 2*.

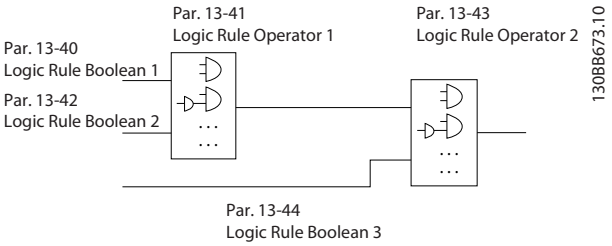


Ilustración 3.55 Reglas lógicas

Prioridad de cálculo
Primero, se calculan los resultados del *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, del *parámetro 13-41 Operador regla lógica 1* y del

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2. El resultado (verdadero/falso) de este cálculo se combina con los ajustes del *parámetro 13-43 Operador regla lógica 2* y del *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*, y produce el resultado final (verdadero/falso) de la regla lógica.

13-40 Regla lógica booleana 1		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	Seleccione la primera entrada booleana (verdadero o falso) para la regla lógica seleccionada. Consulte el *parámetro 13-01 Evento arranque* y el *parámetro 13-02 Evento parada* para obtener más información.
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	

13-40 Regla lógica booleana 1		
Option:		**Función:**
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida será 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-40 Regla lógica booleana 1		
Option:		**Función:**
		alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm está activa, la salida es 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

13-41 Operador regla lógica 1		
Option:		**Función:**
		Seleccione el primer operador lógico que se usará en las entradas booleanas de *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1* y *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2*. Los números de parámetros entre corchetes corresponden a las entradas booleanas de los parámetros del *capétulo 3.14 Parámetros: 13-** Smart Logic Control*.
[0]	Desactivado	Ignora: • *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.* • *Parámetro 13-43 Operador regla lógica 2.* • *Parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3.*
[1]	Y	Evalúa la expresión [13-40] Y [13-42].
[2]	O	Evalúa la expresión [13-40] O [13-42].
[3]	Y Negado	Evalúa la expresión [13-40] Y NO [13-42].
[4]	O Negado	Evalúa la expresión [13-40] O NO [13-42].
[5]	NO Y	Evalúa la expresión NO [13-40] Y [13-42].
[6]	NO O	Evalúa la expresión NO [13-40] O [13-42].
[7]	NO Y NO	Evalúa la expresión NO [13-40] Y NO [13-42].
[8]	NO O NO	Evalúa la expresión NO [13-40] O NO [13-42].

13-42 Regla lógica booleana 2		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	Seleccione la segunda entrada booleana (verdadero o falso) para la regla lógica seleccionada. Consulte el *parámetro 13-01 Evento arranque* y el *parámetro 13-02 Evento parada* para obtener más información.
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-42 Regla lógica booleana 2		
Option:		**Función:**
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	

13-42 Regla lógica booleana 2		
Option:		**Función:**
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida será 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm* está activa, la salida es 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-42 Regla lógica booleana 2		
Option:		**Función:**
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

13-43 Operador regla lógica 2		
Option:		**Función:**
		Seleccione el segundo operador lógico que se desea utilizar en la entrada booleana calculada en: • *Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.* • *Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.* • *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.* y la entrada booleana procedente del *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.* [13-44] indica la entrada booleana del *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3.* [13-40/13-42] indica la entrada booleana calculada en: • *Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.* • *Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.* • *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.*
[0]	Desactivado	Seleccione esta opción para no hacer caso del *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*
[1]	Y	
[2]	O	
[3]	Y Negado	
[4]	O Negado	
[5]	NO Y	
[6]	NO O	
[7]	NO Y NO	

13-43 Operador regla lógica 2		
Option:		**Función:**
[8]	NO O NO	

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	Seleccione la tercera entrada booleana (verdadero o falso) para la regla lógica seleccionada. Consulte el *parámetro 13-01 Evento arranque* (opciones *[0] Falso-[61] Regla lógica 5*) y *parámetro 13-02 Evento parada* (opciones *[70] Tiempo límite SL 3-[75] Comando arran. dado*) para obtener más información.
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:		**Función:**
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida será 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm* está activa, la salida es 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR]*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.14.6 13-5* Estados

13-51 Evento Controlador SL		
Option:		**Función:**
[0]	Falso	Seleccione la entrada booleana (verdadero o falso) para definir el evento de controlador Smart Logic. Consulte el *parámetro 13-01 Evento arranque* (opciones *[0] Falso-[61] Regla lógica 5*) y el *parámetro 13-02 Evento parada* (opciones *[70] Tiempo límite SL 3-[74] Tiempo límite SL 7*) para obtener más información.
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	

13-51 Evento Controlador SL		
Option:		**Función:**
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	Se ha pulsado [OK]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[44]	Botón Reset	Se ha pulsado [Reset]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[45]	Tecla Izquierda	Se ha pulsado [◄]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[46]	Tecla Derecha	Se ha pulsado [►]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[47]	Tecla Arriba	Se ha pulsado [▲]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[48]	Tecla Abajo	Se ha pulsado [▼]. Solo disponible en el LCP gráfico.
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entr. digital x30 2	
[77]	Entr. digital x30 3	
[78]	Entr. digital x30 4	
[79]	Entrada digital x46 1	
[80]	Entrada digital x46 3	
[81]	Entrada digital x46 5	
[82]	Entrada digital x46 7	
[83]	Ent. digital x46 9	
[84]	Ent. digital x46 11	
[85]	Ent. digital x46 13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 164 ATEX ETR cur.lim.alarm* está activa, la salida será 1
[91]	ATEX ETR cur. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR]*. Si la

3

13-51 Evento Controlador SL		
Option:		**Función:**
		alarma 166 ATEX ETR freq.lim.alarm está activa, la salida es 1
[92]	ATEX ETR freq. warning	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 163 ATEX ETR cur.lim.warning* está activa, la salida es 1
[93]	ATEX ETR freq. alarm	Disponible, si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está configurado como *[20] ATEX ETR* o *[21] Advanced ETR*. Si la *alarma 165 ATEX ETR freq.lim.warning* está activa, la salida es 1
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el *capétulo 3.14.2 13-1* Comparadores*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® Extended Relay Card MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relay Card MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relay Card MCB 105.

13-52 Acción Controlador SL		
Option:		**Función:**
		Seleccione la acción correspondiente al evento SLC. Las acciones se ejecutan cuando el evento correspondiente (definido en el *parámetro 13-51 Evento Controlador SL*) se evalúa como verdadero.
[0]	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 1. Si se cambia el ajuste, se une a otros comandos de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un bus de campo.
[3]	Selección de ajuste 2	Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 2. Si se cambia el ajuste, se une a otros comandos de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un bus de campo.
[4]	Selección de ajuste 3	Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 3. Si se cambia el ajuste, se une a otros comandos de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un bus de campo.
[5]	Selección de ajuste 4	Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 4. Si se cambia el ajuste, se une a otros comandos de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un bus de campo.
[10]	Selec. ref. presel. 0	Selecciona la referencia interna 0. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[11]	Selec. ref. presel. 1	Selecciona la referencia interna 1. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[12]	Selec. ref. presel. 2	Selecciona la referencia interna 2. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[13]	Selec. ref. presel. 3	Selecciona la referencia interna 3. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

13-52 Acción Controlador SL		
Option:		**Función:**
[14]	Selec. ref. presel. 4	Selecciona la referencia interna 4. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[15]	Selec. ref. presel. 5	Selecciona la referencia interna 5. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[16]	Selec. ref. presel. 6	Selecciona la referencia interna 6. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[17]	Selec. ref. presel. 7	Selecciona la referencia interna 7. Si se cambia la referencia interna activa, esta se une con otros comandos de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[18]	Seleccionar rampa 1	Selecciona la rampa 1.
[19]	Seleccionar rampa 2	Selecciona la rampa 2.
[20]	Seleccionar rampa 3	Selecciona la rampa 3.
[21]	Seleccionar rampa 4	Selecciona la rampa 4.
[22]	En funciona-miento	Envía un comando de arranque al convertidor de frecuencia.
[23]	Func. sentido inverso	Emite una orden de arranque con cambio de sentido al convertidor de frecuencia.
[24]	Parada	Envía un comando de parada al convertidor de frecuencia.
[25]	Parada rápida	Envía una orden de parada rápida al convertidor de frecuencia.
[26]	Freno de CC	Emite una orden de parada CC al convertidor de frecuencia.
[27]	Inercia	El convertidor de frecuencia entra en parada por inercia inmediatamente. Todos los comandos de parada, incluyendo el de inercia, detienen el SLC.
[28]	Mant. salida	Mantiene la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.
[29]	Tempor. inicio 0	Inicia el temporizador 0; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa
[30]	Tempor. inicio 1	Inicia el temporizador 1; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa.
[31]	Tempor. inicio 2	Inicia el temporizador 2; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa.
[32]	Aj. sal.dig. A baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente A será baja.
[33]	Aj. sal.dig. B baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente B será baja.
[34]	Aj. sal.dig. C baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente C será baja.
[35]	Aj. sal.dig. D baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente D será baja.
[36]	Aj. sal.dig. E baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente E será baja.
[37]	Aj. sal.dig. F baja	Cualquier salida con salida de lógica inteligente F será baja.
[38]	Aj. sal.dig. A alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente A será alta.
[39]	Aj. sal.dig. B alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente B será alta.
[40]	Aj. sal.dig. C alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente C será alta.
[41]	Aj. sal.dig. D alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente D será alta.
[42]	Aj. sal.dig. E alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente E será alta.
[43]	Aj. sal.dig. F alta	Cualquier salida con salida de lógica inteligente F será alta.
[60]	Reset del contador A	Reinicia el contador A a 0.
[61]	Reset del contador B	Reinicia el contador B a 0.
[70]	Tempor. inicio 3	Inicie el temporizador 3; consulte el *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para obtener una descripción más completa.
[71]	Tempor. inicio 4	Inicie el temporizador 4; consulte el *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para obtener una descripción más completa.
[72]	Tempor. inicio 5	Inicie el temporizador 5; consulte el *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para obtener una descripción más completa.
[73]	Tempor. inicio 6	Inicie el temporizador 6; consulte el *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

13-52 Acción Controlador SL		
Option:		**Función:**
		Controller para obtener una descripción más completa.
[74]	Tempor. inicio 7	Inicie el temporizador 7; consulte el *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para obtener una descripción más completa.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.15 Parámetros: 14-** Func. especiales

3.15.1 14-0* Conmut. inversor

14-00 Patrón conmutación

Option:		Función:
		Seleccione el patrón de conmutación: AVM de 60° o SFAVM. **AVISO!** **El convertidor de frecuencia puede ajustar de forma automática el patrón de conmutación para evitar una desconexión.**
[0]	60 AVM	
[1] *	SFAVM	

14-01 Frecuencia conmutación

Seleccione la frecuencia de conmutación del convertidor de frecuencia. El cambio de la frecuencia de conmutación reduce el ruido acústico del motor. Los valores predeterminados dependen de la potencia.

Option:		Función:
		AVISO! **El valor de la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia nunca debe ser superior al 10 % de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en el *parámetro 14-01 Frecuencia conmutación* hasta reducir al mínimo el ruido del motor.** **AVISO!** **Para evitar la desconexión, el convertidor de frecuencia puede ajustar automáticamente la frecuencia de conmutación.**
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	Frecuencia de conmutación predeterminada para 355-1200 kW [500-1600 CV] a 690 V.
[2]	2,0 kHz	Frecuencia de conmutación predeterminada para 250-800 kW [350-1075 CV] a 400 V y 37-315 kW [50-450 CV] a 690 V.
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	Frecuencia de conmutación predeterminada para 18,5-37 kW [25-50 CV] a 200 V y 37-200 kW [50-300 CV] a 400 V.
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	Frecuencia de conmutación predeterminada para 5,5-15 kW [7,5-20 CV], 200 V y 11-30 kW [15-40 CV], 400 V.

14-01 Frecuencia conmutación

Seleccione la frecuencia de conmutación del convertidor de frecuencia. El cambio de la frecuencia de conmutación reduce el ruido acústico del motor. Los valores predeterminados dependen de la potencia.

Option:		Función:
[7]	5,0 kHz	Frecuencia de conmutación predeterminada para 0,25-3,7 kW [0,34-5 CV] a 200 V y 0,37-7,5 kW [0,5-10 CV], 400 V.
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0kHz	

14-03 Sobremodulación

Option:		Función:
[0]	No	Seleccione *[0] No* para no sobremodular la tensión de salida, a fin de evitar el rizado del par en el eje del motor. Esta característica puede ser útil para aplicaciones tales como máquinas rectificadoras.
[1]	Sí	Seleccione *[1] Sí* para activar la función de sobremodulación para la tensión de salida. Esta es la opción adecuada cuando se requiere que la tensión de salida sea superior al 95 % de la tensión de entrada (generalmente durante el funcionamiento sobresíncrono). La tensión de salida aumenta en función del grado de sobremodulación. **AVISO!** **La sobremodulación produce un mayor rizado del par a medida que aumentan los armónicos.** El control en el principio de control de flujo proporciona una intensidad de salida de hasta el 98 % de la intensidad de entrada, independientemente del *parámetro 14-03 Sobremodulación*.

14-04 PWM aleatorio

Option:		Función:
[0] *	Desactivado	No realizar cambios en el ruido de conmutación acústico del motor.
[1]	Activado	Permite reducir el ruido acústico del motor.

14-06 Compensación de tiempo muerto

Option:		Función:
[0]	No	Sin compensación.
[1] *	Sí	Activa la compensación de tiempo muerto.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.15.2 14-1* Alim. on/off

Parámetros para configurar la gestión y el control de fallos de red. Si se produce un fallo de red, el convertidor de frecuencia intenta continuar de manera controlada hasta que se agota la energía del enlace de CC.

14-10 Fallo aliment.

Las opciones *[1] Deceler. controlada, [2] Decel. contr., desc., [5] Energía regen., desc.* y *[7] Kin. back-up, trip w recovery* no están activas cuando se selecciona la opción *[2] Par* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

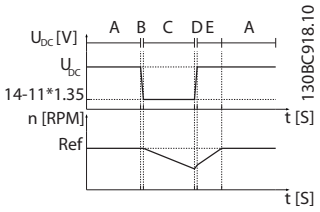
Option:		Función:
		AVISO! **El *Parámetro 14-10 Fallo aliment.* no puede modificarse con el motor en marcha.** El *Parámetro 14-10 Fallo aliment.* suele utilizarse cuando se producen interrupciones de red muy breves (caídas de tensión). Con un 100 % de la carga y una breve interrupción de la tensión, la tensión de CC de los condensadores principales cae rápidamente. En el caso de convertidores de frecuencia grandes, en cuestión de milisegundos el nivel de CC puede bajar hasta 373 V CC y los IGBT pueden desconectarse y perder el control del motor. Cuando la red se restablece y los IGBT vuelven a iniciarse, la frecuencia de salida y el vector de tensión no se corresponden con la velocidad/frecuencia del motor. Como resultado, se produce una sobretensión o sobreintensidad, lo que suele provocar un bloqueo por alarma. El *Parámetro 14-10 Fallo aliment.* puede programarse para evitar esta situación. Seleccione la función según la cual debe responder el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en el *parámetro 14-11 Avería de tensión de red*.
[0] *	Sin función	El convertidor de frecuencia no compensa una interrupción de la red. La tensión del enlace de CC cae rápidamente y el control del motor se pierde en cuestión de milisegundos o segundos. El resultado es el bloqueo por alarma.
[1]	Deceler. controlada	El convertidor de frecuencia sigue teniendo el control del motor y realiza una rampa de deceleración controlada desde el nivel del *parámetro 14-11 Avería de tensión de red*. Si el *parámetro 2-10 Función de freno* está ajustado como *[0] No* o *[2] Frenado de CA*, la rampa sigue la rampa de sobretensión. Si el *parámetro 2-10 Función de freno* está ajustado como *[1] Freno con resistencia*, la rampa se realiza de acuerdo con lo establecido en el *parámetro 3-81 Tiempo rampa parada rápida*. Esta selección resulta especialmente útil en las aplicaciones de bomba, en las que la inercia es baja y la fricción, alta. Cuando la red se restablece, la frecuencia de salida acelera el motor hasta la velocidad de referencia (si la interrupción de red es prolongada, la rampa de deceleración controlada podría hacer que la frecuencia de salida descendiera hasta 0 r/min. Cuando la red se restablece, la aplicación acelera desde 0 r/min hasta la anterior velocidad de referencia mediante una aceleración normal). Si la energía del enlace de CC desaparece antes de que la velocidad del motor se reduzca a cero, el motor quedará en inercia. **Limitación:** Para obtener más información, consulte el texto del *parámetro 14-10 Fallo aliment.*.
[2]	Decel. contr., desc.	La función es la misma que la de la opción *[1] Deceler. controlada,* excepto que en esta opción es necesario un reinicio para arrancar después de aplicar la alimentación.
[3]	Inercia	Las centrifugadoras pueden funcionar durante una hora sin fuente de alimentación. En estos casos, es posible seleccionar una función de inercia al interrumpirse la red, junto con una función de motor en giro, que se produce al restablecerse la red.
[4]	Energía regene-rativa	La energía regenerativa garantiza que el convertidor de frecuencia sigue en funciona-miento mientras haya energía en el sistema generada por la inercia del motor y de la carga. Esto se realiza convirtiendo la energía mecánica al enlace de CC y manteniendo el control del convertidor de frecuencia y del motor. Esto puede ampliar el funcionamiento controlado, en función de la inercia del sistema. En los ventiladores, suele durar varios segundos; en el caso de bombas, hasta dos segundos, y en los compresores apenas una fracción de segundo. Muchas aplicaciones de la industria pueden ampliar el funcionamiento controlado durante varios segundos, lo que a menudo es tiempo suficiente para que vuelva la red.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

14-10 Fallo aliment.

Las opciones *[1] Deceler. controlada, [2] Decel. contr., desc., [5] Energía regen., desc.* y *[7] Kin. back-up, trip w recovery* no están activas cuando se selecciona la opción *[2] Par* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Option: **Función:**



A	Funcion. normal
B	Fallo aliment.
C	Energía regenerativa
D	Retorno de red
E	Funcionamiento normal: rampa

Ilustración 3.56 Energía regenerativa

El nivel de CC durante *[4] Energía regenerativa* es igual al *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* * 1,35.
Si la red no vuelve, la U_{CC} se mantendrá todo el tiempo que sea posible reduciendo la velocidad hasta 0 r/min. Finalmente, el convertidor de frecuencia se quedará en inercia.

Si la red vuelve mientras está en modo de energía regenerativa, la U_{CC} aumenta por encima del *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35. Esto se detecta de una de las siguientes maneras.

- Si U_{DC} > *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35 × 1,05.
- Si la velocidad es superior a la referencia. Esto es relevante si la red vuelve en un nivel inferior al anterior; por ejemplo, *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35 × 1,02. No se cumple el criterio del punto uno y el convertidor de frecuencia intenta reducir la U_{CC} al *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35 incrementando la velocidad. Esto no es posible, ya que la red no puede reducirse.
- Si funciona mecánicamente. Se aplica el mismo mecanismo del punto dos, pero la inercia evita que la velocidad aumente por encima de la velocidad de referencia. Esto hace que el motor funcione mecánicamente hasta que la velocidad esté por encima de la velocidad de referencia y se produzca la situación del punto dos. En lugar de esperar por ese criterio, se introduce el punto tres.

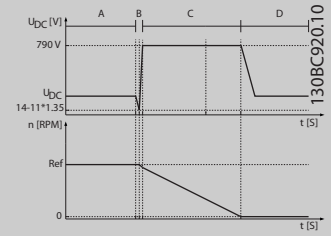
14-10 Fallo aliment.

Las opciones *[1] Deceler. controlada, [2] Decel. contr., desc., [5] Energía regen., desc.* y *[7] Kin. back-up, trip w recovery* no están activas cuando se selecciona la opción *[2] Par* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Option: **Función:**

[5] Energía regen., desc.

La diferencia entre la energía regenerativa con y sin desconexión es que la última siempre desacelera a 0 r/min y se desconecta, independientemente de si la red vuelve o no.
La función no se detecta si la red vuelve. Esta es la razón del nivel relativamente alto en el enlace de CC durante la desaceleración.



A	Funcion. normal
B	Fallo aliment.
C	Energía regenerativa
D	Desconexión

Ilustración 3.57 Desconexión de energía regenerativa

[6] Alarma

[7] Kin. back--up, trip w recovery

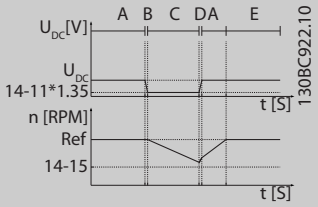
La energía regenerativa con recuperación combina las características de la energía regenerativa y de la energía regenerativa con desconexión. Esta característica hace posible seleccionar entre energía regenerativa y energía regenerativa con desconexión, basada en la velocidad de recuperación, configurable en *parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*. Si la red no vuelve, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 r/min y se desconectará. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad superior al valor del *parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*, se continua con el funcionamiento normal. Es igual a *[4] Energía regenerativa*. El nivel de CC durante *[7] Kinetic back-up* es el *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35.

3

14-10 Fallo aliment.

Las opciones *[1] Deceler. controlada, [2] Decel. contr., desc., [5] Energía regen., desc.* y *[7] Kin. back-up, trip w recovery* no están activas cuando se selecciona la opción *[2] Par* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

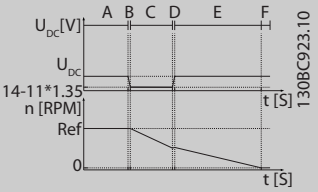
Option: **Función:**



A	Funcionamiento normal.
B	Fallo de red.
C	Energía regenerativa.
D	Retorno de red.
E	Funcionamiento normal: rampa.

Ilustración 3.58 Kin. back-up, trip w recovery, donde la red vuelve por encima del *Parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*.

Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad inferior al *parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 r/min utilizando la rampa y se desconectará. Si la rampa es más lenta que el sistema y desacelera por sí misma, la desaceleración se hace mecánicamente y U_{CC} está en el nivel normal ($U_{CC,\ m} \times 1{,}35$).



A	Funcionamiento normal.
B	Fallo de red.
C	Energía regenerativa.
D	Retorno de red.
E	Energía regenerativa, rampa hasta la desconexión
F	Desconexión.

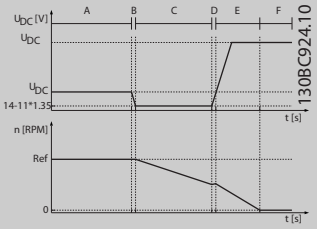
Ilustración 3.59 Kinetic Back-Up, Trip with Recovery, desconexión de desaceleración donde la red vuelve por debajo del *Parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*. En esta imagen se utiliza una rampa de desaceleración.

14-10 Fallo aliment.

Las opciones *[1] Deceler. controlada, [2] Decel. contr., desc., [5] Energía regen., desc.* y *[7] Kin. back-up, trip w recovery* no están activas cuando se selecciona la opción *[2] Par* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Option: **Función:**

Si la rampa es más rápida que la desaceleración de la aplicación, la rampa generará corriente. El resultado es un U_{CC} mayor, que está limitado con el interruptor de freno / la resistencia de freno.



A	Funcionamiento normal.
B	Fallo de red.
C	Energía regenerativa.
D	Retorno de red.
E	Rampa de la energía regenerativa hasta la desconexión.
F	Desconexión.

Ilustración 3.60 Kinetic Back-Up, Trip with Recovery, donde la red vuelve por debajo del *Parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level*. En esta imagen se utiliza una rampa rápida

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

14-11 Avería de tensión de red		
Range:		**Función:**
Size related*	[180 - 600 V]	Este parámetro define la tensión umbral a la que se activa la función del *parámetro 14-10 Fallo aliment.*. Seleccione el nivel de detección en función de la calidad de la fuente de alimentación. Para una fuente de alimentación de 380 V, configure el *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* a 342 V. El resultado será un nivel de detección de CC de 462 V (*parámetro 14-11 Avería de tensión de red* × 1,35). **AVISO!** **Conversión de VLT 5000 a FC 300: Aunque el ajuste de la tensión de red en el fallo de red sea el mismo para el VLT 5000 y el FC 300, el nivel de detección es diferente. Utilice la siguiente fórmula para obtener el mismo nivel de detección de VLT 5000: *Parámetro 14-11 Avería de tensión de red* (nivel del VLT 5000) = Valor utilizado en el VLT 5000 × 1,35 / raíz cuadrada.**

14-12 Función desequil. alimentación		
El funcionamiento en condiciones graves de inestabilidad de red reduce la vida útil del motor. Las condiciones se consideran graves si el motor se está utilizando continuamente cerca del valor nominal de carga (por ejemplo, controlando una bomba o un ventilador cerca de la máxima velocidad).		
Option:		**Función:**
[0] *	Desconexión	Desconecta el convertidor de frecuencia.
[1]	Advertencia	Emite una advertencia.
[2]	Desactivado	Sin acción.

14-13 Mains Failure Step Factor		
Range:		**Función:**
1,0 N/A*	[0,0-5,0 N/A]	Introduzca el factor de multiplicación del paso de frecuencia y del paso de tensión. Los pasos se calculan en función de la carga.

14-14 Kin. Backup Time Out		
Range:		**Función:**
60 s*	[0 - 60 s]	Este parámetro define el tiempo límite de energía regenerativa en modo de flujo cuando funciona con redes de tensión baja. Si la tensión de alimentación no aumenta por encima del valor definido en el *parámetro 14-11 Tensión de red en fallo de red* +5 % en el tiempo especificado, el convertidor de frecuencia ejecutará automáticamente un perfil controlado de rampa de deceleración antes de detenerse.

14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 60000.000 ReferenceFeedbackUnit]	Este parámetro especifica el nivel de recuperación de desconexión de energía regenerativa. La unidad se define en *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*.

14-16 Kin. Backup Gain		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 500 %]	Introduzca la ganancia de energía regenerativa en valor porcentual.

3.15.3 14-2* Reset desconex.

Parámetros para configurar el reinicio automático, el tratamiento de alarmas especiales y el autotest o la inicialización de la tarjeta de control.

14-20 Modo Reset		
Option:		**Función:**
		Seleccione la función de reset después de una desconexión. Tras el reinicio, el convertidor de frecuencia puede volver a arrancarse. **AVISO!** **El motor puede arrancar sin advertencia previa. Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de reinicios automáticos, el convertidor de frecuencia entrará en modo *[0] Reset manual*. Después de que se lleve a cabo el reinicio manual, el ajuste de *parámetro 14-20 Modo Reset* vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de reinicios automáticos, o si se realiza un reinicio manual, el contador interno de reinicios automáticos se pondrá a cero.**

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

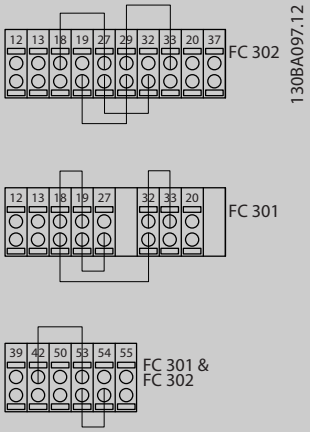
3

14-20 Modo Reset		
Option:		**Función:**
		AVISO! **El reinicio automático también es válido para reiniciar la función de Safe Torque Off en la versión de firmware 4.3x o anteriores.**
[0] *	Reset manual	Seleccione *[0] Reset manual* para realizar un reinicio mediante [Reset] o a través de las entradas digitales.
[1]	Reset autom. x 1	Seleccione *[1]-[12] Reset autom. × 1-20* para realizar entre uno y 20 reinicios automáticos tras una desconexión.
[2]	Reset autom. x 2	
[3]	Reset autom. x 3	
[4]	Reset autom. x 4	
[5]	Reset autom. x 5	
[6]	Reset autom. x 6	
[7]	Reset autom. x 7	
[8]	Reset autom. x 8	
[9]	Reset autom. x 9	
[10]	Reset autom. x 10	
[11]	Reset autom. x 15	
[12]	Reset autom. x 20	
[13]	Reset auto. infinito	Seleccione esta opción para un reinicio continuo tras una desconexión.
[14]	Reset en encendido	

14-21 Tiempo de reinicio automático		
Range:		**Función:**
10 s*	[0 - 600 s]	Introduzca el intervalo de tiempo desde la desconexión hasta el arranque de la función de reset automático. Este parámetro está activo cuando el *parámetro 14-20 Modo Reset* se ajusta como *[1]-[13] Reset autom.*

14-22 Modo funcionamiento		
Option:		**Función:**
		Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros excepto el *parámetro 15-03 Arranques*, el *parámetro 15-04 Sobretemperat.* y el *parámetro 15-05 Sobretensión*. Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia. Seleccione *[0] Funcion. normal* para el funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada. Seleccione *[1] Prueba tarjeta ctrl* para comprobar las entradas y salidas analógicas y digitales y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba. Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control: 1. Seleccione *[1] Prueba tarjeta ctrl.* 2. Desconecte la fuente de alimentación de red y espere a que se apague la luz indicadora de la pantalla. 3. Coloque los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) en ON/I. 4. Inserte el conector de prueba (consulte la *Ilustración 3.61*). 5. Conecte la fuente de alimentación de red. 6. Realice varias pruebas. 7. Los resultados se muestran en el LCP y el convertidor de frecuencia cambia a un lazo infinito. 8. El *Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* se ajusta automáticamente a funcionamiento normal. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control. **Si la prueba es correcta** Lectura de datos del LCP: tarjeta de control OK. Desconecte la fuente de alimentación de red y retire el conector de prueba. Se enciende la luz indicadora verde de la tarjeta de control. **Si la prueba falla** Lectura de datos del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control. Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende la luz indicadora verde de la tarjeta de control. Conectores de prueba (conecte entre sí los terminales siguientes): 18-27 - 32; 19-29 - 33; 42-53 - 54

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

14-22 Modo funcionamiento		
Option:		**Función:**
		 **Ilustración 3.61 Clavijas de conexión de prueba** Seleccione *[2] Inicialización* para reiniciar todos los valores de los parámetros al ajuste predeterminado, excepto el *parámetro 15-03 Arranques*, el *parámetro 15-04 Sobretemperat.*, y el *parámetro 15-05 Sobretensión*. El convertidor de frecuencia se reinicia durante la siguiente puesta en marcha. El *Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* también vuelve al ajuste predeterminado *[0] Funcion. normal*.
[0] *	Funcion. normal	
[1]	Prueba tarjeta ctrl	No olvide ajustar los conmutadores S201 (A53) y S202 (A54) como se especifica en la descripción del parámetro cuando realice una prueba de la tarjeta de control. De lo contrario, la prueba fallará.
[2]	Iniciali-zación	
[3]	Modo arranque	

14-24 Retardo descon. con lím. de int.		
Range:		**Función:**
60 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el retardo de desconexión con límite de intensidad en segundos. Cuando la intensidad de salida alcanza el límite de intensidad (*parámetro 4-18 Límite intensidad*), se dispara una advertencia. Cuando la advertencia de límite de intensidad está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Para que funcione sin interrupción en el límite de intensidad sin desconectarse, ajuste el parámetro a 60 s. El control térmico del convertidor de frecuencia sigue estando activo.

14-25 Retardo descon. con lím. de par		
Range:		**Función:**
60 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el retardo de desconexión con límite de par en segundos. Cuando el par de salida alcanza el límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*), se dispara una advertencia. Cuando la advertencia de límite de par está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Para desactivar el retardo de desconexión, ajuste el parámetro a 60 s. El control térmico del convertidor de frecuencia sigue estando activo.

14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 35 s]	Cuando el convertidor de frecuencia detecta una sobretensión en el tiempo ajustado, se efectúa la desconexión una vez transcurrido este. Si el valor es 0, el modo de protección está desactivado ***AVISO!*** **Desactive el modo de protección en aplicaciones de elevación.**

14-28 Aj. producción		
Range:		**Función:**
0*	[Sin acción]	
1	[Reinicio]	
[2]	Ajust. modo produc.	

14-29 Código de servicio		
Range:		**Función:**
0*	[-2147483647 - 2147483647]	Solo para uso interno.

3.15.4 14-3* Ctrl. lím. intens.

El convertidor de frecuencia incorpora un controlador integral de límite de corriente que se activa cuando la intensidad del motor y, en consecuencia, el par, es superior a los límites de par ajustados en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.
Cuando se alcanza el límite de intensidad durante el funcionamiento del motor o el funcionamiento regenerativo, el convertidor de frecuencia intenta situarse por debajo de los límites de par lo más rápidamente posible, sin perder el control del motor.
Mientras el control de corriente está activado, el convertidor de frecuencia solo puede pararse ajustando una entrada digital como *[2] Inercia* o *[3] Inercia y reinicio*. Cualquier señal en los terminales 18-33 no se activará

hasta que el convertidor de frecuencia se haya alejado del límite de intensidad.
Mediante una entrada digital ajustada como *[2] Inercia* o *[3] Inercia y reinicio*, el motor no utilizará el tiempo de deceleración, ya que el convertidor de frecuencia está en inercia. Si es necesaria una parada rápida, utilice la función de control de freno mecánico junto con un freno electromagnético externo conectado a la aplicación.

14-30 Ctrol. lim. intens., Gananacia proporc.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 500 %]	Introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de intensidad. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un ajuste demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.

14-31 Control lim. inten., Tiempo integrac.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.002 - 2 s]	Tiempo de integración para el control del límite de intensidad. Ajustarlo a un valor inferior hace que reaccione con mayor rapidez. Un ajuste demasiado bajo puede provocar inestabilidad en el control.

14-32 Control lím. intens., tiempo filtro		
Range:		**Función:**
Size related*	[1 - 100 ms]	Controla el filtro de paso bajo con control del límite de corriente. Esto permite reaccionar a valores pico o valores medios. Si se seleccionan valores medios, a veces es posible operar con una intensidad de salida más alta y desconexión en el límite de hardware de intensidad. No obstante, el control reacciona mas despacio, ya que no reacciona a valores inmediatos.

14-35 Protección de Bloqueo		
Option:		**Función:**
		El *Parámetro 14-35 Protección de Bloqueo* solo está activo en modo de flujo.
[0]	Desactivado	Desactiva la protección contra bloqueo en debilitación de campo en modo de flujo y puede provocar la pérdida del motor.
[1] *	Activado	Activa la protección contra bloqueo en debilitamiento del campo inductor en modo de flujo.

14-36 Fieldweakening Function		
Seleccione la función de debilitamiento del campo inductor en modo de flujo.		
Range:		**Función:**
0*	[Auto]	En este modo, el convertidor de frecuencia calcula la salida de par óptima. La tensión del enlace de CC medida determina la tensión del motor fase a fase. La referencia de magnetización se basa en la tensión real y utiliza la información sobre el modelo del motor.
1	[1/x]	El convertidor de frecuencia reduce la salida de par. El convertidor de frecuencia ajusta la referencia de magnetización de manera inversamente proporcional a la velocidad utilizando una curva estática que representa la relación entre la tensión del enlace de CC y la velocidad.

3.15.5 14-4* Optimización energ

Parámetros para el ajuste del nivel de optimización de energía tanto en el modo de Par variable (VT) como en el de Optimización automática de energía (AEO) en el *parámetro 1-03 Características de par*.

14-40 Nivel VT		
Range:		**Función:**
66 %*	[40 - 90 %]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** ***AVISO!*** **Este parámetro no está activo cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.*** Introduzca el nivel de magnetización del motor a baja velocidad. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la capacidad de carga.

14-41 Mínima magnetización AEO		
Range:		**Función:**
Size related*	[40 - 200 %]	***AVISO!*** **Este parámetro no está activo cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.*** Introduzca el valor mínimo de magnetización admisible para la AEO. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también puede reducir la resistencia a cambios de carga repentinos.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

14-42 Frecuencia AEO mínima		
Range:		**Función:**
Size related*	[5 - 40 Hz]	***AVISO!*** **Este parámetro no está activo cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM*.** Introduzca la frecuencia mínima a la cual estará activa la Optimización automática de energía (AEO).

14-43 Cosphi del motor		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.40 - 0.95]	El valor de consigna de cos φ (factor de potencia) se establece automáticamente para un funcionamiento óptimo de la AEO. Normalmente, no debe modificarse este parámetro. Sin embargo, en algunas situaciones puede ser necesario introducir un valor distinto para el ajuste con precisión.

3.15.6 14-5* Ambiente

AVISO!

Realice un ciclo de potencia después de cambiar cualquiera de los parámetros del grupo *capétulo 3.15.6 14-5* Ambiente*.

Estos parámetros ayudan al convertidor de frecuencia a trabajar bajo condiciones ambientales especiales.

14-50 Filtro RFI		
Este parámetro solo está disponible para el FC 302.		
Option:		**Función:**
[0]	Desactivado	Seleccione *[0] No* si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente de red aislada (IT). Si se utiliza un filtro, seleccione *[0] No* durante la carga para evitar una corriente de fuga alta cuando efectúe la conmutación RCD. En este modo, los condensadores internos del filtro RFI situados entre el alojamiento y el circuito del filtro RFI de red se desconectan para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra.
[1] *	Activado	Seleccione *[1] Sí* para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple las normas CEM.

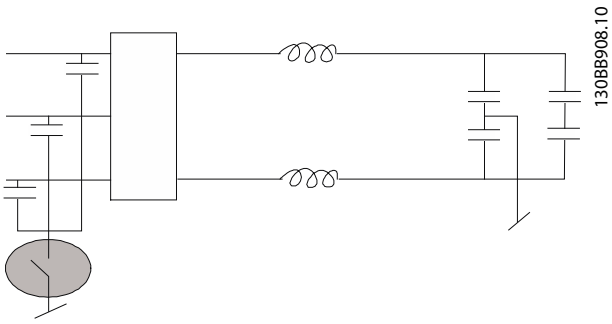


Ilustración 3.62 Filtro RFI

14-51 Comp. del enlace de CC		
Option:		**Función:**
		La tensión de CC corregida del enlace de CC del convertidor de frecuencia está asociada a rizados de tensión. Dichos rizados pueden aumentar su magnitud con una carga mayor. No son convenientes, dado que pueden generar rizados del par y de la intensidad. Para reducir estos rizados en el enlace de CC, se utiliza un método de compensación. En general, la compensación del enlace de CC se recomienda para la mayor parte de aplicaciones, pero preste atención al trabajar con debilitamiento del campo inductor ya que pueden generarse oscilaciones de velocidad en el eje del motor. En caso de debilitamiento del campo inductor, se recomienda desactivar la compensación del enlace de CC.
[0]	No	Desactiva la compensación del enlace de CC.
[1]	Sí	Activa la compensación del enlace de CC.

14-52 Control del ventilador		
Seleccione la velocidad mínimo del ventilador principal.		
Option:		**Función:**
[0] *	Autom.	Seleccione *[0] Autom.* para hacer funcionar el ventilador solamente cuando la temperatura interna del convertidor de frecuencia esté en el rango de +35 °C a aprox. +55 °C. El ventilador funciona a baja velocidad por debajo de 35 °C y a máxima velocidad a aproximadamente 55 °C.
[1]	En 50%	El ventilador siempre funciona al 50 % de la velocidad o superior. El ventilador funciona al 50 % a +35 °C y a la máxima velocidad a aprox. 55 °C.
[2]	En 75%	El ventilador siempre funciona al 75 % de la velocidad o superior. El ventilador funciona al 75 % de la velocidad a 35 °C y a la máxima velocidad a aprox. 55 °C.
[3]	En 100%	El ventilador siempre funciona al 100 % de la velocidad.
[4]	Temp amb baja auto	Esta opción es la misma que *[0] Autom.*, pero con consideraciones especiales alrededor y por

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

14-52 Control del ventilador

Seleccione la velocidad mínimo del ventilador principal.

Option:		Función:
		debajo de 0 °C. En la opción *[0] Autom.*, hay riesgo de que el ventilador arranque alrededor de los 0 °C, ya que el convertidor de frecuencia detecta un fallo del sensor y, por consiguiente, protege el convertidor de frecuencia mientras emite la *advertencia 66 Baja temp*. La opción *[4] Temp amb baja auto* se puede utilizar en entornos muy fríos para prevenir los efectos negativos de una mayor refrigeración y evitar así la *advertencia 66 Baja temp*.

14-53 Monitor del ventilador

Option:		Función:
		Seleccione la acción del convertidor de frecuencia si se detecta un fallo de ventilador.
[0]	Desactivado	
[1] *	Advertencia	
[2]	Desconexión	

14-55 Filtro de salida

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** ***AVISO!*** **Reinicie el convertidor de frecuencia después de seleccionar *[2] Filtro senoidal fijo*.** **⚠PRECAUCIÓN** **SOBRECALENTAMIENTO DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIAAjuste siempre *parámetro 14-55 Filtro de salida* como *[2] Filtro senoidal fijo* cuando utilice un filtro sinusoidal. Si no lo hace, puede producirse un sobrecalentamiento del convertidor de frecuencia, lo cual podría causar lesiones o daños en el equipo.** Seleccione el tipo de filtro de salida conectado.
[0] *	Sin filtro	Es el ajuste predeterminado y debería utilizarse con los filtros dU/dt o los filtros de modo común de alta frecuencia (HF-CM).
[1]	Filtro senoidal	Este ajuste solo sirve para garantizar la compatibilidad. Permite el funcionamiento con el principio de control de flujo cuando el *parámetro 14-56 Capacitancia del filtro de salida* y el *parámetro 14-57 Inductancia del filtro de salida* estén programados con la inductancia y la capacitancia del filtro de salida. No limita el intervalo de la frecuencia de conmutación.
[2]	Filtro senoidal fijo	Este parámetro define el límite inferior permitido para la frecuencia de conmutación y garantiza que el filtro funcione dentro del intervalo seguro de frecuencias de conmutación. El funcionamiento es posible con todos los principios de control. Con el principio de control de flujo, programe el *parámetro 14-56 Capacitancia del filtro de salida* y el *parámetro 14-57 Inductancia del filtro de salida* (estos parámetros no tienen efecto en VVC+ y U/f). El patrón de modulación se ajusta a SFAVM, que produce el mínimo ruido acústico en el filtro.

14-56 Capacitancia del filtro de salida

La función de compensación del filtro LC requiere la capacitancia conectada en estrella equivalente por fase (tres veces la capacidad entre dos fases cuando la capacitancia es una conexión en triángulo).

Range:		Función:
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	Ajusta la capacitancia del filtro de salida. El valor puede encontrarse en la etiqueta del filtro. ***AVISO!*** **Esto es necesario para la compensación correcta en modo de flujo (*parámetro 1-01 Principio control motor*).**

14-57 Inductancia del filtro de salida

Range:		Función:
Size related*	[0.001 - 65 mH]	Ajustar la inductancia del filtro de salida. El valor puede encontrarse en la etiqueta del filtro. ***AVISO!*** **Esto es necesario para la compensación correcta en principio de control de flujo (*parámetro 1-01 Principio control motor*).**

14-59 Número real de inversores

Range:		Función:
Size related*	[1 - 1]	Ajustar el número real de unidades de potencia.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.15.7 14-7* Compatibilidad

Parámetros de compatibilidad del VLT 3000 y el VLT 5000 con el FC 300.

14-72 Código de alarma del VLT

Option:		Función:
[0]	0 - 4294967295	Lectura de datos del código de alarma correspondiente al VLT 5000.

14-73 Código de advertencia del VLT

Option:		Función:
[0]	0 - 4294967295	Lectura de datos del código de advertencia correspondiente al VLT 5000.

14-74 Código estado VLT ampl.

Range:		Función:
0*	[0 - 4294967295]	Lectura de datos del código de estado ampliado correspondiente al VLT 5000.

3.15.8 14-8* Opciones

14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext.

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro solo cambia la función al efectuar un ciclo de potencia.**
[0]	No	Seleccione *[0] No* para utilizar el suministro externo de 24 V CC del convertidor de frecuencia.
[1] *	Sí	Seleccione *[1] Sí* si se usa un suministro externo de 24 V CC para alimentar la opción. Las entradas/salidas están galvánicamente aisladas del convertidor de frecuencia cuando funcionan con alimentación externa.

14-88 Option Data Storage

Range:		Función:
0*	[0 - 65535]	Este parámetro almacena los datos de opciones en un ciclo de potencia.

14-89 Option Detection

Selecciona la conducta del convertidor de frecuencia cuando se detecta un cambio en la configuración de opción.

Option:		Función:
[0] *	Protect Option Config.	Mantiene los ajustes actuales y evita cambios no deseados cuando se detecta que faltan opciones o están defectuosas.

14-89 Option Detection

Selecciona la conducta del convertidor de frecuencia cuando se detecta un cambio en la configuración de opción.

Option:		Función:
[1]	Enable Option Change	Cambia los ajustes del convertidor de frecuencia y se utiliza cuando se modifica la configuración de sistema. Este ajuste de parámetros vuelve a *[0] Protect Option Config.* tras un cambio de opción.

14-90 Nivel de fallos

Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo.

Option:		Función:
[0]	No	Use *[0] No* con precaución, ya que pasa por alto todas las advertencias y alarmas de la fuente seleccionada.
[1]	Advertencia	
[2]	Desconexión	Cambiar un nivel de error desde la opción predeterminada *[3] Bloqueo por alarma* a *[2] Desconexión* provoca el reinicio automático de la alarma. Para alarmas de sobreintensidad, el convertidor de frecuencia tiene una protección por hardware que emite una recuperación de tres minutos cuando se producen dos incidentes de sobreintensidad consecutivos. Esta protección de hardware no puede cancelarse.
[3]	Bloqueo por alarma	
[4]	Desconex. reinic. retard.	Esta opción añade un retardo entre los reinicios automáticos. Por lo demás, es idéntica a la opción *[2] Desconexión*. Dicho retardo evita que se intente repetidamente el reinicio en una situación de sobreintensidad. La protección de hardware del convertidor de frecuencia forzará el periodo de recuperación de tres minutos después de dos incidentes de sobreintensidad consecutivos (en un lapso de tiempo reducido).

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Fallo	Alarma	Off	Advertencia	Desconexión	Bloqueo por alarma
10 V bajo	1	X	D	–	
Alim. baja 24 V	47	X	–	–	D
Alim. baja 1.8 V	48	X	–	–	D
Límite tensión	64	X	D	–	
Earth fault during ramping	14	–	–	D	X
Earth fault 2 during cont. operation	45	–	–	D	X
Límite de par	12	X	D	–	–
Sobrecorriente	13	–	–	X	D
Cortocircuito	16	–	–	X	D
Temp. disipador	29	–	–	X	D
Sensor disipad.	39	–	–	X	D
Temp. tarj. ctrl	65	–	–	X	D
Temp. tarj.alim.	69	–	2)	X	D
Temp. disipador[1)]	244	–	–	X	D
Sensor disipad.[1)]	245	–	–	X	D
Temp. tarj.alim. [1)]	247	–	–	–	–
Falta la fase del motor	30–32	–	–	X	D
Rotor bloqueado	99	–	–	X	D

Tabla 3.26 Selección de acciones cuando aparezca la alarma seleccionada

D corresponde a los ajustes predeterminados.

X corresponde a una posible opción.

1) Solo convertidores de frecuencia de alta potencia.

2) En convertidores de frecuencia de potencia pequeños y medianos, la alarma 69 Temp. tarj.alim. es solo una advertencia.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.16 Parámetros: 15-** Información drive

3.16.1 15-0* Datos func.

15-00 Horas de funcionamiento		
Range:		**Función:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Ver cuántas horas ha funcionado el convertidor de frecuencia. Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

15-01 Horas funcionam.		
Range:		**Función:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Ver cuántas horas ha funcionado el motor. Reiniciar el contador en *parámetro 15-07 Reinicio contador de horas funcionam.*. Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

15-02 Contador KWh		
Range:		**Función:**
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Registra el consumo de energía del motor como valor promedio durante una hora. Reiniciar el contador en *parámetro 15-06 Reiniciar contador KWh*.

15-03 Arranques		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 2147483647]	Ver el número de veces que se ha encendido el convertidor de frecuencia.

15-04 Sobretemperat.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el número de fallos de temperatura del convertidor de frecuencia.

15-05 Sobretensión		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el número de situaciones de sobretensión del convertidor de frecuencia.

15-06 Reiniciar contador KWh		
Option:		**Función:**
[0] *	No reiniciar	No se necesita reiniciar el contador de kWh.
[1]	Reiniciar contador	Pulse [OK] para poner a 0 el contador de kWh (consulte el *parámetro 15-02 Contador KWh*).

15-07 Reinicio contador de horas funcionam.		
Option:		**Función:**
[0] *	No reiniciar	

15-07 Reinicio contador de horas funcionam.		
Option:		**Función:**
[1]	Reiniciar contador	Seleccione *[1] Reiniciar contador* y pulse [OK] para poner a 0 el contador de horas de funcionamiento (consulte el *parámetro 15-01 Horas funcionam.*). Este parámetro no puede seleccionarse mediante el puerto serie RS485. Seleccione *[0] No reiniciar* si no se requiere el reinicio del contador de horas de funcionamiento.

3.16.2 15-1* Ajustes reg. datos

El registro de datos permite un registro continuo de hasta cuatro fuentes de datos (*parámetro 15-10 Variable a registrar*) con periodos diferentes (*parámetro 15-11 Intervalo de registro*). El registro se puede parar y arrancar condicionalmente mediante un evento de disparo (*parámetro 15-12 Evento de disparo*) y una ventana (*parámetro 15-14 Muestras antes de disp.*).

15-10 Variable a registrar		
Option:		**Función:**
		Seleccione las variables que se deben registrar.
[0] *	Ninguno	
[15]	Readout: actual setup	
[1472]	Código de alarma del VLT	
[1473]	Código de advertencia del VLT	
[1474]	Código estado VLT ampl.	
[1600]	Código de control	
[1601]	Referencia [Unidad]	
[1602]	Referencia %	
[1603]	Código estado	
[1606]	Absolute Position	
[1610]	Potencia [kW]	
[1611]	Potencia [HP]	
[1612]	Tensión motor	
[1613]	Frecuencia	
[1614]	Intensidad motor	
[1616]	Par [Nm]	
[1617]	Velocidad [RPM]	
[1618]	Térmico motor	
[1620]	Ángulo motor	
[1621]	Par [%] res. alto	
[1622]	Par [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Par [Nm] alto	
[1630]	Tensión Bus CC	
[1632]	Energía freno / s	
[1633]	Energía freno / 2 min	
[1634]	Temp. disipador	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

15-10 Variable a registrar

Option:		Función:
[1635]	Témico inversor	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Referencia externa	
[1651]	Referencia de pulsos	
[1652]	Realimentación [Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Entrada digital	
[1662]	Entrada analógica 53	
[1664]	Entrada analógica 54	
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	
[1666]	Salida digital [bin]	
[1675]	Entr. analóg. X30/11	
[1676]	Entr. analóg. X30/12	
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	Código de alarma	
[1692]	Código de advertencia	
[1694]	Cód. estado amp	
[1843]	Salida analógica X49/7	
[1844]	Salida analógica X49/9	
[1845]	Salida analógica X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[3110]	Cód. estado bypass	
[3470]	Cód. alarma MCO 1	
[3471]	Cód. alarma MCO 2	

15-11 Intervalo de registro

Range:		Función:
Size related*	[0.000 - 0.000]	Introduzca el intervalo en ms entre cada muestreo de las variables que se deben registrar.

15-12 Evento de disparo

Seleccionar el evento de disparo. Al suceder dicho evento, se aplica una ventana para mantener el registro. El registro retiene un porcentaje especificado de muestras antes de ocurrir el evento de disparo (*parámetro 15-14 Muestras antes de disp.*).

Option:		Función:
[0] *	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	

15-12 Evento de disparo

Seleccionar el evento de disparo. Al suceder dicho evento, se aplica una ventana para mantener el registro. El registro retiene un porcentaje especificado de muestras antes de ocurrir el evento de disparo (*parámetro 15-14 Muestras antes de disp.*).

Option:		Función:
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	

15-13 Modo de registro

Option:		Función:
[0] *	Reg. siempre	Seleccione *[0] Reg. siempre* para registrar de forma continua.
[1]	Reg. 1 vez en disparo	Seleccione *[1] Reg. 1 vez en disparo* para iniciar y detener el registro condicionadamente utilizando *parámetro 15-12 Evento de disparo* y *parámetro 15-14 Muestras antes de disp.*.

15-14 Muestras antes de disp.

Range:		Función:
50*	[0 - 100]	Antes de un evento de disparo, introduzca el porcentaje de todas las muestras que deben conservarse en el registro. Consulte también *parámetro 15-12 Evento de disparo* y el *parámetro 15-13 Modo de registro*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.16.3 15-2* Registro histórico

Es posible ver hasta 50 registros de datos, mediante los parámetros de matrices de este grupo de parámetros. Se registran datos cada vez que ocurre un evento (no confundir con eventos SLC). En este contexto, los eventos se definen como un cambio en una de las siguientes áreas:

- Entrada digital.
- Salidas digitales.
- Código de advertencia.
- Código de alarma.
- Código de estado.
- Código de control.
- Código de estado ampliado.

Los eventos se registran con el valor y la anotación del tiempo en ms. El intervalo de tiempo entre dos eventos depende de la frecuencia con que se producen los eventos (máximo una vez por tiempo de exploración). El registro de datos es continuo, pero cuando se produce una alarma se almacena el registro y los valores pueden verse en la pantalla. Esto resulta muy útil, por ejemplo, al realizar una reparación tras una desconexión. Se puede ver el registro histórico de este parámetro a través del puerto de comunicación en serie o en la pantalla.

15-20 Registro histórico: Evento

Range:		Función:
0*	[0 - 255]	Ver el tipo de los eventos registrados.

15-21 Registro histórico: Valor

Range:		Función:
0*	[0 - 2147483647]	Muestra el valor del evento registrado. Interprete este valor de acuerdo con esta tabla:

Entrada digital	Valor decimal. Consulte el *parámetro 16-60 Entrada digital* para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
Salida digital (no controlada en esta edición del SW)	Valor decimal. Consulte el *parámetro 16-66 Salida digital [bin]* para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
Código de advertencia	Valor decimal. Consulte la descripción en el *parámetro 16-92 Código de advertencia*.
Código de alarma	Valor decimal. Consulte la descripción en el *parámetro 16-90 Código de alarma*.
Código estado	Valor decimal. Consulte el *parámetro 16-03 Código estado* para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
Código de control	Valor decimal. Consulte la descripción en el *parámetro 16-00 Código de control*.
Código de estado ampliado	Valor decimal. Consulte la descripción en el *parámetro 16-94 Cód. estado amp*.

Tabla 3.28 Eventos registrados

15-21 Registro histórico: Valor

Range:		Función:

15-22 Registro histórico: Tiempo

Range:		Función:
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Vea la hora a la que se produjo el evento registrado. El tiempo se mide en ms desde el arranque del convertidor de frecuencia. El valor máximo corresponde a 24 días aproximadamente, lo que significa que el contador se pone a cero transcurrido ese periodo.

3.16.4 15-3* Alarm Log

Los parámetros de este grupo son parámetros de matrices y en ellos se pueden ver hasta diez registros de fallos. 0 es el dato registrado más reciente y 9 el más antiguo. Pueden verse los códigos de fallo, los valores y la marca temporal de todos los datos registrados

15-30 Registro fallos: Código de fallo

Range:		Función:
0*	[0 - 255]	Anote el código de fallo y busque su significado en el *capítulo 5 Solución de problemas*.

15-31 Reg. alarma: valor

Range:		Función:
0*	[-32767 - 32767]	Ver una descripción adicional del error. Este parámetro se utiliza principalmente en combinación con la *alarma 38 Fallo interno*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

15-32 Reg. alarma: hora		
Range:		**Función:**
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Vea el momento en que se produjo el evento registrado. El tiempo se mide en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.

3.16.5 15-4* Id. dispositivo

Parámetros que contienen información de solo lectura sobre la configuración de hardware y software del convertidor de frecuencia.

15-40 Tipo FC		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 6]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo del FC 300; caracteres 1-6.

15-41 Sección de potencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo del FC 300; caracteres 7-10.

15-42 Tensión		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo del FC 300; caracteres 11-12.

15-43 Versión de software		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 5]	Vea la versión de SW combinada (o versión de paquete) que consta de SW de potencia y SW de control.

15-44 Tipo cód. cadena solicitado		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 40]	Vea el código descriptivo utilizado para pedir de nuevo el convertidor de frecuencia con su configuración original.

15-45 Cadena de código		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 40]	Ver la cadena de código descriptivo real.

15-46 Nº pedido convert. frecuencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 8]	Muestra el número de pedido de ocho dígitos utilizado para volver a pedir el convertidor de frecuencia en su configuración original.

15-47 Código tarjeta potencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 8]	Visualice el número de pedido de la tarjeta de potencia.

15-48 No id LCP		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Ver el número ID del LCP.

15-49 Tarjeta control id SW		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Visualice el número de versión de software de la tarjeta de control.

15-50 Tarjeta potencia id SW		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Visualice el número de versión de software de la tarjeta de potencia.

15-51 Nº serie convert. frecuencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 10]	Visualice el número de serie del convertidor de frecuencia.

15-53 Número serie tarjeta potencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 19]	Ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

15-54 Config File Name		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 16]	Muestra los nombres de fichero de configuración especial.

15-59 Nombre de archivo CSIV		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 16]	Muestra el nombre de archivo de valores iniciales específicos del cliente (CSIV) utilizado actualmente.

3.16.6 15-6* Identific. de opción.

Este grupo de parámetros de solo lectura contiene información sobre la configuración de hardware y de software de las opciones instaladas en las ranuras A, B, C0 y C1.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

15-60 Opción instalada		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Ver el tipo de opción instalada.

15-61 Versión SW opción		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada.

15-62 Nº pedido opción		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 8]	Muestra el número de pedido de las opciones instaladas.

15-63 Nº serie opción		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 18]	Ver el número de serie de la opción instalada.

15-70 Opción en ranura A		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Ver el código descriptivo de la opción instalada en la ranura A y una traducción de dicho código descriptivo. Por ejemplo, para el tipo de código descriptivo *AX* la traducción es *Sin opción*.

15-71 Versión SW de opción en ranura A		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura A.

15-72 Opción en ranura B		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Ver el código descriptivo de la opción instalada en la ranura B, y una traducción de dicho código descriptivo. Por ejemplo, para el tipo de código descriptivo *BX* la traducción es *Sin opción*.

15-73 Versión SW de opción en ranura B		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura B.

15-74 Opción en ranura C0		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Ver la cadena de código descriptivo para la opción instalada en la ranura C, y una traducción del mismo. Por ejemplo, para el código descriptivo *CXXXX*, la traducción es *Sin opción*.

15-75 Versión SW opción en ranura C0		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura C.

15-76 Opción en ranura C1		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Muestra el código descriptivo para la opción instalada en la ranura C1 (aparece CXXXX si no hay ninguna opción), y la traducción, es decir, *Sin opción*.

15-77 Versión SW opción en ranura C1		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 20]	Muestra la versión de software de la opción instalada en la ranura C.

15-80 Horas de funcionamiento del ventilador		
Range:		**Función:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Vea cuántas horas ha funcionado el ventilador del disipador (aumenta a cada hora). Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

15-81 Horas funcionam. ventilador presel.		
Range:		**Función:**
0 h*	[0 - 99999 h]	Introduzca el valor para preajustar el contador de horas de funcionamiento del ventilador; consulte el *parámetro 15-80 Horas de funcionamiento del ventilador*. Este parámetro no puede seleccionarse mediante el puerto serie RS485.

15-89 Configuration Change Counter		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**

3.16.7 15-9* Inform. parámetro

15-92 Parámetros definidos		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 9999]	Visualice una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia. La lista termina con 0.

15-93 Parámetros modificados		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 9999]	Ver una lista de todos los parámetros cambiados respecto a sus ajustes predeterminados. La lista termina con 0. Los cambios pueden no ser visibles hasta 30 segundos después de su implementación.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

15-98 Id. dispositivo		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 40]	Este parámetro contiene datos utilizados por el Software de configuración MCT 10.

15-99 Metadatos parám.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 9999]	Este parámetro contiene datos utilizados por el Software de configuración MCT 10.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.17 Parámetros: 16-** Lecturas de datos

3.17.1 16-0* Estado general

16-00 Código de control		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Vea el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-01 Referencia [Unidad]		
Range:		**Función:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeedbackUnit]	Consulte el valor de referencia actual aplicado, en forma de impulsos o analógica, en la unidad ajustada en *parámetro 1-00 Modo Configuración* (Hz, Nm o r/min).

16-02 Referencia %		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Visualice la referencia total. La referencia total es la suma de las referencias digital, analógica, interna, de bus y mantenida, más el enganche arriba y abajo.

16-03 Código estado		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Vea el código de estado enviado desde el convertidor de frecuencia a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-05 Valor real princ. [%]		
Range:		**Función:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Consulte el código de dos bytes enviado con el código de estado al maestro del bus de campo que indica el valor actual principal.

16-06 Absolute Position		
Range:		**Función:**
0 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	Este parámetro muestra la posición absoluta. Para obtener información sobre la configuración de las lecturas de datos, consulte el *capétulo 3.18.5 17-7* Absolute Position*.

16-09 Lectura personalizada		
Range:		**Función:**
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Visualizar el valor de lectura personalizada de *parámetro 0-30 Unidad lectura def. por usuario* a *parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada*

3.17.2 16-1* Estado motor

16-10 Potencia [kW]		
Range:		**Función:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Muestra la potencia del motor en kW. El valor se calcula con la tensión e intensidad reales del motor. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 s aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio de la lectura de datos. La resolución del valor de lectura de datos en el bus de campo se indica en pasos de 10 W.

16-11 Potencia [HP]		
Range:		**Función:**
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Ver la potencia del motor en CV. El valor se calcula con la tensión e intensidad reales del motor. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 s aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio de la lectura de datos.

16-12 Tensión motor		
Range:		**Función:**
0 V*	[0 - 6000 V]	Ver la tensión del motor, un valor calculado utilizado para controlar el mismo.

16-13 Frecuencia		
Range:		**Función:**
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Ver la frecuencia del motor, sin amortiguación de resonancia.

16-14 Intensidad motor		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Consulte la intensidad del motor calculada como un valor medio, I_{RMS}. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 s aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio de la lectura de datos.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

16-15 Frecuencia [%]		
Range:		**Función:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Visualice un código de dos bytes que informa de la frecuencia real del motor (sin amortiguación de resonancia), como porcentaje (escala 0000-4000 hexadecimal) del *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*. Ajuste el índice 1 de *parámetro 9-16 Config. lectura PCD* para enviarlo con el código de estado en lugar del MAV.

16-16 Par [Nm]		
Range:		**Función:**
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Muestra el valor de par con signo por aplicar al eje del motor. La linealidad no es exacta entre un 160 % de la intensidad del motor y el par, en relación con el par nominal. Algunos motores proporcionan más del 160 % del par. Por lo tanto, el valor mínimo y el valor máximo dependen de la intensidad máxima del motor, así como del motor que se utilice. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 30 ms aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio de la lectura de datos. En el principio de control de flujo, esta lectura de datos se compensa para el *parámetro 1-68 Inercia mínima* a fin de obtener una mayor precisión.

16-17 Velocidad [RPM]		
Range:		**Función:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Ver las r/min reales del motor. En control de proceso en lazo abierto o lazo cerrado, se hace una estimación de las r/min del motor. En los modos de velocidad con lazo cerrado, se miden las r/min del motor.

16-18 Térmico motor		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Vea la carga térmica calculada en el motor. El límite de corte es 100 %. La base para el cálculo es la función ETR seleccionada en *parámetro 1-90 Protección térmica motor*.

16-19 Temperatura del sensor KTY		
Range:		**Función:**
0 °C*	[0 - 0 °C]	Devuelve la temperatura real del sensor KTY incorporado en el motor. Consulte el grupo de parámetros *capítulo 3.3.12 1-9* Temperatura motor*.

16-20 Ángulo motor		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el desplazamiento actual del ángulo del encoder/resolver relativo a la posición índice. El rango de valores de 0 a 65 535 corresponde a 0-2 × pi (radianes).

16-21 Par [%] res. alto		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	El valor mostrado es el par, en porcentaje de par nominal, con signo y resolución de 0,1 %, que se aplica al eje del motor.

16-22 Par [%]		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	El valor mostrado es el par, en porcentaje del par nominal y con signo, que se proporciona al eje del motor.

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
Range:		**Función:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Lectura de datos de la potencia mecánica aplicada al eje del motor.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Range:		**Función:**
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Muestra la resistencia del estátor calibrada.

16-25 Par [Nm] alto		
Range:		**Función:**
0 Nm*	[-200000000 - 200000000 Nm]	Muestra el valor de par con signo por aplicar al eje del motor. Algunos motores proporcionan más del 160 % del par. Por lo tanto, el valor mínimo y el valor máximo dependen de la intensidad máxima del motor, así como del motor que se utilice. Esta lectura de datos específica se ha adaptado de manera que se puedan mostrar valores mayores que en la lectura estándar en *parámetro 16-16 Par [Nm]*.

3.17.3 16-3* Estado Drive

16-30 Tensión Bus CC		
Range:		**Función:**
0 V*	[0 - 10000 V]	Visualice un valor medido. El valor se filtra con una constante de tiempo de 30 ms.

16-32 Energía freno / s		
Range:		**Función:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de freno externa, expresada como un valor instantáneo.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

16-33 Energía freno / 2 min		
Range:		**Función:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de freno externa. La potencia media se calcula según el promedio del periodo seleccionado en el *parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno*.

16-34 Temp. disipador		
Range:		**Función:**
0 °C*	[0 - 255 °C]	Visualice la temperatura del disipador del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 90 ±5 °C, y el motor se vuelve a conectar a 60 ±5 °C.

16-35 Témico inversor		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	Ver el porcentaje de carga en el inversor.

16-36 Int. Nom. Inv.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Consulte la intensidad nominal del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Estos datos se utilizan para calcular el par, la protección de sobrecarga del motor, etc.

16-37 Máx. Int. Inv.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Consulte la intensidad máxima del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Estos datos se utilizan para calcular el par, la protección de sobrecarga del motor, etc.

16-38 Estado ctrlador SL		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 100]	Muestra el estado del evento que está ejecutando el controlador SL.

16-39 Temp. tarjeta control		
Range:		**Función:**
0 °C*	[0 - 100 °C]	Ver la temperatura de la tarjeta de control (en °C.

16-40 Buffer de registro lleno.		
Option:		**Función:**
		Ver si el buffer del registro está lleno (consulte el *capétulo 3.16.2 15-1* Ajustes reg. datos*). El buffer del registro nunca estará lleno si el *parámetro 15-13 Modo de registro* está ajustado como *[0] Reg. siempre*.
[0] *	No	
[1]	Sí	

16-41 Buffer de registro lleno		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 50]	

16-45 Motor Phase U Current		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Muestra la intensidad U_{RMS} de la fase del motor. Facilita el control del desequilibrio de las intensidades del motor, la detección de cables de motor débiles o el desequilibrio de las bobinas del motor.

16-46 Motor Phase V Current		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Muestra la intensidad V_{RMS} de la fase del motor. Facilita el control del desequilibrio de las intensidades del motor, la detección de cables de motor débiles o el desequilibrio de las bobinas del motor.

16-47 Motor Phase W Current		
Range:		**Función:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Muestra la intensidad W_{RMS} de la fase del motor. Facilita el control del desequilibrio de las intensidades del motor, la detección de cables de motor débiles o el desequilibrio de las bobinas del motor.

16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]		
Range:		**Función:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Este parámetro especifica la referencia dada al convertidor de frecuencia después de la rampa de velocidad.

16-49 Origen del fallo de intensidad		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 8]	El valor indica el origen de los fallos actuales, incluidos: cortocircuito, sobreintensidad y desequilibrio de fase (desde la izquierda): 1–4 Inversor 5-8 Rectificador 0 Sin fallo registrado

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.17.4 16-5* Ref. & realim.

16-50 Referencia externa		
Range:		**Función:**
0*	[-200 - 200]	Ver la referencia total, suma de las referencias digital, analógica, interna, de bus de campo y mantenida, más el enganche arriba y abajo.

16-51 Referencia de pulsos		
Range:		**Función:**
0*	[-200 - 200]	Vea el valor de referencia tomado de las entradas digitales programadas. La lectura de datos también puede reflejar los pulsos de un codificador incremental.

16-52 Realimentación [Unit]		
Range:		**Función:**
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Ver la unidad de realimen-tación resultante de la selección de unidad y escalado del *parámetro 3-00 Rango de referencia*, el *parámetro 3-01 Referencia/ Unidad realimentación*, el *parámetro 3-02 Referencia mínima* y el *parámetro 3-03 Referencia máxima*.

16-53 Referencia Digi pot		
Range:		**Función:**
0*	[-200 - 200]	Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia real.

16-57 Feedback [RPM]		
Range:		**Función:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Parámetro de lectura de datos donde se puede leer las r/min reales del motor desde la fuente de realimentación tanto en lazo abierto como en lazo cerrado. Dicha fuente de realimentación se selecciona a través del *parámetro 7-00 Fuente de realim. PID de veloc.*.

3.17.5 16-6* Entradas y salidas

16-60 Entrada digital		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Muestra el estado de la señal de las entradas digitales activas. Ejemplo: la entrada 18 corresponde al bit número 5, 0 = sin señal, 1 = señal conectada. El bit 6 funciona en el sentido contrario, on = 0, off = 1 (entrada de Safe Torque Off).

Bit 0	Terminal de entrada digital 33.
Bit 1	Terminal de entrada digital 32.
Bit 2	Terminal de entrada digital 29.
Bit 3	Terminal de entrada digital 27.
Bit 4	Terminal de entrada digital 19.
Bit 5	Terminal de entrada digital 18.
Bit 6	Terminal de entrada digital 37.
Bit 7	Terminal X30/4 de entrada digital de VLT® General Purpose I/O MCB 101.
Bit 8	Terminal X30/3 de entrada digital de VLT® General Purpose I/O MCB 101.
Bit 9	Terminal X30/2 de entrada digital de VLT® General Purpose I/O MCB 101.
Bit 10-63	Reservado para futuros terminales.

Tabla 3.29 Entradas digitales activas

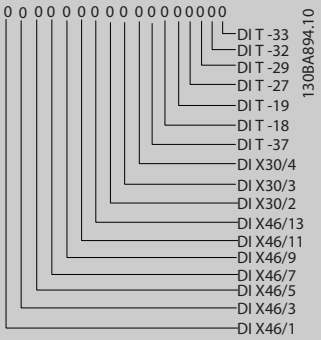


Ilustración 3.63 Ajustes de relé

16-61 Terminal 53 ajuste conex.		
Option:		**Función:**
		Ver el ajuste del terminal de entrada 53.
[0] *	Intensidad	
[1]	Tensión	

16-62 Entrada analógica 53		
Range:		**Función:**
0*	[-20 - 20]	Visualice el valor real en la entrada 53.

16-63 Terminal 54 ajuste conex.		
Option:		**Función:**
		Ver el ajuste del terminal de entrada 54:
[0] *	Intensidad	
[1]	Tensión	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

16-64 Entrada analógica 54

Range:		Función:
0*	[-20 - 20]	Ver el valor real en la entrada 54.

16-65 Salida analógica 42 [mA]

Range:		Función:
0*	[0 - 30]	Visualice el valor real en mA en la salida 42. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*.

16-66 Salida digital [bin]

Range:		Función:
0*	[0 - 15]	Ver el valor binario de todas las salidas digitales.

16-67 Ent. pulsos #29 [Hz]

Range:		Función:
0*	[0 - 130000]	Ver el valor actual de la frecuencia en el terminal 29.

16-68 Entrada de frecuencia #33 [Hz]

Range:		Función:
0*	[0 - 130000]	Ver el valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como una entrada de impulsos.

16-69 Salida pulsos #27 [Hz]

Range:		Función:
0*	[0 - 40000]	Ver el valor real de los pulsos aplicados al terminal 27 en modo de salida digital.

16-70 Salida pulsos #29 [Hz]

Range:		Función:
0*	[0 - 40000]	***AVISO!*** **Este parámetro sólo está disponible para el FC 302.** Ver el valor real de los pulsos del terminal 29 en modo de salida digital.

16-71 Salida Relé [bin]

Range:		Función:
0*	[0 - 511]	Ver los ajustes de todos los relés.

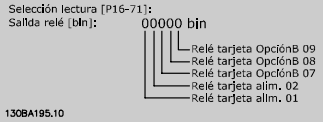


Ilustración 3.65 Ajustes de relé

16-72 Contador A

Range:		Función:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Ver el valor actual del contador A. Los contadores son útiles como operandos de comparación, consulte el *parámetro 13-10 Operando comparador*. Reinicie o modifique el valor mediante las entradas digitales (grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales*) o usando una acción SLC (*parámetro 13-52 Acción Controlador SL*).

16-73 Contador B

Range:		Función:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Ver el valor real del contador B. Los contadores son útiles como operandos de comparación (*parámetro 13-10 Operando comparador*). Reinicie o modifique el valor mediante las entradas digitales (grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales*) o usando una acción SLC (*parámetro 13-52 Acción Controlador SL*).

16-74 Contador de parada precisa

Range:		Función:
0*	[0 - 2147483647]	Devuelve el valor actual del contador de parada precisa (*parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa*).

16-75 Entr. analóg. X30/11

Range:		Función:
0*	[-20 - 20]	Ver el valor real de la señal en la entrada X30/11 del módulo de opción VLT® General Purpose I/O MCB 101.

16-76 Entr. analóg. X30/12

Range:		Función:
0*	[-20 - 20]	Ver el valor real de la señal en la entrada X30/12 del módulo de opción General Purpose I/O MCB 101.

16-77 Salida analógica X30/8 [mA]

Range:		Función:
0*	[0 - 30]	Ver el valor actual en la entrada X30/8 en mA.

16-78 Salida analógica X45/1 [mA]

Range:		Función:
0*	[0 - 30]	Ver el valor real en la salida X45/1. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 6-70 Terminal X45/1 salida*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

16-79 Salida analógica X45/3 [mA]		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	Ver el valor real en la salida X45/3. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 6-80 Terminal X45/3 salida*.

3.17.6 16-8* Fieldb. y puerto FC

Parámetros para informar de las referencias de bus y de los códigos de control.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el código de control (CTW) de dos bytes recibido del maestro del bus de campo. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en el *parámetro 8-10 Trama control*. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-82 Fieldbus REF 1		
Range:		**Función:**
0*	[-200 - 200]	Ver el código de dos bytes enviado con el código de control desde el maestro del bus de campo para ajustar el valor de referencia. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-84 Opción comun. STW		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el código de estado ampliado de la opción de comunicaciones de bus de campo. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-85 Puerto FC CTW 1		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Ver el código de control (CTW) de dos bytes recibido del maestro del bus de campo. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en el *parámetro 8-10 Trama control*.

16-86 Puerto FC REF 1		
Range:		**Función:**
0*	[-200 - 200]	Ver el código de estado de dos bytes (STW) enviado al maestro del bus de campo. La interpretación del código de estado depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en el *parámetro 8-10 Trama control*.

16-87 Bus Readout Alarm/Warning		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Números de alarma y advertencia en código hexadecimal tal y como se muestran en el registro de alarmas. El byte alto contiene la alarma, el byte bajo, la advertencia. El número de alarma es el primero que aparece después del último reinicio.

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Este código de advertencia/alarma se configura en el *parámetro 8-17 Configurable Alarm and Warningword* para que coincida con los parámetros reales.

3.17.7 16-9* Lect. diagnóstico

AVISO!

Cuando se utiliza el Software de configuración MCT 10, los parámetros de lectura de datos solo se pueden leer en línea, es decir, como el estado real. Esto significa que el estado no se almacena en el archivo Software de configuración MCT 10.

16-90 Código de alarma		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 4294967295]	Ver el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-91 Código de alarma 2		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 4294967295]	Ver el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-92 Código de advertencia		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 4294967295]	Ver el código de advertencia enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-93 Código de advertencia 2		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 4294967295]	Ver el código de advertencia enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

16-94 Cód. estado amp		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 4294967295]	Devuelve el código de advertencia ampliado enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.18 Parámetros: 17-** Opcs.realim. motor

Más parámetros para configurar la realimentación desde el encoder (VLT® Encoder Input MCB 102), el resolver (VLT® Resolver Input MCB 103) o el propio convertidor de frecuencia.

3.18.1 17-1* Interfaz. inc. enc.

Los parámetros de este grupo configuran la interfaz incremental de VLT® Encoder Input MCB 102. Ambas interfaces, tanto la incremental como la absoluta, están activas al mismo tiempo.

AVISO!

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

17-10 Tipo de señal

Seleccione el tipo incremental (canal A/B) del encoder en uso. Busque esta información en la hoja de datos del encoder. Seleccione *[0] Ninguno* solo si el sensor de realimentación es un encoder absoluto.

Option:		Función:
[0]	Ninguno	
[1] *	TTL (5 V, RS422)	
[2]	Sinusoidal 1Vpp	

17-11 Resolución (PPR)

Range:		Función:
1024*	[10 - 10000]	Introducir la resolución del codificador incremental; es decir, el número de pulsos o periodos por revolución.

3.18.2 17-2* Interfaz encod. abs.

Los parámetros de este grupo configuran la interfaz absoluta de VLT® Encoder Input MCB 102. Ambas interfaces, tanto la incremental como la absoluta, están activas al mismo tiempo.

17-20 Selección de protocolo

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**
[0] *	Ninguno	Seleccione *[0] Ninguno* solo si el sensor de realimentación es un codificador incremental.
[1]	HIPERFACE	Seleccione *[1] HIPERFACE* solo si el encoder es absoluto.
[2]	EnDat	
[4]	SSI	

17-21 Resolución (Pulsos/Rev.)

Range:		Función:
Size related*	[4 - 131072]	Seleccionar la resolución del encoder absoluto; es decir, el número de recuentos por revolución. El valor depende del ajuste de *parámetro 17-20 Selección de protocolo*.

17-24 Longitud de datos SSI

Range:		Función:
13*	[13 - 25]	Ajustar el número de bits del telegrama SSI. Seleccionar 13 bits para encoders monovuelta y 25 bits para encoders multivuelta.

17-25 Velocidad del reloj

Range:		Función:
Size related*	[100 - 260 kHz]	Ajuste la velocidad del reloj SSI. Si se utilizan cables largos para el encoder, deberá reducirse la velocidad del reloj.

17-26 Formato de datos SSI

Option:		Función:
[0] *	Código Gray	
[1]	Código binario	Ajustar el formato de los datos SSI.

17-34 Veloc. baudios HIPERFACE

Option:		Función:
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione la velocidad en baudios del encoder conectado. Este parámetro solo es accesible cuando *parámetro 17-20 Selección de protocolo* está ajustado como *[1] HIPERFACE*.
[0]	600	
[1]	1.200	
[2]	2.400	
[3]	4.800	
[4] *	9.600	
[5]	19.200	
[6]	38.400	

3.18.3 17-5 * Interfaz resolver

Este grupo de parámetros se utiliza para ajustar parámetros de VLT® Resolver Input MCB 103. Normalmente, la realimentación del resolver se utiliza como realimentación del motor desde motores de magnetización permanente con el *parámetro 1-01 Principio control motor* ajustado como *[3] Lazo Cerrado Flux*.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Los parámetros del resolver no se puede ajustar con el motor en marcha.

17-50 Polos		
Range:		**Función:**
2*	[2 - 8]	Defina el número de polos del resolver. El valor se indica en la hoja de datos del resolver.

17-51 Tensión de entrada		
Range:		**Función:**
7 V*	[2 - 8 V]	Ajustar la tensión de entrada al resolver. La tensión se representa como un valor RMS. El valor se indica en la hoja de datos del resolver.

17-52 Frecuencia de entrada:		
Range:		**Función:**
10 kHz*	[2 - 15 kHz]	Ajustar la frecuencia de entrada al resolver. El valor se indica en la hoja de datos del resolver.

17-53 Proporción de transformación		
Range:		**Función:**
0.5*	[0.1 - 1.1]	Ajustar la relación de transformación para el resolver. La relación de transformación es: $T_{relac.} = \frac{V_{Fuera}}{V_{Dentro}}$ El valor se indica en la hoja de datos del resolver.

17-56 Encoder Sim. Resolution

Configure la resolución y active la función de emulación del encoder (generación de señales de codificador desde la posición medida en un resolver). Utilice esta función para transferir la información de velocidad o posición de un convertidor de frecuencia a otro. Para desactivar la función, seleccione *[0] Disabled*.

Option:		Función:
[0] *	Disabled	
[1]	512	
[2]	1024	
[3]	2048	
[4]	4096	

17-59 Interfaz de resolver

Activar VLT® Resolver Input MCB 103 cuando se hayan seleccionado los parámetros del resolver.
Para evitar daños en los resolvers, ajuste el *parámetro 17-50 Polos* y el *parámetro 17-53 Proporción de transformación* antes de activar este parámetro.

Option:		Función:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

3.18.4 17-6 * Ctrl. y aplicación

Este grupo de parámetros permite seleccionar funciones adicionales cuando VLT® Encoder Input MCB 102 o VLT® Resolver Input MCB 103 están instaladas en la ranura de opción B para realimentación de velocidad.
Los parámetros de control y aplicación no se pueden ajustar con el motor en marcha.

17-60 Dirección de realimentación		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Cambiar la dirección de rotación detectada del encoder sin necesidad de cambiar el cableado.
[0] *	Izqda. a dcha.	
[1]	Dcha. a izqda.	

17-61 Control de señal de realimentación

Seleccione qué reacción deberá tener el convertidor de frecuencia en caso de que se detecte un fallo de la señal del encoder.
La función de encoder en el *parámetro 17-61 Control de señal de realimentación* es una comprobación eléctrica del circuito de hardware del sistema de encoder.

Option:		Función:
[0]	Desactivado	
[1] *	Advertencia	
[2]	Desconexión	
[3]	Veloc. fija	
[4]	Mantener salida	
[5]	Velocidad máx.	
[6]	Cambiar a lazo ab.	
[7]	Selección de ajuste 1	
[8]	Selección de ajuste 2	
[9]	Selección de ajuste 3	
[10]	Selección de ajuste 4	
[11]	parada y desconexión	
[12]	Trip/Warning	
[13]	Trip/Catch	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.18.5 17-7* Absolute Position

Los parámetros de este grupo muestran la posición absoluta del eje, que está disponible directamente desde el convertidor de frecuencia.

3

17-70 Absolute Position Display Unit

Seleccione la unidad de lectura de datos para la pantalla de posición absoluta.

Option:		Función:
[0] *	None	
[1]	m	
[2]	mm	
[3]	Inc	
[4]	°	
[5]	rad	
[6]	%	

17-71 Absolute Position Display Scale

Seleccione la potencia decimal de la escala de lectura de datos. La escala de lectura de datos es 1:10^(VALOR). Por ejemplo, el valor predeterminado 0 significa que la escala es 1:10^0 = 1:1.

Range:		Función:
0*	[-7 - 7]	

17-72 Absolute Position Numerator

Si hay engranajes entre el eje del motor y el eje de la aplicación, la posición absoluta del eje del motor debería multiplicarse por una relación determinada para obtener la posición absoluta del eje de la aplicación. Introducir el numerador de dicha relación. La relación de escalado equivale a (*parámetro 17-72 Absolute Position Numerator*)/(*parámetro 17-73 Absolute Position Denominator*).

Range:		Función:
4096*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-73 Absolute Position Denominator

Si hay engranajes entre el eje del motor y el eje de la aplicación, la posición absoluta del eje del motor debería multiplicarse por una relación determinada para obtener la posición absoluta del eje de la aplicación. Introducir el denominador de la relación. La relación de escalado equivale a (*parámetro 17-72 Absolute Position Numerator*)/(*parámetro 17-73 Absolute Position Denominator*).

Range:		Función:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-74 Absolute Position Offset

Introduzca el desplazamiento de posición absoluta. Utilice este parámetro si se requiere el ajuste manual de la lectura de datos de posición absoluta.

Range:		Función:
0*	[-2000000000 - 2000000000]	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.19 Parámetros: 18-** Lecturas de datos 2

18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]		
Range:		**Función:**
0*	[-20 - 20]	Ver la corriente real medida en la entrada X48/2.

18-37 Entr. temp. X48/4		
Range:		**Función:**
0*	[-500 - 500]	Ver la temperatura real medida en la entrada X48/4. La unidad de temperatura se basa en la selección de *parámetro 35-00 Term. X48/4 Temperature Unit*.

18-38 Entr. temp. X48/7		
Range:		**Función:**
0*	[-500 - 500]	Ver la temperatura real medida en la entrada X48/7. La unidad de temperatura se basa en la selección de *parámetro 35-02 Term. X48/7 Temperature Unit*.

18-39 Entr. temp. X48/10		
Range:		**Función:**
0*	[-500 - 500]	Visualizar la temperatura real medida en la entrada X48/10. La unidad de temperatura se basa en la selección de *parámetro 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit*.

3.19.1 18-4* Lect. datos PGIO

Parámetros para configurar la lectura de datos de VLT® Programmable I/O MCB 115.

18-43 Salida analógica X49/7		
Muestra el valor real en la salida del terminal X49/7, en V o mA. El valor refleja la selección realizada en el *parámetro 36-40 Terminal X49/7 Salida analógica*.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	

18-44 Salida analógica X49/9		
Muestra el valor real en la salida del terminal X49/9, en V o mA. El valor refleja la selección realizada en el *parámetro 36-50 Terminal X49/9 Salida analógica*.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	

18-45 Salida analógica X49/11		
Muestra el valor real en la salida del terminal X49/11, en V o mA. El valor refleja la selección realizada en el *parámetro 36-60 Terminal X49/11 Salida analógica*.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 30]	

3.19.2 18-5* Active Alarms/Warnings

Los parámetros de este grupo muestran los números de las alarmas o advertencias activas actualmente.

18-55 Active Alarm Numbers		
Este parámetro contiene una matriz de hasta 20 alarmas que están activas actualmente. El valor 0 significa sin alarma.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	

18-56 Active Warning Numbers		
Este parámetro contiene una matriz de hasta 20 advertencias que están activas actualmente. El valor 0 significa sin advertencias.		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	

18-60 Digital Input 2		
Range:		**Función:**
0*	[0 - 65535]	Muestra el estado de la señal de las entradas digitales activas. 0 = sin señal, 1 = señal conectada.

18-90 Error PID proceso		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Proporciona el valor de error actual usado por el controlador del PID de proc.

18-91 Salida PID de proceso		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Proporciona el valor de salida bruto actual del controlador del PID de proc.

18-92 Salida grapada PID de proc.		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Proporciona el valor de salida actual del controlador del PID de proceso tras haber contemplado los límites.

18-93 Salida con ganancia escal. PID de proc.		
Range:		**Función:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Proporciona el valor de salida actual del controlador del PID de proceso tras haber contemplado los límites y haber escalado la ganancia del valor resultante.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.20 Parámetros: 19-** Application Parameters

Los parámetros de este grupo están disponibles cuando VLT® Motion Control Option MCO 305 está instalada en el convertidor de frecuencia. Para obtener información sobre esta opción, consulte el *Manual de funcionamiento de VLT® Motion Control Option MCO 305.*

3.21 Parámetros: 30-** Características especiales

3.21.1 30-0* Vaivén

La función de vaivén se utiliza principalmente para aplicaciones de bobinado de hilo sintético. La opción de vaivén se instala en el convertidor de frecuencia que controla el convertidor longitudinal. El hilo se desplaza hacia atrás y hacia adelante en un patrón de diamante a lo largo de la superficie del paquete de hilo Para evitar una acumulación de hilo en los mismos puntos de la superficie, este patrón debe alterarse. La opción de vaivén puede lograr esto al variar de forma continua la velocidad longitudinal en un ciclo programable. La función de vaivén se crea generando una frecuencia de triángulo sobre una frecuencia central. Para compensar la inercia del sistema, puede incluirse un salto de frecuencia rápido. Adecuada para aplicaciones de hilo elástico, esta opción permite una relación de vaivén aleatoria.

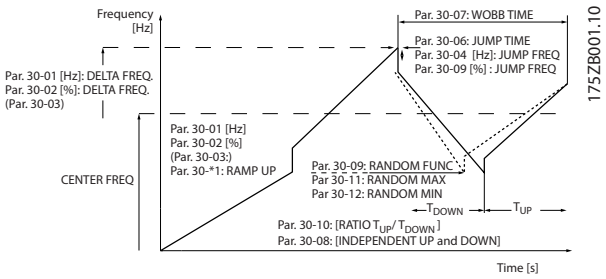


Ilustración 3.66 Función de vaivén

30-00 Modo vaivén		
Option:		**Función:**
		AVISO! **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** El modo de lazo abierto de velocidad estándar del *parámetro 1-00 Modo Configuración* se amplía con una función de vaivén. En este parámetro, puede seleccionarse qué método utilizará para su uso en el dispositivo de vaivén. Ajuste los parámetros como valores absolutos (frecuencias directas) o como valores relativos (porcentaje de otro parámetro). El tiempo de ciclo de vaivén puede ajustarse como un valor absoluto o como tiempos independientes de aceleración/deceleración. Al usar un tiempo de ciclo absoluto, los tiempos de aceleración y deceleración se configuran a través de la relación de vaivén.
[0] *	Frec. abs, tiempo abs.	
[1]	Frec. abs., t.acel./dec.	
[2]	Frec. rel., tiempo abs.	
[3]	Frec. rel., t. acel./dec.	

3.21.2 Frecuencia central

Utilice el grupo de parámetros *3-1* Referencias* para ajustar la frecuencia central.

30-01 Frecuencia Vaivén [Hz]		
Range:		**Función:**
5 Hz*	[0 - 25 Hz]	La frecuencia de triángulo determina la magnitud de la frecuencia de vaivén. La frecuencia de triángulo tendrá prioridad sobre la frecuencia central. El *Parámetro 30-01 Frecuencia Vaivén [Hz]* selecciona tanto la frecuencia de triángulo positiva como la negativa. Por lo tanto, el ajuste del *parámetro 30-01 Frecuencia Vaivén [Hz]* no debe ser superior al ajuste de la frecuencia central. El tiempo de aceleración inicial desde la posición de parada hasta que está en funcionamiento la secuencia de vaivén se determina en el *capítulo 3.5.2 3-1* Referencias*.

30-02 Frecuencia Vaivén [%]		
Range:		**Función:**
25 % *	[0 - 100 %]	La frecuencia de triángulo también puede expresarse como un porcentaje de la frecuencia central, por lo que el valor máximo podrá ser del 100 %. La función es la misma que para *parámetro 30-01 Frecuencia Vaivén [Hz].*

30-03 Recurso escalado frec. vaivén		
Option:		**Función:**
		Seleccione la entrada del convertidor de frecuencia que se usará para escalar el ajuste de frecuencia en triángulo.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	

30-03 Recurso escalado frec. vaivén		
Option:		**Función:**
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entr. frec. 29	Solo en el FC 302
[4]	Entr. frec. 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[15]	Entrada analógica X48/2	

30-04 Frec. salto vaivén [Hz]		
Range:		**Función:**
0 Hz*	[0 - 20.0 Hz]	La frecuencia de salto se utiliza para compensar la inercia del sistema longitudinal. Si se necesita un salto de la frecuencia de salida en los limites de la secuencia de vaivén, el salto de frecuencia se ajusta en este parámetro. Si el sistema longitudinal tiene una inercia muy alta, una frecuencia de salto alta puede generar una advertencia de límite de par, una desconexión o una advertencia de sobretensión o desconexión. Este parámetro solo se puede cambiar cuando el motor está parado.

30-05 Frecuencia escalón Vaivén [%]		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	La frecuencia de salto también puede expresarse como un porcentaje de la frecuencia central. La función es la misma que para *parámetro 30-04 Frec. salto vaivén [Hz]*.

30-06 Tiempo escalón Vaivén		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.005 - 5.000 s]	Este parámetro determina la pendiente de la rampa del salto en la frecuencia máx. y mín. de vaivén.

30-07 Tiempo secuencia vaivén		
Range:		**Función:**
10 s*	[1 - 1000 s]	Este parámetro determina el periodo de secuencia de vaivén. Este parámetro solo se puede cambiar cuando el motor está parado. Tiempo vaivén = $t_{acel.}$ + $t_{decel.}$

30-08 Tiempo acel./decel. vaivén		
Range:		**Función:**
5 s*	[0.1 - 1000 s]	Define los tiempos de aceleración/decelera-ción individuales para cada ciclo de vaivén.

30-09 Función aleatoria vaivén		
Option:		**Función:**
[0] *	No	
[1]	Sí	

30-10 Relación vaivén		
Range:		**Función:**
1*	[0.1 - 10]	Si se selecciona la relación 0,1: t_{decel} es 10 veces superior a t_{acel}. Si se selecciona la relación 10: t_{acel}. es 10 veces superior a t_{decel}.

30-11 Rel. vaivén aleatoria máx.		
Range:		**Función:**
10*	[par. 17-53 - 10]	Introducir la relación de vaivén máxima permitida.

30-12 Rel. vaivén aleatoria mín.		
Range:		**Función:**
0.1*	[0.1 - par. 30-11]	Introducir la relación de vaivén mínima permitida.

30-19 Frec. vaivén en triáng. escalada		
Range:		**Función:**
0 Hz*	[0 - 1000 Hz]	Lectura de parámetro. Muestra la frecuencia diferencial de vaivén real tras aplicar el escalado.

3.21.3 30-2* Ajuste arranq. av.

30-20 Tiempo par arranque alto		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 60 s]	***AVISO!*** **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.** Tiempo de par de arranque alto para motor PM en principio de control de flujo sin realimentación.

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 200.0 %]	***AVISO!*** **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.** Intensidad de par de arranque alto para motor PM en VVC+ y modo de flujo sin realimentación.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

30-22 Protecc. rotor bloqueado		
Option:	**Función:**	
		AVISO! **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.** Disponible solo para motores PM, en modo de flujo sin sensor y en modo de lazo abierto VVC+.
[0]	No	
[1]	Sí	Protege el motor de la situación de bloqueo del rotor. El algoritmo de control detecta una posible situación de bloqueo del rotor y desconecta el convertidor de frecuencia para proteger el motor.

30-23 Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.05 - 1 s]	Periodo de tiempo para detectar la situación de bloqueo del rotor. Un valor de parámetro bajo produce una detección más rápida.

30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
Range:		**Función:**
25 %*	[0 - 100 %]	***AVISO!*** **Este parámetro solo está disponible para el FC 302.**

30-25 Light Load Delay [s]		
Utilice este parámetro cuando esté activa la detección de carga ligera. Introduzca el retardo necesario para que el convertidor de frecuencia active la detección de carga ligera cuando la velocidad del motor alcanza la referencia indicada en el *parámetro 30-27 Light Load Speed [%]*.		
Range:		**Función:**
0.000 s*	[0.000 - 10.000 s]	

30-26 Light Load Current [%]		
Utilice este parámetro cuando esté activa la detección de carga ligera. Introduzca la intensidad de referencia, que se utiliza para determinar si está obstruido el movimiento del ascensor y se debe cambiar el sentido. El valor es un porcentaje de la corriente nominal del motor indicada en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

30-27 Light Load Speed [%]		
Utilice este parámetro cuando esté activa la detección de carga ligera. Introduzca la velocidad de referencia durante la detección de carga ligera. El valor es un porcentaje de la velocidad nominal del motor indicada en el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*. En motores asíncronos estándar, se utiliza la velocidad síncrona en lugar del *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor* debido al deslizamiento.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.21.4 30-8* Compatibilidad (I)

30-80 Inductancia eje d (Ld)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente. La inductancia del eje d no puede encontrarse realizando una AMA.

30-81 Resistencia freno (ohmios)		
Range:		**Función:**
Size related*	[0.01 - 65535.00 Ohm]	Ajuste el valor de la resistencia de freno en Ω. Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de freno en *parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno*. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

30-83 Ganancia proporc. PID veloc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 1]	Introduzca la ganancia proporcional del controlador de velocidad. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. No obstante, si la amplificación es demasiado grande, puede que el proceso se vuelva inestable.

30-84 Ganancia proporc. PID de proc.		
Range:		**Función:**
Size related*	[0 - 10]	Introduzca la ganancia proporcional del controlador de procesos. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. No obstante, si la amplificación es demasiado grande, puede que el proceso se vuelva inestable.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.22 Parámetros: 32-** Aj. MCO básicos

Los parámetros de este grupo están disponibles cuando VLT® Motion Control Option MCO 305 está instalada en el convertidor de frecuencia. Para obtener información sobre esta opción, consulte el *Manual de funcionamiento de VLT® Motion Control Option MCO 305*.

3.23 Parámetros: 33-** Ajustes MCO avanz.

Los parámetros de este grupo están disponibles cuando VLT® Motion Control Option MCO 305 está instalada en el convertidor de frecuencia. Para obtener información sobre esta opción, consulte el *Manual de funcionamiento de VLT® Motion Control Option MCO 305*.

3.24 Parámetros: 34-** Lectura datos MCO

Los parámetros de este grupo están disponibles cuando VLT® Motion Control Option MCO 305 está instalada en el convertidor de frecuencia. Para obtener información sobre esta opción, consulte el *Manual de funcionamiento de VLT® Motion Control Option MCO 305*.

3.25 Parámetros: 35-** Op. entr. sensor

Parámetros para configurar las funciones de la entrada de VLT® Sensor Input MCB 114.

3.25.1 35-0* Modo entr. temp. (MCB 114)

35-00 Term. X48/4 Temperature Unit

Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/4:

Option:		Función:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Terminal X48/4 tipo entr.

Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/4:

Option:		Función:
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-02 Term. X48/7 Temperature Unit

Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/7:

Option:		Función:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Terminal X48/7 tipo entr.

Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/7:

Option:		Función:
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-04 Term. X48/10 Temperature Unit

Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/10:

Option:		Función:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Terminal X48/10 tipo entr.

Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/10:

Option:		Función:
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-06 Func. alarma sensor temp.

Seleccione la función de alarma:

Option:		Función:
[0]	No	
[2]	Parada	
[5] *	Parada y desconexión	
[27]	Forced stop and trip	

3.25.2 35-1* Entr. temp. X48/4 (MCB 114)

35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant

Range:		Función:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/4. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/4. Ajuste los límites de temperatura en el *parámetro 35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit* y el *parámetro 35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit*.		
Option:		**Función:**
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[-50 - par. 35-17]	Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/4.

35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 35-16 - 204]	Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/4.

3.25.3 35-2* Entr. temp. X48/7 (MCB 114)

35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/7. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/7. Ajuste los límites de temperatura en el *parámetro 35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit* y el *parámetro 35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit*.		
Option:		**Función:**
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[-50 - par. 35-27]	Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/7.

35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 35-26 - 204]	Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/7.

3.25.4 35-3* Entr. temp. X48/10 (MCB 114)

35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/10. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/10. Ajuste los límites de temperatura en el *parámetro 35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit/ parámetro 35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit*.		
Option:		**Función:**
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[-50 - par. 35-37]	Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/10.

35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit		
Range:		**Función:**
Size related*	[par. 35-36 - 204]	Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/10.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3.25.5 35-4* Entrada analógica X48/2 (MCB 114)

35-42 Term. X48/2 Low Current		
Range:		**Función:**
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en *parámetro 35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value*). El valor debe ajustarse a más de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*.

35-43 Term. X48/2 High Current		
Range:		**Función:**
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en *parámetro 35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value*).

35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
Range:		**Función:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en el *parámetro 35-42 Term. X48/2 Low Current*.

35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
Range:		**Función:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en el *parámetro 35-43 Term. X48/2 High Current*.

35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant		
Range:		**Función:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/2. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

3.26 Parámetros: 36-** Op. E/S program.

Parámetros para configurar VLT® Programmable I/O MCB 115.
Los parámetros de este grupo estarán activos solo cuando se haya instalado VLT® Programmable I/O MCB 115.

3.26.1 36-0* Modo E/S

VLT® Programmable I/O MCB 115 cuenta con tres entradas analógicas y tres salidas analógicas configurables. Utilice los parámetros de este grupo para configurar el modo de las salidas analógicas.
Los terminales pueden programarse para suministrar tensión, intensidad o salida digital.

36-03 Modo Terminal X49/7

Seleccione el modo de salida del terminal analógico X49/7.

Option:		Función:
[0] *	Tensión 0-10 V	
[1]	Tensión 2-10 V	
[2]	Intensidad 0-20 mA	
[3]	Intensidad 4-20 mA	

36-04 Modo Terminal X49/9

Seleccione el modo de salida del terminal analógico X49/9.

Option:		Función:
[0] *	Tensión 0-10 V	
[1]	Tensión 2-10 V	
[2]	Intensidad 0-20 mA	
[3]	Intensidad 4-20 mA	

36-05 Modo Terminal X49/11

Seleccione el modo de salida del terminal analógico X49/11.

Option:		Función:
[0] *	Tensión 0-10 V	
[1]	Tensión 2-10 V	
[2]	Intensidad 0-20 mA	
[3]	Intensidad 4-20 mA	

3.26.2 36-4* Salida X49/7

VLT® Programmable I/O MCB 115 cuenta con tres entradas analógicas y tres salidas analógicas configurables. Utilice los parámetros de este grupo para configurar el modo de las salidas analógicas.

Seleccione las funciones del terminal X49/7.

36-40 Terminal X49/7 Salida analógica

Option:		Función:
[0] *	Sin función	
[100]	Frecuencia de salida	
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	
[139]	Contr. bus 0-20 mA	
[141]	C.bus 0-20mA t. lím.	

36-42 Terminal X49/7 escala mín.

Haga que la salida mínima del terminal X49/7 coincida con un valor requerido. Dicho valor requerido se define como porcentaje del valor seleccionado en el *parámetro 36-40 Terminal X49/7 Salida analógica*. Para obtener más información sobre el funcionamiento de este parámetro, consulte el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.*.
El siguiente ejemplo describe cómo utiliza este parámetro el convertidor de frecuencia.

Ejemplo

Parámetro 36-03 Modo Terminal X49/7=[0] Tensión 0-10 V
Parámetro 36-40 Terminal X49/7 Salida analógica=[100] Frecuencia de salida
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.=200 Hz
Requisito de la aplicación: Si la frecuencia de salida es inferior a 20 Hz, la salida del terminal X49/7 debe ser 0 V. Para cumplir el requisito del ejemplo, introduzca 10 % en el *parámetro 36-42 Terminal X49/7 escala mín.*.

Range:		Función:
0 %*	[0 - 200 %]	

36-43 Terminal X49/7 escala máx.

Range:		Función:
100 %*	[0 - 200 %]	Escale la salida máxima del terminal X49/7. Por ejemplo, el escalado se realiza por los siguientes motivos: • Ofrecer un valor de salida más bajo que el valor máximo posible. • Ofrecer el intervalo completo de señales usando valores de salida inferiores a un cierto límite. Para obtener más información sobre el funcionamiento de este parámetro, consulte el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* **Ejemplo** *Parámetro 36-03 Modo Terminal X49/7=[0] Tensión 0-10 V* *Parámetro 36-40 Terminal X49/7 Salida analógica=[100] Frecuencia de salida* *Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*=200 Hz Caso de ejemplo 1: Se requiere una salida máxima de 5 V cuando la frecuencia de salida es de 200 Hz.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

36-43 Terminal X49/7 escala máx.		
Range:		**Función:**
		Parámetro 36-43 Terminal X49/7 escala máx. = (10 V/5 V) × 100 % = 200 %. Caso de ejemplo 2: Se requiere una salida máxima de 10 V cuando la frecuencia de salida es de 150 Hz (75 % de la frecuencia de salida máxima). *Parámetro 36-43 Terminal X49/7 escala máx.* = 75 %.

36-44 Terminal X49/7 control de bus		
Este parámetro contendrá el nivel de salida del terminal X49/7 si el terminal está controlado por un bus de campo.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

36-45 Term. X49/7 Tiempo lím. sal. pred.		
El convertidor de frecuencia envía el valor de este parámetro al terminal de salida cuando el terminal está controlado por un bus de campo y se detecta un tiempo límite.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.26.3 36-5* Salida X49/9

VLT® Programmable I/O MCB 115 cuenta con tres entradas analógicas y tres salidas analógicas configurables. Utilice los parámetros de este grupo para configurar el modo de las salidas analógicas.

36-50 Terminal X49/9 Salida analógica		
Seleccione las funciones del terminal X49/9.		
Option:		**Función:**
[0] *	Sin función	
[100]	Frecuencia de salida	
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	
[139]	Contr. bus 0-20 mA	
[141]	C.bus 0-20mA t. lím.	

36-52 Terminal X49/9 escala mín.		
Haga que la salida mínima del terminal X49/9 coincida con un valor requerido. Para obtener más información, consulte el *parámetro 36-42 Terminal X49/7 escala mín.*.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 200 %]	

36-53 Terminal X49/9 escala máx.		
Escale la salida máxima del terminal X49/9. Para obtener más información, consulte el *parámetro 36-43 Terminal X49/7 escala máx.*.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 200 %]	

36-54 Terminal X49/9 control de bus		
Este parámetro contendrá el nivel de salida del terminal X49/9 si el terminal está controlado por un bus de campo.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

36-55 Term. X49/9 Tiempo lím. sal. pred.		
El convertidor de frecuencia envía el valor de este parámetro al terminal de salida cuando el terminal está controlado por un bus de campo y se detecta un tiempo límite.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.26.4 36-6* Salida X49/11

VLT® Programmable I/O MCB 115 cuenta con tres entradas analógicas y tres salidas analógicas configurables. Utilice los parámetros de este grupo para configurar el modo de las salidas analógicas.

36-60 Terminal X49/11 Salida analógica		
Seleccione las funciones del terminal X49/11.		
Option:		**Función:**
[0] *	Sin función	
[100]	Frecuencia de salida	
[101]	Referencia	
[102]	Realimentación	
[103]	Intensidad motor	
[104]	Par relat. al límite	
[105]	Par rel. a nominal	
[106]	Potencia	
[107]	Velocidad	
[108]	Par	
[109]	Frec. máx. de salida	
[139]	Contr. bus 0-20 mA	
[141]	C.bus 0-20mA t. lím.	

36-62 Terminal X49/11 escala mín.		
Haga que la salida mínima del terminal X49/11 coincida con un valor requerido. Para obtener más información, consulte el *parámetro 36-42 Terminal X49/7 escala mín.*.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 200 %]	

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

3

36-63 Terminal X49/11 escala máx.		
Escale la salida máxima del terminal X49/11. Para obtener más información, consulte el *parámetro 36-43 Terminal X49/7 escala máx.*.		
Range:		**Función:**
100 %*	[0 - 200 %]	

36-64 Terminal X49/11 control de bus		
Este parámetro contendrá el nivel de salida del terminal X49/11 si el terminal está controlado por un bus de campo.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

36-65 Term. X49/11 Tiempo lím. sal. pred.		
El convertidor de frecuencia envía el valor de este parámetro al terminal de salida cuando el terminal está controlado por un bus de campo y se detecta un tiempo límite.		
Range:		**Función:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.27 Parámetros: 42-** Safety Functions

Los parámetros del grupo 42 están disponibles cuando hay una opción de seguridad instalada en el convertidor de frecuencia. Para información sobre los parámetros relacionados con la seguridad, consulte el manual de funcionamiento de las opciones de seguridad:

- *Manual de funcionamiento de la opción de seguridad MCB 150/151.*
- *Manual de funcionamiento de la opción de seguridad MCB 152.*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4 Listas de parámetros

4.1 Opciones y listas de parámetros

4.1.1 Introducción

Serie de convertidores de frecuencia
Todo = válido para las series FC 301 y FC 302
01 = válido solo para FC 301
02 = válido solo para FC 302

Cambios durante el funcionamiento
Verdadero significa que el parámetro puede modificarse mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento. Falso significa que deberá pararse el convertidor de frecuencia si se desea realizar alguna modificación.

4 ajustes
Todos los ajustes: el parámetro puede configurarse individualmente en cada una de las cuatro configuraciones; por ejemplo, un parámetro individual puede tener cuatro valores de dato diferentes.
1 ajuste: el valor de dato es el mismo en todos los ajustes.

Tipo de dato	Descripción	Tipo
2	Entero 8	Int8
3	Entero 16	Int16
4	Entero 32	Int32
5	Sin signo 8	Uint8
6	Sin signo 16	Uint16
7	Sin signo 32	Uint32
9	Cadena visible	VisStr
33	Valor normalizado de 2 bytes	N2
35	Secuencia de bits de 16 variables booleanas	V2
54	Diferencia de tiempo sin fecha	TimD

Tabla 4.1 Tipo de dato

4.1.2 Conversión

Los distintos atributos de cada parámetro se muestran en los ajustes de fábrica. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión.

Un factor de conversión de 0,1 significa que el valor transferido se multiplica por 0,1. Por lo tanto, el valor 100 se lee como 10,0.

Ejemplos:
0 s⇒índice de conversión 0
0,00 s⇒índice de conversión –2
0 ms⇒índice de conversión –3
0,00 ms⇒índice de conversión –5

Índice de conversión	Factor de conversión
100	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Tabla 4.2 Tabla de conversión

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

4.1.3 Parámetros activos / inactivos en distintos modos de control de la unidad

+ = activo
– = no activo

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
0-** Func./Display (todos los parámetros)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-00 Modo Configuración								
[0] Veloc. lazo abierto	+	+	+	–	–	–	–	–
[1] Veloc. lazo cerrado	–	+	–	+	–	–	–	–
[2] Par	–	–	–	+	–	–	–	–
[3] Proceso	+	+	+	–	–	–	–	–
[4] Lazo abierto de par	–	+	–	–	–	–	–	–
[5] Vaivén	+	+	+	+	–	–	–	–
[6] Bobinadora superf.	+	+	+	–	–	–	–	–
[7] Vel. lazo a. PID ampl.	+	+	+	–	–	–	–	–
[8] Vel. lazo c. PID ampl.	–	+	–	+	–	–	–	–
Parámetro 1-02 Realimentación encoder motor Flux	–	–	–	+	–	–	–	–
Parámetro 1-03 Características de par	–	+ consulte[1, 2 y 3)]	+ consulte[1, 3 y 4)]	+ consulte[1, 3 y 4)]	–	–	–	–
Parámetro 1-04 Modo sobrecarga	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-05 Configuración modo local	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-06 En sentido horario	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-20 Potencia motor [kW] (Par. 023 = Internacional)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-21 Potencia motor [CV] (Par. 023 = EE UU)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-22 Tensión motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-24 Intensidad motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-26 Par nominal continuo	–	–	–	–	+	–	+	+
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)	–	+ consulte[5)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2)	–	+ consulte[5)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)	–	–	+	+	-	–	-	-
Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)	–	–	–	–	–	–	+	+
Parámetro 1-39 Polos motor	+	+	+	+	–	–		
Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM	–	–	–	–	+	–	+	+

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro 1-41 Ángulo despalzamiento motor (Offset)	–	–	–	–	–	–	–	+
Parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM] (Par. 002 = rmp)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz] (Par. 002 = Hz)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-53 Modo despl. de frec.	–	–	+	+	–	–	+	+
Parámetro 1-54 Reducción tensión en debilit. campo	–	–	+ consulte[6)]	+	–	–	-	-
Parámetro 1-55 Característica U/f - U	+	–	–	–	+	–	–	–
Parámetro 1-56 Característica U/f - F	+	–	–	–	+	–	–	–
Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc.	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-62 Compensación deslizam.	–	+ consulte[7)]	+	–	–	–	–	–
Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante	+ consulte[8)]	+	+ consulte[8)]	–	+ consulte[8)]	–	+ consulte[8)]	-
Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia	+	+	+	–	+	–	+	–
Parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia	+	+	+	–	+	–	+	–
Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.	–	–	+	+	-	–	+	+
Parámetro 1-67 Tipo de carga	–	–	+	–	–	–	–	–
Parámetro 1-68 Inercia mínima	–	–	+	–	–	–	–	–
Parámetro 1-69 Inercia máxima	–	–	+	–	–	–	–	–
Parámetro 1-71 Retardo arr.	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-72 Función de arranque	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-73 Motor en giro	–	+	+	+	-	–	-	-
Parámetro 1-74 Veloc. arranque [RPM] (Par. 002 = rmp)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-75 Velocidad arranque [Hz] (Par. 002 = Hz)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-76 Intensidad arranque	–	+	–	–	–	–	–	–
Parámetro 1-80 Función de parada	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM] (Par. 002 = rpm)	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz] (Par. 002 = Hz)	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-83 Función de parada precisa	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-84 Valor de contador para parada precisa	+	+	+	+	+	–	+	+

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro 1-85 Demora comp. veloc. det. precisa	+	+	+	+	+	–	+	+
Parámetro 1-90 Protección térmica motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-91 Vent. externo motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-93 Fuente de termistor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-95 Tipo de sensor KTY	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-96 Fuente de termistor KTY	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-97 Nivel del umbral KTY	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-00 CC mantenida	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-01 Intens. freno CC	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-05 Referencia máxima	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-10 Función de freno	+ consulte[9)]	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-15 Comprobación freno	+ consulte[9)]	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA	-	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-17 Control de sobretensión	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-18 Estado comprobación freno	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-19 Ganancia sobretensión	+	+	+	-	–	–	–	–
Parámetro 2-20 Intensidad freno liber.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-22 Activar velocidad freno [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-23 Activar retardo de freno	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 2-24 Retardo parada	–	–	–	+	–	–	–	–
Parámetro 2-25 Tiempo liberación de freno	–	–	–	+	–	–	–	–
Parámetro 2-26 Ref par	–	–	–	+	–	–	–	+
Parámetro 2-27 Tiempo de rampa de par	–	–	–	+	–	–	–	–
Parámetro 2-28 Factor de ganancia de refuerzo	–	–	–	+	–	–	–	+
Parámetro	–	–	–	+	–	–	–	+
Parámetro	–	–	–	+	–	–	–	+
Parámetro	–	–	–	+	–	–	–	+

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro	–	–	–	+	–	–	–	+
Parámetro	–	–	–	+	–	–	–	+
*3-** Ref./Rampas* (todos los parámetros)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-10 Dirección veloc. motor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-16 Modo motor límite de par	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-17 Modo generador límite de par	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-18 Límite intensidad	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-20 Fuente del factor de límite de par	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-21 Fuente del factor de límite de velocidad	–	+ consulte[10)]	–	+ consulte[11)]	–	–	–	–
Parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor	–	+ consulte[12)]	–	+ consulte[12)]	–	–	–	–
Parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor	–	+ consulte[12)]	–	+ consulte[12)]	–	–	–	–
Parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor	–	+ consulte[12)]	–	+ consulte[12)]	–	–	–	–
Parámetro 4-34 Func. error de seguimiento	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-35 Error de seguimiento	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-36 T. lím. error de seguimiento	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-37 Error de seguimiento rampa	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-38 T. lím. error de seguimiento rampa	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-39 Error seguim. tras tiempo lím. rampa	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-50 Advert. Intens. baja	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-51 Advert. Intens. alta	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-54 Advertencia referencia baja	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-55 Advertencia referencia alta	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-56 Advertencia realimen-tación baja	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-57 Advertencia realimen-tación alta	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor	+	+	+	+	–	–	–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro 4-60 Velocidad bypass desde [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-61 Velocidad bypass desde [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-62 Velocidad bypass hasta [RPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
5-** E/S digital (todos los parámetros excepto 5-70 y 71)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 5-70 Term. 32/33 resolución encoder	–	+ consulte[12)]	–	+	–	–	–	–
Parámetro 5-71 Term. 32/33 direc. encoder	–	+ consulte[12)]	–	+	–	–	–	–
6-** E/S analógica (todos los parámetros)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-00 Fuente de realim. PID de veloc.	–	+ consulte[12)]	–	+	–	–	–	–
Parámetro 7-02 Ganancia proporc. PID veloc.	–	+ consulte[12)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-03 Tiempo integral PID veloc.	–	+ consulte[12)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-04 Tiempo diferencial PID veloc.	–	+ consulte[12)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-05 Límite ganancia dif. PID veloc.	–	+ consulte[12)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-06 Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	–	+ consulte[12)]	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-07 Relación engranaje realim. PID velocidad	–	+ consulte[12)]	–	+	–	–	–	–
Parámetro 7-08 Factor directo de alim. PID de veloc.	–	+ consulte[12)]	–	–	–	–	–	–
Parámetro 7-12 Ganancia proporcional PI de par	–	+ consulte[10)]	–	–	–	–	–	–
Parámetro 7-13 Tiempo integral PI de par	–	+ consulte[10)]	–	–	–	–	–	–
Parámetro 7-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-22 Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-30 Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-31 Saturación de PID de proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-32 Valor arran. para ctrldor. PID proceso.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-33 Ganancia proporc. PID de proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-34 Tiempo integral PID proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-35 Tiempo diferencial PID proc.	+	+	+	+	–	–	–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro 7-36 Límite ganancia diferencial PID proceso.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-38 Factor directo aliment. PID de proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-39 Ancho banda En Referencia	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-40 Reinicio parte I de PID proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-41 Grapa salida PID de proc. neg.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-42 Grapa salida PID de proc. pos.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-43 Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-44 Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-45 Recurso FF de PID de proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-46 Feed Forward PID Proceso normal/inv.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-48 PCD Feed Forward	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-49 Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-50 PID de proceso PID ampliado	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-51 Ganancia FF de PID de proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-52 Aceleración FF de PID de proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-53 Deceleración FF de PID de proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-56 Tiempo filtro ref. PID de proc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 7-57 Tiempo filtro realim. PID de proceso	+	+	+	+	–	–	–	–
8-** Comunic. y opciones (todos los parámetros)	+	+	+	+	–	–	–	–
13-** Smart logic control (todos los parámetros)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-00 Patrón conmutación	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-01 Frecuencia conmutación	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-03 Sobremodulación	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-04 PWM aleatorio	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-06 Compensación de tiempo muerto	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-10 Fallo aliment.								
[0] Sin función	+	+	+	+	–	–	–	–
[1] Deceler. controlada	–	+	+	+	–	–	–	–
[2] Decel. contr., desc.	–	+	+	+	–	–	–	–

4

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
[3] Inercia	+	+	+	+	–	–	–	–
[4] Energía regenerativa	–	+	+	+	–	–	–	–
[5] Energía regen., desc.	–	+	+	+	–	–	–	–
[6] Alarma	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-11 Avería de tensión de red	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-12 Función desequil. alimen-tación	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-14 Kin. Backup Time Out	–	–	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-20 Modo Reset	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-21 Tiempo de reinicio automático	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-22 Modo funcionamiento	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-24 Retardo descon. con lím. de int.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-29 Código de servicio	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-30 Ctrol. lim. intens., Gananacia proporc.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-31 Control lim. inten., Tiempo integrac.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-32 Control lím. intens., tiempo filtro	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-35 Protección de Bloqueo	–	–	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-36 Fieldweakening Function	–	–	+	+	–	–	+	+
Parámetro 14-40 Nivel VT	–	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO	–	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima	–	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-43 Cosphi del motor	–	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-50 Filtro RFI	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-51 Comp. del enlace de CC	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-52 Control del ventilador	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-53 Monitor del ventilador	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-55 Filtro de salida	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-56 Capacitancia del filtro de salida	–	–	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-57 Inductancia del filtro de salida	–	–	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-74 Código estado VLT ampl.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parámetro 14-89 Option Detection	+	+	+	+	–	–	–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Parámetro 1-10 Construcción del motor	Motor de CA				Motor PM no saliente			
Parámetro 1-01 Principio control motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor	Modo U/f	VVC+	Flux Sensorless	Flux con realimen-tación de motor
Parámetro 14-90 Nivel de fallos	+	+	+	+	–	–	–	–

Tabla 4.3 Parámetros activos / inactivos en distintos modos de control de la unidad

1) Par constante.
2) Par variable.
3) AEO.
4) Potencia constante.
5) Se utiliza con motor en giro.
6) Se utiliza cuando el parámetro 1-03 Características de par es potencia constante.
7) No se usa cuando el parámetro 1-03 Características de par = VT.
8) Parte de amortiguación de resonancia.
9) Sin freno de CA.
10) Lazo abierto de par.
11) Par.
12) Velocidad de lazo cerrado.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.4 0-** Func./Display

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos							
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Control de rendimiento	0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* Operac. de ajuste							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* Display LCP							
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* Lectura LCP							
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura defin. usuario	100 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-33	Source for User-defined Readout	[240] Default Source	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP							
0-40	Botón (Hand on) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Bypass conv.] Llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Guardar							
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Contraseña							
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña Menú rápido	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] Desactivado	1 set-up		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.5 1-** Carga y motor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales							
1-00	Modo Configuración	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	En sentido horario	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-1* Selección de motor							
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-11	Fabricante motor	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	Const. tiempo filtro a baja velocidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-16	Const. tiempo filtro a alta velocidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-17	Const. de tiempo del filtro de tensión	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-2* Datos de motor							
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Dat avanz. motor							
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-38	Inductancia eje q (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	fcem a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Ángulo despalzamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-46	Ganancia de detecc. de posición	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-47	Calibrac. de par baja veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Int16
1-5* Aj. indep. carga							
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-54	Reducción tensión en debilit. campo	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Intens. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Frec. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* Aj. depend. carga							
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inercia mínima	0 kgm²	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Ajustes arranque							
1-70	Modo de inicio PM	[0] Detección de rotor	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-71	Retardo arr.	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/ retardo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Ajustes de parada							
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Función de parada precisa	[0] Det. precisa rampa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor de contador para parada precisa	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Temperatura motor							
1-90	Protección térmica motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.6 2-** Frenos

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC							
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Referencia máxima	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-06	Intensidad estacionamiento	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-07	Tiempo estacionamiento	3 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno							
2-10	Función de freno	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Estado comprobación freno	[0] Al encender	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Ganancia sobretensión	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* Freno mecánico							
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Retardo parada	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Tiempo liberación de freno	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Ref par	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Tiempo de rampa de par	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Factor de ganancia de refuerzo	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-3* Adv. Mech Brake							
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.7 3-** Ref./Rampas

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia							
3-00	Rango de referencia	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Referencia/Unidad realimentación	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Referencias							
3-10	Referencia interna	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/ auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Recurso de referencia 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Recurso de referencia 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Recurso de referencia 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa 1							
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa1/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Rampa 2							
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa2/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Rampa 3							
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa3/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
3-7* Rampa 4							
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa4/Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Otras rampas							
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Tipo rampa de parada rápida	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Rel. rampa-S paro ráp. inicio decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Rel. rampa-S paro ráp. final decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	1 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
3-9* Potencióm. digital							
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.1.8 4-** Lím./Advert.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor							
4-10	Dirección veloc. motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Fact. limitadores							
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-23	Brake Check Limit Factor Source	[0] DC-link voltage	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-24	Brake Check Limit Factor	98 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
4-3* Mon. veloc. motor							
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Error de velocidad en realim. del motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
4-34	Func. error de seguimiento	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Error de seguimiento	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	T. lím. error de seguimiento	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Error de seguimiento rampa	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	T. lím. error de seguimiento rampa	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Error seguim. tras tiempo lím. rampa	5 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-4* Speed Monitor							
4-43	Motor Speed Monitor Function	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-44	Motor Speed Monitor Max	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	0.1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Ajuste Advert.							
4-50	Advert. Intens. baja	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-59	Motor Check At Start	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.							
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.1.9 5-** E/S digital

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeter-minado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital							
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas digitales							
5-10	Terminal 18 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada segura	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Salidas digitales							
5-30	Terminal 27 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relés							
5-40	Relé de función	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos							
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos							
5-60	Termina 27 salida pulsos variable	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* Entr. encoder 24V							
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* Salida de encoder							
5-80	Retardo de reconexión de condensador AHF	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* Controlado por bus							
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #29	0 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.10 6-** E/S analógica

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico							
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 1							
6-10	Terminal 53 escala baja V	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Entrada analógica 2							
6-20	Terminal 54 escala baja V	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Entrada analógica 3							
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Entrada analógica 4							
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Salida analógica 1							
6-50	Terminal 42 salida	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Filtro de salida	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Salida analógica 2							
6-60	Terminal X30/8 salida	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Control bus salida	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Salida analógica 3							
6-70	Terminal X45/1 salida	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
6-72	Terminal X45/1 Escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Control bus salida	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Salida analógica 4							
6-80	Terminal X45/3 salida	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4

4.1.11 7-** Controladores

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
7-0* Ctrlador PID vel.							
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-01	Speed PID Droop	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferencial PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	1 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* Control de PI de par							
7-10	Torque PI Feedback Source	[0] Controller Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-12	Ganancia proporcional PI de par	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Tiempo integral PI de par	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	5 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-18	Torque PI Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-2* Ctrl. realim. proc.							
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Ctrl. PID proceso							
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Sí	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrldor. PID proceso.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* PID proc. av. I							
7-40	Reinicio parte I de PID proc.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Recurso FF de PID de proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Feed Forward PID Proceso normal/inv.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* PID proc. av. II							
7-50	PID de proceso PID ampliado	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Ganancia FF de PID de proc.	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Aceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Deceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Tiempo filtro ref. PID de proc.	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Tiempo filtro realim. PID de proceso	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.1.12 8-** Comunic. y opciones

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales							
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente código control	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Filtro lectura de datos	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Aj. cód. ctrl.							
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Código de control configurable CTW	[1] Perfil por defecto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint32
8-3* Ajuste puerto FC							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Veloc. baudios port FC	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid. par, 1b parada	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Tiempo de ciclo estimado	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máximo intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC							
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Páram. para señales	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
8-45	Orden de transacción de refuerzo	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-46	Estado transacción refuerzo	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-47	BTM tiempo sobrepasado	60 s	1 set-up		FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-5* Digital/Bus							
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Selección	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Selección	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* Diagnóstico puerto FC							
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Msjs. escl. recibidos	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Vel. fija bus1							
8-90	Veloc Bus Jog 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.1.13 9-** Profibus

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-22	Selección de telegrama	[100] Ninguno	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parámetros	[1] Activado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispositivo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
9-70	Edit Set-up	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-71	Grabar valores de datos	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	Identificación DO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.1.14 10-** Fieldbus CAN

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes							
10-00	Protocolo CAN	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. velocidad en baudios	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Selección tipo de datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* Filtro COS							
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Acceso parám.							
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
10-50	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.1.15 12-** Ethernet

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
12-0* Ajustes de IP							
12-00	Asignación de dirección IP	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	Dirección IP	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Máscara de subred	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Puerta enlace predet.	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Servidor DHCP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Caducidad arriendo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Servidores de nombres	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Nombre de dominio	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Nombre de host	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Dirección física	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Parámetros enlace Ethernet							
12-10	Estado del vínculo	[0] Sin vínculo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-11	Duración del vínculo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Negociación automática	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Velocidad vínculo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Vínculo Dúplex	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-18	Supervisor MAC	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[6]
12-19	Supervisor IP Addr.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-2* Datos de proceso							
12-20	Instancia de control	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-27	Maestro primario	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	Revisión CIP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	Código de producto CIP	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	Parámetro EDS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	Temporizador de inhibición COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	Filtro COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Parám. de estado	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Recuento mensajes de esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
12-42	Recuento mensajes de excep. de esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-6* Ethernet PowerLink							
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups		TRUE	-6	Uint32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-8* Otros servicios Ethernet							
12-80	Servidor FTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	Servidor HTTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	Servicio SMTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-83	SNMP Agent	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-84	Address Conflict Detection	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Servicios Ethernet avanzados							
12-90	Diagnóstico de cableado	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	Cruce automático	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	Vigilante IGMP	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Long. de cable errónea	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Protección transmisión múltiple	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Filtro transmisión múltiple	120 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-96	Config. puerto	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-97	QoS Priority	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-98	Contadores de interfaz	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-99	Contadores de medios	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

4.1.16 13-** Lógica inteligente

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-0* Ajustes SLC							
13-00	Modo Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Evento arranque	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Evento parada	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores							
13-10	Operando comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Operador comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-2* Temporizadores							
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Reglas lógicas							
13-40	Regla lógica booleana 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* Estados							
13-51	Evento Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4

4.1.17 14-** Func. especiales

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor							
14-00	Patrón conmutación	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Compensación de tiempo muerto	[1] Sí	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Alim. on/off							
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
14-2* Reinicio desconex.							
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.							
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia proporc.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrol. lím. intens., Tiempo integrac.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Protección de Bloqueo	[1] Activado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-36	Fieldweakening Function	[0] Auto	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
14-4* Optimización energ							
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente							
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-51	Comp. del enlace de CC	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Autom.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* Compatibilidad							
14-72	Código de alarma del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	Código de advertencia del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	Código estado VLT ampl.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Opciones							
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[1] Sí	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* Ajustes de fallo							
14-90	Nivel de fallos	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8

4.1.18 15-** Información drive

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeter-minado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funciona-miento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Contador KWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador KWh	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Ajustes reg. datos							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Registro histórico							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-3* Registro fallos							
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Id. dispositivo							
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	Nombre de archivo CSIV	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Identific. de opción							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Datos func. II							
15-80	Horas de funcionamiento del ventilador	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-81	Horas funcionam. ventilador presel.	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-9* Inform. parámetro							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.19 16-** Lecturas de datos

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Código estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-06	Absolute Position	0 CustomReadoutUnit2	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-09	Lectura personalizada	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Estado motor							
16-10	Potencia [kW]	0 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Par [%] res. alto	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups		TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	x	TRUE	-4	Uint32
16-25	Par [Nm] alto	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Estado Drive							
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Témico inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
16-5* Ref. & realim.							
16-50	Referencia externa	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-52	Realimentación [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* Entradas y salidas							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC							
16-80	Bus campo CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Bus campo REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-9* Lect. diagnóstico							
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4.1.20 17-** Opcs.realim. motor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
17-1* Interfaz inc. enc.							
17-10	Tipo de señal	[1] TTL (5 V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Interfaz encod. abs.							
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Interfaz resolver							
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Tensión de entrada	7 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Frecuencia de entrada:	10 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Ctrl. y aplicación							
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-7* Absolute Position							
17-70	Absolute Position Display Unit	[0] None	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-71	Absolute Position Display Scale	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int8
17-72	Absolute Position Numerator	4096 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-73	Absolute Position Denominator	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-74	Absolute Position Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

4.1.21 18-** Lecturas de datos 2

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-3* Analog Readouts							
18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Entr. temp. X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Entr. temp. X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Entr. temp. X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-4* Lect. datos PGIO							
18-43	Salida analógica X49/7	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-44	Salida analógica X49/9	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-45	Salida analógica X49/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-5* Active Alarms/Warnings							
18-55	Active Alarm Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-56	Active Warning Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-9* Lecturas PID							

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-90	Error PID proceso	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Salida PID de proceso	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Salida grapada PID de proc.	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Salida con ganancia escal. PID de proc.	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

4.1.22 30-** Características especiales

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
30-0* Vaivén							
30-00	Modo vaivén	[0] Frec. abs, tiempo abs.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Frecuencia Vaivén [Hz]	5 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Frecuencia Vaivén [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Recurso escalado frec. vaivén	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Frec. salto vaivén [Hz]	0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Frecuencia escalón Vaivén [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Tiempo escalón Vaivén	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Tiempo secuencia vaivén	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Tiempo acel./decel. vaivén	5 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Función aleatoria vaivén	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Relación vaivén	1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Rel. vaivén aleatoria máx.	10 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Rel. vaivén aleatoria mín.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Frec. vaivén en triáng. escalada	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Ajuste arranq. av.							
30-20	Tiempo par arranque alto	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Protecc. rotor bloqueado	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	25 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-25	Light Load Delay [s]	0.000 s	All set-ups	x	TRUE	-3	Uint32
30-26	Light Load Current [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-27	Light Load Speed [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-8* Compatibilidad (I)							
30-80	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Ganancia proporc. PID de proc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

4

4.1.23 35-** Op. entr. sensor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
35-0* Modo entr. temp.							
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Terminal X48/4 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Terminal X48/7 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Terminal X48/10 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Func. alarma sensor temp.	[5] Parada y desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* Entr. temp. X48/4							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* Entr. temp. X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* Entr. temp. X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* Entrada analógica X48/2							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.1.24 36-** Op. E/S program.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
36-0* Modo E/S							
36-03	Modo Terminal X49/7	[0] Tensión 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-04	Modo Terminal X49/9	[0] Tensión 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-05	Modo Terminal X49/11	[0] Tensión 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-4* Salida X49/7							
36-40	Terminal X49/7 Salida analógica	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-42	Terminal X49/7 escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-43	Terminal X49/7 escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-44	Terminal X49/7 control de bus	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-45	Term. X49/7 Tiempo lím. sal. pred.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-5* Salida X49/9							
36-50	Terminal X49/9 Salida analógica	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
36-52	Terminal X49/9 escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-53	Terminal X49/9 escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-54	Terminal X49/9 control de bus	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-55	Term. X49/9 Tiempo lím. sal. pred.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-6* Salida X49/11							
36-60	Terminal X49/11 Salida analógica	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-62	Terminal X49/11 escala mín.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-63	Terminal X49/11 escala máx.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-64	Terminal X49/11 control de bus	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-65	Term. X49/11 Tiempo lím. sal. pred.	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5 Solución de problemas

5.1 Mensajes de estado

5.1.1 Advertencias / Mensajes de alarma

Las advertencias o alarmas se señalizan mediante la luz indicadora correspondiente en la parte delantera del convertidor de frecuencia y muestran un código en la pantalla.

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

En caso de alarma, el convertidor de frecuencia se desconectará. Una vez corregida la causa de la alarma, reinicie la alarma para poder reanudar el funcionamiento.

Hay tres maneras de reiniciar:

- Pulse [Reset].
- A través de una entrada digital con la función de reset.
- Mediante la opción de comunicación serie / bus de campo.

AVISO!

Después de un reinicio manual mediante la tecla [Reset], pulse [Auto on] para volver a arrancar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la *Tabla 5.1*).

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

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

Si en la *Tabla 5.1* aparecen marcadas una advertencia o una alarma, significa que, o bien se produce una advertencia antes de la alarma, o bien se puede especificar si se debe visualizar una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

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

AVISO!

Función fallo fase motor (30-32) y detección de bloqueo no están activas cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM no saliente SPM*.

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parámetro Ref.
1	10 V bajo	X	–	–	
2	Error cero activo	(X)	(X)	–	*Parámetro 6-01 Función Cero Activo*
3	Sin motor	(X)	–	–	*Parámetro 1-80 Función de parada*
4	Pérdida de fase de alim.	(X)	(X)	(X)	*Parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*
5	Alta tensión de enlace CC	X	–	–	–
6	Tensión de CC baja	X	–	–	–
7	Sobretensión CC	X	X	–	–
8	Baja tensión CC	X	X	–	–
9	Inversor sobrecarg.	X	X	–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parámetro Ref.
10	Sobretemp. del motor	(X)	(X)	–	*Parámetro 1-90 Protección térmica motor*
11	Sobretemp. del termistor del motor	(X)	(X)	–	*Parámetro 1-90 Protección térmica motor*
12	Límite de par	X	X	–	–
13	Sobreintensidad	X	X	X	–
14	Fallo a tierra	X	X	–	–
15	HW incomp.	–	X	X	–
16	Cortocircuito	–	X	X	–
17	Cód. ctrl TO	(X)	(X)	–	*Parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.*
20	Temp. input error	–	X	–	–
21	Error de par.	–		X	–
22	Elev. freno mec.	(X)	(X)	–	Grupo de parámetros *2-2* Freno mecánico*
23	Vent. internos	X	–	–	–
24	Vent. externos	X	–	–	–
25	Resist. freno cortocircuitada	X	–	–	–
26	Lím. potenc. resist. freno	(X)	(X)	–	*Parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno*
27	Brake chopper short-circuited	X	X	–	
28	Comprob. freno	(X)	(X)	–	*Parámetro 2-15 Comprobación freno*
29	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	*Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor*
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	*Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor*
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	*Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor*
33	Fa. entr. corri.		X	X	–
34	Fallo comunic. Fieldbus	X	X	–	–
35	Fallo de opción	–	–	X	–
36	Fallo aliment.	X	X	–	–
37	Imbalance of supply voltage		X	–	–
38	Fallo interno		X	X	–
39	Sensor disip.		X	X	–
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)	–	–	*Parámetro 5-00 Modo E/S digital, parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S*
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)	–	–	*Parámetro 5-00 Modo E/S digital, parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*
42	S/crg X30/6-7	(X)	–	–	–
43	Alim. ext. (opc.)	X	–	–	–
45	Fallo con tierra 2	X	X	–	–
46	Alim. tarj. alim.	–	X	X	–
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	–
48	Alim. baja 1.8 V	–	X	X	–
49	Límite de veloc.	–	X	–	*Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]*
50	Fallo de calibración AMA	–	X	–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parámetro Ref.
51	Unom e Inom de la comprobación de AMA	–	X	–	–
52	Fa. AMA In baja	–	X	–	–
53	Motor AMA demasiado grande	–	X	–	–
54	Motor AMA demasiado pequeño	–	X	–	–
55	Par. AMA fuera de intervalo	–	X	–	–
56	AMA interrumpido por usuario	–	X	–	–
57	T. lím. AMA	–	X	–	–
58	Fallo interno del AMA	X	X	–	–
59	Límite de intensidad	X		–	–
60	Parada externa	X	X	–	–
61	Error seguim.	(X)	(X)	–	*Parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor*
62	Output frequency at maximum limit	X	–	–	
63	Fr. mecán. bajo		(X)	–	*Parámetro 2-20 Intensidad freno liber.*
64	Límite tensión	X	–	–	–
65	Sobretemp. tarj. control	X	X	X	–
66	Heat sink temperature low	X		–	–
67	Option configuration has changed	–	X	–	–
68	Parada segura	(X)	(X)[1)]	–	*Parámetro 5-19 Terminal 37 parada segura*
69	Temp. tarj.alim.	–	X	X	–
70	Conf. FC incor.	–	–	X	–
71	PTC 1 Par.seg.	–	X	–	–
72	Fallo peligroso	–		X	–
73	R.aut. Par.seg.	(X)	(X)	–	*Parámetro 5-19 Terminal 37 parada segura*
74	Termistor PTC	–	–	X	–
75	Illegal Profile Sel.	–	X	–	–
76	Conf. unid. pot.	X	–	–	–
77	M. ahorro en.	X	–	–	*Parámetro 14-59 Número real de inversores*
78	Error seguim.	(X)	(X)	–	*Parámetro 4-34 Func. error de seguimiento*
79	Conf. PS no vál.	–	X	X	
80	Frequency converter Initialised to default value	–	X	–	–
81	CSIV corrupto	–	X	–	–
82	Error p. CSIV	–	X	–	–
83	Illegal option combination	–	–	X	–
84	No safety option	–	X	–	–
88	Option detection	–	–	X	–
89	Mechanical brake sliding	X	–	–	–
90	Control encoder	(X)	(X)	–	*Parámetro 17-61 Control de señal de realimentación*
91	AI54 Aj. errón.	–	–	X	S202
99	Rotor bloqueado	–	X	X	–
101	Speed monitor	X	X	–	
104	Mixing fans	X	X	–	–
122	Mot. rotat. unexp.	–	X	–	–
123	Motor mod. changed	–	X	–	–
163	ATEX ETR cur.lim.warning	X		–	–

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parámetro Ref.
164	ATEX ETR cur.lim.alarm	–	X	–	–
165	ATEX ETR freq.lim.warning	X		–	–
166	ATEX ETR freq.lim.alarm	–	X	–	–
220	Configuration File Version not supported	X	–	–	–
246	Aliment. tarj. alim.	–	–	X	–
250	Nva. pieza rec.	–	–	X	–
251	Nuevo. cód. tipo	–	X	X	–
430	PWM Disabled	–	X	–	–

Tabla 5.1 Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el reinicio automático a través de parámetro 14-20 Modo Reset

Una desconexión es la acción tras un alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando [Reset] o desde una entrada digital (grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. El bloqueo por alarma es una acción que se desencadena cuando se produce una alarma, cuya causa puede dañar el convertidor de frecuencia o las piezas conectadas a él. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar mediante un ciclo de potencia.

Advertencia	amarillo
Alarma	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Tabla 5.2 Luz indicadora

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
Código de estado ampliado del código de alarma							
0	00000001	1	Comprob. freno (A28)	Desconexión del servicio, lectura/ escritura	Comprob. freno (W28)	Arr. retardado	En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj.alim. (A69)	Desconexión del servicio (reservado)	Temp. tarj.alim. (A69)	Parada retardada	AMA en func.
2	00000004	4	Fallo Tierra (A14)	Desconexión del servicio, código descriptivo / pieza de recambio	Fallo Tierra (W14)	Reservado	Arranque de CW/CCW start_possible está activo, cuando están activas las selecciones DI [12] O [13] y el sentido requerido coincide con la señal de referencia
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl (A65)	Desconexión del servicio (reservado)	Temp.tarj.ctrl (W65)	Reservado	Comando de enganche abajo enganche abajo activo; por ejemplo, mediante CTW bit 11 o DI
4	00000010	16	Cód. ctrl TO (A17)	Desconexión del servicio (reservado)	Cód. ctrl TO (W17)		Comando de enganche arriba enganche arriba activo; por ejemplo, mediante CTW, bit 12 o DI
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	Reservado	Sobrecorriente (W13)	Reservado	Realimentación alta realimentación *>parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*
6	00000040	64	Límite de par (A12)	Reservado	Límite de par (W12)	Reservado	Realimentación baja realimentación *<parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja*

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

5

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
7	00000080	128	Sobrt termi mot (A11)	Reservado	Sobrt termi mot (W11)	Reservado	Intensidad de salida alta corriente *>parámetro 4-51 Advert. Intens. alta*
8	00000100	256	Sobrt ETR mot (A10)	Reservado	Sobrt ETR mot (W10)	Reservado	Intensidad de salida baja corriente *<parámetro 4-50 Advert. Intens. baja*
9	00000200	512	Sobrecar. inv. (A9)	Descarga alta	Sobrecar. inv. (W9)	Descarga alta	Frec. de salida alta velocidad *>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*
10	00000400	1024	Tensión baja CC (A8)	Arranque fallido	Tensión baja CC (W8)	Subcarga del multimotor	Frec. de salida baja velocidad *<parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*
11	00000800	2048	Sobretens. CC (A7)	Límite de veloc.	Sobretens. CC (W7)	Sobrecarga del multimotor	Comprobación del freno OK comprobación del freno NO ok
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	Parada seguridad	Tensión baja CC (W6)	Enclava-miento compresor	Frenado máx. Potencia de frenado > Límite potencia de freno (2-12)
13	00002000	8192	Fa. entr. corri. (A33)	Combi. de opción no válida	Tensión alta CC (W5)	Mechanical brake sliding	Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim. (A4)	No safety option	Pérd. fase alim. (W4)	Advert. opción seg.	Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA not OK	Reservado	Sin motor (W3)	Frenado de CC aut. IT	OVC active (OVC activado)
16	00010000	65536	Error cero activo (A2)	Reservado	Error cero activo (W2)		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fa. corr. carga (A38)	Error de KTY	10V bajo (W1)	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña número permitido de intentos de contraseña superado – temporizador de bloqueo activo
18	00040000	262144	Sobrecar. freno (A26)	Error ventiladores	Sobrecar. freno (W26)	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña 0-61 = ALL_NO_ACCESS O BUS_NO_ACCESS O BUS_READONLY
19	00080000	524288	Pérdida fase U (A30)	ECB error	Resist. freno (W25)	Adv. de ECB	Referencia alta referencia *>parámetro 4-55 Advertencia referencia alta*
20	00100000	1048576	Pérdida fase V (A31)	Elev. freno mec. (A22)	Freno IGBT (W27)	Elev. freno mec. (W22)	Referencia baja referencia *<parámetro 4-54 Advertencia referencia baja*
21	00200000	2097152	Pérdida fase W (A32)	Reservado	Límite de veloc. (W49)	Reservado	Referencia local origen de referencia = REMOTA -> modo automático pulsado y activo
22	00400000	4194304	Fallo Fieldbus (A34)	Reservado	Fallo Fieldbus (W34)	Reservado	Notificación del modo de protección
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V (A47)	Reservado	Alim. baja 24 V (W47)	Reservado	No utilizado
24	01000000	16777216	Fallo aliment. (A36)	Reservado	Fallo aliment. (W36)	Reservado	No utilizado
25	02000000	33554432	Alim. baja 1.8 V (A48)	Límite intensidad (A59)	Límite intensidad (W59)	Reservado	No utilizado

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
26	04000000	67108864	Resist. freno (A25)	Motor rotating unexpectedly (A122)	Baja temp. (W66)	Reservado	No utilizado
27	08000000	134217728	Freno IGBT (A27)	Reservado	Límite tensión (W64)	Reservado	No utilizado
28	10000000	268435456	Cambio opción (A67)	Reservado	Encoder loss (W90)	Reservado	No utilizado
29	20000000	536870912	Equ. inicializado (A80)	Encoder loss (A90)	Lím. frec. salida (W62)	Fuerza contraelectro-motriz demasiado alta	No utilizado
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	Termistor PTC (A74)	Parada segura (W68)	Termistor PTC (W74)	No utilizado
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		Modo de protección

Tabla 5.3 Descripción de Código de alarma, Código de advertencia y Código de estado ampliado

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

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo
La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 10 V desde el terminal 50.
Elimine la carga del terminal 50, ya que la fuente de alimentación de 10 V está sobrecargada. Máximo de 15 mA o mínimo de 590 Ω.

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 *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 red 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® 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 interruptor 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 la red es demasiado alto. Este mensaje también aparece por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en *parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*.

Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades 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.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

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 freno.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones de *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.
- Lleve a cabo una prueba del circuito de carga suave.

ADVERTENCIA/ALARMA 9, Sobrecarga 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, Temperatura de sobrecarga del motor
La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en *parámetro 1-90 Protección térmica motor*. 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 del 1-20* al *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 de la AMA en *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 *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 (alimentación de +10 V) y que el interruptor del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que el *parámetro 1-93 Thermistor Source* selecciona el terminal 53 o 54.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

- 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 Thermistor Source*.

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 intensidad excesiva en el motor.

ADVERTENCIA/ALARMA 13, Sobrecorriente
Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la intensidad nominal). 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 sean correctos en los *parámetros del 1-20* al *1-25*.

ALARMA 14, Fallo tierra
Hay corriente procedente de la fase de salida a tierra, ya sea en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor. El fallo a tierra es detectado por los transductores de corriente que miden la corriente saliente del convertidor de frecuencia y la corriente entrante en convertidor de frecuencia desde el motor. Se emite un fallo a tierra si el desvío entre las dos corrientes es demasiado grande (la corriente entrante en el convertidor de frecuencia deberá ser igual a la corriente saliente).

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 compensación individual potencial de los tres transductores de corriente en el FC 302: realice la inicialización manual o ejecute un AMA completo. Este método es más importante tras modificar la tarjeta de potencia.

ALARMA 15, HW incomp.
Una de las opciones instaladas no puede funcionar con el hardware o el software de la placa de control actual.

Anote el valor de los siguientes parámetros y 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.

ADVERTENCIA/ALARMA 17, Cód. ctrl TO
No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo se activará si *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* NO está en *[0] Desactivado*.
Si *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en *[5] Parada y desconexión*, aparece una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelera hasta desconectarse y, a continuación, se emite 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.

- Verifique que la instalación es adecuada conforme a los requisitos de 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, Freno mecánico para elevador
El valor obtenido muestra de qué tipo es.
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, Vent. internos
La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando/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 y la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 24, Vent. externos
La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando/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 y la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada
La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece la advertencia. El convertidor de frecuencia sigue estando operativo, pero sin la función de freno.

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

ADVERTENCIA/ALARMA 26, Lím. potenc. resist. freno
La potencia transmitida a la resistencia de freno se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del enlace de CC y el valor de la resistencia de freno 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 freno. 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 freno, aunque esté desactivada.

Resolución de problemas
- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.

ADVERTENCIA/ALARMA 28, Fallo comprob. freno
La resistencia de freno no está conectada o no funciona. Compruebe *parámetro 2-15 Comprobación freno*.

ALARMA 29, Baja 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.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Resolución de problemas

Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente excesiva.
- 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.

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.

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.

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 bus de campo 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 la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si *parámetro 14-10 Fallo aliment.* no está ajustado en la opción *[0] Sin función*. 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 *Tabla 5.4*.

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 serie no puede inicializarse. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos. Sustituya la tarjeta de potencia.
512-519	Fa. corr. carga 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	Fa. corr. carga Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua.
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua.
1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua.
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible (no está permitida).
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible (no está permitida).
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible (no está permitida).
1379-2819	Fa. corr. carga Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1792	Reinicio HW de DSP.
1793	Los parámetros derivados del motor no se han transferido correctamente al DSP.
1794	Los datos de potencia no se han transferido correctamente durante el arranque al DSP.
1795	El DSP ha recibido demasiados telegramas SPI desconocidos. El convertidor de frecuencia también utilizará este código de fallo si el MCO no se enciende correctamente, por ejemplo a causa de una incorrecta protección de CEM o de una puesta a tierra inadecuada.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Número	Texto
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.
5376-6231	Fa. corr. carga Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

Tabla 5.4 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 T27
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 T29
Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe *parámetro 5-00 Modo E/S digital* y *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga X30/6-7
Para la X30/6, compruebe la carga conectada a X30/6 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe *parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)*.

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

ALARMA 43, Alim. ext.
VLT® Extended Relay Option 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 utilizará 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.* requiere 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 aplican 24 V CC mediante VLT® 24V DC Supply 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. Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa. Si hay una tarjeta de opción, compruebe si existe sobretensión.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.
Cuando la velocidad no está 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]*, el convertidor de frecuencia emite una advertencia. 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 servicio técnico de Danfoss.

ALARMA 51, U_{nom} e I_{nom} de la comprobación de AMA
Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos. Compruebe los ajustes de los *parámetros del 1-20* al *1-25*.

ALARMA 52, I_{nom} bajo de AMA
La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes en el *parámetro 4-18 Límite intensidad*.

ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande
El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño
El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango
Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable. El AMA no funcionará.

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 intensidad es superior al valor del *parámetro 4-18 Límite intensidad*. Asegúrese de que los datos del motor en los *parámetros* de *1-20* a *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 la parada externa. 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*.

Esta función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en marcha.

ADVERTENCIA 62, Lím. frec. salida
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 real del enlace de CC.

ADVERTENCIA/ALARMA 65, Sobretemp. tarj. control
la temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 80 °C.

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, Temp. disipador baja
El convertidor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.
Aumente la temperatura ambiente de la unidad. También puede suministrarse una cantidad reducida de intensidad al convertidor de frecuencia cuando el motor se detiene ajustando *parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y *parámetro 1-80 Función de parada*.

ALARMA 67, La configuración del módulo de opción ha cambiado
Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo. Compruebe que el cambio de configuración es intencionado y reinicie la unidad.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

ALARMA 68, Parada segura activada
Se ha activado el 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 el STO desde la 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 comandos de STO:

- La VLT® 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.
Safe Torque Off activada. Con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ALARMA 74, Termistor PTC
Alarma relativa a VLT® 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 76, Conf. unid. pot.
El número requerido de unidades de potencia no coincide con el número detectado de unidades de potencia activas.

Resolución de problemas
Al sustituir un módulo de bastidor F, se produce una advertencia si los datos específicos de potencia de la tarjeta de potencia del módulo no coinciden con el resto del convertidor de frecuencia. Confirme que la pieza de recambio y su tarjeta de potencia tienen la referencia correcta.

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, Error seguim.
La diferencia entre el valor de consigna y el valor real ha superado el valor indicado en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento*. 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, Conf. PS no vál.
La tarjeta de escalado tiene una referencia incorrecta o no está instalada. El conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

ALARMA 80, Equ. inicializado
Los ajustes de parámetros se han inicializado con los ajustes predeterminados tras un reinicio manual. Para eliminar la alarma, reinicie la unidad.

ALARMA 81, CSIV corrupto
El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

ALARMA 82, Error p. CSIV
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 ha detectado un cambio en la configuración de opciones. *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.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

ADVERTENCIA 89, Mechanical brake sliding
El monitor de freno de elevación ha detectado una velocidad del motor >10 RPM.

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, AI54 Aj. errón.
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 101, Control de velocidad
El valor de control de la velocidad del motor está fuera del intervalo válido. Consulte el *parámetro 4-43 Motor Speed Monitor Function*.

ADVERTENCIA/ALARMA 104, Fallo del ventilador mezclador
El ventilador no funciona. El monitor del ventilador comprueba que el ventilador gira cuando se conecta la alimentación o siempre que se enciende el ventilador mezclador. El fallo del ventilador mezclador se puede configurar como advertencia o como desconexión de alarma en *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 123, Motor Mod. cambiado
El motor seleccionado en el *parámetro 1-11 Fabricante motor* no es correcto. Compruebe el modelo del motor.

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 segundos 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 intervalo de 600 s) por debajo de la frecuencia mínima permitida (*parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ADVERTENCIA 220, La version del archivo de configuración no es compatible
El convertidor de frecuencia no admite la versión del archivo de configuración actual. Personalización cancelada.

ALARMA 246, Alim. tarj. alim.
Esta alarma es únicamente para convertidores de frecuencia con alojamiento de tamaño F. Es equivalente a la *alarma 46 Alim. tarj. alim.* El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = módulo del inversor en el extremo izquierdo.

2 = módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.

2 = módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.

3 = módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

ADVERTENCIA 249, Baja temp. rect.
La temperatura del disipador del rectificador es más baja de lo previsto.

Resolución de problemas
- Compruebe el sensor de temperatura.

ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.
Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia.

Resolución de problemas
- Reinicie el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.

ADVERTENCIA 251, Nuevo. cód. tipo
Se ha sustituido la tarjeta de potencia u otros componentes y se ha cambiado el código descriptivo.

Resolución de problemas
- Reinicie para eliminar la advertencia y reanudar el funcionamiento normal.

ADVERTENCIA 253, Sobrecarga de la salida digital X49/9
La salida digital X49/9 está sobrecargada.

ADVERTENCIA 254, Sobrecarga de la salida digital X49/11
La salida digital X49/11 está sobrecargada.

ADVERTENCIA 255, Sobrecarga de la salida digital X49/7
La salida digital X49/7 está sobrecargada.

ALARMA 430, PWM desactivado
El PWM de la tarjeta de potencia está desactivado.

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

6 Anexo

6.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones

°C	Grados celsius
CA	Corriente alterna
AEO	Optimización automática de energía
AWG	Calibre de cables estadounidense
AMA	Adaptación automática del motor
CC	Corriente continua
CEM	Compatibilidad electromagnética
ETR	Relé termoelectrónico
$f_{M,N}$	Frecuencia nominal del motor
FC	Convertidor de frecuencia
I_{INV}	Intensidad nominal de salida del convertidor
$I_{LÍM.}$	Límite de intensidad
$I_{M,N}$	Corriente nominal del motor
$I_{VLT,\ MÁX.}$	Intensidad de salida máxima
$I_{VLT,N}$	Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia
IP	Protección ingress
LCP	Panel de control local
MCT	Herramienta de control de movimientos
n_s	Velocidad del motor síncrono
$P_{M,N}$	Potencia nominal del motor
PELV	Tensión de protección muy baja
PCB	Placa de circuito impreso
Motor PM	Motor de magnetización permanente
PWM	Modulación de la anchura de impulsos
RPM	Revoluciones por minuto
Regen	Terminales regenerativos
$T_{LÍM.}$	Límite de par
$U_{M,N}$	Tensión nominal del motor

Tabla 6.1 Símbolos y abreviaturas

Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada.
- Vínculo.
- Nombre del parámetro.
- Nombre del grupo de parámetros.
- Opción de parámetro.
- Nota al pie.

Todas las dimensiones se indican en [mm].

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Índice

A

Abreviaturas 248
Aceleración/deceleración 10
Advertencia 234
Ajuste Advert 88
Ajuste de parámetros 16
Ajuste del puerto 137
Ajustes de arranque 53
Ajustes de parada 55
Ajustes de registro de datos 175
Ajustes dependientes de la carga 52
Ajustes generales 37, 133
Ajustes predeterminados 201
Alarma 234
AMA 240, 245
Apantallados/blindados 9
Arranque accidental 6
Arranque/parada 9
Arranque/parada por pulsos 10

B

Bus de campo DeviceNet CAN 143
Bypass veloc 90

C

Características especiales 192
Carga compartida 6
Carga térmica 50, 182
Circuito intermedio 239
Comparador 147
Compatibilidad 173, 194
Comunicación serie 4
Configuración 133
Configuración de aplicaciones Smart (SAS) 18
Conmut. inversor 163
Contraseña, 0-6* 35
Control
- Cód. ctrl TO 241
- avanzado de PID de procesos 131
- de PI de par 129
- de PID de procesos 130
- de PID de velocidad 124
- del límite de intensidad 170
- Principio de control 37
- Realimentación del control de proceso 129
- Smart Logic Control 143
- Tarjeta de control 239

Controlado por bus 112
Convención 248
Copiar/guardar, 0-5* 35
Cortocircuito 241
Current
- Intensidad de salida 240
- Intensidad nominal 240

D

Datos func., 15-0* 175
Desequilibrio de tensión 239
Diagnóstico 186
Disipador 244
Display LCP 28

E

Enlace de CC 239
Entrada analógica 4, 114, 115, 116, 197
Entrada de encoder de 24 V 111
Entrada de pulsos 108
Entrada digital 91
Entradas
- Entrada analógica 239
- Entrada digital 241

Estado del convertidor de frecuencia 182
Ethernet 143
ETR 182

F

Freno
- Control de freno 241
- CC 64
- mecánico 67
- Funciones de energía de frenado 65
- Límite de frenado 242
- Resistencia de freno 240

Fuente de alimentación de red 6
Func. por inerc 13, 91
Función de arranque 54
Función de vaivén 192
Funcionamiento por inercia 3
Fusible 243

I

Identificación del convertidor de frecuencia 178
Inform. parámetro, 15-9* 179
Inicialización 22
Interfaz del resolver 189

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

L

LCP ... 3, 5, 11, 14, 20
Lectura de datos ... 191
Lectura personalizada LCP ... 32
LED ... 11
Límite de referencia ... 72
Los cables de control ... 9
Luz indicadora ... 12

M

Mant. salida ... 91
Mantener salida ... 3
MCB 113 ... 97, 120
MCB 114 ... 195
Medidas de seguridad ... 6
Mensaje de estado ... 11
Menú principal ... 13, 16, 18
Menú rápido ... 12, 16
Modo de funcionamiento ... 26
Modo de protección ... 7
Modo display ... 14
Modo E/S analógico ... 114
Modo E/S digital ... 91
Motor
- Control de realimentación del motor ... 85
- Datos avanzados del motor ... 46
- Datos del motor ... 39, 44, 240, 245
- Estado del motor ... 181
- Intensidad motor ... 245
- Límite del motor ... 83
- PM ... 40
- Potencia motor ... 245
- Temperatura motor ... 57

O

Op. entr. sensor ... 195
Opción de comunicación ... 243
Opción de E / S ... 112
Opción de entrada ... 232

P

Panel de control local numérico ... 20
Pantalla gráfica ... 11
Paquete de idioma ... 25
Par ... 45, 241
Par de arranque ... 4
Parámetro indexado ... 20
Paso a paso ... 20
Pérdida de fase ... 239
Potencia de frenado ... 4
Potenciómetro digital ... 81
PROFIBUS ... 143
Protección contra sobrecarga del motor ... 57
Protocolo FC MC ... 138

R

Rampa ... 76, 77, 78, 80
RCD ... 5
Reactancia de fuga del estátor ... 45
Reactancia principal ... 45
Realimentación ... 244
Red encendida / apagada ... 164
Ref ... 72, 184
Referencia de potenciómetro ... 10
Referencia de tensión a través de un potenciómetro ... 10
Referencia local ... 26
Refrigeración ... 59
Registro de alarmas ... 177
Registro histórico ... 177
Regla lógica ... 153
Reinicio ... 241
Relé ... 103
Reset ... 14, 240, 245
Reset desconex., 14-2* ... 167
Retardo arr. ... 54
RS Flip Flops ... 150

S

Salida analógica ... 117, 119, 120
Salida de pulsos ... 109
Salida de relé ... 98
Seguimiento ... 189
Señal analógica ... 239
Sent. horario ... 54
Símbolo ... 248
Sobrecalentamiento ... 240
Sobretemperatura ... 240
Special settings ... 39

T

Tecla LCP ... 22
Tempor ... 153
Tensión alta ... 6
Tensión de alimentación ... 243

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

Terminales
Entrada..... 239
Terminal 54..... 247
Terminal X45/1..... 122
Terminal X45/3..... 122
Terminal X48/10..... 196
Terminal X48/2..... 197
Terminal X48/4..... 195

Termistor..... 5, 57

Tiempo de descarga..... 7

Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia..... 14

V

Valor..... 20

Vel. fija..... 3

Velocidad de salida..... 54

Velocidad del motor síncrono..... 3

Velocidad fija del bus de campo..... 142

Velocidad nominal del motor..... 3

VVC+..... 6

 Danfoss A/S © 05/2015 Reservados todos los derechos.

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