# Guía de programación
# VLT® HVAC Drive FC 102

vlt-drives.danfoss.com

THE REAL DRIVE

# Índice


## 1 Introducción 4

1.1 Definiciones 6

1.1.1 Convertidor de frecuencia 6

1.1.2 Entrada 6

1.1.3 Motor 6

1.1.4 Referencias 7

1.1.5 Varios 7

## 2 Instrucciones de programación 11

2.1 Panel de control local 11

2.1.1 Uso del LCP gráfico (GLCP) 11

2.1.2 Uso del LCP numérico (NLCP) 15

2.1.3 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia 17

2.1.4 Ajuste de parámetros 17

2.1.5 Modo de Menú rápido 17

2.1.6 Ajustes de funciones 19

2.1.7 Modo Menú principal 24

2.1.8 Selección de parámetros 24

2.1.9 Cambio de datos 24

2.1.10 Cambio de un valor de texto 24

2.1.11 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos 25

2.1.12 Valor, paso a paso 25

2.1.13 Lectura y programación de parámetros indexados 25

2.1.14 Inicialización con los ajustes predeterminados 25

## 3 Descripciones de parámetros 27

3.1 Selección de parámetros 27

3.2 Parámetros: 0-** Func./Display 28

3.3 Parámetros: 1-** Carga y motor 41

3.4 Parámetros: 2-** Menú principal - Frenos 60

3.5 Parámetros: 3-** Menú principal - Ref./Rampas 64

3.6 Parámetros: 4-** Menú principal - Lím./Advert. 71

3.7 Parámetros: 5-** Menú principal - E/S digital 76

3.8 Parámetros: 6-** Menú principal - E/S analógica 90

3.9 Parámetros: 8-** Menú principal - Comunic. y opciones 97

3.10 Parámetros: 9-** Menú principal - PROFIBUS 105

3.11 Parámetros: 10-** Menú principal - Fieldbus CAN 111

3.12 Parámetros: 11-** Menú principal - LonWorks 114

3.13 Parámetros: 13-** Menú principal - Lógica inteligente 115



Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

3.14 Parámetros: 14-** Menú principal - Func. especiales 128
3.15 Parámetros: 15-** Menú principal - Información drive 136
3.16 Parámetros: 16-** Menú principal - Lecturas de datos 142
3.17 Parámetros: 18-** Menú principal - Lecturas de datos 2 150
3.18 Parámetros: 20-** Menú principal: Convertidor de lazo cerrado 153
3.19 Parámetros: 21-** Menú principal - Lazo cerrado ext. 166
3.20 Parámetros: 22-** Funciones de aplicación 174
3.21 Parámetros: 23-** Funciones basadas en el tiempo 188
3.22 Parámetros: 24-** Funciones de aplicaciones 2 200
3.23 Parámetros: 25-** Controlador de cascada 207
3.24 Parámetros: 26-** Opción E/S analógica MCB 109 219
3.25 Parámetros: 30-** Características especiales 226

**4 Resolución de problemas** 227
4.1 Resolución de problemas 227
4.1.1 Códigos de alarma 232
4.1.2 Códigos de advertencia 233
4.1.3 Códigos de estado ampliados 234

**5 Listas de parámetros** 243
5.1 Opciones de parámetros 243
5.1.1 Ajustes predeterminados 243
5.1.2 0-** Func./Display 244
5.1.3 1-** Carga y motor 245
5.1.4 2-** Frenos 247
5.1.5 3-** Ref./Rampas 247
5.1.6 4-** Lím./Advert. 248
5.1.7 5-** E/S digital 249
5.1.8 6-** E/S analógica 250
5.1.9 8-** Comunic. y opciones 251
5.1.10 9-** Profibus 253
5.1.11 10-** Fieldbus CAN 254
5.1.12 11-** LonWorks 254
5.1.13 13-** Controlador Smart Logic 255
5.1.14 14-** Func. especiales 255
5.1.15 15-** Información drive 256
5.1.16 16-** Lecturas de datos 258
5.1.17 18-** Info y lect. de datos 260
5.1.18 20-** Convertidor de lazo cerrado 260
5.1.19 21-** Lazo cerrado ext. 261
5.1.20 22-** Funciones de aplicación 263

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

5.1.21 23-** Funciones basadas en el tiempo 264
5.1.22 24-** Funciones de aplicaciones 2 265
5.1.24 26-** Opción E/S analógica MCB 109 267
5.1.25 30-** Características especiales 268

**Índice** 269

1

# 1 Introducción

| VLT® HVAC Drive<br>FC 102 series |
|---|
| Esta guía puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia VLT® HVAC Drive que incorporen la versión de software 4.x.<br>El número de la versión de software se puede leer en *parámetro 15-43 Versión de software*. |

**Tabla 1.1 Versión de software**

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

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

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

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

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

En este manual, se utilizan los siguientes símbolos.

**⚠ADVERTENCIA**

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

**⚠PRECAUCIÓN**

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

***AVISO!***

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

| | |
|---|---|
| 60° AVM | Modulación asíncrona de vectores de 60° |
| A | Amperio |
| CA | Corriente alterna |
| AD | Descarga por el aire |
| AEO | Optimización automática de energía |
| AI | Entrada analógica |
| AMA | Adaptación automática del motor |
| AWG | Calibre de cables estadounidense |
| °C | Grados celsius |
| CD | Descarga constante |
| CDM | Módulo de convertidor de frecuencia completo: el convertidor de frecuencia, la sección de alimentación y los componentes auxiliares |

| | |
|---|---|
| CM | Modo común |
| CT | Par constante |
| CC | Corriente continua |
| DI | Entrada digital |
| DM | Modo diferencial |
| D-TYPE | Dependiente del convertidor de frecuencia |
| CEM | Compatibilidad electromagnética |
| EMF | Fuerza contraelectromotriz |
| ETR | Relé termoelectrónico |
| $f_{VELOCIDAD\ FIJA}$ | Frecuencia del motor cuando se activa la función de velocidad fija. |
| $f_M$ | Frecuencia motor |
| $f_{MÁX.}$ | La frecuencia de salida máxima que el convertidor de frecuencia aplica a su salida. |
| $f_{MÍN.}$ | La frecuencia mínima del motor del convertidor de frecuencia |
| $f_{M,\ N}$ | Frecuencia nominal del motor |
| FC | Convertidor de frecuencia |
| g | Gramos |
| Hiperface® | Hiperface® es una marca registrada de Stegmann |
| HO | sobrecarga alta |
| CV | Caballos de vapor |
| HTL | Pulsos del encoder HTL (10-30 V), (lógica de transistor de tensión alta) |
| Hz | Hercio |
| $I_{INV}$ | 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 |
| kHz | Kilohercio |
| LCP | Panel de control local |
| lsb | Bit menos significativo |
| m | Metro |
| mA | Miliamperio |
| MCM | Mille Circular Mil, unidad norteamericana de sección de cables |
| MCT | Herramienta de control de movimientos |
| mH | Inductancia en milihenrios |
| mm | Milímetro |
| ms | Milisegundo |
| msb | Bit más significativo |
| $\eta_{VLT}$ | Eficiencia del convertidor de frecuencia definida como la relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada. |
| nF | Capacitancia en nanofaradios |
| NLCP | Panel de control local numérico |
| Nm | Newton metro |
| NO | Sobrecarga normal |
| $n_s$ | Velocidad del motor síncrono |

| | |
|---|---|
| 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. |
| $P_{br,\ cont.}$ | Potencia nominal de la resistencia de freno (potencia media durante el frenado continuo). |
| PCB | Placa de circuito impreso |
| PCD | Datos de proceso |
| PDS | Sistema Power Drive: un CDM y un motor |
| PELV | Tensión de protección muy baja |
| $P_m$ | Potencia nominal de salida del convertidor de frecuencia como sobrecarga alta (HO). |
| $P_{M,N}$ | Potencia nominal del motor |
| Motor PM | Motor de magnetización permanente |
| PID de proceso | Controlador PID (diferencial proporcional integrado), que mantiene la velocidad, la presión, la temperatura, etc. |
| $R_{br,\ nom}$ | Valor de resistencia nominal que garantiza una potencia de frenado en el eje del motor del 150/160 % durante 1 minuto |
| RCD | Dispositivo de corriente diferencial |
| Regen | Terminales regenerativos |
| $R_{mín.}$ | Valor de resistencia de freno mínima permitida por el convertidor de frecuencia |
| RMS | Media cuadrática |
| RPM | Revoluciones por minuto |
| $R_{rec}$ | Resistencia recomendada de las resistencias de freno de Danfoss |
| s | Segundo |
| SFAVM | Modulación asíncrona de vectores orientada al flujo del estátor |
| STW | Código de estado |
| SMPS | Fuente de alimentación del modo de conmutación |
| THD | Distorsión armónica total |
| $T_{LÍM.}$ | Límite de par |
| TTL | Pulsos del encoder TTL (5 V), (lógica transistor transistor) |
| $U_{M,\ N}$ | Tensión nominal del motor |
| V | Voltios |
| VT | Par variable |
| $VVC^+$ | Control vectorial de la tensión + |

**Tabla 1.2 Abreviaturas**

**Convenciones**

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada.
- Vínculo.
- Nota al pie.
- Nombre del parámetro, nombre del grupo de parámetros, opción del parámetro.

1

Todas las dimensiones indicadas en mm (in).
* indica un ajuste predeterminado de un parámetro.

- En el *Manual de funcionamiento de VLT® HVAC Drive FC 102* se describe el proceso de instalación mecánica y eléctrica de este convertidor de frecuencia.
- La *Guía de Diseño de VLT® HVAC Drive FC 102* incluye toda la información técnica acerca del convertidor de frecuencia y el diseño y las aplicaciones del cliente.
- La *Guía de programación* de VLT® HVAC Drive FC 102 proporciona información sobre cómo programar el equipo e incluye descripciones completas de los parámetros.
- *Nota sobre la aplicación: guía de reducción de potencia por temperatura.*
- El *Manual de funcionamiento de Software de configuración MCT 10* permite al usuario configurar el convertidor de frecuencia desde un ordenador con sistema operativo Windows™.
- Software Danfoss VLT® Energy Box disponible en *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions*, a continuación, seleccione Descarga de software para PC.
- *Manual de funcionamiento de VLT® HVAC Drive FC 102 BACnet.*
- *Manual de funcionamiento de VLT® HVAC Drive FC 102/ Metasys n2.*
- *Manual de funcionamiento de VLT® HVAC Drive FC 102 FLN.*

La documentación técnica impresa de Danfoss está disponible en su oficina de ventas local de Danfoss o en Internet en:
*www.vlt-drives.danfoss.com/Products/Detail/Technical--Documents---contextless/*

## 1.1 Definiciones

### 1.1.1 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.

### 1.1.2 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, freno 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 1.3 Grupos de funciones**

### 1.1.3 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

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

**$n_{deslizamiento}$**
Deslizamiento del motor.

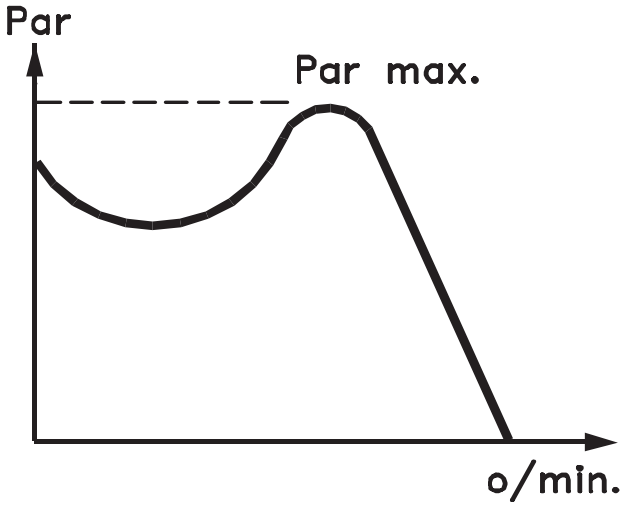
**$P_{M,N}$**
Potencia nominal del motor (datos de la placa de características en kW o CV).

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

**$U_M$**
Tensión instantánea del motor.

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

**Par de arranque**




175ZA078.10
**Ilustración 1.1 Par de arranque**

**$\eta_{VLT}$**
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 1.3*).

**Comando de parada**
Comando de parada que pertenece al Grupo 1 de los comandos de control (consulte la *Tabla 1.3*).

## 1.1.4 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*.

## 1.1.5 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.

1

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

**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 de deslizamiento**
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 3.13 Parámetros: 13-** Menú principal - Lógica inteligente*).

**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.

**Bloqueo 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.

**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.

# ⚠ADVERTENCIA

## TIEMPO DE DESCARGA

**El convertidor de frecuencia contiene condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, 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 1.4*.**

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

| Tensión [V] | Potencia | Tiempo de espera mínimo (minutos) |
|---|---|---|
| 380–500 | 90-250 kW (125-350 CV) | 20 |
| | 315-800 kW (450-1075 CV) | 40 |
| 525–690 | 55-315 kW (tamaño del bastidor D) (75-450 CV) | 20 |
| | 355-1200 kW (475-1600 CV) | 30 |

**Tabla 1.4 Tiempo de descarga**

**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 1.4*.
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.

1

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 1.4*.

***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).**

# 2 Instrucciones de programación



## 2.1 Panel de control local

### 2.1.1 Uso del LCP gráfico (GLCP)

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

1. Pantalla gráfica con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, 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).

**Pantalla gráfica**
La pantalla LCD está retroiluminada y cuenta con un total de seis líneas alfanuméricas. Todos los datos se visualizan en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo de Estado.

**Líneas de display:**

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

b. **Líneas 1-2**
Líneas de datos del operario que muestran datos y variables definidos o elegidos por el usuario. Pulse [Status] para agregar una línea adicional.

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

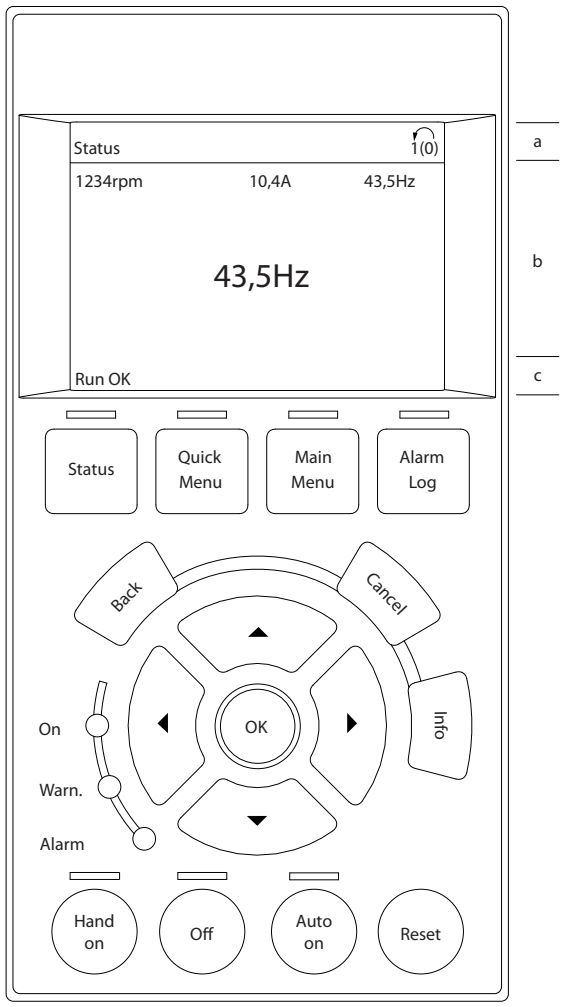



**Ilustración 2.1 LCP**

**La pantalla se divide en 3 secciones:**
**Sección superior**
(a) muestra el estado cuando está en modo Estado, o hasta dos variables si no está en dicho modo, y en caso de alarma/advertencia.

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

**Sección media**
(b) muestra hasta 5 variables con la unidad correspondiente, independientemente del estado. En caso de alarma/advertencia, se muestra la advertencia en lugar de las variables.

**Sección inferior**
(c) siempre muestra el estado del convertidor de frecuencia cuando se encuentra en el modo Estado.

2

Pulse [Status] para cambiar entre las tres pantallas de lectura de datos de estado.
En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos.

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Defina los valores o medidas que se visualizarán 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*

a los que se puede acceder mediante [Quick Menu], *Q3 Ajustes de funciones, Q3-1 Ajustes generales y Q3-13 Ajustes de display*.

Cada valor o medida de parámetro de lectura de datos seleccionado en *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* a *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3* posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.
Ej.: lectura de datos actual
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Pantalla de estado I**
Este es el estado de lectura de datos estándar después del arranque o después de la inicialización.
Pulse [INFO] para obtener información acerca del valor o la medida relacionados con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).
Consulte las variables de funcionamiento que se muestran en la pantalla en *Ilustración 2.2*. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

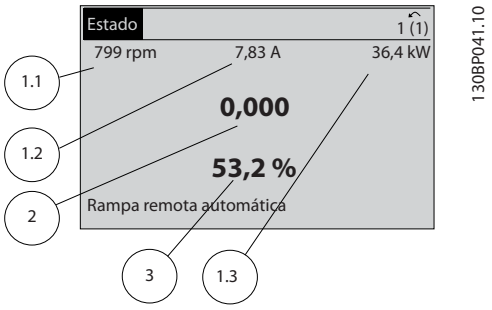



**Ilustración 2.2 Ejemplo de pantalla de estado I**

**Pantalla de estado II**
Consulte las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en la pantalla en *Ilustración 2.3*.
En el ejemplo están seleccionadas las variables de velocidad, intensidad del motor, potencia del motor y frecuencia en la primera y la segunda línea.
1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.

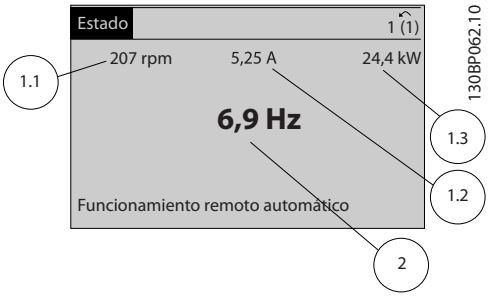



**Ilustración 2.3 Ejemplo de pantalla de estado II**

**Pantalla de estado III**
Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control.

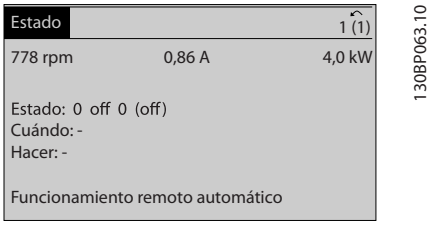



**Ilustración 2.4 Ejemplo de pantalla de estado III**

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

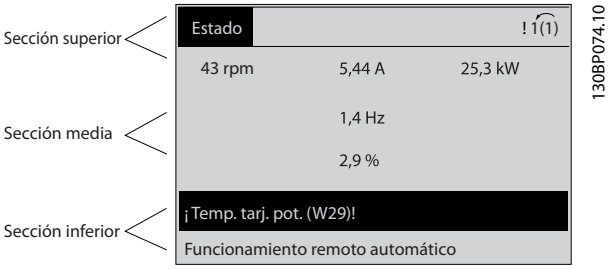



**Ilustración 2.5 Secciones de la pantalla**

**Luces indicadoras (LED)**
En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma o advertencia. Aparecerá un texto de alarma y estado en la pantalla.
El LED de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red a través de un terminal de bus de CC o de un suministro externo de 24 V. Al mismo tiempo, la luz de fondo está encendida.

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

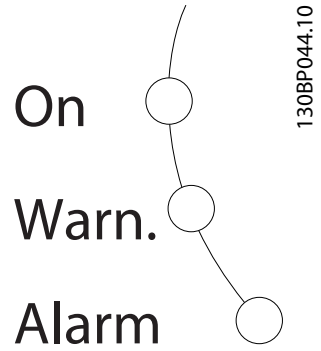



**Ilustración 2.6 Luces indicadoras**

**Teclas del GLCP**

**Teclas de menú**

Las teclas del menú se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo de la pantalla y las luces indicadoras se utilizan para el ajuste de parámetros, incluida la selección de la información que se visualiza en la pantalla durante el funcionamiento normal.

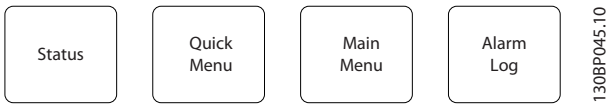



**Ilustración 2.7 Teclas de menú**

**[Status]**

[Status] indica el estado del convertidor de frecuencia y/o del motor. Se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status]:

- Lecturas de datos de cinco líneas
- Lecturas de datos de cuatro líneas
- Smart Logic Control.

Pulse [Status] para seleccionar el modo display o para volver al modo display, tanto desde el modo *Menú rápido* como desde el modo *Menú principal* o el de *Alarma*. Pulse también el botón [Status] para cambiar al modo de lectura simple o doble.

**[Quick Menu]**

[Quick Menu] (Menú rápido)permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. Las funciones HVAC más habituales pueden programarse aquí.

**El menú rápido está formado por**

- Mi menú personal
- Ajuste rápido
- Ajustes de funciones
- Cambios realizados
- Registros

Los *Ajustes de funciones* proporcionan un acceso rápido y fácil a todos los parámetros necesarios para la mayoría de aplicaciones HVAC, incluidos:

- La mayoría de los ventiladores de alimentación y de retorno VAV y CAV.
- Ventiladores de torre de refrigeración.
- Bombas de agua primarias, secundarias y de condensador.
- Otras aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores.

Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitales, escalado de referencias analógicas, aplicaciones monozona y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con ventiladores, bombas y compresores.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña a través de

- *Parámetro 0-60 Contraseña menú principal*
- *Parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña*
- *Parámetro 0-65 Código de menú personal*
- *Parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña*

Se puede pasar directamente del modo *Menú rápido* al modo *Menú principal* y viceversa.

**[Main Menu]**

Pulse [Main Menu] para programar todos los parámetros. Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del menú principal, a menos que se haya creado una contraseña a través de

- *Parámetro 0-60 Contraseña menú principal*
- *Parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña*
- *Parámetro 0-65 Código de menú personal*
- *Parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña*

Para la mayoría de las aplicaciones HVAC, no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal. El *Menú rápido*, el *Ajuste rápido* y los *Ajustes de funciones* proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros más habituales.
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 tres segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

2

**[Alarm Log]**
[Alarm Log] (Registro de alarmas) muestra una lista de las últimas diez alarmas (numeradas de la A1 a la A10). Para obtener más detalles sobre una alarma, utilice 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.

La tecla [Alarm log] del LCP permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

**[Back]**
[Back] (Atrás) vuelve al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.

**Ilustración 2.8 Tecla atrás**

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

**Ilustración 2.9 Tecla cancelar**

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

**Ilustración 2.10 Tecla Info**

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

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

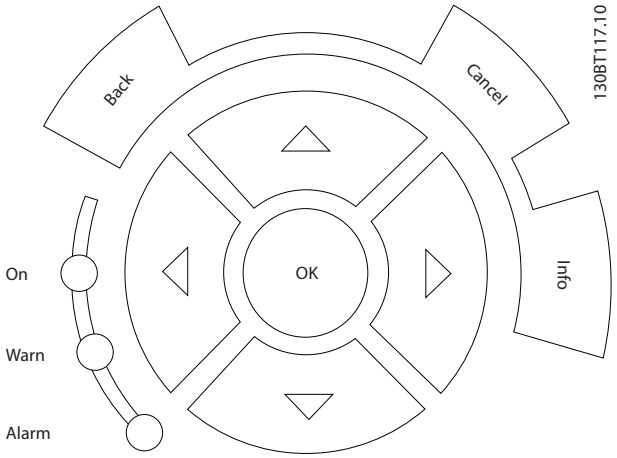



**Ilustración 2.11 Teclas de navegación**

**Teclas de funcionamiento**
Las teclas de funcionamiento para el control local se encuentran en la parte inferior del panel de control.

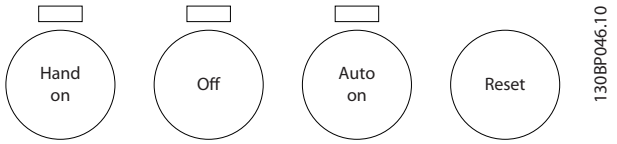



**Ilustración 2.12 Teclas de funcionamiento**

**[Hand On]**
[Hand On] activa el control del convertidor de frecuencia a través del GLCP. [Hand On] también pone en marcha el motor y permite 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*.
Cuando [Hand On] esté activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

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

***AVISO!***

**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.**

**[Off]**
[Off] detiene el motor conectado. Esta tecla puede ser *[1] Activado* o *[0] Desactivado* a través de *parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP*. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está desactivada, el motor solo puede detenerse desconectando la fuente de alimentación de red.

**[Auto On]**
[Auto On] permite que el convertidor de frecuencia sea controlado mediante los terminales de control y/o 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 ser *[1] Activado* o *[0] Desactivado* a través de *parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP*.

***AVISO!***

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

**[Reset]**
Pulse [Reset] para reiniciar el convertidor de frecuencia después de 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 Uso del LCP numérico (NLCP)

El panel de control está dividido en 4 grupos funcionales:

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

***AVISO!***

**La copia de parámetros no es posible con el NLCP (LCP101).**

**Seleccione uno de los modos siguientes:**
**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.

**Configuración rápida o modo Menú principal:** muestra parámetros y sus ajustes.

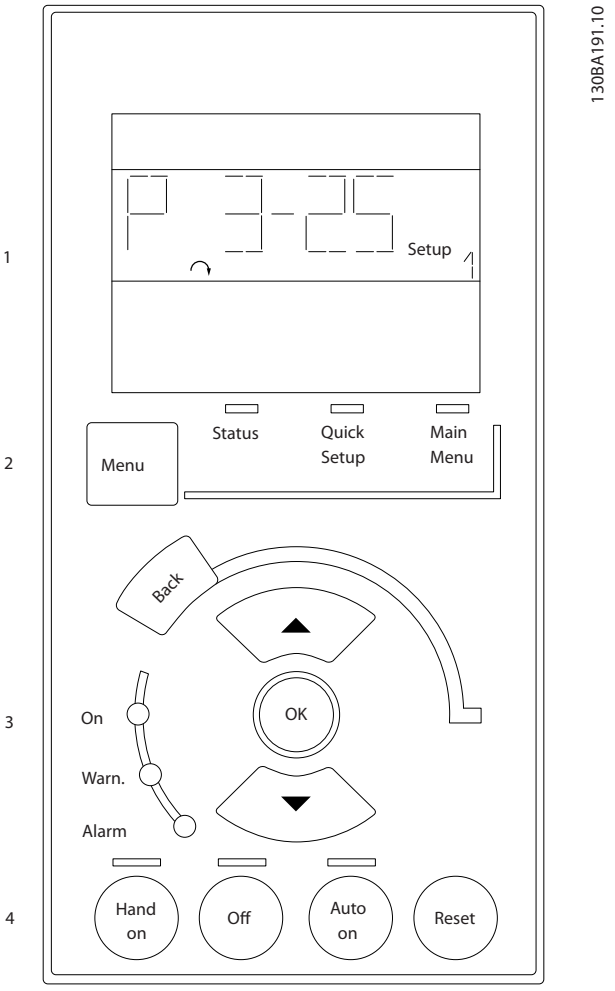



**Ilustración 2.13 LCP numérico (NLCP)**

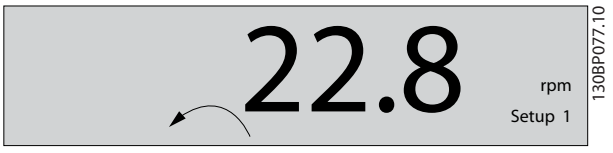



**Ilustración 2.14 Ejemplo de display de estado**

2

**Luces indicadoras (LED):**

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

**Ilustración 2.15 Ejemplo de pantalla de alarma**

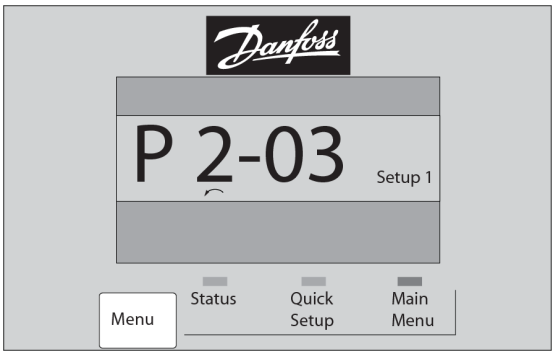



**Ilustración 2.16 Pantalla del menú**

**Tecla del menú**
**[Menu]** Seleccione uno de los siguientes modos:

- Estado
- Aj. rápido
- Menú principal

*Main Menu* (Menú principal) se utiliza para programar todos los parámetros.
Se puede acceder a los parámetros de forma inmediata, a menos que se haya creado una contraseña mediante:

- *Parámetro 0-60 Contraseña menú principal*,
- *Parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña*,
- *Parámetro 0-65 Código de menú personal*,
- *Parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña*.

*Quick Setup* (Ajuste rápido) se utiliza para configurar el convertidor de frecuencia utilizando únicamente los parámetros esenciales.
Los valores de los parámetros pueden cambiarse utilizando las teclas [▲] [▼] cuando el valor parpadea.
Para seleccionar *Main Menu* (Menú principal), presione varias veces el botón [Menu] hasta que se ilumine el LED *Main Menu*.
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].

Pulse [Back] para volver atrás.
Las flechas [▼] [▲] se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de éstos.
Pulse [OK] para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para activar el cambio de un parámetro.

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

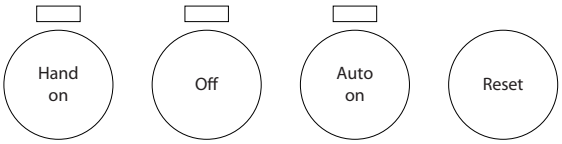



**Ilustración 2.17 Teclas de funcionamiento del LCP numérico (NLCP)**

[Hand on] (Marcha local) activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand On] también arranca el motor. Pulse las teclas de navegación [▲ ]/[▼ ]/[► ]/[◄ ] para introducir datos de velocidad del motor. 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 serie 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
- Parada inversa por inercia
- Cambio de 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 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, se puede detener el motor desconectando la alimentación de red.

[Auto On] permite que el convertidor de frecuencia sea controlado 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*.

## 2.1.3 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.

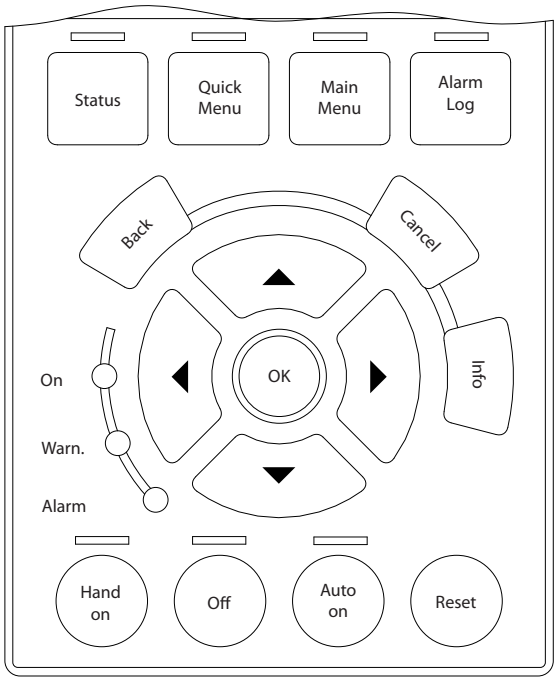



**Ilustración 2.18 LCP**

**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 transferir los datos del LCP al convertidor de frecuencia:

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].

## 2.1.4 Ajuste de parámetros

El convertidor de frecuencia puede emplearse prácticamente para cualquier tarea, por lo que ofrece un gran número de parámetros. La serie ofrece una selección entre dos modos de programación: el modo de *Menú Rápido* y el modo de *Menú Principal*.

Este segundo modo proporciona acceso a todos los parámetros. El primero lleva al usuario por unos pocos parámetros que permiten programar la mayoría de las aplicaciones de HVAC.

Podrá cambiar un parámetro independientemente del modo de programación que elija; es decir, tanto en el modo *Menú rápido* como en el modo *Menú principal*.

## 2.1.5 Modo de Menú rápido

**Datos de parámetros**

La pantalla gráfica (GLCP) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en el *Menú rápido*. La pantalla numérica (NLCP) solo proporciona acceso a los parámetros de *Configuración rápida*. Para configurar los parámetros utilizando el botón [Quick Menu], introduzca o cambie los

2

datos o ajustes de los parámetros mediante el siguiente procedimiento:

1. Pulse [Quick Menu] (Menú rápido).
2. Pulse [▲] o [▼] para encontrar el parámetro que cambiar.
3. Pulse [OK].
4. Pulse [▲] o [▼] para seleccionar los ajustes de parámetros correctos.
5. Pulse [OK].
6. Para desplazarse a un dígito diferente dentro de un ajuste de parámetros, utilice [◄] y [►].
7. El área resaltada indica el dígito seleccionado para su modificación.
8. Pulse [Cancel] para descartar el cambio o pulse [OK] para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

**Ejemplo de cambio de datos de parámetros**
Supongamos que *parámetro 22-60 Func. correa rota* está ajustado como *[0] Desactivado*. Para comprobar el estado de la correa del ventilador (para saber si está rota o no), siga este procedimiento:

1. Pulse [Quick Menu] (Menú rápido).
2. Pulse [▼] para seleccionar *Ajustes de funciones*.
3. Pulse [OK].
4. Pulse [▼] para seleccionar los *Ajustes de aplicaciones*.
5. Pulse [OK].
6. Pulse [OK] de nuevo para las *Funciones de ventilador*.
7. Pulse [OK] para seleccionar la *Func. correa rota*.
8. Pulse [▼] para seleccionar *[2] Desconexión*.

Si se detecta una correa de ventilador rota, el convertidor de frecuencia se desconectará.

**Seleccione *Q1 Mi menú personal* para mostrar los parámetros personales.**
Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM puede que los parámetros personales hayan sido preprogramados en *Mi menú personal* durante la puesta en servicio en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste en la aplicación. Estos parámetros se seleccionan en el *parámetro 0-25 Mi menú personal*. En este menú, se pueden programar hasta 20 parámetros diferentes.

**Seleccione *Cambios realizados* para obtener información sobre:**

- los últimos 10 cambios. Pulse [▲] y [▼] para desplazarse entre los últimos diez parámetros modificados.
- Los cambios realizados a partir de los ajustes predeterminados.

**Registros**
Loggings (registros) muestra 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*. Pueden almacenarse hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

**Configuración rápida**

**Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones HVAC**
Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones HVAC simplemente utilizando la opción *Ajuste rápido.*
Tras pulsar [Quick Menu], la lista indica las diferentes opciones incluidas en el *Menú rápido*. Consulte también la *Ilustración 2.19* y desde la *Tabla 2.2* hasta la *Tabla 2.5*.

**Ejemplo de uso de la opción de Ajuste rápido**
Para ajustar el tiempo de deceleración a 100 s, siga este procedimiento:

1. Seleccione *Ajuste rápido*. Aparecerá *Parámetro 0-01 Idioma* en Ajuste rápido.
2. Pulse [▼] varias veces hasta que aparezca *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa* con el valor predeterminado de 20 s.
3. Pulse [OK].
4. Pulse [◄] para resaltar el tercer dígito antes de la coma.
5. Cambie *0* a *1* pulsando [▲].
6. Pulse [►] para resaltar el dígito *2*.
7. Cambie *2* a *0* pulsando [▼].
8. Pulse [OK].

El tiempo de deceleración está ahora ajustado como 100 s.

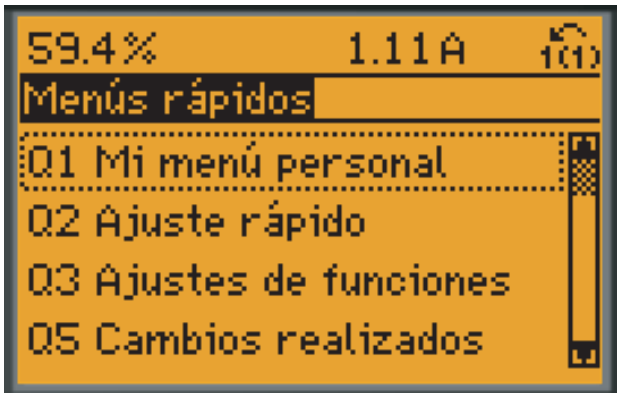



**Ilustración 2.19 Vista del menú rápido**


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

Aceda a los 18 parámetros de ajuste más importantes del convertidor de frecuencia a través de *Ajuste rápido*. Después de la programación, el convertidor de frecuencia estará listo para funcionar. Los 18 parámetros de *Ajuste rápido* se muestran en la *Tabla 2.1*.

| Parámetro | [Unidades] |
|---|---|
| *Parámetro 0-01 Idioma* | |
| *Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* | [kW] |
| *Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]* | [CV] |
| *Parámetro 1-22 Tensión motor*[1)] | [V] |
| *Parámetro 1-23 Frecuencia motor* | [Hz] |
| *Parámetro 1-24 Intensidad motor* | [A] |
| *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor* | [R/MIN] |
| *Parámetro 1-28 Comprob. rotación motor* | [Hz] |
| *Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa* | [s] |
| *Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa* | [s] |
| *Parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* | [R/MIN] |
| *Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*[1)] | [Hz] |
| *Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* | [R/MIN] |
| *Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*[1)] | [Hz] |
| *Parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM]* | [R/MIN] |
| *Parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]*[1)] | [Hz] |
| *Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital* | |
| *Parámetro 5-40 Relé de función*[2)] | |

**Tabla 2.1 Parámetros de Configuración rápida**

*1) La información mostrada en la pantalla depende de las selecciones realizadas en 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, pero pueden reprogramarse según sea necesario.*
*2) Parámetro 5-40 Relé de función es una matriz. Elija entre [0] Relé 1 y [1] Relé 2. El ajuste estándar es [0] Relé 1 con la opción predeterminada [9] Alarma.*

Para obtener información detallada sobre los ajustes y la programación, consulte el *capétulo 3 Descripciones de parámetros*.

***AVISO!***

**Si se selecciona *[0] Sin función* en *parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, no será necesaria ninguna conexión a +24 V en el terminal 27 para permitir el arranque.**
**Si se selecciona *[2] Inercia* (valor predeterminado de fábrica) en *parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, será necesaria una conexión a +24 V para permitir el arranque.**

## 2.1.6 Ajustes de funciones

Los *Ajustes de funciones* proporcionan un acceso rápido y fácil a todos los parámetros necesarios para la mayoría de aplicaciones HVAC, incluidos:

- La mayoría de los ventiladores de alimentación y de retorno VAV y CAV.
- Ventiladores de torre de refrigeración.
- Bombas primarias.
- Bombas secundarias.
- Bombas de agua de condensador.
- Otras aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores.

**Acceso a *Ajustes de funciones* (ejemplo):**

1. Encienda el convertidor de frecuencia (el LED amarillo se iluminará).

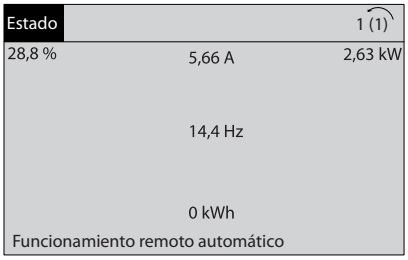



**Ilustración 2.20 Convertidor de frecuencia encendido**

2. Pulse [Quick Menu].

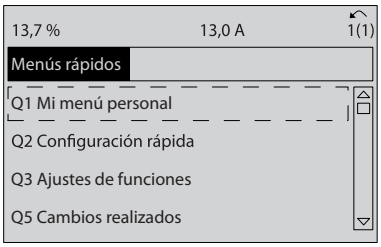



**Ilustración 2.21 Menú rápido seleccionado**

3. Utilice [▲] y [▼] para desplazarse hasta *Ajustes de funciones*. Pulse [OK].

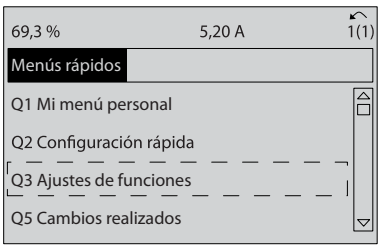



**Ilustración 2.22 Desplazamiento hasta Ajustes de funciones**

2

4. Aparecen las opciones de *Ajustes de funciones*. Seleccione Q3-1 *Ajustes generales.* Pulse [OK].

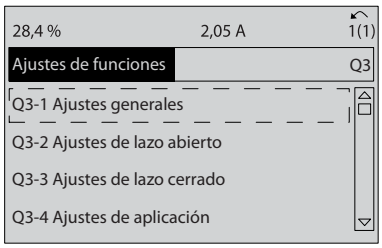



**Ilustración 2.23 Opciones de configuraciones de funciones**

5. Use [▲] y [▼] para desplazarse hasta *Q3-11 Salida analógica*. Pulse [OK].

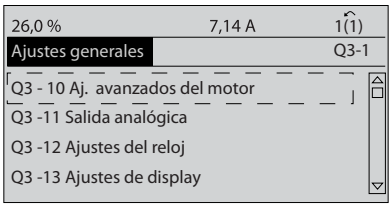



**Ilustración 2.24 Opciones de ajustes generales**

6. Seleccione *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*. Pulse [OK].

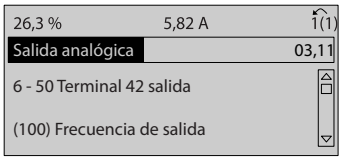



**Ilustración 2.25 *Parámetro 6-50 Terminal 42 salida* seleccionado**

7. Use [▲] y [▼] para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK].

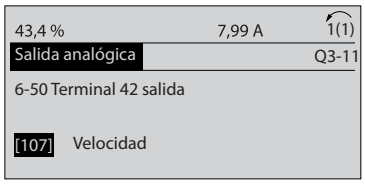



**Ilustración 2.26 Ajuste de un parámetro**

**Parámetros de configuraciones de funciones**

Los parámetros de *Ajustes de funciones* están agrupados de la siguiente forma:

| Q3-10 Ajustes motor adv. | Q3-11 Salida analógica | Q3-12 Ajustes del reloj | Q3-13 Ajustes de display |
|---|---|---|---|
| *Parámetro 1-90 Protección térmica motor* | *Parámetro 6-50 Terminal 42 salida* | *Parámetro 0-70 Fecha y hora* | *Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* |
| *Parámetro 1-93 Fuente de termistor* | *Parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* | *Parámetro 0-71 Formato de fecha* | *Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2* |
| *Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)* | *Parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* | *Parámetro 0-72 Formato de hora* | *Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3* |
| *Parámetro 14-01 Frecuencia conmutación* | – | *Parámetro 0-74 Horario de verano* | *Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* |
| *Parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta* | – | *Parámetro 0-76 Inicio del horario de verano* | *Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3* |
| – | – | *Parámetro 0-77 Fin del horario de verano* | *Parámetro 0-37 Texto display 1* |
| – | – | – | *Parámetro 0-38 Texto display 2* |
| – | – | – | *Parámetro 0-39 Texto display 3* |

**Tabla 2.2 Q3-1 Ajustes generales**

| Q3-20 Referencia digital | Q3-21 Referencia analógica |
|---|---|
| *Parámetro 3-02 Referencia mínima* | *Parámetro 3-02 Referencia mínima* |
| *Parámetro 3-03 Referencia máxima* | *Parámetro 3-03 Referencia máxima* |
| *Parámetro 3-10 Referencia interna* | *Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V* |
| *Parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital* | *Parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V* |
| *Parámetro 5-14 Terminal 32 entrada digitalParámetro 5-14 Terminal 32 entrada digital* | *Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA* |
| *Parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital* | *Parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA* |
| – | *Parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim* |
| – | *Parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim* |

**Tabla 2.3 Q3-2 Ajustes de lazo abierto**

| Q3-30 Consigna int. zona única | Q3-31 Consigna ext. zona única | Q3-32 Multizona/Adv. |
|---|---|---|
| *Parámetro 1-00 Modo Configuración* | *Parámetro 1-00 Modo Configuración* | *Parámetro 1-00 Modo Configuración* |
| *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación* | *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación* | *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia* |
| *Parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* | *Parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* | *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia* |
| *Parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* | *Parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* | *Parámetro 20-00 Fuente realim. 1* |
| *Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA* | *Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V* | *Parámetro 20-01 Conversión realim. 1* |
| *Parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim* | *Parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V* | *Parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* |
| *Parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim* | *Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA* | *Parámetro 20-03 Fuente realim. 2* |
| *Parámetro 6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante* | *Parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA* | *Parámetro 20-04 Conversión realim. 2* |
| *Parámetro 6-27 Terminal 54 cero activo* | *Parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim* | *Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2* |
| *Parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo* | *Parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim* | *Parámetro 20-06 Fuente realim. 3* |
| *Parámetro 6-01 Función Cero Activo* | *Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA* | *Parámetro 20-07 Conversión realim. 3* |
| *Parámetro 20-21 Valor de consigna 1* | *Parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim* | *Parámetro 20-08 Unidad fuente realim. 3* |
| *Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID* | *Parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim* | *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación* |
| *Parámetro 20-82 Veloc. arranque PID [RPM]* | *Parámetro 6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante* | *Parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* |
| *Parámetro 20-83 Veloc. arranque PID [Hz]* | *Parámetro 6-27 Terminal 54 cero activo* | *Parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* |
| *Parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID* | *Parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo* | *Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V* |
| *Parámetro 20-94 Tiempo integral PID* | *Parámetro 6-01 Función Cero Activo* | *Parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V* |

2

| Q3-30 Consigna int. zona única | Q3-31 Consigna ext. zona única | Q3-32 Multizona/Adv. |
|---|---|---|
| *Parámetro 20-70 Tipo de lazo cerrado* | *Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID* | *Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA* |
| *Parámetro 20-71 Modo Configuración* | *Parámetro 20-82 Veloc. arranque PID [RPM]* | *Parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA* |
| *Parámetro 20-72 Cambio de salida PID* | *Parámetro 20-83 Veloc. arranque PID [Hz]* | *Parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim* |
| *Parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.* | *Parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID* | *Parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim* |
| *Parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.* | *Parámetro 20-94 Tiempo integral PID* | *Parámetro 6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante* |
| *Parámetro 20-79 Autoajuste PID* | *Parámetro 20-70 Tipo de lazo cerrado* | *Parámetro 6-17 Terminal 53 cero activo* |
| – | *Parámetro 20-71 Modo Configuración* | *Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V* |
| – | *Parámetro 20-72 Cambio de salida PID* | *Parámetro 6-21 Terminal 54 escala alta V* |
| – | *Parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.* | *Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA* |
| – | *Parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.* | *Parámetro 6-23 Terminal 54 escala alta mA* |
| – | *Parámetro 20-79 Autoajuste PID* | *Parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim* |
| – | – | *Parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim* |
| – | – | *Parámetro 6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante* |
| – | – | *Parámetro 6-27 Terminal 54 cero activo* |
| – | – | *Parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo* |
| – | – | *Parámetro 6-01 Función Cero Activo* |
| – | – | *Parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja* |
| – | – | *Parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta* |
| – | – | *Parámetro 20-20 Función de realim.* |
| – | – | *Parámetro 20-21 Valor de consigna 1* |
| – | – | *Parámetro 20-22 Valor de consigna 2* |
| – | – | *Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID* |
| – | – | *Parámetro 20-82 Veloc. arranque PID [RPM]* |
| – | – | *Parámetro 20-83 Veloc. arranque PID [Hz]* |
| – | – | *Parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID* |
| – | – | *Parámetro 20-94 Tiempo integral PID* |
| – | – | *Parámetro 20-70 Tipo de lazo cerrado* |
| – | – | *Parámetro 20-71 Modo Configuración* |
| – | – | *Parámetro 20-72 Cambio de salida PID* |
| – | – | *Parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.* |
| – | – | *Parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.* |
| – | – | *Parámetro 20-79 Autoajuste PID* |

**Tabla 2.4 Q3-3 Ajustes de lazo cerrado**

| Q3-40 Funciones de ventilador | Q3-41 Funciones de bomba | Q3-42 Funciones de compresor |
|---|---|---|
| *Parámetro 22-60 Func. correa rota* | *Parámetro 22-20 Ajuste auto baja potencia* | *Parámetro 1-03 Características de par* |
| *Parámetro 22-61 Par correa rota* | *Parámetro 22-21 Detección baja potencia* | *Parámetro 1-71 Retardo arr.* |
| *Parámetro 22-62 Retardo correa rota* | *Parámetro 22-22 Detección baja velocidad* | *Parámetro 22-75 Protección ciclo corto* |
| *Parámetro 4-64 Ajuste bypass semiauto* | *Parámetro 22-23 Función falta de caudal* | *Parámetro 22-76 Intervalo entre arranques* |
| *Parámetro 1-03 Características de par* | *Parámetro 22-24 Retardo falta de caudal* | *Parámetro 22-77 Tiempo ejecución mín.* |
| *Parámetro 22-22 Detección baja velocidad* | *Parámetro 22-40 Tiempo ejecución mín.* | *Parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* |
| *Parámetro 22-23 Función falta de caudal* | *Parámetro 22-41 Tiempo reposo mín.* | *Parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S* |
| *Parámetro 22-24 Retardo falta de caudal* | *Parámetro 22-42 Veloc. reinicio [RPM]* | *Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital* |
| *Parámetro 22-40 Tiempo ejecución mín.* | *Parámetro 22-43 Veloc. reinicio [Hz]* | *Parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital* |
| *Parámetro 22-41 Tiempo reposo mín.* | *Parámetro 22-44 Refer. despertar/Dif. realim.* | *Parámetro 5-40 Relé de función* |
| *Parámetro 22-42 Veloc. reinicio [RPM]* | *Parámetro 22-45 Refuerzo de consigna* | *Parámetro 1-73 Motor en giro* |
| *Parámetro 22-43 Veloc. reinicio [Hz]* | *Parámetro 22-46 Tiempo refuerzo máx.* | *Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* |
| *Parámetro 22-44 Refer. despertar/Dif. realim.* | *Parámetro 22-26 Función bomba seca* | *Parámetro 1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]* |
| *Parámetro 22-45 Refuerzo de consigna* | *Parámetro 22-27 Retardo bomba seca* | – |
| *Parámetro 22-46 Tiempo refuerzo máx.* | *Parámetro 22-80 Compensación de caudal* | – |
| *Parámetro 2-10 Función de freno* | *Parámetro 22-81 Aproximación curva cuadrada--lineal* | – |
| *Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA* | *Parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo* | – |
| *Parámetro 2-17 Control de sobretensión* | *Parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]* | – |
| *Parámetro 1-73 Motor en giro* | *Parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]* | – |
| *Parámetro 1-71 Retardo arr.* | *Parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]* | – |
| *Parámetro 1-80 Función de parada* | *Parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]* | – |
| *Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/ precalent.* | *Parámetro 22-87 Presión a velocidad sin caudal* | – |
| *Parámetro 4-10 Dirección veloc. motor* | *Parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal* | – |
| – | *Parámetro 22-89 Caudal en punto de diseño* | – |
| – | *Parámetro 22-90 Caudal a velocidad nominal* | – |
| – | *Parámetro 1-03 Características de par* | – |
| – | *Parámetro 1-73 Motor en giro* | – |

**Tabla 2.5 Q3-4 Ajustes de aplicaciones**

2

## 2.1.7 Modo Menú principal

Pulse [Main Menu] para seleccionar el modo *Menú principal*. La siguiente lectura aparecerá en la pantalla. 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 [▼].

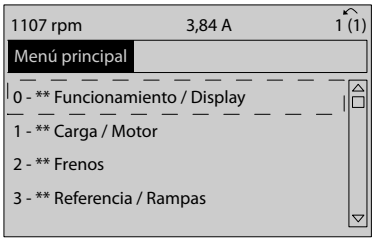



**Ilustración 2.27 Modo Menú principal**

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 configuración (*parámetro 1-00 Modo Configuración*), algunos parámetros pueden estar ocultos.

## 2.1.8 Selección de parámetros

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

| N.º 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 |
| 8 | Comunic. y opciones |
| 9 | Profibus |
| 10 | Fieldbus CAN |
| 11 | LonWorks |
| 12 | Ethernet IP / Modbus TCP / PROFINET |
| 13 | Lógica inteligente |
| 14 | Func. especiales |
| 15 | Información drive |
| 16 | Lecturas de datos |

| N.º de grupo | Grupo de parámetros |
|---|---|
| 18 | Lecturas de datos 2 |
| 20 | Convertidor de lazo cerrado |
| 21 | Lazo cerrado ext. |
| 22 | Funciones de aplicación |
| 23 | Funciones basadas en el tiempo |
| 25 | Controlador de cascada |
| 26 | Opción E/S analógica MCB 109 |

**Tabla 2.6 Selección de parámetros**

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

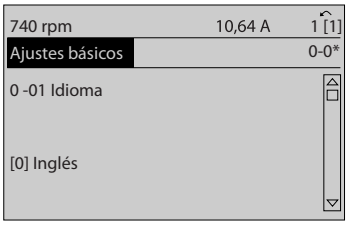



**Ilustración 2.28 Selección de parámetros**

## 2.1.9 Cambio de datos

Pulse [OK] para modificar el parámetro seleccionado. El procedimiento para cambiar los datos depende de si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico o un valor de texto.

## 2.1.10 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 desee guardar y pulse [OK].

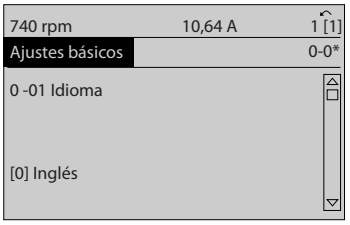



**Ilustración 2.29 Cambio de un valor de texto**


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 2.1.11 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

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

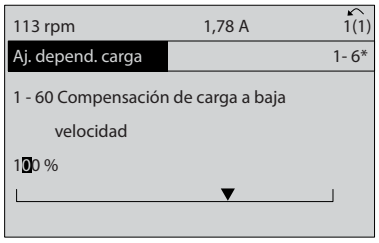



**Ilustración 2.30 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos**

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

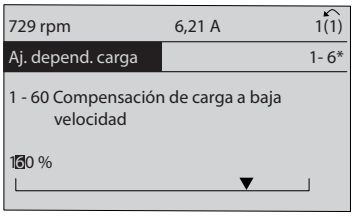



**Ilustración 2.31 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos**

### 2.1.12 Valor, paso a paso

Algunos parámetros pueden cambiarse paso a paso. Esto es aplicable a:

- *Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]*.
- *Parámetro 1-22 Tensión motor*.
- *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.

### 2.1.13 Lectura y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila circular.
Los parámetros que van desde *Parámetro 15-30 Reg. alarma: código de fallo* hasta *parámetro 15-33 Reg. alarma: Fecha y hora* contienen un registro de fallos que puede consultarse. Seleccione un parámetro, pulse [OK] y utilice las teclas de navegación [▲]/[▼] para desplazarse por el registro de valores.

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

### 2.1.14 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 alimentación de red y espere a que se apague la pantalla.
6. Vuelva a conectar la alimentación de red. El convertidor de frecuencia ya está reiniciado.
7. Vuelva a poner el *parámetro 14-22 Modo funcionamiento* en *[0] Funcion. normal*.

***AVISO!***

**Reinicia los parámetros seleccionados en Mi menú personal con los ajustes de fábrica.**

*Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* inicializa todos excepto

*Parámetro 14-50 Filtro RFI*

*Parámetro 8-30 Protocolo*

*Parámetro 8-31 Dirección*

*Parámetro 8-32 Velocidad en baudios*

2

*Parámetro 8-35 Retardo respuesta mín.*

*Parámetro 8-36 Retardo respuesta máx.*

*Parámetro 8-37 Retardo máximo intercarac.*

de *Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento* a *parámetro 15-05 Sobretensión*

de *Parámetro 15-20 Registro histórico: Evento* a *parámetro 15-22 Registro histórico: Tiempo*

de *Parámetro 15-30 Reg. alarma: código de fallo* a *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 del LCP 102.
   2b Pulse [Menu] mientras enciende la pantalla numérica del 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!***

**Inicialización manual:**

- **Reinicia la comunicación serie.**
- **Reinicia el *parámetro 14-50 Filtro RFI* y los ajustes del registro de fallos.**
- **Se eliminan los parámetros seleccionados en *parámetro 25-00 Controlador de cascada*.**

***AVISO!***

**Tras la inicialización y el ciclo de potencia, la pantalla no mostrará información hasta pasados un par de minutos.**

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

# 3 Descripciones de parámetros

## 3.1 Selección de parámetros

### 3.1.1 Estructura del menú principal



Los parámetros para el convertidor de frecuencia se agrupan en diversos grupos para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento del convertidor.
La gran mayoría de aplicaciones VLT® HVAC Drive pueden programarse utilizando el botón [Quick Menu] y seleccionando los parámetros del Menú rápido y de los Ajustes de funciones.
Las descripciones y los ajustes predeterminados de los parámetros se encuentran en *capétulo 5 Listas de parámetros*.

0-** Funcionamiento / Pantalla
1-** Carga / Motor
2-** Frenos
3-** Referencia / Rampas
4-** Límites / Advertencias
5-** E / S digital
6-** E / S analógica
8-** Com. y opciones
9-** Profibus
10-** Bus de campo CAN
11-** LonWorks
12-** IP de Ethernet / Modbus TCP / PROFINET
13-** Controlador de lógica inteligente
14-** Funciones especiales
15-** Información del convertidor
16-** Lecturas de datos
18-** Info y lecturas de datos
20-** Convertidor de lazo cerrado
21-** Lazo cerrado ampl.
22-** Funciones de aplicación
23-** Funciones basadas en el tiempo
24-** Funciones de aplicación 2
25-** Controlador de cascada
26-** Opción E / S analógica MCB 109

## 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

### 3.2.1 0-0* Ajustes básicos

| 0-01 Idioma | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Define el idioma que se usará en la pantalla.<br>El convertidor de frecuencia se suministra con dos paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en ambos paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse. |
| [0] * | English | En los paquetes de idiomas 1 y 2. |
| [1] | Deutsch | En los paquetes de idiomas 1 y 2. |
| [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 1. |
| [27] | Greek | En el paquete de idioma 1. |
| [28] | Bras.port | En el paquete de idioma 1. |
| [36] | Slovenian | En el paquete de idioma 1. |
| [39] | Korean | En el paquete de idioma 2. |
| [40] | Japanese | En el paquete de idioma 2. |
| [41] | Turkish | En el paquete de idioma 1. |
| [42] | Trad.Chinese | En el paquete de idioma 2. |
| [43] | Bulgarian | En el paquete de idioma 1. |
| [44] | Srpski | En el paquete de idioma 1. |
| [45] | Romanian | En el paquete de idioma 1. |
| [46] | Magyar | En el paquete de idioma 1. |
| [47] | Czech | En el paquete de idioma 1. |
| [48] | Polski | En el paquete de idioma 1. |
| [49] | Russian | En el paquete de idioma 1. |
| [50] | Thai | En el paquete de idioma 2. |
| [51] | Bahasa Indonesia | En el paquete de idioma 2. |

| 0-01 Idioma | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [52] | Hrvatski | En el paquete de idioma 2. |

| 0-02 Unidad de velocidad de motor | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br>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.<br>***AVISO!***<br>**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!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br>Lo que muestre la pantalla dependerá de los ajustes del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* y el *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. Reprograme los ajustes según sea necesario.<br>Los ajustes que no se usan no aparecen. |
| [0] | Internacional | Ajusta las unidades de *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* a [kW] y el valor predeterminado de *parámetro 1-23 Frecuencia motor* [50 Hz]. |
| [1] | Norteamérica | Ajusta las unidades del *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]* a CV y el valor predeterminado del *parámetro 1-23 Frecuencia motor* a 60 Hz. |

| 0-04 Estado operación en arranque | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccionar el modo de funcionamiento al volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red cuando funciona en modo manual (local). |
| [0] * | Auto--arranque | Vuelve a arrancar el convertidor de frecuencia manteniendo la misma referencia local y las mismas condiciones de arranque/parada que tenía el convertidor al apagarlo (aplicadas por [Hand On] / [Off] en el LCP o arranque local a través de una entrada digital). |
| [1] | Par. forz., ref. guard | Detiene el convertidor de frecuencia, pero mantiene al mismo tiempo en memoria la referencia local de velocidad previa a la parada. Después de volver a conectar la tensión de red y de recibir un comando de arranque (pulsando la tecla [Hand On] o mediante un comando de arranque local desde una entrada digital), el convertidor de frecuencia vuelve a arrancar y funciona a la velocidad de referencia guardada. |

## 3.2.2 0-1* Operac. de ajuste

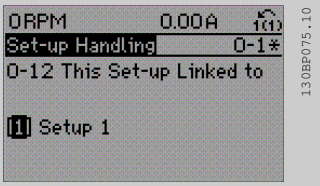
Defina y controle los ajustes de parámetros individuales.
El convertidor de frecuencia cuenta con cuatro ajustes de parámetros que se pueden programar independientemente unos de otros. Esto hace que el convertidor de frecuencia sea muy versátil y pueda satisfacer los requisitos de muchos esquemas de control de sistemas de HVAC diferentes, ahorrando con frecuencia el coste de equipos externos de control. Por ejemplo, pueden utilizarse para programar el convertidor de frecuencia de modo que se acomode a un esquema de control en un ajuste (p. ej., funcionamiento diurno) y a otro esquema de control en otro ajuste (p. ej., funcionamiento nocturno). También puede utilizarlos una unidad AHU o un equipo OEM para programar de manera idéntica todos los convertidores de frecuencia de fábrica para diferentes modelos dentro de una misma gama, de manera que tengan los mismos parámetros. Luego, durante la producción o puesta en marcha; simplemente deberá seleccionarse un ajuste específico en función del modelo de la gama en 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 la opción *[9] Ajuste múltiple*, es posible cambiar entre ajustes, con el convertidor de frecuencia en funcionamiento o parado, utilizando una entrada digital o mediante comandos de comunicación serie (por ejemplo, para ahorro nocturno). Si es necesario cambiar los ajustes durante el funcionamiento, asegúrese de programar el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* de la manera adecuada. Para la mayoría de las aplicaciones de HVAC no es necesario programar el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*, incluso aunque se requiera cambiar el ajuste en funcionamiento, pero sí puede ser necesario en aplicaciones muy complejas que utilicen toda la flexibilidad del ajuste múltiple. Utilizando el *parámetro 0-11 Ajuste de programación*, 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 *parámetro 0-51 Copia de ajuste*, es posible copiar ajustes de parámetros entre ajustes para permitir una puesta en marcha más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.
Si se modifica un ajuste mediante un bus de campo, los nuevos valores pueden tardar hasta 5 s en verse reflejados a través del bus.

| 0-10 Ajuste activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione el ajuste en el que va a funcionar el convertidor de frecuencia.<br>Utilice el *parámetro 0-51 Copia de ajuste* para copiar un ajuste sobre otro o sobre todos los demás ajustes. 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*. 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.<br>Los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» están marcados como FALSO en el *capétulo 5 Listas de parámetros*. |
| [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] De 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 | Se utiliza para la selección remota de ajustes utilizando entradas digitales y el puerto de comunicación en serie. Este ajuste utiliza los ajustes del *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*. |

3

| 0-11 Ajuste de programación | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione el ajuste que se va a editar (es decir, programar) durante el funcionamiento: el ajuste activo o uno de los inactivos. El número de ajuste que se está editando se muestra en el LCP entre paréntesis. |
| [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 | |
| [3] | Ajuste activo 3 | |
| [4] | Ajuste activo 4 | |
| [9] * | Ajuste activo | El ajuste con el que está funcionando el convertidor de frecuencia puede editarse durante el funcionamiento. La edición de parámetros en el ajuste seleccionado se suele hacer desde el LCP, pero también es posible a través de cualquiera de los puertos de comunicación en serie. |

| 0-12 Ajuste actual enlazado a | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Utilice este parámetro solo si se requiere un cambio de ajustes con el motor en marcha. Este parámetro asegura que los parámetros no modificables durante el funcionamiento tienen el mismo ajuste en todos los ajustes pertinentes.<br><br>Para permitir cambios de un ajuste a otro sin conflictos durante el funcionamiento del convertidor de frecuencia, enlace los ajustes que contienen parámetros no modificables durante el 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 5 Listas de parámetros*.<br><br>La función del *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* se utiliza cuando está seleccionado *[9] Ajuste múltiple* en el *parámetro 0-10 Ajuste activo*. Utilice *[9]* |

| 0-12 Ajuste actual enlazado a | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | *Ajuste múltiple* para cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento, mientras el motor está en marcha.<br>Por ejemplo:<br>Utilice *[9] Ajuste múltiple* para cambiar del ajuste 1 al ajuste 2 mientras el motor está en marcha. Programe los parámetros del ajuste 1 y después asegúrese de que este y el ajuste 2 estén sincronizados (o enlazados). La sincronización se puede hacer de dos maneras:<br><br>• Cambie la edición de ajuste a *[2] Ajuste activo 2* en *parámetro 0-11 Ajuste de programación* y configure *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* como *[1] Ajuste activo 1*. Esto inicia el proceso de enlace (sincronización).<br><br>  <br>**Ilustración 3.1 Gestión de ajustes**<br><br>• Estando en el ajuste 1, copie el ajuste 1 al ajuste 2 utilizando el *parámetro 0-50 Copia con LCP*. A continuación, configure *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* como *[2] Ajuste activo 2*. Esto comienza el proceso de enlace.<br><br> <br>**Ilustración 3.2 Gestión de ajustes**<br><br>Después de realizar el enlace, el *parámetro 0-13 Lectura: Ajustes relacionados* mostrará los ajustes 1 y 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 |

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

| 0-12 Ajuste actual enlazado a | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | 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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [5] | | |
| **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: Prog. ajustes / canal | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-2147483648 - 2147483647 ] | Vea el ajuste del *parámetro 0-11 Ajuste de programación* para cada uno de los cuatro canales de comunicación diferentes. Cuando el número se muestra en hexadecimal, como en el LCP, cada número indica un canal.<br>Los números de 1 a 4 indican un número de ajuste; F corresponde a los ajustes de fábrica y A, a un ajuste activo. Los canales son, de derecha a izquierda: LCP, bus de campo, USB, HPFB1,5.<br>Ejemplo: el valor AAAAAA21h significa que el canal del bus de campo del convertidor de frecuencia utiliza el ajuste 2 en el *parámetro 0-11 Ajuste de programación*, el LCP utiliza el ajuste 1 y todos los demás canales utilizan el 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 |
| [37] | Texto display 1 | Activa la posibilidad de escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída mediante comunicación serie. |
| [38] | Texto display 2 | Activa la posibilidad de escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída mediante comunicación serie. |
| [39] | Texto display 3 | Activa la posibilidad de escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída mediante comunicación serie. |
| [89] | Lectura de fecha y hora | Muestra la fecha y la hora actuales. |
| [953] | Cód. de advert. Profibus | Muestra advertencias de comunicación de Profibus. |
| [1005] | Lectura contador errores transm. | Consulte el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido. |
| [1006] | Lectura contador errores recepción | Consulte el número de errores de recepción del control CAN desde el último encendido. |
| [1007] | Lectura contador bus desac. | Consulte el número de eventos de bus desactivados desde el último encendido. |
| [1013] | Parámetro de advertencia | Consulte un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia. |
| [1115] | Cód. de advertencia LON | Muestra las advertencias específicas LON. |
| [1117] | Revisión XIF | Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON. |

3

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1118] | Revisión LonWorks | Muestra la versión de software del programa de aplicación del chip Neuron C en la opción LON. |
| [1230] | Parámetro de advertencia | |
| [1397] | Alert Alarm Word | |
| [1398] | Alert Warning Word | |
| [1399] | Alert Status Word | |
| [1501] | Horas funcionam. | Consulte el número de horas de funcionamiento del motor. |
| [1502] | Contador KWh | Consulte el consumo de energía en kWh. |
| [1580] | Horas de funcionamiento del ventilador | |
| [1600] | Código de control | Vea el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal. |
| [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. [%] | Consulte el código de dos bytes enviado con el código de estado al bus maestro que indica el valor actual principal. |
| [1609] | Lectura personalizada | Consulte las lecturas definidas por el usuario como se han configurado en<br>• *Parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada*,<br>• *Parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada*,<br>• *Parámetro 0-32 Valor máximo de 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. |

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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] | La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor. |
| [1617] | Velocidad [RPM] | Referencia de velocidad del motor. La velocidad real depende de la compensación de deslizamiento que se esté utilizando (compensación establecida en el *parámetro 1-62 Compensación deslizam.*). Si no se utiliza, la velocidad real será el valor leído en la pantalla menos el deslizamiento del motor. |
| [1618] | Térmico motor | Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros *1-9* Temperatura motor*. |
| [1620] | Ángulo motor | |
| [1622] | Par [%] | Muestra el par actual desarrollado en porcentaje. |
| [1623] | Motor Shaft Power [kW] | |
| [1624] | Calibrated Stator Resistance | |
| [1626] | Potencia filtrada [kW] | |
| [1627] | Potencia filtrada [CV] | |
| [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.<br>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. |

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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. |
| [1643] | Estado de acciones temporizadas | Consulte el grupo de parámetros 23-0* Acciones temporizadas. |
| [1650] | Referencia externa | Suma de la referencia externa como porcentaje; es decir, la suma de analógica, pulsos y bus. |
| [1652] | Realimentación [Unit] | Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas. |
| [1653] | Referencia Digi pot | Visualice la contribución del potenciómetro digital a la realimentación de la referencia real. |
| [1654] | Realim. 1 [Unidad] | Visualice el valor de realimentación 1. Consulte también el grupo de parámetros 20-0* Convertidor de lazo cerrado. |
| [1655] | Realim. 2 [Unidad] | Visualice el valor de realimentación 2. Consulte también el grupo de parámetros 20-0* Convertidor de lazo cerrado. |
| [1656] | Realim. 3 [Unidad] | Visualice el valor de realimentación 3. Consulte también el grupo de parámetros 20-0* Convertidor de lazo cerrado. |
| [1658] | Salida PID [%] | Devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado como porcentaje. |
| [1660] | Entrada digital | Muestra el estado de las entradas digitales. Señal baja=0; Señal alta=1. Respecto al orden, consulte *parámetro 16-60 Entrada digital*. El bit 0 está en el extremo derecho. |
| [1661] | Terminal 53 ajuste conex. | Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad=0; Tensión=1. |
| [1662] | Entrada analógica 53 | Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección. |
| [1663] | Terminal 54 ajuste conex. | Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad=0; Tensión=1. |
| [1664] | Entrada analógica 54 | Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección. |

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1665] | Salida analógica 42 [mA] | Valor real en mA en la salida 42. Utilice el *parámetro 6-50 Terminal 42 salida* para seleccionar la variable representada por la salida 42. |
| [1666] | Salida digital [bin] | Valor binario de todas las salidas digitales. |
| [1667] | Ent. pulsos #29 [Hz] | Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de pulsos. |
| [1668] | Ent. pulsos #33 [Hz] | Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de pulsos. |
| [1669] | Salida pulsos #27 [Hz] | Valor real de los pulsos aplicados en el terminal 27 en modo de salida digital. |
| [1670] | Salida pulsos #29 [Hz] | Valor real de los pulsos aplicados en el terminal 29 en modo de salida digital. |
| [1671] | Salida Relé [bin] | Visualiza los ajustes de todos los relés. |
| [1672] | Contador A | Visualice el valor actual del contador A. |
| [1673] | Contador B | Visualice el valor actual del contador B. |
| [1675] | Entr. analóg. X30/11 | Valor real de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S general; opcional). |
| [1676] | Entr. analóg. X30/12 | Valor real de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S general; opcional). |
| [1677] | Salida analógica X30/8 [mA] | Valor real en la salida X30/8 (tarjeta de E/S general; opcional). Utilice el *parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida* para seleccionar la variable representada. |
| [1678] | Salida analógica X45/1 [mA] | |
| [1679] | Salida analógica X45/3 [mA] | |
| [1680] | Fieldbus CTW 1 | Código de control (CTW) recibido del bus maestro. |
| [1682] | Fieldbus REF 1 | Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación serie; por ejemplo, desde el BMS, el PLC u otro controlador maestro. |
| [1684] | Opción comun. STW | Código de estado ampliado de opción de comunicaciones de bus de campo |
| [1685] | Puerto FC CTW 1 | Código de control (CTW) recibido del bus maestro. |
| [1686] | Puerto FC REF 1 | Código de estado (STW) enviado al bus maestro. |

3

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1690] | Código de alarma | Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1691] | Código de alarma 2 | Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1692] | Código de advertencia | Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1693] | Código de advertencia 2 | Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1694] | Cód. estado amp | Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1695] | Código de estado ampl. 2 | Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie). |
| [1696] | Cód. de mantenimiento | Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros *23-1* Mantenimiento*. |
| [1830] | Entr. analóg. X42/1 | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1831] | Entr. analóg. X42/3 | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1832] | Entr. analóg. X42/5 | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1833] | Sal. analóg. X42/7 [V] | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1834] | Sal. analóg. X42/9 [V] | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1835] | Sal. analóg. X42/11 [V] | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica. |
| [1836] | Entrada analógica X48/2 [mA] | |
| [1837] | Entr. temp. X48/4 | |
| [1838] | Entr. temp. X48/7 | |
| [1839] | Entr. temp. X48/10 | |

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1850] | Lectura Sensorless [unidad] | |
| [1860] | Digital Input 2 | |
| [2117] | Referencia 1 Ext. [Unidad] | Valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1. |
| [2118] | Realim. 1 Ext. [Unidad] | Valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1. |
| [2119] | Salida 1 Ext. [%] | Valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1. |
| [2137] | Referencia 2 Ext. [Unidad] | Valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2. |
| [2138] | Realim. 2 Ext. [Unidad] | Valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2. |
| [2139] | Salida 2 Ext. [%] | Valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2. |
| [2157] | Referencia 3 Ext. [Unidad] | Valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3. |
| [2158] | Realim. 3 Ext. [Unidad] | Valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3. |
| [2159] | Salida 3 Ext. [%] | Valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3. |
| [2230] | Potencia falta de caudal | Potencia sin caudal calculada para la velocidad real de funcionamiento. |
| [2316] | Texto mantenim. | |
| [2580] | Estado cascada | Estado de funcionamiento del controlador de cascada. |
| [2581] | Estado bomba | Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada. |
| [3110] | Cód. estado bypass | |
| [3111] | Horas func. bypass | |
| [9913] | Tiempo inactiv. | |
| [9914] | Ped. parámbd en cola | |
| [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) | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [9951] | PC Debug 0 | |
| [9952] | PC Debug 1 | |
| [9953] | PC Debug 2 | |
| [9954] | PC Debug 3 | |
| [9955] | PC Debug 4 | |
| [9956] | Fan 1 Feedback | |
| [9957] | Fan 2 Feedback | |
| [9958] | PC Auxiliary Temp | |
| [9959] | Power Card Temp. | |

**0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2**

Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición central).

| **Option:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| [1614] * | Intensidad motor | 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).

| **Option:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| [1610] * | Potencia [kW] | 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.

| **Option:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| [1613] * | Frecuencia | 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**

Matriz [20]

| **Range:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| Size related* | [0 - 9999 ] | Defina hasta 20 parámetros que se deban incluir en el Menú personal Q1, al que se accede con la tecla [Quick Menu] del LCP. Los parámetros se mostrarán 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 entre 1 y 20 parámetros que deban modificarse con regularidad (por ejemplo, |

**0-25 Mi menú personal**

Matriz [20]

| **Range:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| | | 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.

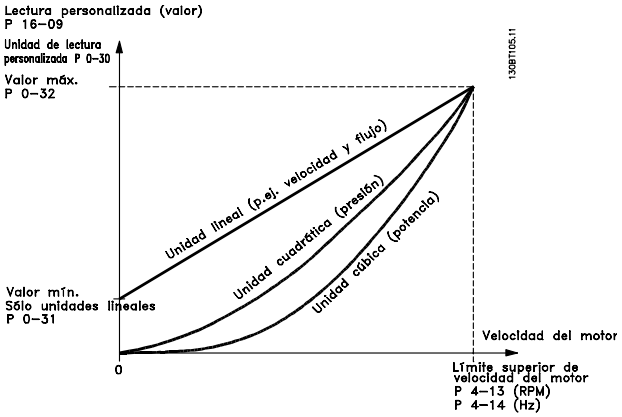



**Ilustración 3.3 Lectura personalizada**

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

3

| 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**

**0-30 Unidad de lectura personalizada**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Programar un valor para que se muestre 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 la pantalla seleccionando *[1609 Lectura personalizada]* en los parámetros del *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* al *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*. |
| [0] | None | |
| [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 | |
| [75] | mm Hg | |
| [80] | kW | |

**0-30 Unidad de lectura personalizada**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

**0-31 Valor mínimo de lectura personalizada**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ -999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit] | Este parámetro permite elegir 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 de lectura personalizada*. 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*). |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 0-37 Texto display 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Para mostrar el texto de forma permanente, seleccione *[37] Texto display 1* en uno de los siguientes parámetros:<br>• *Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.<br>• *Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*.<br>• *Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*.<br>• *Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2*.<br>• *Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.<br>• *Parámetro 0-37 Texto display 1*.<br>El cambio del *parámetro 12-08 Nombre de host* cambiará el *parámetro 0-37 Texto display 1*, pero no al contrario. |

| 0-38 Texto display 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Para mostrar el texto de forma permanente, seleccione *[38] Texto display 2* en:<br>• *Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*.<br>• *Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*.<br>• *Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*.<br>• *Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2*.<br>• *Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*.<br>Pulse [▲] o [▼] para cambiar un carácter. Pulse [◄] y [►] para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando [▲] o [▼]. |

| 0-39 Texto display 3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Para mostrar el texto de forma permanente, seleccione el texto de display 3 en el *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*, el *parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*, el *parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*, el *parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* o el *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*. Pulse [▲] o [▼] para cambiar un carácter. Pulse [◄] y [►] para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando [▲] o [▼]. |



| 0-39 Texto display 3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |



## 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 | Seleccione para desactivar la tecla. |
| [1] * | Activado | Tecla [Hand On] activada. |
| [2] | Contraseña | Evite el arranque no autorizado en modo manual. Si el *parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP* está incluido en *Mi menú personal*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Código de menú personal*. En caso contrario, defina la contraseña en el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*. |

| 0-41 Botón (Off) en LCP | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Desactivado | Seleccione para desactivar la tecla. |
| [1] * | Activado | La tecla [Off] está activada. |
| [2] | Contraseña | Evite la parada no autorizada. Si el *parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP* está incluido en *Mi menú personal*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Código de menú personal*. En caso contrario, defina la contraseña en el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*. |

| 0-42 [Auto activ.] llave en LCP | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Desactivado | Seleccione para desactivar la tecla. |
| [1] * | Activado | La tecla [Auto On] está activada. |
| [2] | Contraseña | Evite el arranque no autorizado en modo automático. Si el *parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP* está incluido en *Mi menú personal*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Código de menú personal*. En caso contrario, defina la contraseña en el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*. |

3

| 0-43 Botón (Reset) en LCP | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Desactivado | Seleccione para desactivar la tecla. |
| [1] * | Activado | La tecla [Reset] está activada. |
| [2] | Contraseña | Evite el reinicio no autorizado. Si el *parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP* está incluido en el *parámetro 0-25 Mi menú personal*, defina la contraseña en el *parámetro 0-65 Código de menú personal*. En caso contrario, defina la contraseña en el *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*. |
| [3] | Activado sin OFF | |
| [4] | Contraseña sin OFF | |
| [5] | Activado con OFF | Al pulsar la tecla se reinicia el convertidor de frecuencia pero sin arrancarlo. |
| [6] | Contraseña con OFF | Impide un reinicio no autorizado. Al producirse un reinicio autorizado, el convertidor de frecuencia no arranca. Consulte la opción *[2] Contraseña* para obtener información sobre cómo establecer la contraseña. |

## 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!***<br>**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. Para facilitar el mantenimiento, es recomendable copiar todos los parámetros en el LCP después de la puesta en servicio. |
| [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. Utilice la última selección para programar varios convertidores de frecuencia con la misma función sin perturbar los datos del motor que ya se hayan ajustado. |
| [10] | Delete LCP copy data | |

| 0-50 Copia con LCP | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | función sin perturbar los datos del motor que ya se hayan ajustado. |
| [10] | Delete LCP copy data | |

| 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 los parámetros del *Menú principal*. |
| [2] | LCP: Sin acceso | Evita la visualización y modificación no autorizadas de los parámetros del *Menú principal*. |
| [3] | Bus: sólo lectura | |
| [4] | Bus: sin acceso | |
| [5] | Todo: sólo lectura | |
| [6] | Todo: sin acceso | |

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.

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

| 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Acceso total | Desactiva la contraseña definida en el *parámetro 0-65 Código de menú personal*. |
| [1] | LCP: Sólo lectura | Evita la edición no autorizada de parámetros de *Mi menú personal*. |
| [2] | LCP: Sin acceso | Evita la visualización y edición no autorizadas de los parámetros de *Mi menú personal*. |
| [3] | Bus: sólo lectura | |
| [4] | Bus: sin acceso | |
| [5] | Todo: sólo lectura | |
| [6] | Todo: sin acceso | |

Si *parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña* se ha ajustado como *[0] Acceso total*, no se tendrá en cuenta este parámetro.

| 0-67 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. |

## 3.2.8 0-7* Ajustes del reloj

Ajuste la fecha y hora del reloj interno. El reloj interno puede utilizarse para, por ejemplo, acciones temporizadas, registro de energía, análisis de tendencias, indicaciones de fecha y hora en las alarmas, datos registrados y mantenimiento preventivo.
Es posible programar el reloj para el cambio de horario en verano, así como los días laborables / no laborables de la semana, incluidas 20 excepciones (vacaciones, etc.).
Aunque los ajustes del reloj se pueden realizar mediante el LCP, pueden también llevarse a cabo con acciones programadas y funciones de mantenimiento preventivo, utilizando la herramienta Software de configuración MCT 10.

***AVISO!***

**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. Si no hay instalado ningún módulo con respaldo de energía, utilice la función de reloj solo si el convertidor de frecuencia está integrado en el BMS mediante comunicaciones serie, de forma que el BMS mantenga la sincronización de la hora de los equipos de control. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón.**

***AVISO!***

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

| 0-70 Fecha y hora | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajusta la fecha y la hora del reloj interno. El formato que utilizar se ajusta en *parámetro 0-71 Formato de fecha* y *parámetro 0-72 Formato de hora*. |

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

3

### 0-72 Formato de hora

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

### 0-74 Horario de verano

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione cómo debe gestionarse el horario de verano. Para configurarlo de forma manual, introduzca la fecha de inicio y la fecha de fin en el *parámetro 0-76 Inicio del horario de verano* y el *parámetro 0-77 Fin del horario de verano*. |
| [0] * | Desactivado | |
| [2] | Manual | |

### 0-76 Inicio del horario de verano

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el *parámetro 0-71 Formato de fecha*. |

### 0-77 Fin del horario de verano

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajusta la fecha y hora en la que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el *parámetro 0-71 Formato de fecha*. |

### 0-79 Fallo de reloj

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Activa o desactiva la advertencia del reloj si no se ha ajustado ni reiniciado el reloj tras un apagón y no hay ninguna batería de seguridad instalada. Si se ha instalado VLT® Analog I/O Option MCB 109, *[1] Activado* es la opción por defecto. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] | Activado | |

### 0-81 Días laborables

Matriz [7]

Matriz de siete elementos [0]–[6] que se muestra bajo el número de parámetro en el display. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Defina, para cada día de la semana, si se trata de un día laborable o no. El primer elemento de la matriz es el lunes. Los días laborables se utilizan para las acciones temporizadas. |
| [0] | No | |
| [1] | Sí | |

### 0-82 Días laborables adicionales

Matriz [5]

Matriz de cinco elementos [0]–[4] que se muestra bajo el número de parámetro en el display. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Define las fechas de los días laborables adicionales que no lo serían conforme al *parámetro 0-81 Días laborables*. |

### 0-83 Días no laborables adicionales

Matriz [15]

Matriz de quince elementos [0]–[14] que se muestra bajo el número de parámetro en el display. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Define las fechas de los días laborables adicionales que no lo serían conforme al *parámetro 0-81 Días laborables*. |

### 0-89 Lectura de fecha y hora

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 25 ] | Muestra la fecha y hora actuales. La fecha y la hora se actualizan continuamente. El reloj no comenzará a contar hasta que se realice un ajuste distinto al predeterminado en *parámetro 0-70 Fecha y hora*. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.3 Parámetros: 1-** Carga y motor

### 3.3.1 1-0* Ajustes generales

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

| 1-00 Modo Configuración | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>***AVISO!***<br>**Cuando se configuran para *[3] Lazo cerrado*, los comandos de cambio de sentido y arranque con cambio de sentido no invierten el sentido de giro del motor.** |
| [0] | Lazo abierto | La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad en modo *manual*.<br>El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida. |
| [3] | Lazo cerrado | La velocidad del motor se determina mediante una referencia procedente del controlador PID integrado, variando la velocidad del motor, como parte de un proceso de control de lazo cerrado (p. ej., presión o caudal constantes). Configure el controlador PID en el grupo de parámetros *20-0* Realimentación* o a través de los *Ajustes de funciones*, a los que se accede pulsando [Quick Menu]. |

| 1-03 Características de par | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Par compresor | para el control de velocidad de compresores de hélice y vaivén. Proporciona una tensión optimizada para una carga de par constante del motor, en todo el intervalo hasta 10 Hz. |
| [1] | Par variable | Para el control de velocidad de bombas centrífugas y ventiladores. También se utiliza para controlar más de un motor desde el mismo convertidor de frecuencia (por ejemplo, varios ventiladores de condensador o varios ventiladores de torre de refrigeración). Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrático del motor. |
| [2] | Optim. auto. energía CT | Para un control de velocidad energéticamente óptimo de los compresores de hélice y vaivén. Proporciona una tensión optimizada para una carga de par constante del motor, en todo el intervalo hasta 15 Hz. Además, la función AEO adapta la tensión exactamente a la situación de carga actual, para reducir así el consumo energético y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, ajuste correctamente el cos φ de la potencia del motor. Este valor se ajusta en el *parámetro 14-43 Cosphi del motor*. El parámetro tiene un valor predeterminado que se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor Si el motor necesita un ajuste del cos φ (factor de potencia del motor), puede realizarse una función AMA mediante el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*. No suele ser necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor. |
| [3] * | Optim. auto. energía VT | Para un control de velocidad de alto rendimiento energético en bombas centrífugas y ventiladores. Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrático del motor. Además, la función AEO adapta la tensión exactamente a la situación de carga actual, para reducir así el consumo energético y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, ajuste correctamente el cos φ de la potencia del motor. Este valor se ajusta en el *parámetro 14-43 Cosphi del motor*. El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor Si el motor necesita un ajuste del cos φ (factor de potencia del motor), puede realizarse una función AMA mediante el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*. No suele ser necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor. |

| 1-06 En sentido horario | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>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. |

| 1-06 En sentido horario | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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. |



## 3.3.2 1-10-1-13 Selección de motor

***AVISO!***

**Este grupo de parámetros no se puede ajustar con el motor en marcha.**

**Los siguientes parámetros están activos («x») en función del ajuste de *parámetro 1-10 Construcción del motor***

| *Parámetro 1-10 Construcción del motor* | [0] Asíncrono | [1] PM Motor non salient |
|---|---|---|
| *Parámetro 1-00 Modo Configuración* | x | x |
| *Parámetro 1-03 Características de par* | x | |
| *Parámetro 1-06 En sentido horario* | x | x |
| *Parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación* | | x |
| *Parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad* | | x |
| *Parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad* | | x |
| *Parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* | | x |
| *Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* | x | |
| *Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]* | x | |
| *Parámetro 1-22 Tensión motor* | x | |
| *Parámetro 1-23 Frecuencia motor* | x | |
| *Parámetro 1-24 Intensidad motor* | x | x |
| *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor* | x | x |
| *Parámetro 1-26 Par nominal continuo* | | x |
| *Parámetro 1-28 Comprob. rotación motor* | x | x |
| *Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)* | x | |
| *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* | x | x |
| *Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)* | x | |
| *Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)* | x | |
| *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)* | | x |
| *Parámetro 1-39 Polos motor* | x | x |
| *Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM* | | x |
| *Parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero* | x | |
| *Parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* | x | |
| *Parámetro 1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]* | x | |
| *Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro* | x | x |
| *Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro* | x | x |
| *Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc.* | x | |
| *Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad* | x | |
| *Parámetro 1-62 Compensación deslizam.* | x | |
| *Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante* | x | |
| *Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia* | x | |
| *Parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia* | x | |
| *Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* | | x |
| *Parámetro 1-70 Modo de inicio PM* | | x |
| *Parámetro 1-71 Retardo arr.* | x | x |
| *Parámetro 1-72 Función de arranque* | x | x |
| *Parámetro 1-73 Motor en giro* | x | x |
| *Parámetro 1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]* | x | |
| *Parámetro 1-78 Velocidad máx. arranque compresor [Hz]* | x | |
| *Parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor* | x | |
| *Parámetro 1-80 Función de parada* | x | x |
| *Parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]* | x | x |
| *Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]* | x | x |
| *Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* | x | x |
| *Parámetro 1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]* | x | x |
| *Parámetro 1-90 Protección térmica motor* | x | x |
| *Parámetro 1-91 Vent. externo motor* | x | x |
| *Parámetro 1-93 Fuente de termistor* | x | x |
| *Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* | x | |
| *Parámetro 2-01 Intens. freno CC* | x | x |
| *Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC* | x | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| *Parámetro 1-10 Construcción del motor* | [0] Asíncrono | [1] PM Motor non salient |
|---|---|---|
| *Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]* | x | |
| *Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]* | x | |
| *Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* | | x |
| *Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento* | | x |
| *Parámetro 2-10 Función de freno* | x | x |
| *Parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)* | x | x |
| *Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)* | x | x |
| *Parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno* | x | x |
| *Parámetro 2-15 Comprobación freno* | x | x |
| *Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA* | x | |
| *Parámetro 2-17 Control de sobretensión* | x | |
| *Parámetro 4-10 Dirección veloc. motor* | x | x |
| *Parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* | x | x |
| *Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]* | x | x |
| *Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* | x | x |
| *Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* | x | x |
| *Parámetro 4-16 Modo motor límite de par* | x | x |
| *Parámetro 4-17 Modo generador límite de par* | x | x |
| *Parámetro 4-18 Límite intensidad* | x | x |
| *Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.* | x | x |
| *Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor* | x | |
| *Parámetro 14-40 Nivel VT* | x | |
| *Parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO* | x | |
| *Parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima* | x | |
| *Parámetro 14-43 Cosphi del motor* | x | |

**Tabla 3.3 Parámetro de selección del motor**

## 3.3.3 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:

- *Parámetro 1-23 Frecuencia motor*.
- *Parámetro 1-24 Intensidad motor*.
- *Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*.
- *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:

- *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*.
- *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*.
- *Parámetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*.
- *Parámetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*.
- *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 3.4* proporciona recomendaciones específicas de la aplicación:

| Aplicación | Ajustes |
|---|---|
| Aplicaciones de inercia baja<br>$I_{carga}/I_{motor}$ <5 | Aumente *parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión* en un factor 5 a 10.<br>Reduzca *parámetro 1-14 Ganancia de amortiguación*.<br>Reduzca *parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* (<100 %). |

3

| Aplicación | Ajustes |
|---|---|
| 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 Low Speed Filter Time Const.* y el *parámetro 1-16 High Speed Filter Time Const.* |
| 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 3.4 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.

**1-10 Construcción del motor**

Seleccione el tipo de diseño del motor.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Asíncrono | Para motores asíncronos. |
| [1] | PM no saliente SPM | Para motores PM no salientes. |
| [5] | Sync. Reluctance | Utilizar con motores síncronos de reluctancia. |

**1-10 Construcción del motor**

Seleccione el tipo de diseño del motor.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!*** **Esta opción tiene los siguientes límites de versión de firmware:** • **Versión 4.2x y anteriores: no utilice esta opción. Existe riesgo de dañar el convertidor de frecuencia.** • **Versión 4.3x: utilice esta opción solo cuando la función de Motor en giro esté activada en el *parámetro 1-73 Motor en giro*.** |

## 3.3.4 De 1-14 a 1-17 VVC+ PM

Los parámetros de control predeterminados para el control de motor PM VVC+ están optimizados para aplicaciones HVAC y para cargas de inercia en el intervalo 50>Jl / Jm>5, donde Jl es la carga de inercia de la aplicación y Jm la inercia de la máquina.
Para aplicaciones con un nivel de inercia bajo (Jl/Jm<5) se recomienda aumentar el *parámetro 1-17 Voltage filter time const.* en un factor de 5-10 y, en algunos casos, también deberá reducirse el *parámetro 14-08 Damping Gain Factor* a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad.
En aplicaciones con un nivel de inercia alto (Jl/Jm>50), se recomienda que el *parámetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.*, el *parámetro 1-16 High Speed Filter Time Const.* y el *parámetro 14-08 Damping Gain Factor* se incrementen a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad.
Con una carga alta a baja velocidad (<30 % de la velocidad nominal), se recomienda aumentar el *parámetro 1-17 Voltage filter time const.* dada la no linealidad del inversor a baja velocidad.

**1-14 Ganancia de amortiguación**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 120 %* | [0 - 250 %] | La ganancia de amortiguación estabiliza la máquina PM con el fin de que la ejecución sea estable y correcta. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico de la máquina PM. Una ganancia de amortiguación alta genera un rendimiento dinámico bajo y una ganancia baja genera un rendimiento dinámico alto. 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] | La constante de tiempo de ganancia de amortiguación del filtro determina el tiempo de respuesta en la carga. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado bajo, el control se volverá inestable. Esta constante de tiempo se aplica por debajo del 10 % de la velocidad nominal. |

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

| 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [0.001 - 1 s] | La constante del tiempo de filtro de tensión de alimentación se utiliza para reducir la influencia de las ondulaciones de frecuencia y resonancias del sistema a la hora de calcular la tensión de alimentación de la máquina. Sin este filtro, las ondulaciones en la intensidad podrían distorsionar la tensión calculada y afectar la estabilidad del sistema. |

## 3.3.5 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] IPMSM* o *[5] Sync. Reluctance*.**

| 1-20 Potencia motor [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0.09 - 3000.00 kW] | Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. En función de las selecciones realizadas en *parámetro 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* o *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*. |

| 1-21 Potencia motor [CV] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0.09 - 3000.00 hp] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** 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. En función de las selecciones realizadas en *parámetro 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* o *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*. |

| 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 del convertidor de frecuencia. |

3

**1-23 Frecuencia motor**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [20 - 1000 Hz] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione el valor de frecuencia del motor según los datos de la placa de características del mismo. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230 / 400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y el *parámetro 3-03 Referencia máxima* a la aplicación de 87 Hz. |

**1-24 Intensidad motor**

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

**1-25 Veloc. nominal motor**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [100 - 60000 RPM] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular las compensaciones automáticas del motor. |

**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. |

**1-28 Comprob. rotación motor**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | **⚠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.** • **Antes de desconectar los cables de fase del motor, desconecte la potencia de red.** ***AVISO!*** **Una vez que la verificación de la rotación del motor está activada la pantalla muestra: *Nota: el motor puede girar en el sentido incorrecto*. Pulsando [OK], [Back] o [Cancel] se borra el mensaje y se muestra otro nuevo: *Pulse [Hand On] para arrancar el motor. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar*. Pulsando [Hand On] se arranca el motor a 5 Hz en dirección de avance y la pantalla muestra: *Motor en funcionamiento*. Compruebe si el sentido de giro del motor es el correcto. Pulse [Off] para detener el motor. Pulsando [Off] se detiene el motor y se reinicia el *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor*. Si el sentido de giro del motor es incorrecto, intercambie dos cables de fase del motor.** Tras la instalación y conexión del motor, esta función permite verificar el correcto sentido de giro del motor. Al activar esta función se anulan los comandos de cualquier bus o entrada digital, excepto los de Parada externa y Safe Torque Off (STO) (si se incluyen). |
| [0] * | Desactivado | La verificación de la rotación del motor no está activada. |
| [1] | Activado | La verificación de la rotación del motor está activada. |

**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 automáti- |

| 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | camente los parámetros avanzados del motor (de *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* a *parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)*) con el motor parado. |
| [0] * | No | Sin función. |
| [1] | Act. AMA completo | Realiza un AMA de la resistencia del estátor $R_S$, la resistencia del rotor $R_r$, la reactancia de fuga del estátor $X_1$, la reactancia de fuga del rotor $X_2$ y la reactancia principal $X_h$. |
| [2] | Act. AMA reducido | Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor $R_S$ únicamente en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor. |

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand On] después de seleccionar *[1] Act. AMA completo* 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 el AMA*. Después de pulsar [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

***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!***

**Evite la generación externa de par durante el AMA.**

***AVISO!***

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

***AVISO!***

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

Consulte el apartado: *Ejemplos de aplicación > Adaptación automática del motor* en la *Guía de diseño*.

## 3.3.6 1-3* Dat avanz. motor

Parámetros para datos avanzados del motor. Los datos del motor en los parámetros que van desde el *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* hasta el *parámetro 1-39 Polos motor* se deben adaptar al motor correspondiente para que este funcione de forma óptima. Los ajustes predeterminados son cifras que se basan en parámetros del motor comunes para motores estándar normales. 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 la sección «Adaptación automática del motor». La secuencia AMA ajusta todos los parámetros del motor, excepto el momento de inercia del rotor y la resistencia de pérdida de hierro (*parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)*).

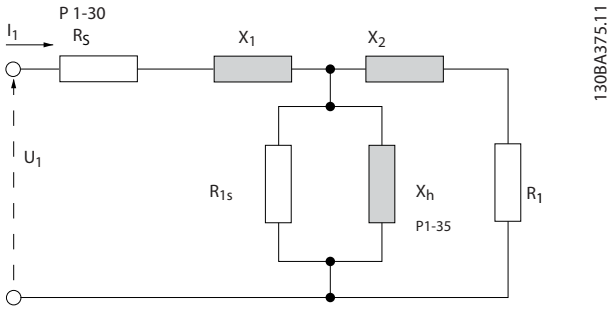



**Ilustración 3.4 Diagrama equivalente del motor para un motor asíncrono**

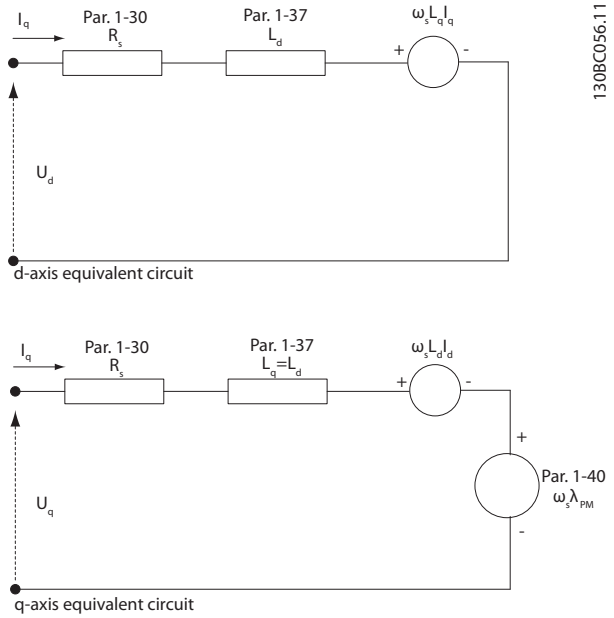



**Ilustración 3.5 Diagrama de circuito equivalente del motor para un motor PM no saliente**

3

### 1-30 Resistencia estator (Rs)

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0.0140 - 140.0000 Ohm] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Puede consultar la descripción de los motores PM en *parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*.<br><br>Fije el valor de resistencia del estátor. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. |

### 1-31 Resistencia rotor (Rr)

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0.0100 - 100.0000 Ohm] | El ajuste preciso $R_r$ mejorará el rendimiento del eje. Fije el valor de la resistencia del rotor utilizando uno de estos métodos:<br>1. Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia medirá el valor desde el motor. Todas las compensaciones se reinician al 100 %.<br>2. Introduzca manualmente el valor de $R_r$. Consulte este valor al proveedor del motor.<br>3. 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. |

### 1-35 Reactancia princ. (Xh)

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 1.0000 - 10000.0000 Ohm] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] PM no saliente SPM.**<br><br>Ajuste la reactancia principal del motor utilizando uno de los siguientes métodos:<br>• Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor.<br>• Introduzca manualmente el valor de $X_h$. Consulte este valor al proveedor del motor. |

### 1-35 Reactancia princ. (Xh)

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | • Utilice el ajuste predeterminado de $X_h$. El convertidor de frecuencia establece 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] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Introduzca el valor de la resistencia de pérdida de hierro ($R_{Fe}$) para compensar las pérdidas de hierro en el motor.<br>El valor de $R_{Fe}$ no puede hallarse realizando un AMA.<br>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* | [0.000 - 1000.000 mH] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.***<br><br>Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor en la hoja de datos técnicos del motor PM. |

En un motor asíncrono, la resistencia del estátor y los valores de inductancia del eje d suelen estar descritos en las especificaciones técnicas como entre línea y común (puntos de inicio). En el caso de los motores PM, se describen habitualmente en las especificaciones técnicas como entre línea y línea. Los motores PM se construyen normalmente para conexión en estrella.


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| | |
|---|---|
| *Parámetro 1-30 Resistenci a estator (Rs)* (línea a común). | Este parámetro proporciona al estátor una resistencia de bobinado ($R_s$) similar a la resistencia del estátor de un motor asíncrono. La resistencia del estátor se define para la medición de línea a común. Para los datos de línea a línea, cuando la resistencia del estátor se mida entre dos líneas, divida por dos. |
| *Parámetro 1-37 Inductanci a eje d (Ld)* (línea a común). | Este parámetro le proporciona una inductancia directa al eje del motor PM. La inductancia del eje d se define para la medición de fase a común. Para los datos de línea a línea, cuando la resistencia del estátor se mida entre dos líneas, divida por dos. |
| *Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM* RMS (valor de línea a línea). | Este parámetro proporciona una fuerza contraelectromotriz a través del terminal del estátor del motor PM a una velocidad mecánica específica de 1000 r/min. Se define entre línea y línea y se expresa en un valor RMS. |

**Tabla 3.5 Parámetros relativos a los motores PM**

## *AVISO!*

**Los fabricantes de motores proporcionan valores de resistencia del estátor (*parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*) e inductancia del eje d (*parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*) en las especificaciones técnicas como entre línea y común (puntos de inicio) o entre línea y línea. No existe un estándar general. Los diversos ajustes de resistencia de bobinado del estátor e inductancia se incluyen en el *Ilustración 3.6*. Los convertidores de frecuencia Danfoss siempre requieren el valor de línea a común. La fuerza contraelectromotriz del motor PM se define como la fuerza contraelectromotriz inducida desarrollada a lo largo de dos de las fases del bobinado del estátor en un motor en funcionamiento. Los convertidores de frecuencia de Danfoss siempre requieren el valor RMS línea a línea registrado a 1000 r/min de velocidad mecánica de rotación. Consulte la *Ilustración 3.7*).**

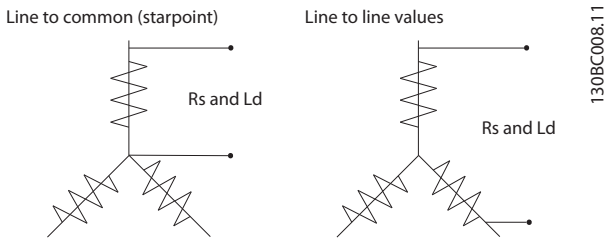



**Ilustración 3.6 Ajustes del bobinado del estátor**

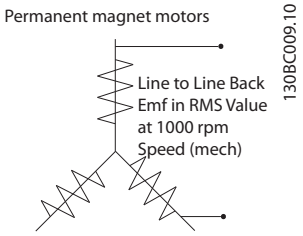



**Ilustración 3.7 Definiciones de parámetros para la fuerza contraelectromotriz de motores PM**



**1-39 Polos motor**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [2 - 100 ] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** 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 Contadores de polos y frecuencias relacionadas**

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, ya que 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* | [ 10 - 9000 V] | Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 r/min. Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM*. |

**1-46 Position Detection Gain**

| 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. |

3

## 3.3.7 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. |

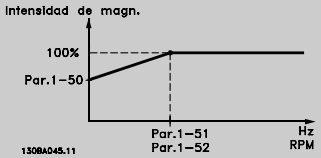



**Ilustración 3.8 Magnetización del motor**

**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]**

Este parámetro no es visible en el LCP.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0.3 - 10.0 Hz] | ***AVISO!*** **El *Parámetro 1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*= [1] PM no saliente SPM.** 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* y el *parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* estarán inactivos. Utilice este parámetro junto con el *parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero*. Consulte el *Tabla 3.6*. |

**1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 200 % ] | Fije la magnitud de intensidad de magnetización para los pulsos utilizados para detectar la dirección del motor. Los valores superiores ofrecerán resultados más precisos cuando el convertidor de frecuencia esté sobredimensionado en comparación con el motor. El intervalo de valores y la función dependen del *parámetro 1-10 Construcción del motor*: [0] Asíncrono: [0-200 %] Si se reduce este valor, se reducirá el par generado. 100 % significa corriente nominal del motor total. En este caso, el valor predeterminado es 30 %. [1] PM no saliente SPM: [0-40 %] Para los motores PM, se recomienda un ajuste del 20 %. Un valor superior puede generar un rendimiento aumentado. Sin embargo, en los motores con una fuerza contraelectromotriz superior a 300 VLL (rms) a velocidad nominal y una alta inductancia de bobinados (superior a 10 mH), se recomienda un valor inferior a fin de evitar una estimación errónea de la velocidad. Este parámetro está activo cuando el *parámetro 1-73 Motor en giro* está habilitado. |

**1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 500 % ] | ***AVISO!***<br>**Consulte la descripción de *parámetro 1-70 Modo de inicio PM* para obtener una visión general de la relación entre los parámetros de arranque de la función de motor en giro.**<br><br>El parámetro estará activado cuando se active el *parámetro 1-73 Motor en giro*. El intervalo de valores y la función depende del *parámetro 1-10 Construcción del motor*:<br>[0] Asíncrono: [0-500 %]<br>Controle el porcentaje de la frecuencia de los pulsos utilizados para detectar la dirección del motor. Si se aumenta este valor, se reducirá el par generado. En este modo, el 100 % representa 2 veces la frecuencia de desliza-miento.<br>[1] PM no saliente SPM: [0-10 %]<br>Este parámetro define la velocidad del motor (en % de la velocidad nominal del motor) por debajo de la cual se activa la función de estacionamiento (consulte el *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* y el *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*). Este parámetro solo está activo cuando *parámetro 1-70 Modo de inicio PM* está ajustado en [1] Estacionamiento y únicamente tras el arranque del motor. |

## 3.3.8 1-6* Aj. depend. carga

**1-60 Compensación carga baja veloc.**

Este parámetro no es visible en el LCP.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 % * | [0 - 300 %] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc.* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*= [1] PM no saliente SPM.**<br><br>Introducir el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funcione a baja 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. |

**1-60 Compensación carga baja veloc.**

Este parámetro no es visible en el LCP.

**Range:** **Función:**

| Tamaño del motor [kW]: | Cambio [Hz] |
|---|---|
| 0,25-7,5 | <10 |
| 11–45 | <5 |
| 55–550 | <3–4 |

**Tabla 3.7 Compensación carga baja veloc.**

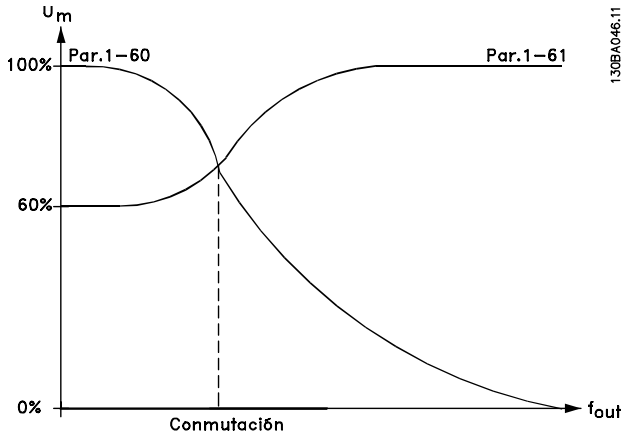



**Ilustración 3.9 Compensación carga baja veloc.**

**1-61 Compensación carga alta velocidad**

Este parámetro no es visible en el LCP.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 % * | [0 - 300 %] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*=[1] PM no saliente SPM.**<br><br>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 | Intercambio |
|---|---|
| 1,1-7,5 kW | >10 Hz |

3

| 1-62 Compensación deslizam. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 % * | [-500 - 500 %] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-62 Compensación deslizam.* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*=[1] PM no saliente SPM.**<br><br>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, según la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$. |

| 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [0.05 - 5 s] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* =[1] PM no saliente SPM.**<br><br>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!***<br>**El *Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor =[1] PM no saliente SPM.***<br><br>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*. |

| 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5 ms* | [5 - 50 ms] | ***AVISO!***<br>**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.*** |

| 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | 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 %] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.* no tendrá efecto si el *parámetro 1-10 Construcción del motor* = *[0] Asíncrono***<br><br>Introduzca la intensidad mínima del motor a baja velocidad.<br>Incrementar este valor de intensidad hace que mejore el par del motor desarrollado a baja velocidad. Por baja velocidad se entiende una velocidad inferior al 6 % de la velocidad nominal del motor (*parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*) en el control PM VVC+. |

## 3.3.9 1-7* Ajustes arranque

| 1-70 Modo de inicio PM | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Detección de rotor | Apto para aplicaciones en que se sabe que el motor se queda inmóvil en el arranque (por ejemplo, en cintas transportadoras, bombas y ventiladores sin aspas). |
| [1] * | Estaciona-miento | Si el motor gira a baja velocidad (es decir, inferior al 2-5 % de la velocidad nominal), a causa, por ejemplo, de ventiladores con autorrotación, seleccione *[1] Estacionamiento* y ajuste el *parámetro 2-06 Intensidad estaciona-miento* y el *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento* como corresponda. |

| 1-71 Retardo arr. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 00 s* | [0 - 120 s] | Introduzca el retardo de tiempo entre el comando de arranque y el momento en que el convertidor de frecuencia suministra la potencia al motor.<br>Este parámetro está vinculado a la función de arranque seleccionada en el *parámetro 1-72 Función de arranque*. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 1-72 Función de arranque | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la función de arranque durante el retardo de arranque. Este parámetro está ligado al *parámetro 1-71 Retardo arr.*. |
| [0] | CC mant./ Precal. motor | Proporciona al motor una intensidad de CC mantenida (*parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.*) durante el tiempo de retardo de arranque. |
| [2] | Inercia | Libera el convertidor con inercia del eje durante el tiempo de retardo de arranque (inversor desconectado).<br>Las selecciones posibles dependen de *parámetro 1-10 Construcción del motor*:<br>*[0] Asíncrono*:<br>*[2] Inercia*<br>*[0] CC mant.*<br>[1] PM no saliente SPM:<br>*[2] inercia* |

| 1-73 Motor en giro | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Esta función permite atrapar un motor que, por un corte de red, gira sin control.<br>Cuando el *parámetro 1-73 Motor en giro* está activado, el *parámetro 1-71 Retardo arr.* no tiene ninguna función.<br>La dirección de búsqueda para la función de motor en giro está enlazada con el ajuste del *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor*.<br>*[0] Izqda. a dcha.:* La función de Motor en giro busca en sentido horario. Si no tiene éxito, se aplica un freno de CC.<br>*[2] Ambos sentidos:* La función de motor en giro realiza primero una búsqueda en la dirección determinada por la última referencia (dirección). Si no se encuentra la velocidad, realiza una búsqueda en la otra dirección. Si esto tampoco tiene éxito, se aplica un freno de CC en el tiempo ajustado en *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC*. El arranque tiene lugar entonces a partir de 0 Hz. |
| [0] | Desactivado | Seleccione *[0] Desactivado* si no se requiere esta función. |
| [1] | Activado | Seleccione *[1] Activado* para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro.<br>Este parámetro siempre está configurado como *[1] Activado* cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM no saliente SPM*.<br>Parámetros importantes relacionados: |

| 1-73 Motor en giro | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | • *Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro*<br>• *Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro*<br>• *Parámetro 1-70 Modo de inicio PM*<br>• *Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento*<br>• *Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*<br>• *Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]*<br>• *Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]*<br>• *Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento*<br>• *Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento* |
| [2] | Activado siempre | |
| [3] | Enabled Ref. Dir. | |
| [4] | Enab. Always Ref. Dir. | |

La función de Motor en giro utilizada en motores PM se basa en una estimación inicial de la velocidad. La velocidad siempre se estima en primer lugar una vez se ha emitido la señal de arranque activo. En función del ajuste de *parámetro 1-70 Modo de inicio PM*, se produce lo siguiente:
*Parámetro 1-70 Modo de inicio PM=[0] Detección de rotor:* si la estimación de la velocidad resulta ser superior a 0 Hz, el convertidor de frecuencia atrapa el motor a esa velocidad y se reanuda el funcionamiento normal. De lo contrario, el convertidor de frecuencia estima la posición del rotor e inicia el funcionamiento normal desde ahí.

*Parámetro 1-70 Modo de inicio PM=[1] Estacionamiento*: si la estimación de velocidad es inferior al ajuste de *parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro*, se activa la función de estacionamiento (consulte *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento*y *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*). De lo contrario, el convertidor de frecuencia atrapa al motor a esa velocidad y reanuda el funcionamiento normal. Consulte la descripción de *parámetro 1-70 Modo de inicio PM* para conocer los ajustes recomendados.

3

Límites de intensidad de la función de Motor en giro utilizado en motores PM:

- El intervalo de velocidad alcanza el 100 % de la velocidad nominal o de la velocidad de debilitamiento del campo inductor (la que sea inferior).
- PMSM con fuerza contraelectromotriz alta (>300 VLL [rms]) y una inductancia de bobinados alta (>10 mH) requiere más tiempo para reducir la corriente de cortocircuito a cero y puede ser susceptible de errores en la estimación.
- Las pruebas de corriente están limitadas a una velocidad máxima de 300 Hz. En algunas unidades, este límite es de 250 Hz; todas las unidades de 200-240 V hasta 2,2 kW (incluidas) y todas las unidades de 380-480 V hasta 4 kW (incluidas).
- En aplicaciones con un alto nivel de inercia (por ejemplo, donde la inercia de la carga es más de 30 veces superior a la inercia del motor), utilice una resistencia de freno para evitar desconexiones por sobretensión en momentos de alta velocidad de la función de motor en giro.

**1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [0 - par. 4-13 RPM] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* =[1] PM no saliente SPM.**<br><br>Este parámetro activa un par de arranque alto. Se trata de una función en la que el límite de intensidad y el límite de par se ignoran durante el arranque del motor. El tiempo transcurrido entre la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en este parámetro, se convierte en una «zona de arranque» donde el límite de intensidad y el límite de par del motor están fijados en el máximo posible para la combinación de convertidor de frecuencia / motor. Este parámetro se suele ajustar con el mismo valor que *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]*. Cuando está ajustado en cero, la función está inactiva.<br>En esta zona de arranque, el *parámetro 3-82 Tiempo de rampa de arranque* está activado en lugar del *parámetro 3-40 Rampa 1 tipo* para garantizar una aceleración adicional durante el arranque y minimizar así el tiempo en el que el motor funciona por debajo de la velocidad mínima de la aplicación. El tiempo sin protección desde el límite de intensidad y el límite de par no debe |

**1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | superar el valor fijado en el *parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor*. Si se supera el valor del *parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor*, el convertidor de frecuencia se desconecta con la *alarma 18, Arranque fallido*.<br>Cuando se activa esta función para obtener un arranque rápido, se activa también el *parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* para proteger la aplicación de un funcionamiento por debajo de la velocidad mínima del motor, p. ej., cuando se encuentra en el límite de intensidad.<br>Esta función permite un par de arranque alto y el uso de una rampa de arranque rápida. Para garantizar la formación de un par alto durante el arranque, pueden realizarse varios trucos mediante un uso inteligente del retardo de arranque, la velocidad de arranque o la intensidad de arranque. |

**1-78 Velocidad máx. arranque compresor [Hz]**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [0 - par. 4-14 Hz] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-78 Velocidad máx. arranque compresor [Hz]* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*=[1] PM no saliente SPM.**<br><br>Este parámetro activa un par de arranque alto. Se trata de una función en la que el límite de intensidad y el límite de par se ignoran durante el arranque del motor. El tiempo transcurrido desde la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en este parámetro se convierte en una zona de arranque donde el límite de intensidad y el límite de par del motor están fijados en el máximo posible para la combinación de convertidor de frecuencia y motor. Este parámetro se suele ajustar con el mismo valor que *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]*. Cuando está ajustado en cero, la función está inactiva.<br>En esta zona de arranque, el *parámetro 3-82 Tiempo de rampa de arranque* está activado en lugar del *parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa* para garantizar una aceleración adicional durante el arranque y minimizar así el tiempo en el que el motor funciona por debajo de la velocidad mínima de la aplicación. El tiempo sin protección desde el límite de intensidad y el límite de par no debe exceder del valor fijado |

| 1-78 Velocidad máx. arranque compresor [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | en el *parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor*. Si se supera el valor del *parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor*, el convertidor de frecuencia se desconectará con la *alarma 18, Arranque fallido*. Cuando se activa esta función para obtener un arranque rápido, se activa también el *parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* para proteger la aplicación de un funcionamiento por debajo de la velocidad mínima del motor, p. ej., cuando se encuentra en el límite de intensidad.<br>Esta función permite un par de arranque alto y el uso de una rampa de arranque rápida. Para garantizar la formación de un par alto durante el arranque, pueden realizarse varios trucos mediante un uso inteligente del retardo de arranque, la velocidad de arranque o la intensidad de arranque. |

| 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5 s* | [0 - 10 s] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor* no tendrá efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* =[1] PM no saliente SPM.**<br><br>El tiempo transcurrido desde la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en el *parámetro 1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]* no debe superar el tiempo fijado en el parámetro. De lo contrario, el convertidor de frecuencia se desconectará con la *alarma 18, Arranque fallido*.<br>Todos los tiempos fijados en *parámetro 1-71 Retardo arr.* para utilizar una función de arranque deben ejecutarse dentro del límite de tiempo. |

## 3.3.10 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]*.<br>Las selecciones posibles dependen de *parámetro 1-10 Construcción del motor*:<br>[0] Asíncrono:<br>[0] Inercia<br>[1] CC mantenida<br>[2] Compr. motor, adv.<br>[6] Compr motor, alarma<br>[1] PM no saliente SPM:<br>[0] Inercia |
| [0] * | Inercia | Deja el motor en el modo libre. |
| [1] | CC mantenida/ precalent. motor | El motor recibe una corriente de CC mantenida (consulte el *parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/ precalent.*). |
| [2] | Compr. motor, adv. | El convertidor de frecuencia emite una alarma si faltan una o más fases. |
| [6] | Compr motor, alarma | El convertidor de frecuencia emite una alarma si faltan una o más fases. |

| 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*. |

## 3.3.11 Desconexión con Límite bajo veloc. motor

En el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]* es posible ajustar una velocidad mínima para el motor con el objetivo de asegurar una distribución adecuada del aceite.
En algunos casos, por ejemplo, si se trabaja en el límite de intensidad por un defecto del compresor, la velocidad de salida del motor puede suprimirse por debajo del límite bajo de la velocidad del motor. Para evitar daños en el compresor, es posible ajustar un límite de desconexión. Si la velocidad del motor cae por debajo de este límite, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una *alarma (A49)*.
Se lleva a cabo un reinicio de acuerdo con la función seleccionada en el *parámetro 14-20 Modo Reset*.

Si la desconexión debe realizarse a una velocidad exacta (RPM), ajuste el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de*

*motor* para RPM y utilice la compensación de deslizamiento, que puede ajustarse en el *parámetro 1-62 Compensación deslizam.*.

***AVISO!***

**Para lograr la máxima precisión con la compensación de deslizamiento, debe llevarse a cabo una adaptación automática del motor (AMA). Debe activarse en *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*.**

***AVISO!***

**La desconexión no se activará cuando se utilice un comando de parada o inercia normal.**

| 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-13 RPM] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo está disponible si el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* está ajustado como *[0] RPM*.**<br><br>Introduzca el límite inferior para la velocidad del motor a la cual el convertidor de frecuencia se desconecta. Si este valor es 0, la función no se activará. Si la velocidad, en cualquier momento tras el arranque (o durante una parada), cae por debajo del valor del parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta con la *alarma 49 Límite de veloc.* |

| 1-87 Velocidad baja desconexión [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-14 Hz] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo está disponible si el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* está ajustado a *[1] Hz*.**<br><br>Introduzca el límite inferior para la velocidad del motor a la cual el convertidor de frecuencia se desconecta. Si este valor es 0, la función no se activará. Si la velocidad, en cualquier momento tras el arranque (o durante una parada), cae por debajo del valor del parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta con la *alarma 49 Límite de veloc.* |

## 3.3.12 1-9* Temperatura motor

***AVISO!***

**Al utilizar varios motores, el relé termoelectrónico de VLT® HVAC Drive FC 102 no podrá utilizarse como protección contra sobrecarga para cada motor. Utilice una protección contra sobrecarga del motor independiente para cada motor.**

| 1-90 Protección térmica motor | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección de sobrecarga del motor de dos formas distintas:<br>• Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (*parámetro 1-93 Fuente de termistor*). Consulte el *capétulo 3.3.13.1 Conexión termistor PTC*.<br>• Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR = relé termoelectrónico), basándose en la carga y el tiempo reales. La carga térmica calculada se compara con la corriente $I_{M,N}$ y la frecuencia $f_{M,N}$ nominales del motor. 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. Consulte el *capétulo 3.3.13.2 ETR*.<br>• Mediante un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon). Consulte el *capétulo 3.3.13.3 Klixon*. La función ETR proporciona protección de sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC). |
| [0] | Sin protección | Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia. |
| [1] | Advert. termistor | Activa una advertencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor. |
| [2] | Descon. termistor | Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este. |
| [3] | Advert. ETR 1 | |

| 1-90 Protección térmica motor | | |
|---|---|---|
| Option: | | Función: |
| [4] | Descon. ETR 1 | |
| [5] | Advert. ETR 2 | |
| [6] | Descon. ETR 2 | |
| [7] | Advert. ETR 3 | |
| [8] | Descon. ETR 3 | |
| [9] | Advert. ETR 4 | |
| [10] | Descon. ETR 4 | |

Las funciones ETR 1-4 calculan la carga cuando está activo el ajuste en el que se han seleccionado. Por ejemplo, ETR-3 empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. 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).

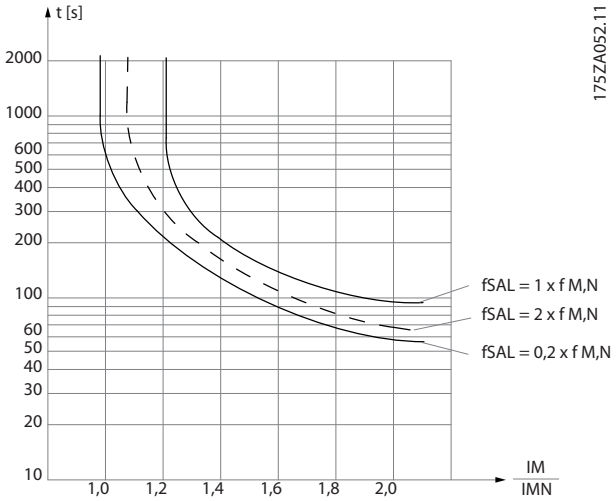



**Ilustración 3.10 Protección térmica del motor**

***AVISO!***

**Si la temperatura del motor se controla mediante un termistor o un sensor KTY, en caso de cortocircuito entre el bobinado del motor y el sensor no se cumplirán los requisitos de PELV. Para cumplir los requisitos de PELV, el sensor deberá estar adecuadamente aislado.**

***AVISO!***

**Danfoss recomienda utilizar una tensión de alimentación del termistor de 24 V CC.**

***AVISO!***

**La función de temporizador ETR no tendrá efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] PM no saliente SPM*.**

***AVISO!***

**Para el funcionamiento correcto de la función ETR, el ajuste de *parámetro 1-03 Características de par* debe ser compatible con la aplicación (consulte la descripción del *parámetro 1-03 Características de par*).**

### 3.3.13.1 Conexión termistor PTC

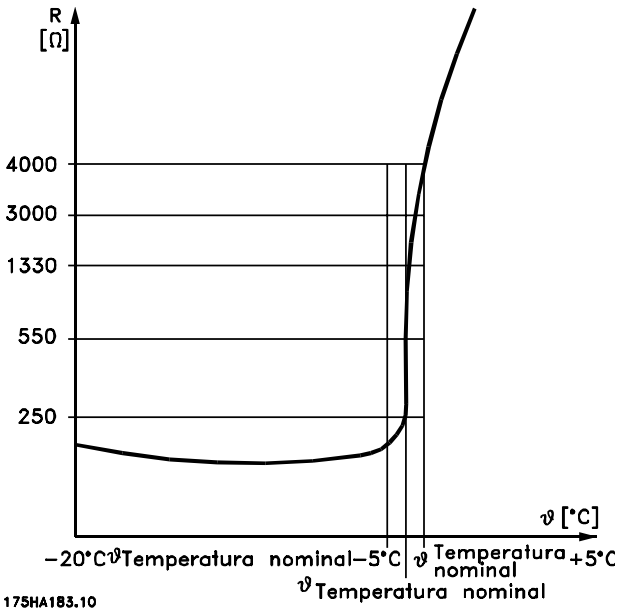



**Ilustración 3.11 Perfil PTC**

Utilizando una entrada digital y una fuente de alimentación de 10 V:
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*.

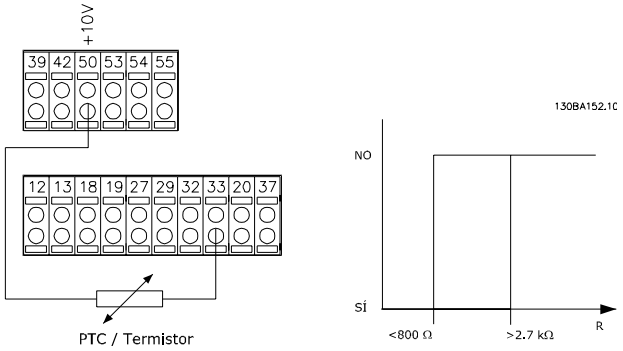



**Ilustración 3.12 Conexión termistor PTC: entrada digital**

Utilizando una entrada analógica y una fuente de alimentación de 10 V:
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 *[2] Entrada analógica 54*.

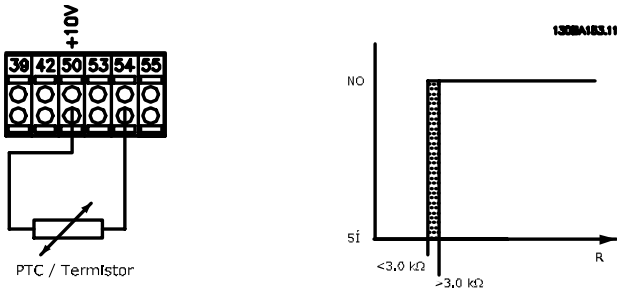



**Ilustración 3.13 Conexión termistor PTC: entrada analógica**

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

**Tabla 3.8 Valores de umbral de desconexión**

***AVISO!***

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

## 3.3.13.2 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.

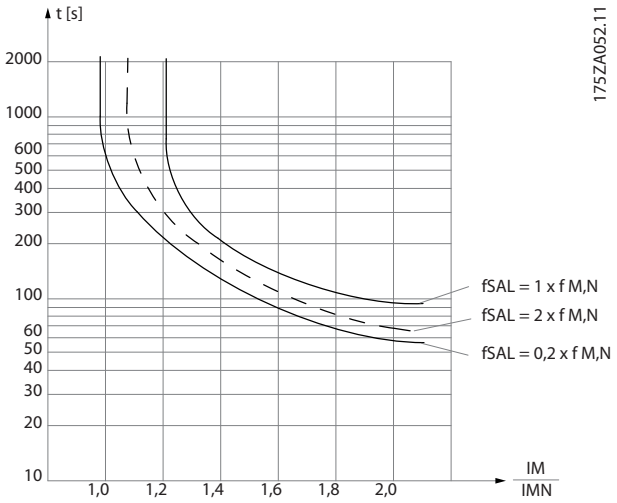



**Ilustración 3.14 Perfil ETR**

## 3.3.13.3 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.

Utilizando una entrada digital y una fuente de alimentación de 24 V:
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*.

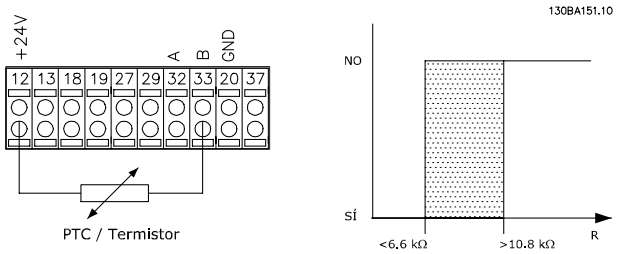



**Ilustración 3.15 Conexión termistor**

| 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 3.14* ($f_{sal} = 1 \times f_{M,N}$). (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!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>***AVISO!***<br>**Ajuste la entrada digital a *[0] PNP - Activo a 24 V* en *parámetro 5-00 Modo E/S digital*.**<br><br>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*).<br>Cuando utilice 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 | |

## 3.4 Parámetros: 2-** Menú principal - 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 Intensidad CC mantenida/precalent.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 50 %* | [ 0 - 160 %] | ***AVISO!***<br>***Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/ precalent.* no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor=[1] PM no saliente SPM*.***<br><br>***AVISO!***<br>**El valor máximo depende de la corriente nominal del motor.**<br>**Evite la intensidad al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.**<br><br>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 $I_{M,N}$.<br>Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor.<br>Este parámetro está activo si *[1] CC mantenida/ precalent. motor* se selecciona en *parámetro 1-80 Función de parada*. |

**2-01 Intens. freno CC**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 50 %* | [ 0 - 1000 % ] | ***AVISO!***<br>**El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Evite la intensidad al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.**<br><br>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 $I_{M,N}$.<br>La intensidad de frenado CC se aplica en un comando de parada cuando la velocidad es inferior al límite establecido en:<br>• *Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]*.<br>• el *Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]*, cuando la función de parada por freno de CC está activa o a través del puerto de comunicación en serie. |

**2-01 Intens. freno CC**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | La intensidad de frenado se activa durante el tiempo definido en *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC*. |

**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 - 0 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.<br>Cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* tenga el valor *[1] PM no saliente SPM*, este valor estará limitado a 0 r/min (APAGADO). |

**2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0.0 Hz] | Este parámetro establece la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC (*parámetro 2-01 Intens. freno CC*), en relación con un comando de parada. |

**2-06 Intensidad estacionamiento**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 50 %* | [ 0 - 1000 % ] | ***AVISO!***<br>***Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* y *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*: activos únicamente cuando *[1] PM no saliente SPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.***<br><br>Ajuste la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, *parámetro 1-24 Intensidad motor*. Activo en conexión con *parámetro 1-73 Motor en giro*. La intensidad de estacionamiento se activa durante el tiempo definido en *parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento*. |

| 2-07 Tiempo estacionamiento | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 3 s* | [0.1 - 60 s] | Ajuste la duración de la intensidad de frenado de estacionamiento en *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento*. Activo en conexión con *parámetro 1-73 Motor en giro*.<br>***AVISO!***<br>**El *Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento* solo está activo cuando *[1] PM no saliente SPM* está seleccionado en el *parámetro 1-10 Motor Construction*.** |

## 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:** |
| | | Las selecciones posibles dependen de *parámetro 1-10 Construcción del motor*:<br>[0] Asíncrono:<br>*[0] Desactivado*<br>*[1] Freno con resistencia*<br>*[2] Frenado de CA*<br>[1] PM no saliente SPM:<br>*[0] Desactivado*<br>*[1] Freno con resistencia* |
| [0] | Desactivado | Sin resistencia de freno instalada. |
| [1] | Freno con resistencia | Resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso la 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 | El freno de CA solo funciona en modo de par compresor en el *parámetro 1-03 Características de par*. |

| 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.<br>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.<br>Para el cálculo de *parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)*, puede utilizarse la siguiente fórmula.<br>$P_{\text{br, media}}[W] = \frac{U_{\text{br}}^2[V] \times t_{\text{br}}[s]}{R_{\text{br}}[\Omega] \times T_{\text{br}}[s]}$<br>$P_{br,\ med}$ 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, $T_{br}$.<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:<br>Unidades T2: 390 V<br>Unidades T4: 778 V<br>Unidades T5: 810 V<br>Unidades T6: 943 V / 1099 V para bastidores D-F<br>Unidades T7: 1099 V<br>***AVISO!***<br>**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)*.** |

3

| 2-13 Ctrol. Potencia freno | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.**<br><br>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] * | Desactivado | No se requiere ningún control de potencia de frenado.<br>Si el control de potencia está ajustado como *[0] Desactivado* o *[1] Advertencia*, la función de freno seguirá 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 %). |
| [1] | Advertencia | Activa una advertencia cuando la potencia transmitida durante 120 s supera el 100 % del límite de control (*parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)*).<br>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 | |

| 2-15 Comprobación freno | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Para eliminar una advertencia relativa a [0] *Desactivado* o [1] *Advertencia*, desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación de red. Corrija el fallo primero. Con *[0] Desactivado* o *[1] Advertencia*, el convertidor de frecuencia sigue funcionando, incluso si se localiza un fallo.**<br><br>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. A continuación, se muestra una advertencia o una alarma en caso de fallo. 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.<br>La secuencia de prueba es la siguiente:<br>1. Mida la amplitud de rizado del bus CC durante 300 ms sin frenado.<br>2. Mida la amplitud de rizado del bus CC durante 300 ms con el freno aplicado.<br>3. Si la amplitud de rizado del bus CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus CC antes del frenado +1 %, se produce un error de comprobación del freno. En caso de fallo, se mostrará una advertencia o una alarma.<br>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] * | Desactivado | Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece una advertencia. |
| [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. |

| 2-15 Comprobación freno | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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 muestra una alarma de bloqueo por alarma. |
| [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 convertidor de frecuencia realiza una rampa de deceleración controlada. |

| 2-16 AC brake Max. Current | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 % * | [ 0 - 1000.0 %] | ***AVISO!***<br>**El *Parámetro 2-16 AC brake Max. Current* no tiene efecto cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor*=[1] PM no saliente SPM.**<br><br>Introduzca la intensidad máxima admisible al usar el freno de CA para evitar el recalentamiento de las bobinas del motor. |

| 2-17 Control de sobretensión | | |
|---|---|---|
| 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 provocada por la energía generativa procedente de la carga. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**El tiempo de rampa se ajusta automáticamente para evitar la desconexión del convertidor de frecuencia.** |
| [0] | Desactivado | No se requiere control de sobretensión (OVC). |
| [2] * | Activado | Activa el control de sobretensión (OVC). |

## 3.5 Parámetros: 3-** Menú principal - Ref./Rampas

### 3.5.1 3-0* Límites referencia

Parámetros para ajustar la unidad de referencia, los límites y los intervalos.

Consulte también el grupo de parámetros 20-0* Convertidor de lazo cerrado, para obtener más información sobre los ajustes en lazo cerrado.

| 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 unidad y el valor de referencia mínimo coinciden con la elección hecha en *parámetro 1-00 Modo Configuración* y *parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación*, respectivamente.<br>***AVISO!***<br>**Este parámetro solo se utiliza en lazo abierto.** |

| 3-03 Referencia máxima | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit] | Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.<br>La unidad de referencia máxima coincide:<br>• La configuración seleccionada en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*: para *[1] Veloc. lazo cerrado*, r/min; para *[2] Par*, Nm.<br>• 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. |

| 3-04 Función de referencia | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1] | Externa sí/no | Utilice la fuente de referencia interna o externa.<br>Cambie entre externa e interna a través de un comando en 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] | | |
| **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*; para el lazo cerrado, consulte *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*). Al utilizar referencias internas, seleccione *Ref.interna LSB/MSB/EXB [16], [17] o [18]* para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*. |

130BA149.10

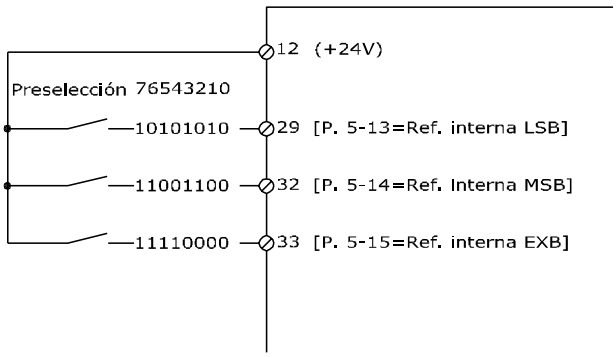



**Ilustración 3.16 Esquema de referencia interna**

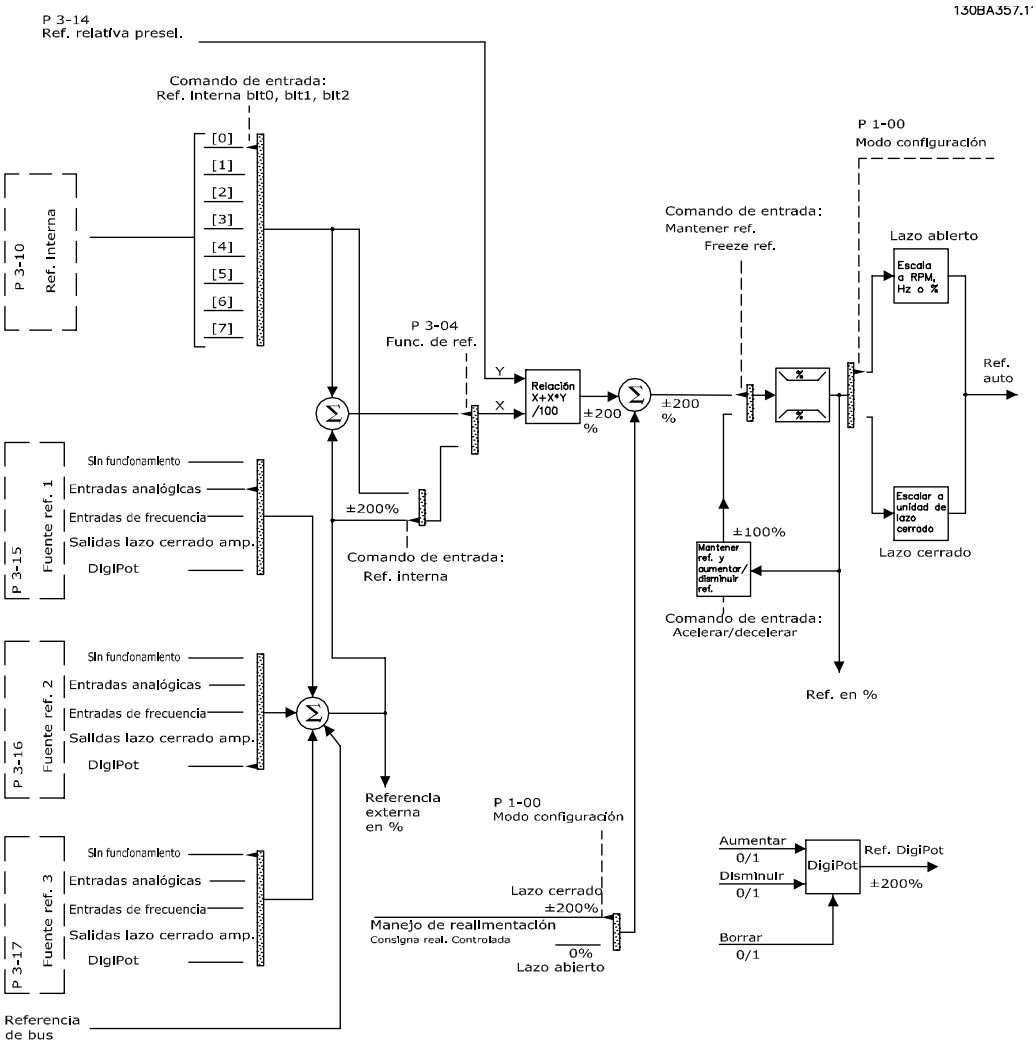


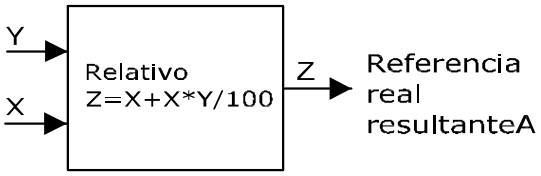

**Ilustración 3.17 Ejemplo de funcionamiento en lazo abierto y en lazo cerrado**

3

| 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.<br>Consulte también *parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM]* y el *parámetro 3-80 Tiempo rampa veloc. fija*. |

| 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*.<br>***AVISO!***<br>**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 de 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:<br>• *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia*.<br>• *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia*.<br>• *Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia*.<br>• *Parámetro 8-02 Fuente de control*. |




130BA059.12

**Ilustración 3.18 Referencia interna relativa**

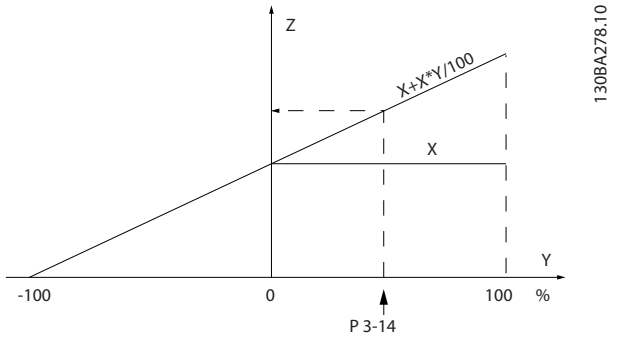



**Ilustración 3.19 Referencia real**

| 3-15 Fuente 1 de referencia | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br>Seleccionar la entrada de referencia que se va a utilizar para la primera señal de referencia:<br>• *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia*.<br>• *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia*.<br>• *Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia*.<br>Defina 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] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potenciám. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |

**3-15 Fuente 1 de referencia**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

**3-16 Fuente 2 de referencia**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Seleccione la entrada de referencia que se va a utilizar para la segunda señal de referencia:<br>• *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.*<br>• *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.*<br>• *Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.*<br>Defina 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] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] * | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |

**3-16 Fuente 2 de referencia**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

**3-17 Fuente 3 de referencia**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Seleccionar la entrada de referencia que se va a utilizar para la tercera señal de referencia:<br>• *Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.*<br>• *Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.*<br>• *Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.*<br>Defina 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] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |

3

| 3-17 Fuente 3 de referencia | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

| 3-19 Velocidad fija [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-13 RPM] | Introduzca un valor para la velocidad fija nVELOCIDAD 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 *parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]* y el *parámetro 3-80 Tiempo rampa veloc. fija*. |

## 3.5.3 3-4* Rampa 1

Configure los tiempos de rampa para cada una de las dos rampas (grupo de parámetros *3-4* Rampa 1* y grupo de parámetros *3-5* Rampa 2*).

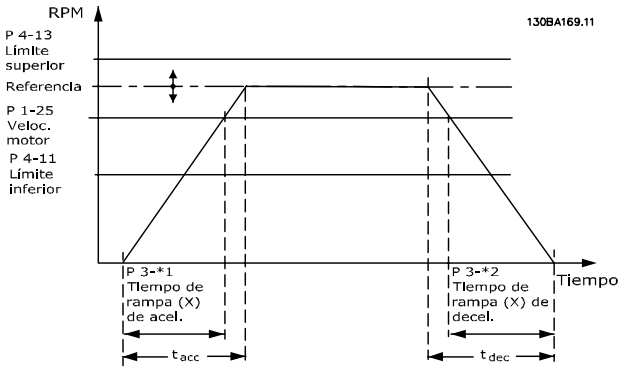



**Ilustración 3.20 Rampa 1**

| 3-40 Rampa 1 tipo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**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.**<br>**Pueden ser necesarios ajustes adicionales en los valores para la relación de rampa S o en los iniciadores de conmutación.** |

| 3-40 Rampa 1 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 3-41 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* | [ 1.00 - 3600 s] | Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*. 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. Consulte el tiempo de deceleración en *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*.<br>$par..3-41 = \frac{tacel. \times nnom\ [par..1-25]}{ref.\ [r/min]}[s]$ |

| 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1.00 - 3600 s] | Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor* 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. Además, el tiempo de deceleración deberá ser suficiente para evitar que la corriente generada supere el límite de intensidad establecido en *parámetro 4-18 Límite intensidad*. Consulte el tiempo de aceleración en *parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*. |

$$par..3-42 = \frac{tdesac. \times nnom\ [par..1-25]}{ref.\ [r/min]}[s]$$

## 3.5.4 3-5* Rampa 2

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

| 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1.00 - 3600 s] | Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*. 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. Consulte el tiempo de deceleración en *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*.<br>$par.\ 3-51 = \frac{tacel. \times nnom\ [par.\ 1-25]}{ref.\ [r/min]}\ [s]$ |

| 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1.00 - 3600 s] | Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor* 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*. Consulte el tiempo de aceleración en *parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa*.<br>$par.\ 3-52 = \frac{tdesac. \times nnom\ [par.\ 1-25]}{ref.\ [r/min]}\ [s]$ |

## 3.5.5 3-8* Otras rampas

| 3-80 Tiempo rampa veloc. fija | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [1 - 3600 s] | Introduzca el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/desaceleración entre 0 r/min y la velocidad nominal del motor ($n_{M,N}$) (ajustada en el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*). 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 el panel de control, una entrada digital seleccionada o el puerto de comunicación en serie.<br>$par.\ 3-80 = \frac{tvel.\ fija \times nnom\ [par.\ 1-25]}{vel.\ fija\ síncrona\ [par.\ 3-19]}\ [s]$ |

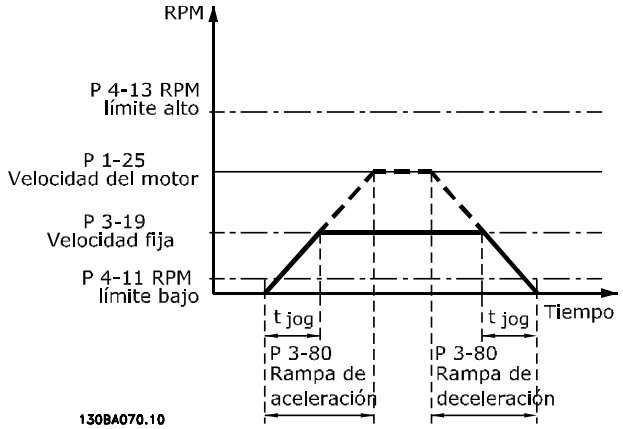



**Ilustración 3.21 Tiempo rampa veloc. fija**

| 3-82 Tiempo de rampa de arranque | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [0.01 - 3600 s] | El tiempo de aceleración es el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor ajustada en el *parámetro 3-82 Tiempo de rampa de arranque* cuando *[0] Par compresor* esté activado en el *parámetro 1-03 Características de par*. |

## 3.5.6 3-9* Potencióm. digital

Utilice la función de potenciómetro digital para 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.

| 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

| 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 0-100 % de la función del potenciómetro digital especificado (aumentar, disminuir o borrar).<br>Si aumentar/disminuir permanece activado más tiempo que el periodo de retardo de rampa especificado en el *parámetro 3-95 Retardo de rampa*, la referencia real aumentará o disminuirá según este tiempo de rampa. El tiempo de rampa se define como el tiempo empleado para ajustar la referencia en el tamaño de paso especificado en el *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:** |
| 0 %* | [-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* | [ 0.000 - 0.000 ] | 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*. |

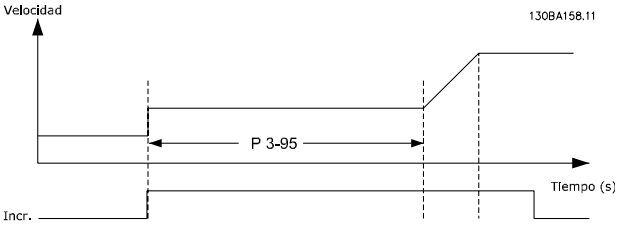



**Ilustración 3.22 Retardo de rampa. Caso 1**

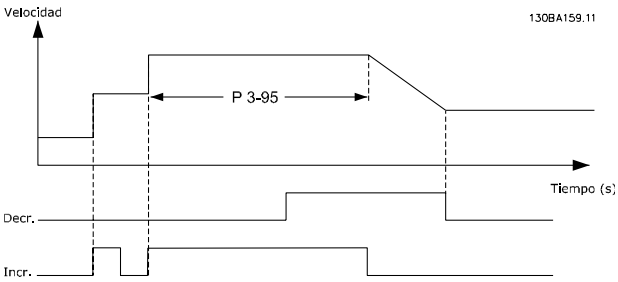



**Ilustración 3.23 Retardo de rampa. Caso 2**


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.6 Parámetros: 4-** Menú principal - 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!***<br>**El ajuste del *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor* repercute sobre la función de Motor en giro del *parámetro 1-73 Motor en giro*.**<br><br>Selecciona la dirección deseada de la velocidad del motor.<br>Use este parámetro para impedir cambios de sentido no deseados. |
| [0] | Izqda. a dcha. | Solo se permite el funcionamiento en sentido horario. |
| [2] * | Ambos sentidos | Se permite el funcionamiento en sentido horario y en sentido antihorario. |

**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 en r/min. El límite bajo de la velocidad del motor puede coincidir con la velocidad mínima del motor recomendada por el fabricante. 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 en Hz. El límite bajo de la velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad no debe exceder el ajuste de *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*. |

**4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 4-11 - 60000 RPM] | ***AVISO!***<br>**Cualquier cambio en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.**<br><br>***AVISO!***<br>**La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de conmutación del inversor (*parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*).**<br><br>Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor en r/min. El límite alto de la velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante. El límite alto de la velocidad del motor debe ser superior al ajuste de *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]*. El nombre del parámetro aparecerá como *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o como *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*, en función de:<br>• Los ajustes de otros parámetros en el *Menú principal*.<br>• Los ajustes predeterminados basados en la ubicación geográfica. |

**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*). |

3

| 4-16 Modo motor límite de par | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 1000.0 % ] | Introduzca el límite de par máximo para el funcionamiento del motor. El límite de par está activo en el rango de velocidades hasta la velocidad nominal del motor (incluida) ajustada en el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*. Para evitar que el motor alcance el par de calado, el ajuste predeterminado es 1,1 x el par motor nominal (valor calculado). Consulte también el *parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par* para obtener más detalles. Si se modifica un ajuste en el *parámetro 1-00 Modo Configuración* al *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor*, el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* no se reinicia automáticamente a los ajustes predeterminados. |

| 4-17 Modo generador límite de par | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [ 0 - 1000.0 % ] | Introduzca el límite de par máximo para el funcionamiento en modo de generador. El límite de par está activo en el rango de velocidades hasta la velocidad nominal del motor (*parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*), inclusive. Consulte el *parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par* para obtener más información. Si se modifica un ajuste en *parámetro 1-00 Modo Configuración* a *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor*, *parámetro 4-17 Modo generador límite de par* no se reinicia automáticamente al ajuste predeterminado. |

| 4-18 Límite intensidad | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1.0 - 1000.0 %] | Introduzca el límite de intensidad para el funcionamiento del motor y del generador. Para evitar que el motor alcance el par de calado, el ajuste predeterminado es 1,1 x la corriente nominal del motor (ajustado en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*). Si se modifica un ajuste en *parámetro 1-00 Modo Configuración* a *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor*, los parámetros de *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* a *parámetro 4-18 Límite intensidad* no se reajustan automáticamente a los valores predeterminados. |

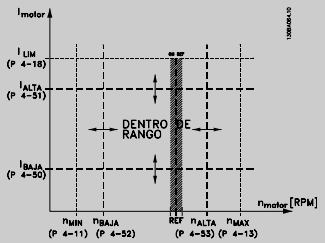
| 4-19 Frecuencia salida máx. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1 - 590 Hz] | Introduzca el valor de la frecuencia máxima. El *Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.* especifica el límite absoluto de la salida de frecuencia del convertidor de frecuencia para mejorar la seguridad en aplicaciones donde debe evitarse un exceso de velocidad. Este límite absoluto se aplica en todas las configuraciones y es independiente del ajuste del *parámetro 1-00 Modo Configuración*. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.<br>Cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM no saliente SPM*, el valor máximo está limitado a 300 Hz. |

## 3.6.2 4-5* Ajuste Advert.

Define límites de advertencia ajustables para corriente, velocidad, referencia y realimentación.

***AVISO!***

**No visible en pantalla, solo en el Software de configuración MCT 10.**

| 4-50 Advert. Intens. baja | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 A* | [ 0 - par. 4-51 A] | Se muestran advertencias en la pantalla, en la salida programada o en el bus de campo.<br>  <br>**Ilustración 3.24 Límite de intensidad baja**<br>Introduzca el valor de $I_{BAJO}$. Cuando la intensidad del motor cae por debajo de este límite ($I_{BAJA}$), la pantalla indica *Current low* (intensidad baja). 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. Consulte la *Ilustración 3.24*. |

**4-51 Advert. Intens. alta**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 4-50 - par. 16-37 A] | Introduzca el valor de $I_{ALTO}$. Cuando la intensidad del motor supera este límite ($I_{ALTO}$), el display muestra *Current high* (intensidad alta). 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. Consulte la *Ilustración 3.24*. |

**4-52 Advert. Veloc. baja**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 RPM* | [ 0 - par. 4-53 RPM] | |

**4-53 Advert. Veloc. alta**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 4-52 - 60000 RPM] | ***AVISO!***<br>**Cualquier cambio en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.**<br>**Si se necesita un valor diferente en el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*, debe ajustarse después de programar el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.**<br><br>Introduzca el valor de $n_{ALTO}$. Cuando la velocidad del motor supera este límite ($n_{ALTO}$), la pantalla indica *Speed high* (velocidad alta). 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. Programe el límite de señal superior de la velocidad del motor, $n_{ALTO}$, dentro del intervalo de funcionamiento normal del convertidor de frecuencia. Consulte la *Ilustración 3.24*. |

**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 pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. |

**4-55 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 pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. |

**4-56 Advertencia realimentación baja**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| -999999.999 ProcessCtrlUnit* | [ -999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit] | Introduzca el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, la pantalla indica $Realim_{BAJA}$. 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. |

**4-57 Advertencia realimentación alta**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 999999.999 ProcessCtrlUnit* | [ par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Introduzca el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica $Realim._{Alta}$. 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. |

3

| 4-58 Función Fallo Fase Motor | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Muestra una alarma si falta una fase del motor. |
| [0] | Desactivado | En caso de que falte una fase del motor, no se muestra ninguna alarma. |
| [1] | Desconexión 100 ms | Se muestra una alarma si falta una fase del motor. |
| [2] | Desconex. 1.000 ms | |
| [3] | Trip 100ms 3ph detec. | |
| [5] | Motor Check | |

## 3.6.3 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] | 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. |

| 4-61 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] | Algunos sistemas requieren evitar ciertas frecuencias o velocidades de salida debido a problemas de resonancia. 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] | Algunos sistemas requieren evitar ciertas frecuencias o velocidades de salida debido a problemas de resonancia. Introduzca los límites superiores de las velocidades que se deben evitar. |

## 3.6.4 Ajuste del bypass de velocidad semiautomático

Utilice el ajuste semiautomático de velocidad del bypass para facilitar la programación de las frecuencias que se han de evitar debido a resonancias en el sistema.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento:

1. Pare el motor.
2. Seleccione *[1] Activado* en *parámetro 4-64 Ajuste bypass semiauto*.
3. Pulse [Hand On] en el LCP para iniciar la búsqueda de bandas de frecuencia que produzcan resonancias. El motor acelera conforme a la rampa ajustada.
4. Cuando se recorra una banda de resonancia, pulse [OK] en el LCP al salir de la banda. La frecuencia real se guarda como primer elemento en *parámetro 4-62 Velocidad bypass hasta [RPM]*o *parámetro 4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]* (matriz). Repita esto para cada banda de resonancia identificada durante la aceleración (pueden ajustarse un máximo de cuatro).
5. Cuando se haya alcanzado la máxima velocidad, el motor comenzará a decelerar automáticamente. Repita el procedimiento anterior cuando la velocidad salga de las bandas de resonancia durante la desaceleración. Las frecuencias reales registradas al pulsar [OK] se almacenan en el *parámetro 4-60 Velocidad bypass desde [RPM]* o el *parámetro 4-61 Velocidad bypass desde [Hz]*.
6. Cuando el motor haya efectuado una rampa de desaceleración hasta detenerse, pulse [OK]. El *Parámetro 4-64 Ajuste bypass semiauto* se reinicia automáticamente en No. El convertidor de frecuencia permanece en modo manual hasta que se pulsa [Off] o [Auto On] en el LCP.

Si las frecuencias de una cierta banda de resonancia no se registran en el orden correcto (los valores de frecuencia almacenados en *Velocidad bypass hasta* son mayores que los de *Velocidad bypass desde*) o si no tienen los mismos números de registros para *Bypass desde* y *Bypass hasta*, todos los registros se cancelarán y se mostrará el siguiente mensaje: *Áreas de velocidad obtenidas superpuestas o sin determinar por completo. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar*.

| 4-64 Ajuste bypass semiauto | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Desactivado | Sin función. |
| [1] | Activado | Inicia el ajuste semiautomático de bypass y continúa el procedimiento descrito en el *capétulo 3.6.4 Ajuste del bypass de velocidad semiautomático*. |

## 3.7 Parámetros: 5-** Menú principal - 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:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son preprogramables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN. |
| [0] * | PNP - Activo a 24 V | Acciona en pulsos direccionales positivos (0). Los sistemas PNP tienen una resistencia a GND (conexión a tierra). |
| [1] | NPN - Activo a 0 V | Acción en pulsos direccionales negativos (1). Los sistemas NPN tienen un arranque de hasta +24 V internamente en el convertidor de frecuencia. |

| 5-01 Terminal 27 modo E/S | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**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!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** |
| [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

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

| Función de entrada digital | Seleccione | Terminal |
|---|---|---|
| Sin función | [0] | Todos, terminales 19, 32 y 33 |
| Reinicio | [1] | Todos |
| Inercia | [2] | 27 |
| Inercia y reinicio | [3] | Todos |
| Freno CC | [5] | Todos |
| Parada | [6] | Todos |
| Parada externa | [7] | Todos |
| Arranque | [8] | Todos, terminal 18 |
| Arranque por pulsos | [9] | Todos |
| Cambio de sentido | [10] | Todos |
| Arranque e inversión | [11] | Todos |
| Velocidad fija | [14] | Todos, terminal 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 |
| Entrada de pulsos | [32] | Terminal 29 y 33 |
| Bit rampa 0 | [34] | Todos |
| Fallo de red | [36] | Todos |
| Modo Incendio | [37] | Todos |
| Permiso de arranque | [52] | Todos |
| Arranque manual | [53] | Todos |
| Arranque automático | [54] | Todos |
| Increm. DigiPot | [55] | Todos |
| Dismin. DigiPot | [56] | Todos |
| Borrar DigiPot | [57] | Todos |
| Contador A (ascend) | [60] | 29, 33 |
| Contador A (descend) | [61] | 29, 33 |
| Reset del contador A | [62] | Todos |
| Contador B (ascend) | [63] | 29, 33 |
| Contador B (descend) | [64] | 29, 33 |
| Reset del contador B | [65] | Todos |
| Modo reposo | [66] | Todos |
| Cód.rein. mant.prev. | [78] | Todos |
| Tarjeta PTC 1 | [80] | Todos |
| Arranque bomba principal | [120] | Todos |
| Alternancia de bomba principal | [121] | Todos |
| Parada bomba 1 | [130] | Todos |
| Parada bomba 2 | [131] | Todos |
| Parada bomba 3 | [132] | Todos |

Todos = Terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3 y X30/4. X30 / son los terminales en MCB 101.

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

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones

| | | |
|---|---|---|
| [0] | Sin función | No hay reacción a las señales que llegan al terminal. |
| [1] | Reinicio | Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse. |
| [2] | Inercia | Deja el motor en el modo libre. «0» lógico⇒paro por inercia.<br>(Entrada digital 27 predeterminada): Parada por inercia, entrada invertida (NC). |
| [3] | Inercia y reinicio | Paro por inercia y reinicio, entrada invertida (NC).<br>Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia y reinicio. |
| [5] | Freno CC | Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor 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⇒frenado de CC. Esta selección no estará disponible cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* esté ajustado en *[1] PM no saliente SPM*. |
| [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<br>• *Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa*<br>• *Parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*<br>***AVISO!***<br>**Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como *[27] Límite par y parada* y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.** |
| [7] | Parada externa | La misma función que la inercia inversa y la parada inversa, pero esta opción genera el mensaje de alarma *External fault* (Fallo externo) en la pantalla cuando el terminal programado para inercia inversa tiene señal «0». El mensaje de alarma también está activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para parada externa. Cuando se elimina la parada externa, la alarma puede reiniciarse mediante una entrada digital o la tecla [RESET]. Se puede programar un retraso en *parámetro 22-00 Retardo parada ext.*.<br>Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasa el tiempo ajustado en el *parámetro 22-00 Retardo parada ext.*. |
| [8] | Arranque | seleccione el arranque para un comando de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.<br>(Entrada digital predeterminada 18) |
| [9] | Arranque por pulsos | El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se para cuando se activa el comando de parada inversa. |
| [10] | Cambio de sentido | Cambia el sentido de giro del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambos sentidos en el *parámetro 4-10 Dirección veloc. motor*.<br>(Entrada digital predeterminada 19) |
| [11] | Arranque e inversión | Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo. |
| [14] | Velocidad fija | Utilizado para activar la velocidad fija. Consulte el *parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]*.<br>(Entrada digital predeterminada 29) |
| [15] | Ref. interna, sí | Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se da por supuesto 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 | Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la *Tabla 3.9*. |
| [17] | Ref. interna MSB | Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la *Tabla 3.9*. |
| [18] | Ref.interna EXB | Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la *Tabla 3.9*. |

3

| 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 3.9 Bit de referencia interna de las entradas digitales**

| | | |
|---|---|---|
| [19] | Mantener referencia | Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de activación o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. 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*. (Para lazo cerrado, consulte el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*). |
| [20] | Mantener salida | Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para la aceleración y la desaceleración. 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*.<br>***AVISO!***<br>**Cuando está activada la opción *Mantener salida*, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de low *[13] start*. 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/deceleración 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. |
| [22] | Deceleración | Igual que *[21] Aceleración*. |
| [23] | Selec. ajuste LSB | Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par. 0-10 a *[9] Ajuste múltiple*. |
| [24] | Selec. ajuste MSB | Igual que *[23] Selec.ajuste LSB*. |
| [32] | Entrada de pulsos | Seleccione *[32] Entrada de pulsos* cuando se utilice una secuencia de impulsos como referencia o realimentación. El escalado se realiza en el grupo de parámetros 5-5*. |
| [34] | Bit rampa 0 | Seleccione la rampa que se va a utilizar. El 0 lógico selecciona la rampa 1, mientras que el 1 lógico selecciona la rampa 2. |
| [36] | Fallo de red | Activa la función seleccionada en el *parámetro 14-10 Fallo aliment.*. Fallo de red es la opción activada en la situación de «0» lógico. |
| [37] | Modo Incendio | Al aplicar una señal se pone el convertidor de frecuencia en Modo incendio y se descartan todos los demás comandos. Consulte *24-0* Modo incendio*. |
| [52] | Permiso de arranque | El terminal de entrada, para el que se ha programado el permiso de arranque, debe ser 1 lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función Y lógica relacionada con el terminal programado para *[8] Arranque*, *[14] Velocidad fija* o *[20] Mantener salida*. Para activar el funcionamiento del motor, deben cumplirse ambas condiciones. Si [52] Permiso de arranque se programa en varios terminales, solo necesita tener un «1» lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para la solicitud de ejecución (*[8] Arranque, [14] Velocidad fija* o *[20] Mantener salida*) programada en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales* o el grupo de parámetros *5-4* Relés* no se verá afectada por el permiso de arranque.<br>***AVISO!***<br>**Si no se aplica una señal de permiso de arranque, pero se activa un comando de Arranque, Velocidad fija o Mantener, la línea de estado de la pantalla mostrará *Run Requested* (solicitud de ejecución), *Jog Requested* (Solicitud de velocidad fija) o *Freeze Requested* (solicitud de mantenimiento).** |
| [53] | Arranque manual | Una señal aplicada pone el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera pulsado [Hand On] en el LCP y se anula un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se para. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a *[54] Arranque automático* y aplicársele una señal. Las teclas [*Hand On*] y [*Auto On*] no |

| | | |
|---|---|---|
| | | afectan al LCP. La tecla [*Off*] del LCP anula las funciones *[53] Arranque manual* y *[54] Arranque automático*. Pulse [*Hand On*] o [*Auto On*] para volver a activar las funciones *[53] Arranque manual* y *[54] Arranque automático*. Si no hay señal ni en *[53] Arranque manual* ni en *[54] Arranque automático*, el motor se para independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplican señales tanto a *[53] Arranque manual* como a *[54] Arranque automático*, la función será *Arranque automático*. Si se pulsa *[Off]* en el LCP, el motor se parará independientemente de las señales existentes en *[53] Arranque manual* y en *[54] Arranque automático*. |
| [54] | Arranque automático | Una señal aplicada pone el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado [*Auto On*]. Consulte también *[53] Arranque manual*. |
| [55] | Increm. DigiPot | Utiliza la entrada como una señal de incremento para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*. |
| [56] | Dismin. DigiPot | Utiliza la entrada como una señal de disminución para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*. |
| [57] | Borrar DigiPot | Utiliza la entrada para borrar la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*. |
| [60] | Contador A (ascend) | (Sólo terminales 29 o 33). Entrada para el contador incremental del contador SLC. |
| [61] | Contador A (descend) | (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. |
| [63] | Contador B (ascend) | (Sólo terminales 29 y 33). Entrada para el contador incremental del contador SLC. |
| [64] | Contador B (descend) | (Sólo terminales 29 y 33). Entrada para el contador decremental en el contador SLC. |
| [65] | Reset del contador B | Entrada para reiniciar el contador B. |
| [66] | Modo reposo | Obliga al convertidor de frecuencia a entrar en modo reposo (consulte el grupo de parámetros 22-4*). Reacciona en la parte ascendente de la señal aplicada. |
| [68] | Acc. tempor. desactiv. | Las acciones temporizadas están desactivadas. Consulte el grupo de parámetros 23-0* Acciones temporizadas. |
| [69] | Acciones const. OFF | *Acciones temporizadas* se ha ajustado como *Acciones const. OFF*. Consulte el grupo de parámetros 23-0* Acciones temporizadas. |
| [70] | Acciones const. ON | *Acciones temporizadas* se ha ajustado como *Acciones const. ON*. Consulte el grupo de parámetros 23-0* Acciones temporizadas. |
| [78] | Cód.rein. mant.prev. | Pone todos los datos de *parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento* a 0. |
| [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. |

### 5-10 Terminal 18 Entrada digital

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*.

### 5-11 Terminal 19 entrada digital

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*.

### 5–12 Terminal 27 Entrada digital

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

### 5-13 Terminal 29 Entrada digital

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la función entre el rango de entradas digitales disponibles y las opciones adicionales *[60] Contador A (ascend)*, *[61] Contador A (descend)*, *[63] Contador B (ascend)* y *[64] Contador B (descend)*. 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

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*.

### 5-15 Terminal 33 entrada digital

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

### 5-16 Terminal X30/2 Entrada digital

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*. |

3

### 5-17 Terminal X30/3 Entrada digital

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*. |

### 5-18 Terminal X30/4 Entrada digital

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* excepto la opción *[32] Entrada de pulsos*. |

### 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 *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. |
| [5] | PTC 1 Warning | 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 & Relay A | Esta opción se utiliza cuando 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 & Relay W | Esta opción se utiliza cuando 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. |

### 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 *VLT® PTC Thermistor Card* MCB 112, configure las opciones PTC para aprovechar al máximo la gestión de las alarmas.

Option: Función:

***AVISO!***

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

***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 3.10 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 4.3*.

## 3.7.3 5-3* Salidas digitales

Parámetros para configurar las funciones de salida para los terminales de salida. 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*. Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

| | | Las salidas digitales pueden programarse con estas funciones: |
|---|---|---|
| [0] | Sin función | Valor predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé. |
| [1] | Control prep. | La placa de control recibe tensión de alimentación. |
| [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] | Interr./sin advert. | El convertidor de frecuencia está listo para funcionar. No se ha dado el comando de arranque o de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias. |
| [5] | Funciona-miento | El motor está en marcha. |
| [6] | Func./sin advert. | La velocidad de salida es mayor que la velocidad ajustada en el *parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]*. El motor está en marcha y no hay advertencias. |
| [8] | Func. en ref./sin adv. | El motor funciona a la velocidad de referencia. |
| [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 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. |
| [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*. |
| [16] | Velocidad posterior, baja | La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en *parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja*. |
| [17] | Velocidad anterior, alta | La velocidad de salida es superior al valor ajustado en *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 realimentación alta*. |
| [19] | < que realim. alta | La realimentación está por debajo del límite ajustado en *parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja*. |
| [20] | > que realim. baja | La realimentación está por encima del límite ajustado en *parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta*. |
| [21] | Advertencia térmica | La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, |

3

| | | |
|---|---|---|
| | | en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor. |
| [25] | Cambio sentido | El motor funciona (o está listo para funcionar) en sentido horario cuando hay una señal lógica 0 y en sentido antihorario cuando hay una señal lógica 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 | Utilice esta opción para 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 hay advertencias. |
| [29] | Fren. prep. sin fallos | El freno está listo para su 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. |
| [35] | Parada externa | La función de parada externa se ha activado mediante una de las entradas digitales. |
| [40] | Fuera rango de ref. | |
| [41] | Bajo ref., alta | |
| [42] | Sobre ref., alta | |
| [45] | Contr. bus | |
| [46] | Ctrl. bus, 1 si t. lím. | |
| [47] | Ctrl. bus, 0 si t. lím. | |
| [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 2 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 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 la 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 la 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 entrada será alta cuando se ejecute la acción de lógica inteligente *[38] Aj. sal.dig. A alta* . La entrada será baja cuando se ejecute la acción de lógica inteligente [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 la acción de lógica inteligente *[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 la acción de lógica inteligente *[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 la acción de lógica inteligente *[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 la acción de lógica inteligente *[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 la acción de lógica inteligente *[37] Aj. sal. dig. F baja*. |
| [160] | Sin alarma | El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma. |
| [161] | 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»). |
| [165] | Ref. local activa | La salida es alta si el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [2] Local* o si el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [0] Conex. a manual/auto*, mientras, al mismo tiempo, el LCP está en modo manual. |
| [166] | Ref. remota activa | La salida es alta cuando el *parámetro 3-13 Lugar de referencia = [1] Remoto* o *[0] Conex. a manual/auto* mientras que el LCP está en modo automático. |
| [167] | Coman. arranque activo | La salida es alta cuando hay activo un comando de arranque (por ejemplo, mediante entrada digital, conexión de bus, [Hand on] o [Auto on]) y no hay activo ningún comando de parada. |
| [168] | Conv. frec. modo manual | La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (según indica el LED situado sobre [Hand On]). |
| [169] | Conv. frec. modo autom. | La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (según indica el LED situado sobre [Auto On]). |
| [180] | Fallo de reloj | La función de reloj se ha reiniciado a su valor predeterminado (2000-01-01) debido a un fallo de alimentación. |
| [181] | Manten. previo | Uno o varios de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el *parámetro 23-10 Elemento de mantenim.* han llegado al momento de la acción especificada en el *parámetro 23-11 Acción de mantenim.*. |
| [193] | Modo reposo | El convertidor de frecuencia / sistema ha pasado al Modo reposo. Consulte el grupo de parámetros *22-4* Modo reposo*. |
| [194] | Correa rota | Se ha detectado una situación de correa rota. Esta función debe activarse en *parámetro 22-60 Func. correa rota*. |
| [196] | Modo Incendio | El convertidor de frecuencia está funcionando en modo incendio. Consulte el grupo de parámetros *24-0* Modo incendio*. |
| [198] | Bypass conv. | Para utilizar como señal para la activación de un bypass electromagnético externo que conmute el motor directamente a la línea. Consulte 24-1* *Bypass conv.* |
| | | **⚠PRECAUCIÓN**<br>**Después de activar la función de bypass del convertidor de frecuencia, este pierde el certificado de seguridad (para el uso de Safe Torque Off en aquellas versiones que la incluyan).** |

Todas las opciones de ajuste siguientes están relacionadas con el controlador de cascada.
Para obtener más detalles sobre los diagramas de cableado y los ajustes de los parámetros, consulte el grupo *25-** Controlador de cascada*.

| | | |
|---|---|---|
| [200] | Capacidad total | Todas las bombas están funcionando y a la máxima velocidad. |
| [201] | Bomba 1 en func. | Una o más de las bombas controladas por el controlador de cascada están funcionando. La función también depende del *parámetro 25-06 Número bombas*. Si está ajustado en *[0] No*, Bomba 1 será la bomba controlada por el relé RELÉ1, etc. Si está ajustado en *[1] Sí*, Bomba 1 será la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés integrados) y Bomba 2, la bomba controlada por el relé RELÉ1. Consulte el *Tabla 3.11*. |
| [202] | Bomba 2 en func. | Consulte *[201] Bomba 1 en func.* |
| [203] | Bomba 3 en func. | Consulte *[201] Bomba 1 en func.* |

| **Ajuste del grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales** | **Ajuste en el *parámetro 25-06 Número bombas*** | |
|---|---|---|
| | **[0] No** | **[1] Sí** |
| [200] Bomba 1 en func. | Controlada por RELÉ1 | Controlada por el convertidor de frecuencia |
| [201] Bomba 2 en func. | Controlada por RELÉ2 | Controlada por RELÉ1 |
| [203] Bomba 3 en func. | Controlada por RELÉ3 | Controlada por RELÉ2 |

**Tabla 3.11 Ajustes**

### 5-30 Terminal 27 salida digital

Este parámetro tiene las opciones descritas en el *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitalescapétulo 3.7.4 5-3* Salidas digitales*.

| **Option:** | | **Función:** |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | |

3

### 5-31 Terminal 29 salida digital

Este parámetro tiene las opciones descritas en el *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitalescapétulo 3.7.4 5-3* Salidas digitales*.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | |

### 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)

Este parámetro tiene las opciones descritas en el *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitalescapétulo 3.7.4 5-3* Salidas digitales*.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. |

### 5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Sin función | Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. Idénticas opciones y funciones que el grupo de parámetros *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitalescapétulo 3.7.4 5-3* Salidas digitales*. |

## 3.7.4 5-4* Relés

Parámetros para configurar la sincronización y las funciones de salida para los relés.

### 5-40 Relé de función

Matriz [8]
(Relé 1 [0], Relé 2 [1]
Opción MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] y Relé 9 [8]).
Seleccione opciones para definir la función de los relés.
La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro de matrices.

| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| [0] | Sin función | |
| [1] | Ctrl prep. | |
| [2] | Unidad lista | |
| [3] | Unid. lista/remoto | |
| [4] | Interr./sin advert. | |
| [5] | Funcionamiento | Ajuste predeterminado para el relé 2 |
| [6] | Func./sin advert. | |
| [8] | Func. en ref./sin adv. | |
| [9] | Alarma | Ajuste predeterminado para el relé 1 |
| [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 | |

### 5-40 Relé de función

Matriz [8]
(Relé 1 [0], Relé 2 [1]
Opción MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] y Relé 9 [8]).
Seleccione opciones para definir la función de los relés.
La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro de matrices.

| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| [16] | Velocidad posterior, baja | |
| [17] | Velocidad anterior, alta | |
| [18] | Fuera rango realim. | |
| [19] | < que realim. alta | |
| [20] | > que realim. baja | |
| [21] | Advertencia térmica | |
| [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 | |
| [33] | Parada segura activa | |
| [35] | Parada externa | |
| [36] | Bit código control 11 | |
| [37] | Bit código control 12 | |
| [40] | Fuera rango de ref. | |
| [41] | Bajo ref., alta | |
| [42] | Sobre ref., alta | |
| [45] | Contr. bus | |
| [46] | Ctrl. bus, 1 si t. lím. | |
| [47] | Ctrl. bus, 0 si t. lím. | |
| [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 | |
| [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 | |
| [160] | Sin alarma | |
| [161] | Func. inverso | |
| [165] | Ref. local activa | |
| [166] | Ref. remota activa | |
| [167] | Coman. arranque activo | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 5-40 Relé de función

Matriz [8]
(Relé 1 [0], Relé 2 [1]
Opción MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] y Relé 9 [8]).
Seleccione opciones para definir la función de los relés.
La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro de matrices.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [168] | Manual / Apagado | |
| [169] | Modo automático | |
| [180] | Fallo de reloj | |
| [181] | Manten. previo | |
| [188] | Conect. condens. AHF | |
| [189] | Control de vent. ext. | |
| [190] | Falta de caudal | |
| [191] | Bomba seca | |
| [192] | Fin de curva | |
| [193] | Modo reposo | |
| [194] | Correa rota | |
| [195] | Control válvula bypass | |
| [196] | Modo Incendio | |
| [197] | Modo Incendio activo | |
| [198] | Bypass conv. | |
| [211] | Bomba de cascada 1 | |
| [212] | Bomba de cascada 2 | |
| [213] | Bomba de cascada 3 | |

### 5-41 Retardo conex, relé

Matriz [20]

| 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 Function Relay* para obtener más información. |

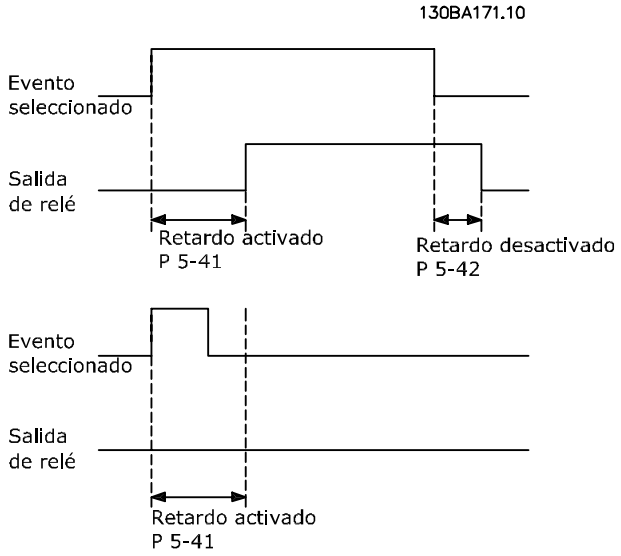



**Ilustración 3.25 Retardo conex, relé**

### 5-42 Retardo desconex, relé

Matriz[20]

| 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 Function Relay* 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. |

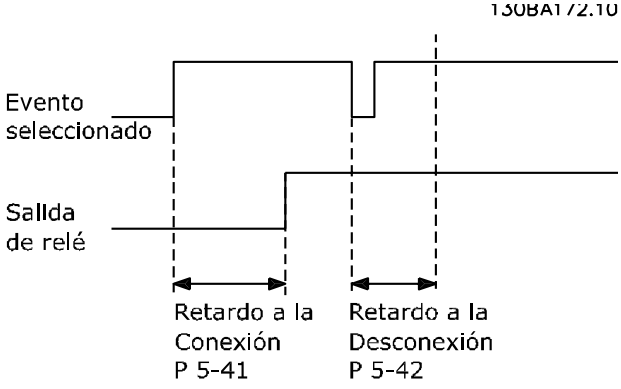



**Ilustración 3.26 Retardo desconex, relé**

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

## 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 5-02 Terminal 29 modo E/S* a *[0] Entrada*.

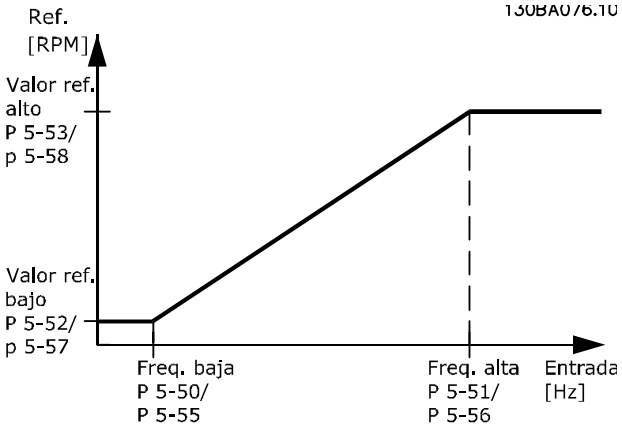



**Ilustración 3.27 Entrada de pulsos**

| 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 3.27* en esta misma sección. |

| 5-51 Term. 29 alta frecuencia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 Hz* | [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* | [-999999.999 - 999999.999 ] | 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 valor bajo ref./realim*. |

| 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | 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*. |

| 5-54 Tiempo filtro pulsos constante #29 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 ms* | [1 - 1000 ms] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** 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:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | 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] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>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

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*.

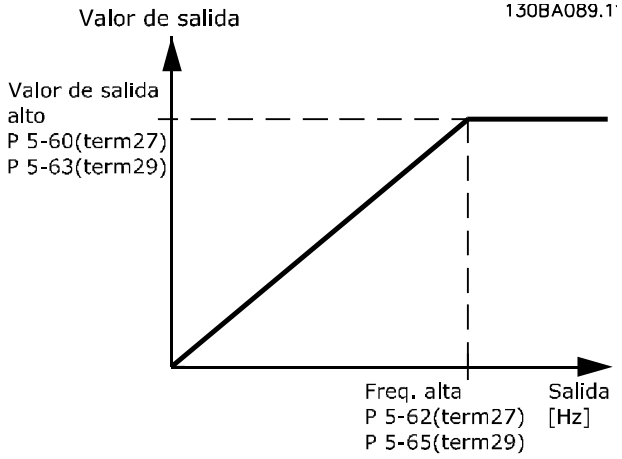



**Ilustración 3.28 Salida de pulsos**

**Opciones para las variables de lectura de la salida**

[0] Sin función

[45] Contr. bus

[48] Contr. bus, t. lím.

[100] Frec. de salida 0-100

[101] Referencia

[102] Realimentación

[103] Intensidad motor

[104] Par relat. al límite

[105] Par rel. a nominal

[106] Potencia

[107] Velocidad

[113] Lazo cerrado ampl.

[114] Lazo cerrado ampl.

[115] Lazo cerrado ampl.

Seleccionar la variable de funcionamiento asignada para lecturas de datos del terminal 27.
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-6* Salida de pulsos.

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

| 5-60 Termina 27 salida pulsos variable | | |
|---|---|---|
| **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. | |

| 5-62 Frec. máx. salida de pulsos #27 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** |
| 5000 Hz* | [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*. |

3

**5-63 Termina 29 salida pulsos variable**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Seleccione la variable para su visualización en el terminal 29. Idénticas opciones y funciones que el grupo de parámetros *capétulo 3.7.6 5-6* Salida de pulsos*. |
| [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. | |

**5-65 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*. |

**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 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 | |

**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 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: |
|---|---|---|
| [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] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** 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 VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia. |

## 3.7.7 5-8* Salida de encoder

**5-80 AHF Cap Reconnect Delay**

| 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 %. |

## 3.7.8 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. |

### 5-90 Control de bus digital y de relé

| Range: | | Función: | |
|---|---|---|---|
| | | Bit 0 | Terminal de salida digital CC 27 |
| | | Bit 1 | Terminal de salida digital CC 29 |
| | | Bit 2 | Terminal de salida digital GPIO X 30/6 |
| | | Bit 3 | Terminal de salida digital GPIO X 30/7 |
| | | Bit 4 | Terminal de salida del relé CC 1 |
| | | Bit 5 | Terminal de salida del relé CC 2 |
| | | 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 3.12 Bits de la salida digital**

### 5-93 Control de bus salida de pulsos #27

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se aplica al terminal de salida digital 27 cuando se configura como controlado por bus. |

### 5-94 Tiempo lím. predet. salida pulsos #27

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se asigna al terminal de salida digital 27 cuando se configura como tiempo límite controlado por bus y se detecta el tiempo límite. |

### 5-95 Control de bus salida de pulsos #27

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se aplica al terminal de salida digital 29 cuando se configura como controlado por bus. |

### 5-96 Tiempo lím. predet. salida pulsos #29

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se asigna al terminal de salida digital 29 cuando se configura como tiempo límite controlado por bus y se detecta el tiempo límite. |

### 5-97 Control de bus salida de pulsos #X30/6

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se aplica al terminal de salida digital 27 cuando se configura como controlado por bus. |

### 5-98 Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene la frecuencia que se asigna al terminal de salida digital 6 cuando se configura como tiempo límite controlado por bus y se detecta el tiempo límite. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.8 Parámetros: 6-** Menú principal - E/S analógica

### 3.8.1 6-0* Modo E/S analógico

3

Grupo de parámetros para ajustar la configuración de E/S analógica.
El convertidor de frecuencia está equipado con 2 entradas analógicas:

- Terminales 53
- Terminales 54

Las entradas analógicas pueden asignarse libremente a la tensión (0-10 V) o a la entrada de intensidad (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:<br>• *Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V.*<br>• *Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA.*<br>• *Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V.*<br>• *Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA.*<br>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 el *parámetro 6-01 Función Cero Activo* se activa si la señal de entrada del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor de:<br>• *Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V.*<br>• *Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA.*<br>• *Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V.*<br>• *Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA.*<br>Esta función también se puede activar durante un periodo de tiempo definido en el *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:<br>1. *Parámetro 6-01 Función Cero Activo.*<br>2. *Parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl..* |
| [0] * | Desactivado | |
| [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 máxima. |
| [5] | Parada y desconexión | Pasar a parada con desconexión subsiguiente. |

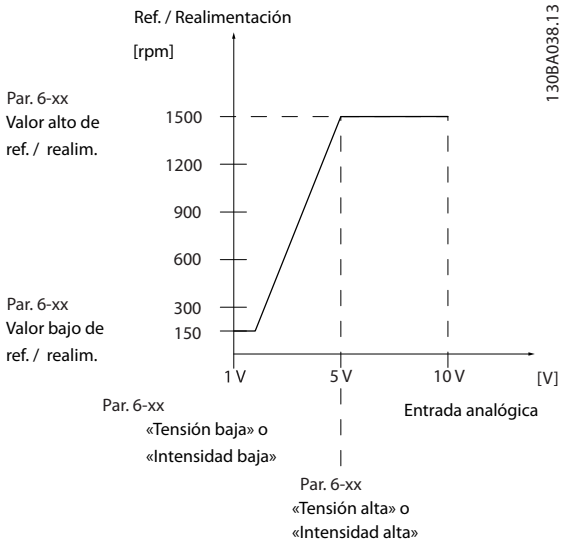



**Ilustración 3.29 Condiciones de cero activo**

| 6-02 Función Cero Activo en modo incendio | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccionar la función en tiempo límite cuando esté activo el modo Incendio. La función ajustada en este parámetro se activa si la señal de entrada de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor bajo durante un período de tiempo definido en el *parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo*. |
| [0] * | Desactivado | |
| [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. |

## 3.8.2 6-1* Entrada analógica 1

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica 1 (terminal 53)

| 6-10 Terminal 53 escala baja V | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.07 V* | [ 0 - par. 6-11 V] | ***AVISO!*** **Para que funcionen las alarmas de cero activo, *parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V* debe tener un valor de 1 V o superior.** Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación de referencia 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*. |

| 6-12 Terminal 53 escala baja mA | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 4 mA* | [ 0 - par. 6-13 mA] | Introduzca el valor de intensidad baja. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim*. 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 ] | Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/corriente ajustado en los *parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V* y *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

| 6-17 Terminal 53 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Desactiva el control de cero activo, por ejemplo, si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, si se usan para alimentar con datos un sistema de gestión de edificios y no como parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia). |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

## 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:** |
| 0.07 V* | [ 0 - par. 6-21 V] | Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim*. |

| 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:** |
| 4 mA* | [ 0 - par. 6-23 mA] | Introduzca el valor de intensidad baja. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de realimentación de referencia ajustado en el *parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim*. 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* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión / intensidad baja ajustado en los *parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V* y *parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA*. |

| 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/corriente ajustado en los *parámetro 6-21 Terminal 54 escala alta V* y *parámetro 6-23 Terminal 54 escala alta mA*. |

| 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. |

| 6-27 Terminal 54 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Desactiva el control de cero activo, por ejemplo, si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, si se usan para alimentar con datos un sistema de gestión de edificios y no como parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia). |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

### 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!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>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. |

**6-37 Term. X30/11 cero activo**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se usará si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, si se usan para alimentar con datos un sistema de gestión de edificios y no como parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia). |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

### 3.8.5 6-4* Entrada analógica X30/12

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites de la entrada analógica 4 (X30/12) de 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*. |

**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*. |

3

| 6-46 Term. X30/12 const. tiempo filtro | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.001 s* | [0.001 - 10 s] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>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. |

| 6-47 Term. X30/12 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se usará si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, si se usan para alimentar con datos un sistema de gestión de edificios y no como parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia). |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

## 3.8.6 6-5* Analog Output 1

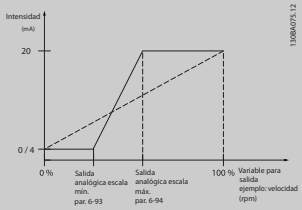
Parámetros para configurar el escalado y los límites para la salida analógica 1, es decir, el terminal 42. Las salidas analógicas son salidas de intensidad: 0/4-20 mA. El terminal común (terminal 39) es el mismo terminal y tiene el mismo potencial eléctrico para la conexión común analógica y común digital. La resolución en salida analógica es de 12 bits.

| 6-50 Terminal 42 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Los valores para el ajuste de la referencia mínima se encuentran en el *parámetro 3-02 Referencia mínima* para lazo abierto y en *parámetro 20-13 Mínima referencia/ realim.* para lazo cerrado - Los valores para la referencia máxima de lazo abierto se encuentran en *parámetro 3-03 Referencia máxima* y en *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* para lazo cerrado.**<br><br>Este parámetro activa la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. En función de la opción seleccionada, 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 | |
| [100] | Frec. de salida 0-100 | 0-100 Hz, (0-20 mA). |
| [101] | Referencia mín--máx. | Referencia mínima – Referencia máxima (0-20 mA). |
| [102] | Realimentación +-200% | Del –200 % al +200 % del *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* (0-20 mA). |
| [103] | Int. motor 0--Imax | 0 – Máx. intensidad inversor (*parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*), (0-20 mA). |
| [104] | Par 0-Tlim | 0 - Límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par*), (0-20 mA) |
| [105] | Par 0-Tnom | 0 - Par nominal del motor (0-20 mA) |
| [106] | Potencia 0--Pnom | 0 - Potencia nominal del motor (0-20 mA) |
| [107] | Velocidad 0--Límite Alto | 0 – Límite de velocidad máx. (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*), (0–20 mA). |
| [113] | Lazo cerrado 1 ampl. | 0-100 %, (0-20 mA). |
| [114] | Lazo cerrado 2 ampl. | 0-100 %, (0-20 mA). |
| [115] | Lazo cerrado 3 ampl. | 0-100 %, (0-20 mA). |
| [130] | Fr. sal. 0-100, 4-20mA | 0-100 Hz. |
| [131] | Referencia 4-20mA | Referencia mínima – Referencia máxima. |
| [132] | Realim. 4-20 mA | De –200 a +200 % de *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*. |
| [133] | Int. motor 4-20 mA | 0 – Intensidad máxima del inversor (*parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*). |
| [134] | Lím. par 0, 4-20 mA | 0 – Límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par*). |
| [135] | Par 0 nom 4-20 mA | 0 – Par nominal del motor. |
| [136] | Potencia 4-20 mA | 0 – Potencia nominal del motor. |
| [137] | Velocidad 4-20 mA | 0 – Límite de velocidad máx. (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*). |
| [139] | Contr. bus | 0-100 %, (0-20 mA). |
| [140] | Contr. bus 4-20 mA | 0–100%. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 6-50 Terminal 42 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [141] | Contr. bus t. o. | 0-100 %, (0-20 mA). |
| [142] | C.bus 4-20mA t. lím. | 0–100%. |
| [143] | Lazo cerrado 1 4-20 mA | 0–100%. |
| [144] | Lazo cerrado 2 4-20 mA | 0–100%. |
| [145] | Lazo cerrado 3 4-20 mA | 0–100%. |
| [184] | Mirror AI53 mA | |
| [185] | Mirror AI54 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 %] | Escale la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*.   **Ilustración 3.30 Intensidad de salida frente a variable de referencia** Se puede obtener un valor inferior a 20 mA a escala completa si se programan valores >100 % utilizando la siguiente fórmula: $20\ mA/corriente\ máxima\ deseada \times 100\,\%$ $i.e.\ 10mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$ |

**Ejemplo 1:**
Valor de la variable = frecuencia de salida, intervalo = 0-100 Hz.
Intervalo necesario para la salida = 0-50 Hz.
Se necesita una señal de salida de 0 o 4 mA a 0 Hz (0 % del intervalo). Ajuste el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* al 0 %.
Se necesita una señal de salida de 20 mA a 50 Hz (50 % del intervalo). Ajuste el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 50 %.

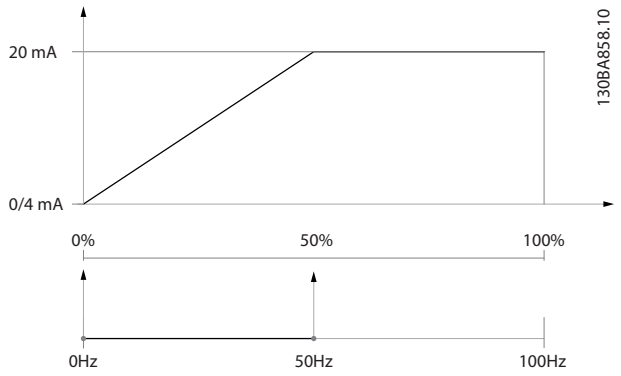



**Ilustración 3.31 Ejemplo 1**

**Ejemplo 2:**
Variable = realimentación, intervalo = de –200 % a +200 %.
Intervalo necesario para la salida = 0-100 %.
Se necesita una señal de salida de 0 o 4 mA al 0 % (50 % del intervalo). Ajuste el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* al 50 %.
Se necesita una señal de salida de 20 mA al 100 % (75 % del intervalo). Ajuste el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 75 %.

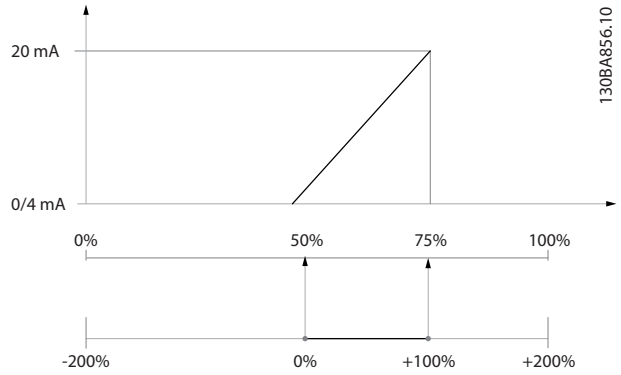



**Ilustración 3.32 Ejemplo 2**

**Ejemplo 3:**
Valor de variable = referencia, intervalo = referencia mínima – referencia máxima
Intervalo necesario para la salida = referencia mínima (0 %) – referencia máxima (100 %), 0–10 mA.
Se necesita una señal de salida de 0 a 4 mA a la referencia mínima: ajuste el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* al 0 %.
Se necesita una señal de salida de 10 mA a la referencia máxima (100 % del intervalo). Ajuste el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 200 %.
(20 mA / 10 mA × 100 % = 200 %).

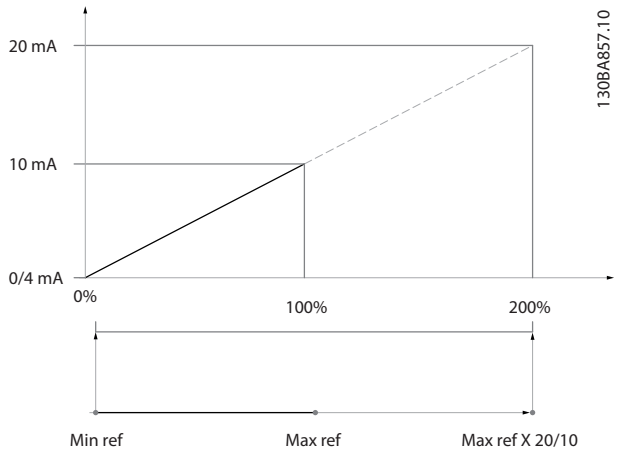



**Ilustración 3.33 Ejemplo 3**

| 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 3.13 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 |
|---|
| Las mismas opciones y funciones que el *parámetro 6-50 Terminal 42 salida*. |

| 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 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: $20\ mA / corriente\ máxima\ deseada \times 100\,\%$ $i.e.\ 10\ mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$ |

| 6-63 Terminal X30/8 control bus de salida | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el valor que se asignará al terminal de salida cuando esté configurado como controlado por bus. |

| 6-64 Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el valor que se asignará al terminal de salida cuando se configure como tiempo límite controlado por bus y se detecte el tiempo límite. |

## 3.9 Parámetros: 8-** Menú principal - Comunic. y opciones

### 3.9.1 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 de control**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>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 como *[3] Opción A* si detecta una opción válida de bus de campo 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 de control* de nuevo al ajuste predeterminado, *[1] FC Port*, y se desconecta. Si se instala una opción después de la puesta en marcha inicial del equipo, el ajuste del *parámetro 8-02 Fuente de control* no cambiará, pero el convertidor de frecuencia se desconectará y mostrará en la pantalla: *Alarma 67, Cambio opción*. |
| [0] | Ninguno | |
| [1] | FC Port | |
| [2] | USB FC | |
| [3] | Opción A | |
| [4] | Opción B | |
| [5] | Opción C0 | |
| [6] | Opción C1 | |
| [30] | CAN externo | |

**8-03 Valor de tiempo límite ctrl.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [0.5 - 18000 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 lleva a cabo la función seleccionada en *parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.*, *Función tiempo límite ctrl.*<br><br>La lista de objetos recoge la información sobre los objetos que disparan el tiempo límite de control:<br>• Salidas analógicas<br>• Salidas binarias<br>• AV0<br>• AV1<br>• AV2<br>• AV4<br>• BV1<br>• BV2<br>• BV3<br>• BV4<br>• BV5<br>• Salidas multiestado |

**8-04 Función tiempo límite ctrl.**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo especificado en *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite ctrl.*. La opción *[20] Liberación del desbordamiento N2* solo aparece después de ajustar el protocolo Metasys N2. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Mantener salida | |
| [2] | Parada | |
| [3] | Velocidad fija | |
| [4] | Velocidad max. | |
| [5] | Parada y desconexión | |
| [7] | Selección de ajuste 1 | |
| [8] | Selección de ajuste 2 | |
| [9] | Selección de ajuste 3 | |
| [10] | Selección de ajuste 4 | |
| [20] | Liberación del desbordamiento N2 | |

3

| 8-04 Función tiempo límite ctrl. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [27] | Forced stop and trip | |

| 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:<br>• *[7] Selección de ajuste 1.*<br>• *[8] Selección de ajuste 2.*<br>• *[9] Selección de ajuste 3.*<br>• *[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 tiempo límite ctrl. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción *[0] Mantener ajuste* en el *parámetro 8-05 Función tiempo límite*. |
| [0] * | No reiniciar | Conserva el ajuste especificado en el *parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.*:<br>• *[7] Selección de ajuste 1.*<br>• *[8] Selección de ajuste 2.*<br>• *[9] Selección de ajuste 3.*<br>• *[10] Selección de ajuste 4.* |
| [1] | Reiniciar | Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. Cuando el valor se ajusta como *[1] Reiniciar*, el convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e, inmediatamente después, vuelve al ajuste *[0] No reiniciar*. |

| 8-07 Accionador diagnóstico | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione *[0] Desactivar* para no enviar datos de diagnóstico ampliado (EDD). Seleccione *[1] Activar alarmas* para enviar EDD tras alarmas o *[2] Provoc alarm/adver* para enviar EDD tras alarmas o advertencias. No todos los buses de campo admiten las funciones de diagnóstico. |
| [0] * | Desactivar | |

| 8-07 Accionador diagnóstico | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1] | Activar alarmas | |
| [2] | Provoc alarm/ adver | |

| 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:<br>• *Parámetro 16-10 Potencia [kW].*<br>• *Parámetro 16-11 Potencia [HP].*<br>• *Parámetro 16-12 Tensión motor.*<br>• *Parámetro 16-14 Intensidad motor.*<br>• *Parámetro 16-16 Par [Nm].*<br>• *Parámetro 16-17 Velocidad [RPM].*<br>• *Parámetro 16-22 Par [%].*<br>• *Parámetro 16-25 Par [Nm] alto.* |

## 3.9.2 8-1* Aj. cód. ctrl.

| 8-10 Trama control | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | 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 son visibles en la pantalla del LCP. |
| [0] * | Protocolo FC | |
| [1] | Perfil PROFIdrive | |
| [5] | ODVA | Disponible solo con VLT® DeviceNet MCA 104, VLT® EtherNet IP MCA 121. |
| [7] | CANopen DSP 402 | |

| 8-13 Código de estado configurable STW | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado. |
| [0] | Sin función | |

**8-13 Código de estado configurable STW**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [1] * | Perfil por defecto | La función se corresponde con el perfil predeterminado seleccionado en *parámetro 8-10 Trama control*. |
| [2] | Sólo alarma 68 | Se ajusta solo en caso de una alarma 68. |
| [3] | Desc. excl. alarma 68 | Se ajusta en caso de desconexión, excepto si la alarma 68 ejecuta la desconexión. |
| [10] | Estado DI T18 | El bit indica el estado del terminal 18. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [11] | Estado DI T19 | El bit indica el estado del terminal 19. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [12] | Estado DI T27 | El bit indica el estado del terminal 27. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [13] | Estado DI T29 | El bit indica el estado del terminal 29. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [14] | Estado DI T32 | El bit indica el estado del terminal 32. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [15] | Estado DI T33 | El bit indica el estado del terminal 33. «0» indica que el terminal está bajo. «1» indica que el terminal está alto. |
| [16] | Estado DI T37 | El bit indica el estado del terminal 37. «0» indica que el terminal 37 está bajo (parada segura de par). «1» indica que el terminal 37 está alto (normal). |
| [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. |
| [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. |
| [40] | Fuera rango de ref. | |
| [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 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 cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[38] Aj. sal. dig. A alta*. La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[32] Aj. sal. dig. A baja*. |
| [81] | Salida digital SL B | Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[39] Aj. sal. dig. B alta*. La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[33] Aj. sal. dig. B baja*. |
| [82] | Salida digital SL C | Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[40] Aj. sal. dig. C alta*. La entrada |

3

| 8-13 Código de estado configurable STW | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[34] Aj. sal. dig. C baja*. |
| [83] | Salida digital SL D | Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[41] Aj. sal. dig. D alta*. La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[35] Aj. sal. dig. D baja*. |
| [84] | Salida digital SL E | Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[42] Aj. sal. dig. E alta*. La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[36] Aj. sal. dig. E baja*. |
| [85] | Salida digital SL F | Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL*. La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[43] Aj. sal. dig. F alta*. La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente *[37] Aj. sal. dig. F baja*. |

## 3.9.3 8-3* Ajuste puerto FC

| 8-30 Protocolo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Puede encontrar más información en el Manual de funcionamiento de Metasys del VLT® HVAC Drive FC 102.**<br><br>Selección de protocolo para el puerto (RS485) FC (estándar) integrado en la tarjeta de control.<br>El grupo de parámetros 8-7* BACnet solo es visible cuando está seleccionada la opción *[9] Opción FC*. |
| [0] | FC | Comunicación conforme al protocolo FC, tal y como se describe en la Guía de diseño de VLT® HVAC Drive FC 102, apartado *Instalación y configuración de RS485*. |
| [1] | FC MC | Igual que [0] FC, pero para su utilización al descargar software al convertidor de frecuencia o cargar un archivo dll (que contenga información relativa a los parámetros disponibles en el convertidor de frecuencia y sus interdependencias) a la herramienta de control de movimientos Software de configuración MCT 10. |
| [2] | Modbus RTU | Comunicación conforme al protocolo Modbus RTU, tal y como se describe en la *Guía de diseño de VLT® HVAC Drive FC 102,* apartado *Instalación y configuración de RS485*. |

| 8-30 Protocolo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [3] | Metasys N2 | Protocolo de comunicación. El protocolo de software N2 está diseñado para ser general por naturaleza para acomodar las propiedades exclusivas que pueda tener cada dispositivo. Consulte el *sistema operativo de VLT® HVAC Drive Metasys.* |
| [4] | FLN | Comunicación conforme al protocolo Apogee FLN P1. |
| [5] | BACnet | Comunicación de acuerdo con un protocolo de comunicación de datos abierto (edificios inteligentes y redes de control), Estándar nacional americano (ANSI/ASHRAE 135-1995). |
| [9] | Opción FC | Para su uso cuando una puerta de enlace está conectada al puerto RS485 integrado, por ejemplo, la puerta de enlace BACnet.<br>Se llevarán a cabo los siguientes cambios:<br>• La dirección del puerto FC se ajusta a 1 y el *parámetro 8-31 Dirección* pasa a utilizarse para ajustar la dirección de la puerta de enlace de la red, por ejemplo, BACnet. Consulte el *Manual de instrucciones de VLT® HVAC Drive BACnet.*<br>• La velocidad en baudios del puerto FC se ajusta a un valor fijo (115 200 baudios) y el *parámetro 8-32 Velocidad en baudios* pasa a utilizarse para ajustar la velocidad en baudios del puerto de red (por ejemplo, BACnet) en la puerta de enlace. |
| [20] | LEN | |

| 8-31 Dirección | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1 - 255 ] | Introduzca la dirección del puerto del convertidor de frecuencia (estándar). Intervalo válido: 1-126. |

| 8-32 Velocidad en baudios | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Las velocidades de 9600, 19 200, 38 400 y 76 800 baudios solo son válidas para BacNet.<br>El valor predeterminado depende del protocolo FC. |
| [0] | 2.400 baudios | |
| [1] | 4.800 baudios | |
| [2] | 9.600 baudios | |
| [3] | 19.200 baudios | |
| [4] | 38.400 baudios | |
| [5] | 57.600 baudios | |
| [6] | 76.800 baudios | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 8-32 Velocidad en baudios | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [7] | 115.200 baudios | |

| 8-33 Paridad / Bits de parada | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Paridad y bits de parada para el protocolo *parámetro 8-30 Protocolo* que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones están visibles. El valor predeterminado depende del protocolo seleccionado. |
| [0] | Paridad par, 1 bit de parada | |
| [1] | Paridad impar, 1 bit de parada | |
| [2] | Sin paridad, 1 bit de parada | |
| [3] | Sin paridad, 2 bits de 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:** |
| Size related* | [ 5 - 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 se supera este retardo, se provoca un evento de tiempo límite de código de control. |

| 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. |

## 3.9.4 8-4* Selección de telegrama

| 8-40 Selección de telegrama | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC. |
| [1] * | Telegram.estándar1 | |
| [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 | |

| 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. |

## 3.9.5 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. |

3

### 8-50 Selección inercia

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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. |

### 8-52 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.<br>***AVISO!***<br>**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 través de una de las entradas digitales. |

### 8-53 Selec. arranque

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**este parámetro solo está activo si el *parámetro 8-01 Puesto de control* se ajusta como *[0] Digital y cód. ctrl*.**<br><br>Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo. |
| [0] | Entrada digital | Activa el comando de cambio de sentido a través de una entrada digital. |
| [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 mediante el bus de campo o el puerto de comunicación en serie, Y a través de una de las entradas digitales. |
| [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. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 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. |

## 3.9.6 8-7* BACnet

***AVISO!***

**Los parámetros de este grupo se activan solo cuando el *parámetro 8-30 Protocolo* se ajusta como *[5] BACnet*.**

| 8-70 Instancia BACnet | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 1* | [0 - 4194302 ] | Introduzca un número de identificación único para el dispositivo BACnet. |

| 8-72 Máx. maest. MS/TP | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 127* | [1 - 127 ] | Defina la dirección del maestro que tenga la dirección superior de esta red. Al reducir este valor, se optimiza la selección. |

| 8-73 Máx. tramas info MS/TP | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 1* | [1 - 65534 ] | Defina cuántas tramas de información/datos se permite enviar al dispositivo mientras conserva el elemento. |

| 8-74 "Startup I am" | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Enviar al conectar | |
| [1] | Continuamente | Seleccione si el dispositivo debe enviar el mensaje de servicio «I-Am» solo al encenderse o de forma continuada con un intervalo de aproximadamente 1 minuto. |

| 8-75 Contraseña inicializac. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [1 - 20 ] | Introduzca la contraseña necesaria para la ejecución de la reinicialización del convertidor desde BACnet. |

## 3.9.7 8-8* Diagnóstico puerto FC

Estos parámetros se utilizan para controlar el bus de comunicación a través del puerto del convertidor de frecuencia.

| 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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **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. |

| 8-84 Mensajes de esclavo enviados | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 0 ] | Este parámetro muestra el número de mensajes enviados por este convertidor de frecuencia. |

| 8-85 Errores de tiempo lím. esclavo | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 0 ] | Este parámetro muestra el número de mensajes suprimidos a causa de un tiempo límite. |

3

## 3.9.8 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. |

| 8-94 Realim. de bus 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-200 - 200 ] | Escribir realimentación en este parámetro mediante el puerto de comunicación en serie o la opción de bus de campo. Este parámetro debe seleccionarse en *parámetro 20-00 Fuente realim. 1*, *parámetro 20-03 Fuente realim. 2* o *parámetro 20-06 Fuente realim. 3* como fuente de realimentación. |

| 8-95 Realim. de bus 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-200 - 200 ] | Consulte el *parámetro 8-94 Realim. de bus 1* para obtener más información. |

| 8-96 Realim. de bus 3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-200 - 200 ] | Consulte el *parámetro 8-94 Realim. de bus 1* para obtener más información. |

## 3.10 Parámetros: 9-** Menú principal - PROFIBUS

Los parámetros de esta sección solo son visibles si está instalada la opción *VLT® Profibus DP MCA 101*.

Para ver las descripciones de los parámetros de Profibus, consulte la *Guía de programación de VLT®Profibus DP MCA 101*.

| 9-15 Config. escritura PCD | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Selec. par. para asignación a PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de los PCD 3 a 10 se escribirán en los parámetros seleccionados como valores de datos. Como método alternativo, especifique un telegrama Profibus estándar en el *parámetro 9-22 Selección de telegrama*. |
| [0] | Ninguno | |
| [302] | Referencia mínima | |
| [303] | Referencia máxima | |
| [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 | |
| [595] | Control de bus salida de pulsos #27 | |
| [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 de salida | |
| [673] | Terminal X45/1 Control bus salida | |
| [683] | Terminal X45/3 Control bus de salida | |
| [890] | Veloc Bus Jog 1 | |
| [891] | Veloc Bus Jog 2 | |
| [894] | Realim. de bus 1 | |
| [895] | Realim. de bus 2 | |
| [896] | Realim. de bus 3 | |
| [1680] | Fieldbus CTW 1 | |
| [1682] | Fieldbus REF 1 | |
| [1685] | Puerto FC CTW 1 | |
| [1686] | Puerto FC REF 1 | |

| 9-16 Config. lectura PCD | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Selec. par. para asignación a PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD 3 a 10 contienen los valores de datos reales de los parámetros seleccionados. Para telegramas Profibus estándar, consulte el *parámetro 9-22 Selección de telegrama* |
| [0] | Ninguno | |
| [894] | Realim. de bus 1 | |
| [895] | Realim. de bus 2 | |
| [896] | Realim. de bus 3 | |
| [1397] | Alert Alarm Word | |
| [1398] | Alert Warning Word | |
| [1399] | Alert Status Word | |

3

| 9-16 Config. lectura PCD | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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. [%] | |
| [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 | |
| [1622] | Par [%] | |
| [1623] | Motor Shaft Power [kW] | |
| [1624] | Calibrated Stator Resistance | |
| [1626] | Potencia filtrada [kW] | |
| [1627] | Potencia filtrada [CV] | |
| [1630] | Tensión Bus CC | |
| [1632] | Energía freno / s | |
| [1633] | Energía freno / 2 min | |
| [1634] | Temp. disipador | |
| [1635] | Témico inversor | |
| [1638] | Estado ctrlador SL | |
| [1639] | Temp. tarjeta control | |
| [1650] | Referencia externa | |
| [1652] | Realimentación [Unit] | |
| [1653] | Referencia Digi pot | |
| [1654] | Realim. 1 [Unidad] | |
| [1655] | Realim. 2 [Unidad] | |
| [1656] | Realim. 3 [Unidad] | |
| [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] | Ent. pulsos #29 [Hz] | |
| [1668] | Ent. pulsos #33 [Hz] | |
| [1669] | Salida pulsos #27 [Hz] | |
| [1670] | Salida pulsos #29 [Hz] | |
| [1671] | Salida Relé [bin] | |
| [1672] | Contador A | |
| [1673] | Contador B | |
| [1675] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [1676] | Entr. analóg. X30/12 | |

| 9-16 Config. lectura PCD | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1677] | Salida analógica X30/8 [mA] | |
| [1678] | Salida analógica X45/1 [mA] | |
| [1679] | Salida analógica X45/3 [mA] | |
| [1684] | Opción comun. STW | |
| [1685] | Puerto FC CTW 1 | |
| [1690] | Código de alarma | |
| [1691] | Código de alarma 2 | |
| [1692] | Código de advertencia | |
| [1693] | Código de advertencia 2 | |
| [1694] | Cód. estado amp | |
| [1695] | Código de estado ampl. 2 | |
| [1696] | Cód. de mantenimiento | |
| [1830] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [1831] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [1832] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [1833] | Sal. analóg. X42/7 [V] | |
| [1834] | Sal. analóg. X42/9 [V] | |
| [1835] | Sal. analóg. X42/11 [V] | |
| [1836] | Entrada analógica X48/2 [mA] | |
| [1837] | Entr. temp. X48/4 | |
| [1838] | Entr. temp. X48/7 | |
| [1839] | Entr. temp. X48/10 | |
| [1850] | Lectura Sensorless [unidad] | |
| [1860] | Digital Input 2 | |

| 9-18 Dirección de nodo | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 126* | [ 0 - 126 ] | Introduzca la dirección de la estación en este parámetro o, alternativamente, en el interruptor de hardware. Para ajustar la dirección de la estación en *parámetro 9-18 Dirección de nodo*, se debe poner el interruptor de hardware en 126 ó 127 (es decir, todos los interruptores en la posición «on»). Si no, este parámetro mostrará el ajuste real del interruptor. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

**9-22 Selección de telegrama**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar una configuración de telegrama de Profibus estándar para el convertidor de frecuencia, como alternativa al uso de los telegramas de libre configuración de *parámetro 9-15 Config. escritura PCD* y *parámetro 9-16 Config. lectura PCD*. |
| [1] | Telegram.estándar1 | |
| [101] | PPO1 | |
| [102] | PPO 2 | |
| [103] | PPO 3 | |
| [104] | PPO 4 | |
| [105] | PPO 5 | |
| [106] | PPO 6 | |
| [107] | PPO 7 | |
| [108] * | PPO 8 | |

**9-23 Páram. para señales**

Matriz [1000]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro contiene una lista de las señales que pueden seleccionarse en *parámetro 9-15 Config. escritura PCD* y *parámetro 9-16 Config. lectura PCD*. |
| [0] * | Ninguno | |
| [302] | Referencia mínima | |
| [303] | Referencia máxima | |
| [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 | |
| [595] | Control de bus salida de pulsos #27 | |
| [597] | Control de bus salida de pulsos #X30/6 | |

**9-23 Páram. para señales**

Matriz [1000]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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 de salida | |
| [673] | Terminal X45/1 Control bus salida | |
| [683] | Terminal X45/3 Control bus de salida | |
| [890] | Veloc Bus Jog 1 | |
| [891] | Veloc Bus Jog 2 | |
| [894] | Realim. de bus 1 | |
| [895] | Realim. de bus 2 | |
| [896] | Realim. de bus 3 | |
| [1397] | Alert Alarm Word | |
| [1398] | Alert Warning Word | |
| [1399] | Alert Status Word | |
| [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. [%] | |
| [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 | |
| [1622] | Par [%] | |
| [1623] | Motor Shaft Power [kW] | |
| [1624] | Calibrated Stator Resistance | |
| [1626] | Potencia filtrada [kW] | |
| [1627] | Potencia filtrada [CV] | |
| [1630] | Tensión Bus CC | |
| [1632] | Energía freno / s | |
| [1633] | Energía freno / 2 min | |
| [1634] | Temp. disipador | |
| [1635] | Témico inversor | |
| [1638] | Estado ctrlador SL | |
| [1639] | Temp. tarjeta control | |
| [1650] | Referencia externa | |
| [1652] | Realimentación [Unit] | |
| [1653] | Referencia Digi pot | |

3

| 9-23 Páram. para señales | | |
|---|---|---|
| Matriz [1000] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [1654] | Realim. 1 [Unidad] | |
| [1655] | Realim. 2 [Unidad] | |
| [1656] | Realim. 3 [Unidad] | |
| [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] | Ent. pulsos #29 [Hz] | |
| [1668] | Ent. pulsos #33 [Hz] | |
| [1669] | Salida pulsos #27 [Hz] | |
| [1670] | Salida pulsos #29 [Hz] | |
| [1671] | Salida Relé [bin] | |
| [1672] | Contador A | |
| [1673] | Contador B | |
| [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] | Fieldbus CTW 1 | |
| [1682] | Fieldbus REF 1 | |
| [1684] | Opción comun. STW | |
| [1685] | Puerto FC CTW 1 | |
| [1686] | Puerto FC REF 1 | |
| [1690] | Código de alarma | |
| [1691] | Código de alarma 2 | |
| [1692] | Código de advertencia | |
| [1693] | Código de advertencia 2 | |
| [1694] | Cód. estado amp | |
| [1695] | Código de estado ampl. 2 | |
| [1696] | Cód. de mantenimiento | |
| [1830] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [1831] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [1832] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [1833] | Sal. analóg. X42/7 [V] | |
| [1834] | Sal. analóg. X42/9 [V] | |
| [1835] | Sal. analóg. X42/11 [V] | |
| [1836] | Entrada analógica X48/2 [mA] | |
| [1837] | Entr. temp. X48/4 | |
| [1838] | Entr. temp. X48/7 | |
| [1839] | Entr. temp. X48/10 | |
| [1850] | Lectura Sensorless [unidad] | |
| [1860] | Digital Input 2 | |
| [2013] | Mínima referencia/realim. | |
| [2014] | Máxima referencia/realim. | |
| [2021] | Valor de consigna 1 | |
| [2022] | Valor de consigna 2 | |
| [2023] | Valor de consigna 3 | |

| 9-23 Páram. para señales | | |
|---|---|---|
| Matriz [1000] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [2643] | Terminal X42/7 control bus de salida | |
| [2653] | Terminal X42/9 control bus de salida | |
| [2663] | Terminal X42/11 control bus de salida | |

| 9-27 Editar parámetros | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Los parámetros se pueden editar mediante el Profibus, la Interfaz estándar RS485 o el . |
| [0] | Desactivado | Desactiva la edición mediante profibus. |
| [1] * | Activado | Activa la edición mediante profibus. |

| 9-28 Control de proceso | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | El control de proceso (ajuste de código de control, referencia de velocidad y datos de proceso) es posible mediante Profibus o mediante el bus de campo estándar, pero no simultáneamente. El control local siempre es posible mediante el . El control mediante control de proceso es posible con cualquier terminal o bus de campo dependiendo del ajuste de *parámetro 8-50 Selección inercia* a *parámetro 8-56 Selec. referencia interna*. |
| [0] | Desactivar | Desactiva el control de proceso mediante el Profibus y activa el control de proceso mediante el fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2. |
| [1] * | Act. master cíclico | Permite el control de proceso mediante el Profibus Maestro Clase 1 y desactiva el control de proceso mediante fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2. |

| 9-53 Cód. de advert. Profibus | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 65535 ] | Este parámetro muestra advertencias de comunicación de Profibus. Consulte el *Manual de funcionamiento de Profibus* para obtener más información. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

Solo lectura

| Bit: | Significado: |
|---|---|
| 0 | La conexión con el maestro de DP no es correcta |
| 1 | Sin uso |
| 2 | El FDLNDL (nivel de enlace de datos de de bus de campo) no es correcto |
| 3 | Orden de borrado de datos recibida |
| 4 | Valor real no actualizado |
| 5 | Búsqueda de velocidad de transferencia |
| 6 | El ASIC de PROFIBUS no transmite |
| 7 | La inicialización de PROFIBUS no es correcta |
| 8 | se ha desconectado |
| 9 | Error interno de CAN |
| 10 | Datos de configuración erróneos desde el PLC |
| 11 | ID errónea enviada por el PLC |
| 12 | Error interno |
| 13 | Sin configurar |
| 14 | Tiempo límite activo |
| 15 | Advertencia 34 activa |

**Tabla 3.14**

| 9-63 Veloc. Transmision | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro muestra la velocidad de transmisión real de Profibus. El Profibus Maestro ajusta de forma automática la velocidad de transmisión. |
| [0] | 9,6 kbit/s | |
| [1] | 19,2 kbit/s | |
| [2] | 93,75 kbit/s | |
| [3] | 187,5 kbit/s | |
| [4] | 500 kbit/s | |
| [6] | 1.500 kbit/s | |
| [7] | 3.000 kbit/s | |
| [8] | 6.000 kbit/s | |
| [9] | 12.000 kbit/s | |
| [10] | 31,25 kbit/s | |
| [11] | 45,45 kbit/s | |
| [255] * | Sin vel. transmisión | |

| 9-65 Número perfil Profibus | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 0 ] | Este parámetro contiene la identificación de perfil. El byte 1 contiene el número de perfil y el byte 2 el número de versión del perfil. |

***AVISO!***

**Este parámetro no está visible a través del .**

| 9-70 Ajuste de programación | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione el ajuste que se editará. |
| [0] | Ajuste de fábrica | Usa datos predeterminados. Esta opción puede utilizarse como fuente de datos si desea devolver los demás ajustes a un estado conocido. |
| [1] | Ajuste 1 | Edita el ajuste 1. |
| [2] | Ajuste 2 | Edita el ajuste 2. |
| [3] | Ajuste 3 | Edita el ajuste 3. |
| [4] | Ajuste 4 | Edita el ajuste 4. |
| [9] * | Ajuste activo | Sigue el ajuste activo seleccionado en *parámetro 0-10 Ajuste activo*. |

Este parámetro es único para el y los buses de campo. Consulte también *parámetro 0-11 Ajuste de programación*.

| 9-71 Grabar valores de datos | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Los valores de parámetros cambiados mediante Profibus no se almacenan de forma automática en la memoria no volátil. Utilice este parámetro para activar una función que guarda los valores de parámetros en la memoria EEPROM no volátil, de forma que los valores de parámetros cambiados se conserven al apagar el equipo. |
| [0] * | Desactivado | Desactiva la función de almacenamiento no volátil. |
| [1] | Grabar todos los ajustes | Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a *No* [0] cuando todos los valores se han almacenado. |
| [2] | Grabar todos los ajustes | Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a *No* [0] cuando todos los valores se han almacenado. |

| 9-72 Reiniciar unidad | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Sin acción | |
| [1] | Reinicio arranque | Reinicia el tras arranque, como para ciclo--potencia. |
| [3] | Reinic. opción comun. | Reinicia solamente la opción de Profibus, útil después de cambiar ciertos ajustes en el grupo de parámetros 9-**, por ejemplo, en *parámetro 9-18 Dirección de nodo*. Al reiniciarse, el desaparece del bus de campo, lo que puede causar un error de comunicación del maestro. |

3

### 9-80 Parámetros definidos (1)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el disponibles para Profibus. |

### 9-81 Parámetros definidos (2)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el disponibles para Profibus. |

### 9-82 Parámetros definidos (3)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el disponibles para Profibus. |

### 9-83 Parámetros definidos (4)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el disponibles para Profibus. |

### 9-90 Parámetros cambiados (1)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del diferentes al ajuste predeterminado. |

### 9-91 Parámetros cambiados (2)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del diferentes al ajuste predeterminado. |

### 9-92 Parámetros cambiados (3)

Matriz [116]
Sin acceso al
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del diferentes al ajuste predeterminado. |

### 9-94 Parámetros cambiados (5)

Array [116]
Sin dirección
Solo lectura

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del diferentes al ajuste predeterminado. |

## 3.11 Parámetros: 10-** Menú principal - Fieldbus CAN

Para ver las descripciones de los parámetros de DeviceNet, consulte el *Manual de funcionamiento de DeviceNet*.

### 3.11.1 10-** DeviceNet y Fieldbus CAN

### 3.11.2 10-0* Ajustes comunes

**10-00 Protocolo CAN**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [1] * | DeviceNet | ***AVISO!***<br>**Las opciones de parámetros dependen de la opción instalada.**<br><br>Vea el protocolo CAN activo. |

**10-01 Selecc. velocidad en baudios**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la velocidad de transmisión del bus de campo. La selección debe ajustarse a la velocidad de transmisión del maestro y de los demás nodos del bus de campo. |
| [16] | 10 Kbps | |
| [17] | 20 Kbps | |
| [18] | 50 Kbps | |
| [19] | 100 Kbps | |
| [20] | 125 Kbps | |
| [21] | 250 Kbps | |
| [22] | 500 Kbps | |
| [23] | 800 Kbps | |
| [24] | 1000 Kbps | |

**10-02 ID MAC**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 63 ] | Selección de la dirección de la estación. Todas las estaciones conectadas a la misma red DeviceNet deben tener una dirección inequívoca. |

**10-05 Lectura contador errores transm.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Consulte el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido. |

**10-06 Lectura contador errores recepción**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Consulte el número de errores de recepción del control CAN desde el último encendido. |

**10-07 Lectura contador bus desac.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Consulte el número de eventos de bus de campo desactivados desde el último encendido. |

### 3.11.3 10-1* DeviceNet

**10-10 Selección tipo de datos proceso**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la instancia (telegrama) para la transmisión de datos. Las instancias disponibles dependen del ajuste del *parámetro 8-10 Trama control*.<br>Cuando el *parámetro 8-10 Trama control* se ajusta como *[0] Protocolo FC*, están disponibles las opciones *[0] Instancia 100/150* y *[1] Instancia 101/151* del *parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso*.<br>Cuando *parámetro 8-10 Trama control* se ajusta como *[5] ODVA*, están disponibles las opciones de *parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso [2] Instancia 20/70* y *[3] Instancia 21/71*.<br>Las instancias 100/150 y 101/151 son específicas de Danfoss. Las instancias 20/70 y 21/71 son perfiles de motor de CA específicos de ODVA.<br>Para obtener pautas para la selección de telegramas, consulte el *Manual de instalación de VLT® DeviceNet MCA 104*.<br>***AVISO!***<br>**Los cambios en este parámetro se ejecutarán de inmediato.** |
| [0] | Instancia 100/150 | |
| [1] | Instancia 101/151 | |
| [2] | Instancia 20/70 | |
| [3] | Instancia 21/71 | |

**10-11 Escritura config. datos proceso**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione los datos de escritura del proceso para los ejemplos de montaje E/S 101/151. Pueden seleccionarse los elementos 2 y 3 de |

3

### 10-11 Escritura config. datos proceso

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | esta matriz. Los elementos 0 y 1 de la matriz son fijos. |
| [0] | Ninguno | |
| [302] | Referencia mínima | |
| [303] | Referencia máxima | |
| [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 | |
| [595] | Control de bus salida de pulsos #27 | |
| [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 de salida | |
| [673] | Terminal X45/1 Control bus salida | |
| [683] | Terminal X45/3 Control bus de salida | |
| [890] | Veloc Bus Jog 1 | |
| [891] | Veloc Bus Jog 2 | |
| [894] | Realim. de bus 1 | |
| [895] | Realim. de bus 2 | |
| [896] | Realim. de bus 3 | |
| [1680] | Fieldbus CTW 1 | |
| [1682] | Fieldbus REF 1 | |
| [1685] | Puerto FC CTW 1 | |
| [1686] | Puerto FC REF 1 | |

### 10-12 Lectura config. datos proceso

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione los datos de lectura del proceso para los ejemplos de montaje E/S 101/151. Pueden seleccionarse los elementos 2 y 3 de esta matriz. Los elementos 0 y 1 de la matriz son fijos. |

### 10-13 Parámetro de advertencia

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 65535 ] | Consulte un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit a cada advertencia. Para obtener más detalles, consulte la *Guía de instalación de VLT® MCA 104 DeviceNet.* |

| Bit | Descripción |
|---|---|
| 0 | Bus no activo. |
| 1 | Tiempo límite de conexión explícito. |
| 2 | Conexión E/S. |
| 3 | Límite de reintentos alcanzado. |
| 4 | Valor real no actualizado. |
| 5 | Bus CAN desactivado. |
| 6 | Error de envío E/S. |
| 7 | Error de inicialización. |
| 8 | Sin alimentación de bus. |
| 9 | Bus desactivado. |
| 10 | Pasivo de error. |
| 11 | Advertencia de error. |
| 12 | Error de ID MAC duplicado. |
| 13 | Cola de recepción saturada. |
| 14 | Cola de transmisión saturada. |
| 15 | CAN saturada. |

**Tabla 3.15 Bits de advertencia**

### 10-14 Referencia de red

Leer solamente del LCP.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la fuente de referencia en las instancias 21/71 y 20/70. |
| [0] * | Desactivado | Activa la referencia a través de las entradas analógicas / digitales. |
| [1] | Activado | Activa la referencia a través del bus de campo. |

### 10-15 Control de red

Leer solamente del LCP.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la fuente de control en las instancias 21/71 y 20/70. |
| [0] * | Desactivado | Activa el control a través de las entradas analógicas / digitales. |
| [1] | Activado | Activa el control a través del bus de campo. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.11.4 10-2* Filtro COS

| 10-20 Filtro COS 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 65535 ] | Introducir el valor del filtro de CDE 1 para ajustar la máscara de filtro para el código de estado. En el funcionamiento en modo COS (cambio de estado), esta función filtra bits del código de estado que no deben enviarse si cambian. |

| 10-21 Filtro COS 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 65535 ] | Introducir el valor del filtro de CDE 2 para ajustar la máscara de filtro para el valor real principal. En el funcionamiento en modo COS (cambio de estado), esta función filtra bits en el valor real principal que no deben enviarse si cambian. |

| 10-22 Filtro COS 3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 65535 ] | Introducir el valor del filtro de CDE 3 para ajustar la máscara de filtro para PCD 3. En el funcionamiento en modo COS (cambio de estado), esta función filtra bits en PCD 3 que no deben enviarse si cambian. |

| 10-23 Filtro COS 4 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 65535 ] | Introducir el valor del filtro de CDE 4 para ajustar la máscara de filtro para PCD 4 En el funcionamiento en modo COS (cambio de estado), esta función filtra bits en PCD 4 que no deben enviarse si cambian. |

## 3.11.5 10-3* Acceso parám.

Grupo de parámetros que proporcionan acceso a parámetros indexados y a los ajustes de programación definidos.

| 10-31 Grabar valores de datos | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Los valores de parámetros cambiados mediante DeviceNet no se almacenan de forma automática en la memoria no volátil. Utilice este parámetro para activar una función que almacena los valores de parámetros en la memoria EEPROM no volátil, de forma que los valores de parámetros cambiados se conserven al apagar el equipo. |

| 10-31 Grabar valores de datos | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Desactivado | Desactiva la función de almacenamiento no volátil. |
| [1] | Grabar todos los ajustes | Almacena todos los valores de parámetros del ajuste activo en la memoria no volátil. La selección vuelve a *[0] Desactivado* cuando todos los valores se han almacenado. |
| [2] | Grabar todos los ajustes | Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a *[0] Desactivado* cuando todos los valores de parámetros se han almacenado. |

| 10-33 Almacenar siempre | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Desactivado | Desactiva el almacenamiento no volátil de datos. |
| [1] | Activado | Almacena de forma predeterminada los datos de parámetros recibidos mediante VLT® DeviceNet MCA 104 en memoria no volátil EEPROM. |

## 3.12 Parámetros: 11-** Menú principal - LonWorks

Grupo de parámetros específicos de LonWorks.
Parámetros relativos al ID de LonWorks.

3

**11-00 ID de Neuron**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 0 ] | Visualiza el número de ID Neuron exclusivo del chip Neuron. |

**11-10 Perfil de unidad**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro permite realizar una selección entre distintos perfiles funcionales LONMARK. |
| [0] * | Perfil VSD | El perfil Danfoss y el objeto Nodo son comunes para todos los perfiles. |

**11-15 Cód. de advertencia LON**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 65535 ] | Este parámetro contiene las advertencias específicas de LON. |

| Bit | Estado |
|---|---|
| 0 | Fa. corr. carga |
| 1 | Fa. corr. carga |
| 2 | Fa. corr. carga |
| 3 | Fa. corr. carga |
| 4 | Fa. corr. carga |
| 5 | Reservado |
| 6 | Reservado |
| 7 | Reservado |
| 8 | Reservado |
| 9 | Tipos intercambiables |
| 10 | Error de inicialización |
| 11 | Error de comunicación interno |
| 12 | Versiones del software distintas |
| 13 | Bus no activo |
| 14 | Opción no presente |
| 15 | La entrada LON (nvi/nci) excede los límites |

**Tabla 3.16 Cód. de advertencia LON**

**11-17 Revisión XIF**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 5 ] | Este parámetro incluye la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON. |

**11-18 Revisión LonWorks**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 5 ] | Este parámetro incluye la versión de software del programa del chip Neuron C en la opción LON. |

**11-21 Grabar valores de datos**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro se usa para activar el almacenamiento de datos en la memoria no volátil. |
| [0] * | Desactivado | La función de almacenamiento está inactiva. |
| [2] | Grabar todos los ajustes | Graba todos los valores de parámetro en la $E^2$PROM. El valor regresa a *No* cuando se almacenan todos los valores de parámetros. |

## 3.13 Parámetros: 13-** Menú principal - Lógica inteligente

### 3.13.1 13-** Prog. Features

Smart Logic Control (SLC) es una secuencia de acciones definidas por el usuario (consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL* [x]) ejecutadas por el SLC cuando el evento asociado definido por el usuario (consulte el *parámetro 13-51 Evento Controlador SL* [x]) es evaluado como VERDADERO por el SLC. Los eventos y las acciones están numerados y vinculados entre sí en parejas. Esto significa que cuando se complete el *[0] evento* (cuando alcance el valor «TRUE» («VERDADERO»), se ejecutará la *[0] acción*. Después de esto, se evaluarán las condiciones del *evento [1]*, y si se evalúan como VERDADERAS, se ejecutará la *acción [1]*, y así sucesivamente. En cada momento solo se evalúa un *evento*. Si un «evento» se evalúa como «FALSE» (falso), no sucede nada (en el SLC) durante el intervalo de exploración actual ni se evalúan otros «eventos». Esto significa que cuando el SLC se inicia, evalúa el *evento [0]* (y solo el *evento [0]*) en cada intervalo de exploración. El SLC ejecuta la *acción [0]* e inicia la evaluación del *evento [1]* solo si el *evento [0]* se considera VERDADERO. Se pueden programar entre 1 y 20 *eventos* y *acciones*.
Cuando se haya ejecutado el último *evento/acción*, la secuencia vuelve a comenzar desde el *evento [0]* / *acción [0]*. En la *Ilustración 3.34* se muestra un ejemplo con tres eventos/acciones

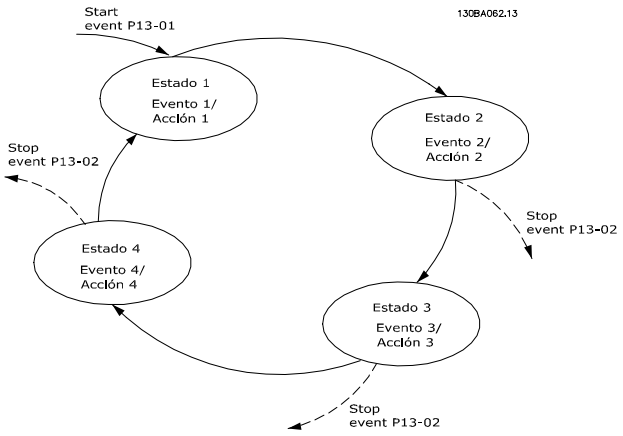



**Ilustración 3.34 Ejemplo con tres eventos/acciones**

**Arranque y parada del SLC:**
Se puede iniciar y parar el SLC seleccionando *[1] Desactivado* o *[0] Activado* en *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*. El SLC siempre comienza en estado 0 (donde evalúa el *[0] evento*). 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] Activado* en el *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*). El SLC se detiene cuando el evento parada (*parámetro 13-02 Evento parada*) es VERDADERO. El *Parámetro 13-03 Reiniciar SLC* reinicia todos los parámetros SLC e inicia la programación desde el comienzo.

### 3.13.2 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.

| 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 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para activar el Smart Logic Control. |
| [0] | Falso | Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica. |
| [1] | Verdadero | Introduce el valor fijo de VERDADERO en la regla lógica. |
| [2] | En funcionamiento | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [3] | En rango | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [4] | En referencia | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [5] | Límite de par | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [6] | Límite intensidad | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [7] | Fuera rango intensidad | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [8] | I posterior bajo | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [9] | I anterior alto | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |

3

| 13-01 Evento arranque | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [10] | Fuera rango veloc. | |
| [11] | Velocidad posterior baja | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [12] | Velocidad anterior alta | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [13] | Fuera rango realim. | |
| [14] | < realim. alta | |
| [15] | > realim. baja | |
| [16] | Advertencia térmica | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [17] | Tens. alim. fuera ran. | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [18] | Cambio de sentido | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [19] | Advertencia | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [20] | Alarma (descon.) | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [21] | Alar. (bloq. descon.) | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [22] | Comparador 0 | Utilice el resultado del comparador 0 en la regla lógica. |
| [23] | Comparador 1 | Utilice el resultado del comparador 1 en la regla lógica. |
| [24] | Comparador 2 | Utilice el resultado del comparador 2 en la regla lógica. |
| [25] | Comparador 3 | Utilice el resultado del comparador 3 en la regla lógica. |
| [26] | Regla lógica 0 | Utilice el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica. |
| [27] | Regla lógica 1 | Utilice el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica. |
| [28] | Regla lógica 2 | Utilice el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica. |
| [29] | Regla lógica 3 | Utilice el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica. |
| [33] | Entrada digital DI18 | Utilice el valor de DI18 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |

| 13-01 Evento arranque | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [34] | Entrada digital DI19 | Utilice el valor de DI19 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [35] | Entrada digital DI27 | Utilice el valor de DI27 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [36] | Entrada digital DI29 | Utilice el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [37] | Entrada digital DI32 | Utilice el valor de DI32 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [38] | Entrada digital DI33 | Utilice el valor de DI33 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [39] | Comando de arranque | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia arranca (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro). |
| [40] | Convert. frec. parado | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro). |
| [41] | Desc. con reinic. | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset]. |
| [42] | Desc. reinic. autom. | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se emite un reinicio automático. |
| [43] | Tecla OK | Este evento es VERDADERO si se pulsa [OK]. |
| [44] | Botón Reset | Este evento es VERDADERO si se pulsa [Reset]. |
| [45] | Tecla Izquierda | Este evento es VERDADERO si se pulsa [◄]. |
| [46] | Tecla Derecha | Este evento es VERDADERO si se pulsa [►]. |
| [47] | Tecla Arriba | Este evento es VERDADERO si se pulsa [▲]. |
| [48] | Tecla Abajo | Este evento es VERDADERO si se pulsa [▼]. |
| [50] | Comparador 4 | Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica. |
| [51] | Comparador 5 | Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica. |
| [60] | Regla lógica 4 | Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica. |
| [61] | Regla lógica 5 | Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 13-01 Evento arranque | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

| 13-02 Evento parada | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para desactivar el Smart Logic Control. |
| [0] | Falso | Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica. |
| [1] | Verdadero | Introduce el valor fijo de VERDADERO en la regla lógica. |
| [2] | En funciona-miento | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [3] | En rango | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [4] | En referencia | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [5] | Límite de par | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [6] | Límite intensidad | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [7] | Fuera rango intensidad | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [8] | I posterior bajo | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [9] | I anterior alto | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |

| 13-02 Evento parada | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [10] | Fuera rango veloc. | |
| [11] | Velocidad posterior baja | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [12] | Velocidad anterior alta | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [13] | Fuera rango realim. | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [14] | < realim. alta | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [15] | > realim. baja | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [16] | Advertencia térmica | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [17] | Tens. alim. fuera ran. | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [18] | Cambio de sentido | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [19] | Advertencia | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [20] | Alarma (descon.) | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [21] | Alar. (bloq. descon.) | Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. |
| [22] | Comparador 0 | Utilice el resultado del comparador 0 en la regla lógica. |
| [23] | Comparador 1 | Utilice el resultado del comparador 1 en la regla lógica. |
| [24] | Comparador 2 | Utilice el resultado del comparador 2 en la regla lógica. |
| [25] | Comparador 3 | Utilice el resultado del comparador 3 en la regla lógica. |
| [26] | Regla lógica 0 | Utilice el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica. |
| [27] | Regla lógica 1 | Utilice el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica. |

3

| 13-02 Evento parada | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [28] | Regla lógica 2 | Utilice el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica. |
| [29] | Regla lógica 3 | Utilice el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica. |
| [30] | Tiempo límite SL 0 | Utilizar el resultado del temporizador 0 en la regla lógica. |
| [31] | Tiempo límite SL 1 | Utilizar el resultado del temporizador 1 en la regla lógica. |
| [32] | Tiempo límite SL 2 | Utilizar el resultado del temporizador 2 en la regla lógica. |
| [33] | Entrada digital DI18 | Utilice el valor de DI18 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [34] | Entrada digital DI19 | Utilice el valor de DI19 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [35] | Entrada digital DI27 | Utilice el valor de DI27 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [36] | Entrada digital DI29 | Utilice el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [37] | Entrada digital DI32 | Utilice el valor de DI32 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [38] | Entrada digital DI33 | Utilice el valor de DI33 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [39] | Comando de arranque | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia arranca (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro). |
| [40] | Convert. frec. parado | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro). |
| [41] | Desc. con reinic. | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset]. |
| [42] | Desc. reinic. autom. | Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se emite un reinicio automático. |
| [43] | Tecla OK | Este evento es VERDADERO si se pulsa [OK]. |
| [44] | Botón Reset | Este evento es VERDADERO si se pulsa [Reset]. |
| [45] | Tecla Izquierda | Este evento es VERDADERO si se pulsa [◄]. |
| [46] | Tecla Derecha | Este evento es VERDADERO si se pulsa [►]. |

| 13-02 Evento parada | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [47] | Tecla Arriba | Este evento es VERDADERO si se pulsa [▲]. |
| [48] | Tecla Abajo | Este evento es VERDADERO si se pulsa [▼]. |
| [50] | Comparador 4 | Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica. |
| [51] | Comparador 5 | Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica. |
| [60] | Regla lógica 4 | Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica. |
| [61] | Regla lógica 5 | Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica. |
| [70] | Tiempo límite SL 3 | Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica. |
| [71] | Tiempo límite SL 4 | Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica. |
| [72] | Tiempo límite SL 5 | Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica. |
| [73] | Tiempo límite SL 6 | Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica. |
| [74] | Tiempo límite SL 7 | Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica. |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [80] | Falta de caudal | |
| [81] | Bomba seca | |
| [82] | Fin de curva | |
| [83] | Correa rota | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

| 13-03 Reiniciar SLC | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | No reiniciar SLC | Mantiene los ajustes programados en el *capétulo 3.13 Parámetros: 13-** Menú principal - Lógica inteligente*. |
| [1] | Reiniciar SLC | Restaura todos los parámetros del *capétulo 3.13 Parámetros: 13-** Menú principal* |

| 13-03 Reiniciar SLC | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | - *Lógica inteligente* a los ajustes predeterminados. |

## 3.13.3 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.

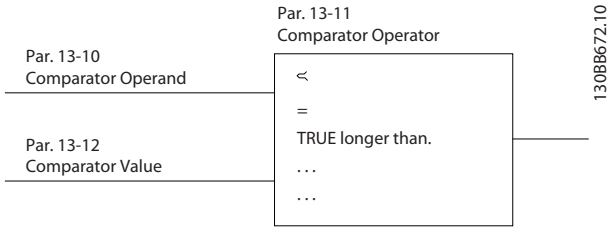



**Ilustración 3.35 Comparadores**

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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la variable que debe controlar el comparador. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] | Referencia | |
| [2] | Realimentación | |
| [3] | Veloc. motor | |
| [4] | Intensidad motor | |
| [5] | Par motor | |
| [6] | Potencia motor | |
| [7] | Tensión motor | |
| [8] | Tensión Bus CC | |
| [9] | Térmico motor | |
| [10] | VLT térmico | |
| [11] | Temp. disipador | |
| [12] | Entr. analóg. AI53 | |
| [13] | Entr. analóg. AI54 | |
| [14] | Entr. analóg. AIFB10 | |
| [15] | Entr. analóg. AIS24V | |
| [17] | Entr. analóg. AICCT | |
| [18] | Entrada pulsos FI29 | |

| 13-10 Operando comparador | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [19] | Entrada pulsos FI33 | |
| [20] | Número de alarma | |
| [21] | Número de adv. | |
| [22] | Entrada anal. x30 11 | |
| [23] | Entrada anal. x30 12 | |
| [24] | Caudal sensorless | |
| [25] | Presión sensorless | |
| [30] | Contador A | |
| [31] | Contador B | |
| [34] | Analog Input x48/2 | |
| [35] | Temp Input x48/4 | |
| [36] | Temp Input x48/7 | |
| [37] | Temp Input x48/10 | |
| [40] | Entrada anal. X42/1 | |
| [41] | Entrada anal. X42/3 | |
| [42] | Entrada anal. X42/5 | |
| [50] | FALSO | |
| [51] | VERDADERO | |
| [52] | Control listo | |
| [53] | Conv. frec. listo | |
| [54] | En funcionamiento | |
| [55] | Cambio de sentido | |
| [56] | En rango | |
| [60] | En referencia | |
| [61] | Debajo ref. baja | |
| [62] | Encima ref. alta | |
| [65] | Límite de par | |
| [66] | Límite de intensidad | |
| [67] | Fuera de intensidad | |
| [68] | Debajo I baja | |
| [69] | Encima I alta | |
| [70] | Fuera de velocidad | |
| [71] | Debajo veloc. baja | |
| [72] | Encima veloc. alta | |
| [75] | Fuera de realim. | |
| [76] | Debajo realim. baja | |
| [77] | Encima realim. alta | |
| [80] | Advertencia térmica | |
| [82] | Red fuera | |
| [85] | Advertencia | |
| [86] | Alarma (desconexión) | |
| [87] | Alarma (bloq. alarma) | |
| [90] | Bus OK | |
| [91] | Límite par y parada | |
| [92] | Fallo freno (IGBT) | |
| [93] | Control de freno mec. | |
| [94] | Parada segura activa | |
| [100] | Comparador 0 | |
| [101] | Comparador 1 | |
| [102] | Comparador 2 | |
| [103] | Comparador 3 | |

3

| 13-10 Operando comparador | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [104] | Comparador 4 | |
| [105] | Comparador 5 | |
| [110] | Regla lógica 0 | |
| [111] | Regla lógica 1 | |
| [112] | Regla lógica 2 | |
| [113] | Regla lógica 3 | |
| [114] | Regla lógica 4 | |
| [115] | Regla lógica 5 | |
| [120] | Tiempo límite SL 0 | |
| [121] | Tiempo límite SL 1 | |
| [122] | Tiempo límite SL 2 | |
| [123] | Tiempo límite SL 3 | |
| [124] | Tiempo límite SL 4 | |
| [125] | Tiempo límite SL 5 | |
| [126] | Tiempo límite SL 6 | |
| [127] | Tiempo límite SL 7 | |
| [130] | Entrada digital DI18 | |
| [131] | Entrada digital DI19 | |
| [132] | Entrada digital DI27 | |
| [133] | Entrada digital DI29 | |
| [134] | Entrada digital DI32 | |
| [135] | Entrada digital DI33 | |
| [150] | Salida digital SL A | |
| [151] | Salida digital SL B | |
| [152] | Salida digital SL C | |
| [153] | Salida digital SL D | |
| [154] | Salida digital SL E | |
| [155] | Salida digital SL F | |
| [160] | Relé 1 | |
| [161] | Relé 2 | |
| [180] | Ref. local activa | |
| [181] | Ref. remota activa | |
| [182] | Comando de arranque | |
| [183] | Conv. frec. par. | |
| [185] | Conv. frec. modo manual | |
| [186] | Conv. frec. modo autom. | |
| [187] | Comando arran. dado | |
| [190] | Entrada digital x30 2 | |
| [191] | Entrada digital x30 3 | |
| [192] | Entrada digital x30 4 | |

| 13-11 Operador comparador | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | < | Seleccione *[0]* < para que el resultado de la evaluación sea VERDADERO cuando la variable seleccionada en *parámetro 13-10 Operando comparador* sea inferior al valor fijado en *parámetro 13-12 Valor comparador*. El resultado es FALSO, si la variable seleccionada en *parámetro 13-10 Operando comparador* es superior al valor fijado en *parámetro 13-12 Valor comparador*. |
| [1] | ≈ (igual) | Seleccione *[1] ≈ (igual)* para que el resultado de la evaluación sea VERDADERO cuando la variable seleccionada en *parámetro 13-10 Operando comparador* sea aproximadamente igual al valor fijado en *parámetro 13-12 Valor comparador*. |
| [2] | > | Seleccione *[2]* > para la lógica inversa de la opción *[0]* <. |
| [5] | VERDADERO >... | |
| [6] | FALSO >... | |
| [7] | VERDADERO <... | |
| [8] | FALSO <... | |

| 13-12 Valor comparador | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **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. |

## 3.13.4 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, *[30] 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.


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 13-20 Temporizador Smart Logic Controller | | |
|---|---|---|
| Matriz [8] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Introduzca el valor para definir la duración de la salida FALSO del temporizador programado. Un temporizador solo es FALSO si lo activa una acción (por ejemplo, *[30] Tempor. inicio 1*) y hasta que transcurra el tiempo introducido en el temporizador. |

## 3.13.5 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*.

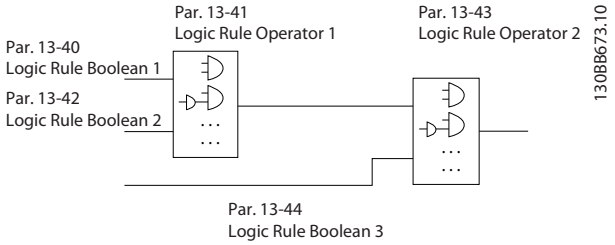



**Ilustración 3.36 Reglas lógicas**

**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 *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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Falso | Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica. |
| [1] | Verdadero | Introduce el valor fijo de VERDADERO en la regla lógica. |

| 13-40 Regla lógica booleana 1 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [2] | En funciona-miento | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [3] | En rango | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [4] | En referencia | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [5] | Límite de par | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [6] | Límite intensidad | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [7] | Fuera rango intensidad | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [8] | I posterior bajo | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [9] | I anterior alto | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [10] | Fuera rango veloc. | |
| [11] | Velocidad posterior baja | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [12] | Velocidad anterior alta | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [13] | Fuera rango realim. | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [14] | < realim. alta | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [15] | > realim. baja | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [16] | Advertencia térmica | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [17] | Tens. alim. fuera ran. | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [18] | Cambio de sentido | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [19] | Advertencia | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [20] | Alarma (descon.) | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [21] | Alar. (bloq. descon.) | Para más detalles, consulte *capétulo 3.7.3 5-3* Salidas digitales*. |
| [22] | Comparador 0 | Utilice el resultado del comparador 0 en la regla lógica. |
| [23] | Comparador 1 | Utilice el resultado del comparador 1 en la regla lógica. |

3

| 13-40 Regla lógica booleana 1 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [24] | Comparador 2 | Utilice el resultado del comparador 2 en la regla lógica. |
| [25] | Comparador 3 | Utilice el resultado del comparador 3 en la regla lógica. |
| [26] | Regla lógica 0 | Utilice el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica. |
| [27] | Regla lógica 1 | Utilice el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica. |
| [28] | Regla lógica 2 | Utilice el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica. |
| [29] | Regla lógica 3 | Utilice el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica. |
| [30] | Tiempo límite SL 0 | Utilizar el resultado del temporizador 0 en la regla lógica. |
| [31] | Tiempo límite SL 1 | Utilizar el resultado del temporizador 1 en la regla lógica. |
| [32] | Tiempo límite SL 2 | Utilizar el resultado del temporizador 2 en la regla lógica. |
| [33] | Entrada digital DI18 | Utilice el valor de DI18 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [34] | Entrada digital DI19 | Utilice el valor de DI19 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [35] | Entrada digital DI27 | Utilice el valor de DI27 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [36] | Entrada digital DI29 | Utilice el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [37] | Entrada digital DI32 | Utilice el valor de DI32 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [38] | Entrada digital DI33 | Utilice el valor de DI33 en la regla lógica (Alto=VERDADERO). |
| [39] | Comando de arranque | Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia arranca por entrada digital, bus de campo u otro. |
| [40] | Convert. frec. parado | Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia se para o entra en inercia, ya sea por entrada digital, bus de campo u otro. |
| [41] | Desc. con reinic. | Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset]. |
| [42] | Desc. reinic. autom. | Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia se desconecta (pero no queda bloqueado por alarma) y se emite un reinicio automático. |

| 13-40 Regla lógica booleana 1 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [43] | Tecla OK | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla [OK]. |
| [44] | Botón Reset | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla [Reset]. |
| [45] | Tecla Izquierda | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa [◄]. |
| [46] | Tecla Derecha | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa [►]. |
| [47] | Tecla Arriba | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa [▲]. |
| [48] | Tecla Abajo | Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa [▼]. |
| [50] | Comparador 4 | Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica. |
| [51] | Comparador 5 | Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica. |
| [60] | Regla lógica 4 | Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica. |
| [61] | Regla lógica 5 | Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica. |
| [70] | Tiempo límite SL 3 | Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica. |
| [71] | Tiempo límite SL 4 | Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica. |
| [72] | Tiempo límite SL 5 | Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica. |
| [73] | Tiempo límite SL 6 | Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica. |
| [74] | Tiempo límite SL 7 | Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica. |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [80] | Falta de caudal | |
| [81] | Bomba seca | |
| [82] | Fin de curva | |
| [83] | Correa rota | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 13-40 Regla lógica booleana 1

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

### 13-41 Operador regla lógica 1

Matriz [6]

| 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 3.13 Parámetros: 13-** Menú principal - Lógica inteligente*. |
| [0] | Desactivado | Ignora:<br>• *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.*<br>• *Parámetro 13-43 Operador regla lógica 2.*<br>• *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

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la segunda entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada.<br>Consulte el *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1* para obtener más descripciones de opciones y sus funciones. |
| [0] | Falso | |
| [1] | Verdadero | |
| [2] | En funcionamiento | |
| [3] | En rango | |
| [4] | En referencia | |
| [5] | Límite de par | |

### 13-42 Regla lógica booleana 2

Matriz [6]

| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| [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 | |
| [44] | Botón Reset | |
| [45] | Tecla Izquierda | |
| [46] | Tecla Derecha | |
| [47] | Tecla Arriba | |
| [48] | Tecla Abajo | |
| [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 | |

3

### 13-42 Regla lógica booleana 2

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [74] | Tiempo límite SL 7 | |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [80] | Falta de caudal | |
| [81] | Bomba seca | |
| [82] | Fin de curva | |
| [83] | Correa rota | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

### 13-43 Operador regla lógica 2

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione el segundo operador lógico que se desea utilizar en la entrada booleana calculada en:<br>• *Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.*<br>• *Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.*<br>• *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.*<br>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:<br>• *Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.*<br>• *Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.*<br>• *Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.* |
| [0] | Desactivado | Seleccione esta opción para ignorar *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

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [8] | NO O NO | |

### 13-44 Regla lógica booleana 3

Matriz [6]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la tercera entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada.<br>Consulte el *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1* para obtener más descripciones de opciones y sus funciones. |
| [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 | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 13-44 Regla lógica booleana 3 | | |
|---|---|---|
| Matriz [6] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [39] | Comando de arranque | |
| [40] | Convert. frec. parado | |
| [41] | Desc. con reinic. | |
| [42] | Desc. reinic. autom. | |
| [43] | Tecla OK | |
| [44] | Botón Reset | |
| [45] | Tecla Izquierda | |
| [46] | Tecla Derecha | |
| [47] | Tecla Arriba | |
| [48] | Tecla Abajo | |
| [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 | |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [80] | Falta de caudal | |
| [81] | Bomba seca | |
| [82] | Fin de curva | |
| [83] | Correa rota | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

## 3.13.6 13-5* Estados

| 13-51 Evento Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para definir el evento de Controlador Smart Logic.<br>Consulte el *parámetro 13-02 Evento parada* para obtener más descripciones de opciones y sus funciones. |
| [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 | |
| [44] | Botón Reset | |
| [45] | Tecla Izquierda | |
| [46] | Tecla Derecha | |
| [47] | Tecla Arriba | |
| [48] | Tecla Abajo | |
| [50] | Comparador 4 | |
| [51] | Comparador 5 | |
| [60] | Regla lógica 4 | |
| [61] | Regla lógica 5 | |
| [70] | Tiempo límite SL 3 | |

3

| 13-51 Evento Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [71] | Tiempo límite SL 4 | |
| [72] | Tiempo límite SL 5 | |
| [73] | Tiempo límite SL 6 | |
| [74] | Tiempo límite SL 7 | |
| [76] | Entrada digital x30 2 | |
| [77] | Entrada digital x30 3 | |
| [78] | Entrada digital x30 4 | |
| [80] | Falta de caudal | |
| [81] | Bomba seca | |
| [82] | Fin de curva | |
| [83] | Correa rota | |
| [90] | Modo convert. ECB | |
| [91] | Modo bypass ECB | |
| [92] | Modo prueba ECB | |
| [100] | Modo incendio | Consulte el *parámetro 13-15 RS-FF Operand S* y el*parámetro 13-16 RS-FF Operand R*. |

| 13-52 Acción Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **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. Las siguientes acciones están disponibles para ser seleccionadas: |
| [0] | Desactivado | |
| [1] | Sin acción | |
| [2] | Selección de ajuste 1 | Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 1. |
| [3] | Selección de ajuste 2 | Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 2. |
| [4] | Selección de ajuste 3 | Cambia el ajuste activo (*parámetro 0-10 Ajuste activo*) a 3. |
| [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. |
| [11] | Selec. ref. presel. 1 | Selecciona la referencia interna 1. |
| [12] | Selec. ref. presel. 2 | Selecciona la referencia interna 2. |

| 13-52 Acción Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [13] | Selec. ref. presel. 3 | Selecciona la referencia interna 3. |
| [14] | Selec. ref. presel. 4 | Selecciona la referencia interna 4. |
| [15] | Selec. ref. presel. 5 | Selecciona la referencia interna 5. |
| [16] | Selec. ref. presel. 6 | Selecciona la referencia interna 6. |
| [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. |
| [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. |
| [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 digital 1» seleccionada es baja (descon.). |
| [33] | Aj. sal.dig. B baja | Cualquier salida con salida digital 2 seleccionada es baja (descon.). |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 13-52 Acción Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [34] | Aj. sal.dig. C baja | Cualquier salida con salida digital 3 seleccionada es baja (descon.). |
| [35] | Aj. sal.dig. D baja | Cualquier salida con salida digital 4 seleccionada es baja (descon.). |
| [36] | Aj. sal.dig. E baja | Cualquier salida con «salida digital 5» seleccionada es baja (descon.). |
| [37] | Aj. sal.dig. F baja | Cualquier salida con «salida digital 6» seleccionada es baja (descon.). |
| [38] | Aj. sal.dig. A alta | Cualquier salida con salida digital 1 seleccionada es alta (cerrada). |
| [39] | Aj. sal.dig. B alta | Cualquier salida con salida digital 2 seleccionada es alta (cerrada). |
| [40] | Aj. sal.dig. C alta | Cualquier salida con salida digital 3 seleccionada es alta (cerrada). |
| [41] | Aj. sal.dig. D alta | Cualquier salida con salida digital 4 seleccionada es alta (cerrada). |
| [42] | Aj. sal.dig. E alta | Cualquier salida con salida digital 5 seleccionada es alta (cerrada). |
| [43] | Aj. sal.dig. F alta | Cualquier salida con salida digital 6 seleccionada es alta (cerrada). |
| [60] | Reset del contador A | Reinicia el contador A a 0. |
| [61] | Reset del contador B | Reinicia el contador B a 0. |
| [62] | Counter A (up) | |
| [63] | Counter A (down) | |
| [64] | Counter B (up) | |
| [65] | Counter B (down) | |
| [70] | Tempor. inicio 3 | Inicia el temporizador 3; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa. |
| [71] | Tempor. inicio 4 | Inicia el temporizador 4; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa. |
| [72] | Tempor. inicio 5 | Inicia el temporizador 5; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa. |
| [73] | Tempor. inicio 6 | Inicia el temporizador 6; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller* para una descripción más completa. |
| [74] | Tempor. inicio 7 | Arranca el temporizador 7; consulte *parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic* |

| 13-52 Acción Controlador SL | | |
|---|---|---|
| Matriz [20] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | *Controller* para una descripción más completa. |
| [80] | Modo reposo | Activa el modo de reposo. |
| [90] | Aj. modo bypass ECB | |
| [91] | Aj. modo conv. ECB | |
| [100] | Reiniciar alarmas | |

## 3.14 Parámetros: 14-** Menú principal - Func. especiales

### 3.14.1 14-0* Conmut. inversor

**14-00 Patrón conmutación**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione el patrón de conmutación: AVM de 60° o SFAVM. |
| [0] | 60 AVM | |
| [1] | SFAVM | |

**14-01 Frecuencia conmutación**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la frecuencia de conmutación del inversor. El cambio de la frecuencia de conmutación puede ayudar a reducir el ruido acústico del motor.<br>***AVISO!***<br>**El valor de la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en el *parámetro 14-01 Frecuencia conmutación* hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Consulte también el *parámetro 14-00 Patrón conmutación*. Para obtener información sobre la reducción de potencia, consulte la *Guía de diseño* correspondiente.** |
| [0] | 1,0 kHz | |
| [1] | 1,5 kHz | |
| [2] | 2,0 kHz | |
| [3] | 2,5 kHz | |
| [4] | 3,0 kHz | |
| [5] | 3,5 kHz | |
| [6] | 4,0 kHz | |
| [7] | 5,0 kHz | |
| [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] * | Desactivado | No selecciona sobremodulación alguna de la tensión de salida, para evitar el rizado del par en el eje del motor. |

**14-03 Sobremodulación**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [1] | Activado | La función de sobremodulación genera un aumento de la tensión de hasta el 8 % de la tensión de salida $U_{máx.}$ sin sobremodulación. Esta tensión adicional genera un aumento del par de entre el 10 y el 12 % en mitad del intervalo de sobresincronía (desde un 0 % a velocidad nominal hasta una elevación cercana al 12 % al doble de la velocidad nominal). |

**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. |

### 3.14.2 14-1* Alim. on/off

Parámetros para configurar la gestión y el control de fallos de red.

**14-10 Fallo aliment.**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione la función que debe ejecutar el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en el *parámetro 14-11 Avería de tensión de red* o se active un comando de *Fallo de red* a través de una de las entradas digitales (grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales).<br>Solo está disponible la selección *[0] Sin función*, *[3] Inercia* o *[6] Alarma* cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM, no saliente SPM.* |
| [0] * | Sin función | La energía remanente del banco de condensadores se utiliza para dirigir el motor, pero se descarga. |
| [1] | Deceler. controlada | El convertidor de frecuencia efectúa una rampa de deceleración controlada.<br>*Parámetro 2-10 Función de freno* debe estar ajustado en *[0] Desactivado.* |
| [3] | Inercia | El inversor se apaga y el banco de condensadores se utiliza como alimentación de respaldo de la tarjeta de control. La alimentación de respaldo de la tarjeta de control garantiza un reinicio más rápido cuando se restaura la alimentación de red (en cortes breves). |

| 14-10 Fallo aliment. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [4] | Energía regene-rativa | El convertidor de frecuencia mantiene el control de la velocidad para el funcionamiento del motor como generador utilizando el momento de inercia del sistema mientras quede la suficiente energía. |
| [6] | Supr. alarma ctrlada | |

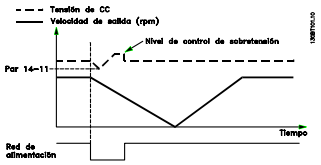



**Ilustración 3.37 Rampa de deceleración controlada - Fallo de red breve**

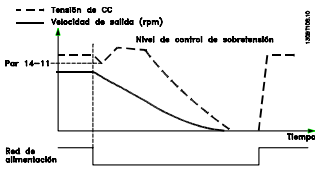



**Ilustración 3.38 Rampa de deceleración controlada - Fallo de red más largo**

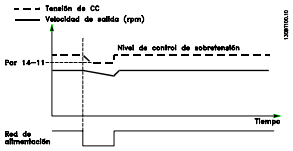



**Ilustración 3.39 Energía regenerativa - Fallo de red breve**

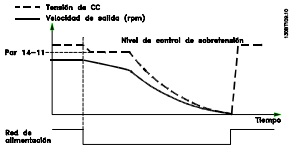



**Ilustración 3.40 Energía regenerativa - Fallo de red más largo**

| 14-11 Avería de tensión de red | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [180 - 600 V] | Este parámetro define la tensión de umbral a la que debe activarse la función seleccionada en *parámetro 14-10 Fallo aliment.*. El nivel de detección es un factor de raíz cuadrada del valor de este parámetro. |

| 14-12 Función desequil. alimentación | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | El funcionamiento en situación de grave desequilibrio 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). Si se detecta un desequilibrio de red grave, seleccione una de las funciones disponibles. |
| [0] * | Desconexión | Desconecta el convertidor de frecuencia. |
| [1] | Advertencia | Emite una advertencia. |
| [2] | Desactivado | Sin acción. |
| [3] | Reducción | Reduce la potencia del convertidor de frecuencia. |

## 3.14.3 14-2* Reinicio desconex.

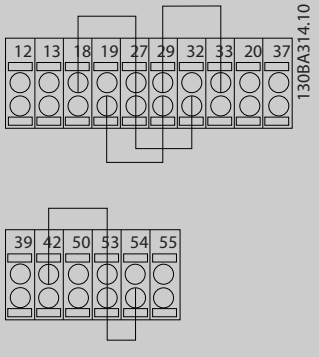
Parámetros para configurar el reinicio automático, el tratamiento de alarmas especiales y la autoprueba o la inicialización de la tarjeta de control.

| 14-20 Modo Reset | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**El reinicio automático también estará activado para reiniciar la función de Safe Torque Off.**<br><br>***AVISO!***<br>**El ajuste del *parámetro 14-20 Modo Reset* se ignora en caso de activación del modo incendio (consulte el grupo de parámetros 24-0* Modo incendio).**<br><br>Seleccione la función de reset después de una desconexión. Tras el reinicio, el convertidor de frecuencia puede volver a arrancarse. |
| [0] | Reset manual | Seleccione *[0] Reset manual* para realizar un reinicio mediante [RESET] o las entradas digitales. |
| [1] | Reset autom. x 1 | Seleccione *[1]-[12] Reset autom. x 1-x 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 | |

3

| 14-20 Modo Reset | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [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] | Reinic. auto. infinito | Seleccione *[13] Reinic. auto. infinito* para un reinicio continuo tras una desconexión. |

| 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, salvo:<br>• *Parámetro 15-03 Arranques*.<br>• *Parámetro 15-04 Sobretemperat.*.<br>• *Parámetro 15-05 Sobretensión*.<br>Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia. |
| [0] * | Funcion. normal | Funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada. |
| [1] | Prueba tarjeta ctrl | Prueba de las entradas y salidas analógicas y digitales y de la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba.<br>Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control:<br>1. Seleccione *[1] Prueba tarjeta ctrl.*<br>2. Desconecte la fuente de alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla.<br>3. Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = ON/I.<br>4. Inserte el conector de prueba (consulte la *Ilustración 3.41*).<br>5. Conecte la fuente de alimentación de red.<br>6. Realice varias pruebas.<br>7. Los resultados se muestran en el teclado y el convertidor de frecuencia cambia a un lazo infinito.<br>8. *Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* se ajusta automáticamente a *[0] Funcion. normal*. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.<br>**Si la prueba es correcta**<br>Lectura de datos del LCP: tarjeta de control OK. Desconecte la fuente de alimentación de red y retire el conector de prueba. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.<br>**Si la prueba falla**<br>Lectura de datos del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control.<br>Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende la luz indicadora verde de la tarjeta de control. Para comprobar las clavijas de conexión, conecte/agrupe los siguientes terminales tal y como se muestra en la *Ilustración 3.41*:<br>• (18, 27 y 32)<br>• (19, 29 y 33)<br>• (42, 53 y 54)<br>  <br>**Ilustración 3.41 Prueba de tarjeta de control de cableado** |
| [2] | Inicializ-ación | Reinicia todos los valores de los parámetros a los ajustes predeterminados, excepto:<br>• *Parámetro 15-03 Arranques*.<br>• *Parámetro 15-04 Sobretemperat.*.<br>• *Parámetro 15-05 Sobretensión*. |

| 14-22 Modo funcionamiento | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | El convertidor de frecuencia se reinicia durante la siguiente puesta en marcha. *Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* también vuelve al ajuste predeterminado *[0] Funcion. normal.* |
| [3] | Modo arranque | |
| [4] | Initialize all parameters | Seleccione esta opción para reiniciar todos los parámetros (incluidos los parámetros del motor y de bus) a los valores predeterminados. |

| 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. Desactive el retardo de desconexión ajustando el parámetro a 60 s = DESACTIVADO. El control térmico del convertidor de frecuencia permanece 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. |

| 14-29 Código de servicio | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-2147483647 - 2147483647 ] | Introduzca el código 5000 para restaurar el número de pedido de ocho dígitos del *parámetro 15-46 Nº pedido convert. frecuencia* tras un intercambio de tarjeta de potencia. Este número debe coincidir con el número de pedido que consta en la placa de características del convertidor de frecuencia. |

## 3.14.4 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 *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y *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 otra señal en los terminales 18 a 33 no actuará 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 utiliza el tiempo de deceleración, ya que el convertidor de frecuencia está en inercia.

| 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] | Ajusta una constante de tiempo para el filtro de paso bajo del controlador de límite de intensidad. |

3

## 3.14.5 14-4* Optimización energ

Parámetros para el ajuste del nivel de optimización de energía en ambos modos: par variable (VT) y optimización automática de energía (AEO).

La optimización automática de energía solo está activada si el *parámetro 1-03 Características de par* está ajustado para *[2] Optim. auto. energía CT* o *[3] Optim. auto. energía VT.*

| 14-40 Nivel VT | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 66 %* | [40 - 90 %] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>***AVISO!***<br>**Este parámetro no está activado cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.***<br><br>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!***<br>**Este parámetro no está activado cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.***<br><br>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. |

| 14-42 Frecuencia AEO mínima | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [5 - 40 Hz] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no está activado cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* está ajustado como *[1] PM no saliente SPM.***<br><br>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 cos(phi) se ajusta automáticamente para un funcionamiento óptimo AEO durante el AMA. Normalmente, no debe modificarse este parámetro. Sin embargo, en algunas situaciones puede ser necesario introducir un valor distinto para el ajuste con precisión. |

## 3.14.6 14-5* Ambiente

***AVISO!***

**Realice un ciclo de potencia después de cambiar cualquiera de los parámetros del grupo *capétulo 3.14.6 14-5* Ambiente*.**

Estos parámetros ayudan al convertidor de frecuencia a trabajar bajo condiciones ambientales especiales.

| 14-50 Filtro RFI | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Desactivado | Seleccione *[0] Desactivado* si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente de red aislada (IT).<br>Si se utiliza un filtro, seleccione *[0] Desactivado* durante la carga para evitar una corriente de fuga alta cuando efectúe la conmutación RCD.<br>En este modo se desconectan los condensadores internos del filtro RFI entre el chasis y el circuito del filtro RFI de red para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra. |
| [1] * | Activado | Seleccione *[1] Activado* para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple las normas CEM. |

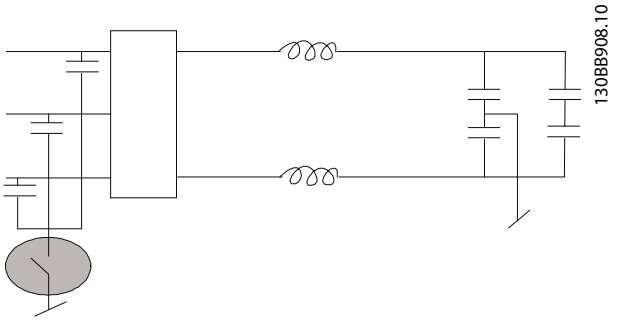



**Ilustración 3.42 Filtro RFI**

| 14-51 DC Link Compensation | | |
|---|---|---|
| **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 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccionar veloc. mín. del ventilador principal. |
| [0] * | Autom. | Seleccione *[0] Auto* 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 a +35 °C y a la máxima velocidad a aprox. +55 °C. |
| [1] | En 50% | |
| [2] | En 75% | |
| [3] | En 100% | |
| [4] | Autom. (temp. amb. baja) | |

| 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:** |
| [0] * | Sin filtro | |
| [2] | Filtro senoidal fijo | |

| 14-59 Número real de inversores | | |
|---|---|---|
| Este parámetro solo es pertinente en convertidores de frecuencia de alta potencia. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 1 - 1 ] | Ajusta el número real de inversores en funcionamiento. |

## 3.14.7 14-6* Auto Reducción

Este grupo contiene parámetros para la reducción de potencia del convertidor de frecuencia en caso de temperatura elevada.

| 14-60 Funcionamiento con sobretemp. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | En caso de que la temperatura del disipador o de la tarjeta de control supere un límite de temperatura programado de fábrica, se activará una advertencia. Si la temperatura sigue aumentando, seleccione si el convertidor de frecuencia debe desconectarse (bloqueo por alarma) o reducir la intensidad de salida. |
| [0] * | Desconexión | El convertidor de frecuencia se desconecta (bloqueo por alarma) y genera una alarma. Realice un ciclo de potencia para reiniciar la alarma. El motor se reinicia cuando la temperatura del disipador ha caído por debajo del límite de alarma. |
| [1] | Reducción | Si la temperatura crítica ha sido sobrepasada, la intensidad de salida se reduce hasta que se alcanza una temperatura admisible. |

3

## 3.14.8 Sin desconexión por sobrecarga del inversor

En algunos sistemas de bombeo, el convertidor de frecuencia no ha sido convenientemente dimensionado para proporcionar la corriente necesaria en todos los puntos de la característica de funcionamiento caudal--altura. En estos puntos, la bomba necesita una corriente mayor que la nominal del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede entregar el 110 % de la corriente nominal de forma continua durante 60 s. Si la sobrecarga continúa, el convertidor de frecuencia suele desconectarse (haciendo que la bomba se detenga por inercia) y genera una alarma.

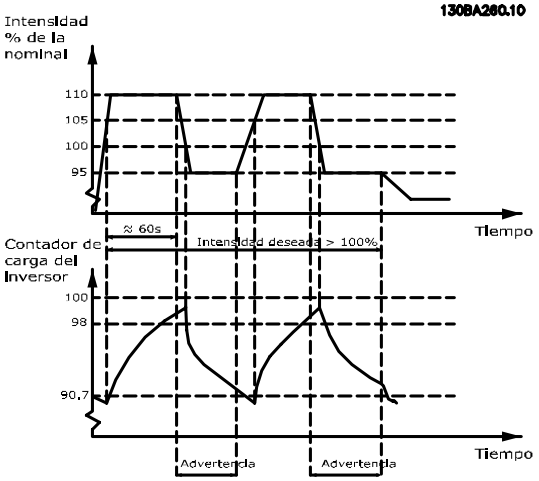



**Ilustración 3.43 Intensidad de salida en condiciones de sobrecarga**

Si la bomba no puede funcionar de forma continua a la capacidad demandada, haga que funcione a velocidad reducida durante un tiempo.

Seleccione *parámetro 14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg.* para reducir automáticamente la velocidad de la bomba hasta que la intensidad de salida sea inferior al 100 % de la corriente nominal (ajustada en *parámetro 14-62 Corriente reduc. inversor sobrecarg.*). *Parámetro 14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg.* es una alternativa a dejar que el convertidor de frecuencia se desconecte.

El convertidor de frecuencia estima la carga en la sección de potencia con un contador de carga del inversor, que produce una advertencia al 98 % y reinicia la advertencia al 90 %. En el valor del 100 %, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma.

El estado del contador se puede leer en *parámetro 16-35 Témico inversor*.

Si el *parámetro 14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg.* se ajusta como *[3] Reducción*, la velocidad de la bomba se reduce cuando el contador supera el 98 % y permanece así hasta que el contador baja del 90,7 %. Si el *parámetro 14-62 Corriente reduc. inversor sobrecarg.* se ajusta, por ejemplo, al 95 %, una sobrecarga estable hace que la velocidad de la bomba fluctúe entre valores correspondientes al 110 % y al 95 % de la corriente nominal de salida del convertidor de frecuencia.

| 14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Se utiliza en caso de sobrecarga constante más allá de los límites térmicos (110 % durante 60 s). |
| [0] * | Desconexión | Seleccione *[0] Desconexión* para que el convertidor de frecuencia se desconecte y emita una alarma. |
| [1] | Reducción | *[1] Reducción* para reducir la velocidad de la bomba a fin de disminuir la carga de la sección de potencia, permitiendo que se refrigere. |

| 14-62 Corriente reduc. inversor sobrecarg. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 95 %* | [50 - 100 %] | Define el nivel de corriente deseado (en porcentaje de la corriente nominal de salida del convertidor de frecuencia) cuando la bomba funciona con velocidad reducida después de que la carga en el convertidor de frecuencia haya sobrepasado el límite admisible (un 110 % durante 60 s). |

| 14-90 Nivel de fallos | | |
|---|---|---|
| Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | No | Use *[0] Desactivado* 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 produzcan dos incidentes de sobreintensidad consecutivos. Esta protección por hardware no puede anularse. |

| 14-90 Nivel de fallos | | |
|---|---|---|
| Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [3] | Bloqueo por alarma | |

| 14-90 Nivel de fallos | | |
|---|---|---|
| Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [4] | Trip w. delayed reset | |

| Fallo | Alarma | Desactivado | Advertencia | Desconexión | Bloqueo por alarma |
|---|---|---|---|---|---|
| Inversor sobrecarg. | 9 | | X | X | |
| Sobreintensidad | 13 | | | X | D |
| Límite de intensidad | 59 | | X | | |

**Tabla 3.17 Selección de opciones de acción cuando aparece la alarma seleccionada**

## 3.15 Parámetros: 15-** Menú principal - Información drive

Grupo de parámetros con información sobre el convertidor de frecuencia, tal como datos de funcionamiento, configuración de hardware y versiones de software.

3

### 3.15.1 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 | No se necesita reiniciar el contador de horas de funcionamiento. |
| [1] | Reiniciar contador | Seleccione *[1] Reiniciar contador* y pulse [OK] para reiniciar el contador de horas de funcionamiento (*parámetro 15-01 Horas funcionam.*) y el *parámetro 15-08 Núm. de arranques* a 0 (consulte también el *parámetro 15-01 Horas funcionam.*). |

| 15-08 Núm. de arranques | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 2147483647 ] | ***AVISO!*** **Este parámetro se reinicia al reiniciar *parámetro 15-07 Reinicio contador de horas funcionam.*.** Este es un parámetro de solo lectura. El contador muestra el número de arranques y paradas causados por comandos de arranque/parada normales y/o al entrar/salir del modo reposo. |

### 3.15.2 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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [4] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione las variables que se deben registrar. |
| [0] * | Ninguno | |
| [1397] | Alert Alarm Word | |
| [1398] | Alert Warning Word | |
| [1399] | Alert Status Word | |
| [1600] | Código de control | |
| [1601] | Referencia [Unidad] | |
| [1602] | Referencia % | |
| [1603] | Código estado | |
| [1610] | Potencia [kW] | |
| [1611] | Potencia [HP] | |
| [1612] | Tensión motor | |
| [1613] | Frecuencia | |
| [1614] | Intensidad motor | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 15-10 Variable a registrar

Matriz [4]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [1616] | Par [Nm] | |
| [1617] | Velocidad [RPM] | |
| [1618] | Térmico motor | |
| [1622] | Par [%] | |
| [1624] | Calibrated Stator Resistance | |
| [1626] | Potencia filtrada [kW] | |
| [1627] | Potencia filtrada [CV] | |
| [1630] | Tensión Bus CC | |
| [1632] | Energía freno / s | |
| [1633] | Energía freno / 2 min | |
| [1634] | Temp. disipador | |
| [1635] | Témico inversor | |
| [1650] | Referencia externa | |
| [1652] | Realimentación [Unit] | |
| [1654] | Realim. 1 [Unidad] | |
| [1655] | Realim. 2 [Unidad] | |
| [1656] | Realim. 3 [Unidad] | |
| [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] | |
| [1690] | Código de alarma | |
| [1691] | Código de alarma 2 | |
| [1692] | Código de advertencia | |
| [1693] | Código de advertencia 2 | |
| [1694] | Cód. estado amp | |
| [1695] | Código de estado ampl. 2 | |
| [1830] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [1831] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [1832] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [1833] | Sal. analóg. X42/7 [V] | |
| [1834] | Sal. analóg. X42/9 [V] | |
| [1835] | Sal. analóg. X42/11 [V] | |
| [1850] | Lectura Sensorless [unidad] | |
| [1860] | Digital Input 2 | |
| [3110] | Cód. estado bypass | |

### 15-11 Intervalo de registro

Matriz [4]

| 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

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Selecciona 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.*). |
| [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 | |
| [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 | |

3

| 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 ] | Introduzca el porcentaje de todas las muestras que deben conservarse en el registro antes de que se produzca un evento de disparo. Consulte también *parámetro 15-12 Evento de disparo* y el *parámetro 15-13 Modo de registro*. |

## 3.15.3 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 | | |
|---|---|---|
| Matriz [50] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 255 ] | Ver el tipo de los eventos registrados. |

| 15-21 Registro histórico: Valor | | |
|---|---|---|
| Matriz [50] | | |
| **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 3.19 Eventos registrados**

| 15-22 Registro histórico: Tiempo | | |
|---|---|---|
| Matriz [50] | | |
| **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. |

| 15-23 Registro histórico: Fecha y hora | | |
|---|---|---|
| Matriz [50] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Parámetro de matrices; Fecha y hora 0-49: este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado. |

## 3.15.4 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 Reg. alarma: código de fallo | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 255 ] | Anote el código de fallo y busque su significado en el *capétulo 4 Resolución de problemas*. |

| 15-31 Reg. alarma: valor | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-32767 - 32767 ] | Ver una descripción adicional del error. Este parámetro se utiliza principalmente en combinación con la *alarma 38 Fallo interno*. |

| 15-32 Reg. alarma: hora | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **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. |

| 15-33 Reg. alarma: Fecha y hora | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Parámetro de matrices; Fecha y hora 0-9: este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado. |

## 3.15.5 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 igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, 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 igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, caracteres 7-10. |

| 15-42 Tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 20 ] | Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, 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. Para restaurar el número de pedido tras el intercambio de la tarjeta de potencia, consulte el *parámetro 14-29 Código de servicio*. |

3

| 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. |

| 15-59 Nombre de archivo CSIV | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [0 - 16 ] | Lectura de datos de nombre de archivo CSIV |

## 3.15.6 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.

| 15-60 Opción instalada | | |
|---|---|---|
| Matriz [8] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 30 ] | Ver el tipo de opción instalada. |

| 15-61 Versión SW opción | | |
|---|---|---|
| Matriz [8] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 20 ] | Ver la versión de software de la opción instalada. |

| 15-62 Nº pedido opción | | |
|---|---|---|
| Matriz [8] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 8 ] | Muestra el número de pedido de las opciones instaladas. |

| 15-63 Nº serie opción | | |
|---|---|---|
| Matriz [8] | | |
| **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 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 la cadena de código descriptivo para las opciones (CXXXX si no hay opción) y la traducción, por ejemplo: *Sin opción*. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 15-77 Versión SW opción en ranura C1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 20 ] | Versión de software para la opción instalada en la ranura C. |

| 15-80 Fan Running Hours | | |
|---|---|---|
| **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 Preset Fan Running Hours | | |
|---|---|---|
| **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 Fan Running Hours*.<br>Este parámetro no puede seleccionarse mediante el puerto serie RS485. |

## 3.15.7 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. |

| 15-98 Id. dispositivo | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 40 ] | |

| 15-99 Metadatos parám. | | |
|---|---|---|
| Matriz [30] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 9999 ] | Este parámetro contiene datos que utiliza la herramienta Software de configuración MCT 10. |

3

## 3.16 Parámetros: 16-** Menú principal - Lecturas de datos

### 3.16.1 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. |

| 16-09 Lectura personalizada | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 CustomReadoutUnit* | [-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit] | Consulte las lecturas definidas por el usuario como se han configurado en<br>• *Parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada.*<br>• *Parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada.* |

| 16-09 Lectura personalizada | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | • *Parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada.* |

### 3.16.2 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. |

| 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* | [-30000 - 30000 Nm] | Muestra el valor de par con signo por aplicar al eje del motor. La concordancia no es exacta entre un 110 % 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, los valores mínimo y máximo dependen de la intensidad máxima del motor, así como del motor que se utilice. 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. |

| 16-17 Velocidad [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 RPM* | [-30000 - 30000 RPM] | Ver las r/min reales 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*. |

| 16-22 Par [%] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 % * | [-200 - 200 %] | Este es un parámetro de solo lectura. Muestra el par real entregado en porcentaje del par nominal, basado en los ajustes de tamaño del motor y de velocidad nominal del *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* o del *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]* y el *parámetro 1-25 Veloc. nominal motor*. Este es el valor controlado por la *función correa rota* ajustada en el grupo de parámetros *22-6* Detección correa rota*. |

| 16-26 Potencia filtrada [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 kW* | [0 - 10000 kW] | Consumo de energía del motor. El valor se calcula con la tensión e intens. actuales del motor. El valor se filtra y pueden transcurrir unos pocos segundos desde que cambia un valor de entrada hasta que cambian los valores de lectura de datos. |

| 16-26 Potencia filtrada [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | valor de entrada hasta que cambian los valores de lectura de datos. |

| 16-27 Potencia filtrada [CV] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 hp* | [0 - 10000 hp] | Potencia del motor en CV. El valor se calcula con tensión e intensidad reales del motor. El valor se filtra y pueden transcurrir unos pocos segundos desde que cambia un valor de entrada hasta que cambian los valores de lectura de datos. |

## 3.16.3 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. |

| 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 la carga térmica en el inversor. El límite de corte es 100 %. |

3

| 16-36 Int. Nom. Inv. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [0.01 - 10000 A] | Ver 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] | Ver 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 3.15.2 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 | |

| 16-43 Estado de acciones temporizadas | | |
|---|---|---|
| Consulte el modo de acciones temporizadas. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Acc. temp. autom. | |
| [1] | Acc. tempor. desactiv. | |
| [2] | Acciones const. ON | |
| [3] | Acciones const. OFF | |

| 16-49 Origen del fallo de intensidad | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 8 ] | El valor indica el origen del fallo de intensidad, incluyendo:<br>• Cortocircuito.<br>• Sobreintensidad. |

| 16-49 Origen del fallo de intensidad | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | • Desequilibrio de fase (de la izquierda): 1–4 – inversor, 5–8 – rectificador, 0 – no se registró ningún fallo. |

Después de una alarma por cortocircuito ($I_{máx.\ 2}$) o por sobreintensidad ($I_{máx.\ 1}$ o desequilibrio de tensión de alimentación), contiene el número de la tarjeta de potencia asociada a la alarma. Solo se guarda un número, que indica el número de la tarjeta de potencia de mayor prioridad (maestro primero). El valor permanece después de un ciclo de potencia pero, si se produce una nueva alarma, se sobrescribe con el nuevo número de tarjeta de potencia (aunque sea de menor prioridad). El valor solo se borra cuando se borra el registro de alarmas (por ejemplo, con un reinicio con tres dedos se resetearía la lectura de datos a 0).

## 3.16.4 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. |

| 16-52 Realimentación [Unit] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Observe el valor de realimentación resultante después de procesar Realimentación 1-3; consulte<br>• *Parámetro 16-54 Realim. 1 [Unidad]*.<br>• *Parámetro 16-55 Realim. 2 [Unidad]*.<br>• *Parámetro 16-56 Realim. 3 [Unidad]*.<br>en el gestor de realimentación.<br>Consulte el grupo de parámetros *20-0* Realimentación*.<br>El valor está limitado por los ajustes del *parámetro 3-02 Referencia mínima* y el *parámetro 3-03 Referencia máxima*. Las unidades, según el ajuste del *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. |

| 16-53 Referencia Digi pot | | |
|---|---|---|
| **Range:** | **Función:** | |
| 0* | [-200 - 200 ] | Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia real. |

| 16-54 Realim. 1 [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Observe el valor de Realimentación 1, consulte el grupo de parámetros 20-0* *Realimentación*.<br>El valor está limitado por los ajustes del *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* y el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*. Unidades según *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. |

| 16-55 Realim. 2 [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Observe el valor de Realimentación 2; consulte el grupo de parámetros *20-0* Realimentación*.<br>El valor está limitado por los ajustes de *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* y *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*. Las unidades según el ajuste de *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. |

| 16-56 Realim. 3 [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Ver valor de Realimentación 3, consulte el grupo de parámetros *20-0* Realimentación*.<br>El valor está limitado por los ajustes del *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* y el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*. Unidades según *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. |

| 16-58 Salida PID [%] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Este parámetro devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia en forma de porcentaje. |

## 3.16.5 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 3.20 Entradas digitales activas**

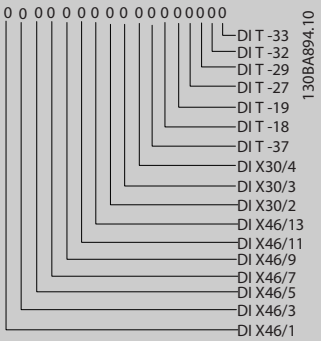



**Ilustración 3.44 Ajustes de relé**

3

### 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 | |

### 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 Ent. pulsos #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 impulsos aplicados al terminal 27 en modo de salida digital. |

### 16-70 Salida pulsos #29 [Hz]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 40000 ] | Ver el valor real de los pulsos al terminal 29 en modo de salida digital. |

### 16-71 Salida Relé [bin]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 511 ] | Ver los ajustes de todos los relés. |

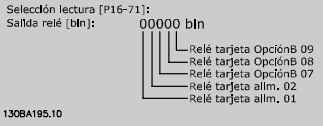



**Ilustración 3.46 Ajustes de relé**

### 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 *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 *5-1* Entradas digitales*) o usando una acción SLC (*parámetro 13-52 Acción Controlador SL*). |

### 16-75 Entr. analóg. X30/11

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-20 - 20 ] | Ver el valor real de la señal en la entrada X30/11 de 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 de VLT® 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. |

## 3.16.6 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*. |

## 3.16.7 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 2 enviado a través del 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 2 enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal. |

| 16-94 Cód. estado amp | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 4294967295 ] | Devuelve el código de estado ampliado enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal. |

| 16-95 Código de estado ampl. 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 4294967295 ] | Devuelve el código de advertencia ampliado 2 que envía el puerto de comunicación en serie en formato de código hexadecimal. |

3

| 16-96 Cód. de mantenimiento | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 4294967295 ] | Lectura de datos del código de mantenimiento preventivo. Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros *23-1* Mantenimiento*. 13 bits representan combinaciones de todos los posibles elementos:<br>• Bit 0: rodamientos del motor.<br>• Bit 1: rodamientos de la bomba.<br>• Bit 2: rodamientos del ventilador.<br>• Bit 3: válvula.<br>• Bit 4: transmisor de presión.<br>• Bit 5: transmisor de caudal.<br>• Bit 6: transmisor de temperatura.<br>• Bit 7: juntas de bomba.<br>• Bit 8: correa del ventilador.<br>• Bit 9: filtro.<br>• Bit 10: ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia.<br>• Bit 11: comprobación de estado del sistema del convertidor de frecuencia.<br>• Bit 12: garantía.<br>• Bit 13: texto mantenim. 0.<br>• Bit 14: texto mantenim. 1.<br>• Bit 15: texto mantenim. 2.<br>• Bit 16: texto mantenim. 3.<br>• Bit 17: texto mantenim. 4. |

| 16-96 Cód. de mantenimiento | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** | | | |
| | | Posición 4 ⇒ | Válvula | Rodamientos del ventilador | Rodamientos de la bomba | Rodamientos del motor |
| | | Posición 3⇒ | Juntas de bomba | Transmisor de temperatura | Transmisor de caudal | Transmisor de presión |
| | | Posición 2⇒ | Comprobación de estado del sistema del convertidor de frecuencia | Ventilador de refrig. del convertidor | Filtro | Correa del ventilador |
| | | Posición 1 ⇒ | – | – | – | Garantía |
| | | $0_{hex}$ | – | – | – | – |
| | | $1_{hex}$ | – | – | – | + |
| | | $2_{hex}$ | – | – | + | – |
| | | $3_{hex}$ | – | – | + | + |
| | | $4_{hex}$ | – | + | – | – |
| | | $5_{hex}$ | – | + | – | + |
| | | $6_{hex}$ | – | + | + | – |
| | | $7_{hex}$ | – | + | + | + |
| | | $8_{hex}$ | + | – | – | – |
| | | $9_{hex}$ | + | – | – | + |
| | | $A_{hex}$ | + | – | + | – |
| | | $B_{hex}$ | + | – | + | + |
| | | $C_{hex}$ | + | + | – | – |
| | | $D_{hex}$ | + | + | – | + |
| | | $E_{hex}$ | + | + | + | – |
| | | $F_{hex}$ | + | + | + | + |

**Tabla 3.21 Cód. de mantenimiento**

Ejemplo:
El código de mantenimiento preventivo muestra 040Ahex.

| Posición | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Valor hex. | 0 | 4 | 0 | A |

**Tabla 3.22 Ejemplo**

El primer dígito 0 indica que ningún elemento de la cuarta fila requiere mantenimiento.


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 16-96 Cód. de mantenimiento | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | El segundo dígito 4 hace referencia a la tercera fila, indicando que el ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia necesita mantenimiento.<br>El tercer dígito 0 indica que ningún elemento de la segunda fila requiere mantenimiento.<br>El cuarto dígito A hace referencia a la fila superior, indicando que la válvula y los rodamientos de la bomba requieren mantenimiento. |




Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.17 Parámetros: 18-** Menú principal - Lecturas de datos 2

### 3.17.1 18-0* Reg. mantenimiento

Este grupo contiene los 10 últimos eventos de mantenimiento preventivo. El registro de mantenimiento 0 es el más reciente y el registro de mantenimiento 9, el más antiguo.
Seleccionando uno de los registros y pulsando [OK], el elemento de mantenimiento, la acción y el momento de la ocurrencia podrán encontrarse en el *parámetro 18-00 Reg. mantenimiento: Elemento – parámetro 18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora*.

La tecla de registro de alarmas permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

**18-00 Reg. mantenimiento: Elemento**

Matriz [10]
Para obtener detalles sobre un código de fallo, consulte la *Guía de diseño*.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Localizar el significado del elemento de mantenimiento en la descripción del *parámetro 23-10 Elemento de mantenim.*. |

**18-01 Reg. mantenimiento: Acción**

Matriz [10]
Para obtener detalles sobre un código de fallo, consulte la *Guía de diseño*.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Localizar el significado del elemento de mantenimiento en la descripción del *parámetro 23-11 Acción de mantenim.*. |

**18-02 Reg. mantenimiento: Hora**

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 s* | [0 - 2147483647 s] | Muestra cuándo se ha producido el evento. El tiempo se mide en segundos desde el último arranque. |

**18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora**

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Muestra cuándo se ha producido el evento.<br>***AVISO!***<br>**Esto requiere que la fecha y la hora se programen en el *parámetro 0-70 Fecha y hora*.**<br>El formato de fecha depende del ajuste del *parámetro 0-71 Formato de fecha*, mientras que el formato de hora depende del ajuste del *parámetro 0-72 Formato de hora*.<br>***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón. El ajuste incorrecto del reloj afecta a las marcas temporales de los eventos de mantenimiento.** |

***AVISO!***

**Cuando se instala una tarjeta de opción VLT® analog I/O MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.**

### 3.17.2 18-1* Registro modo Incendio

El registro cubre los últimos 10 fallos que han sido eliminados por la función Modo incendio. Consulte el grupo de parámetros *24-0* Modo incendio*. Puede visualizarse el registro mediante los siguientes parámetros o pulsando el botón [Alarm Log] del LCP y seleccionando el *Registro modo Incendio*. No es posible reiniciar el Registro modo Incendio.

**18-10 Registro modo incendio: Evento**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 255 ] | Este parámetro contiene una matriz con 10 elementos. El número leído representa un código de error, que se corresponde con una alarma específica. Puede encontrarse en el apartado *Solución de problemas* de la Guía de diseño. |

| 18-11 Registro modo incendio: Hora | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 2147483647 s] | Este parámetro contiene una matriz con 10 elementos. Este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado. El tiempo se calcula en segundos desde el primer arranque del motor. |

| 18-12 Registro modo incendio: Fecha y hora | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Este parámetro contiene una matriz con 10 elementos. Este parámetro muestra en qué fecha y a qué hora se produjo el evento registrado. La función se basa en que la fecha y hora reales están ajustadas en el *parámetro 0-70 Fecha y hora*. Nota: no hay ninguna batería de emergencia integrada para el reloj. Utilice una batería de emergencia externa, por ejemplo, la de la tarjeta de opción E/S analógica MCB 109. Consulte el grupo de parámetros 0-7* Ajustes del reloj. |

## 3.17.3 18-3* E/S analógica

Parámetros para informar sobre los puertos de E/S analógicos y digitales.

| 18-30 Entr. analóg. X42/1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-20 - 20 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el *parámetro 26-00 Modo Terminal X42/1*. |

| 18-31 Entr. analóg. X42/3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-20 - 20 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el *parámetro 26-01 Modo Terminal X42/3*. |

| 18-32 Entr. analóg. X42/5 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-20 - 20 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el *parámetro 26-02 Modo Terminal X42/5*. |

| 18-33 Sal. analóg. X42/7 [V] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 30 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida*. |

| 18-34 Sal. analóg. X42/9 [V] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 30 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida*. |

| 18-35 Sal. analóg. X42/11 [V] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 30 ] | Lectura de datos del valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica. El valor mostrado refleja la selección realizada en el *parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida*. |

| 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*. |

3.17.4 18-5* Ref. y realim.

***AVISO!***

**La lectura de datos sensorless requiere ajuste por el Software de configuración MCT 10 con conector específico sensorless.**

| 18-50 Lectura Sensorless [unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 SensorlessUnit* | [-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit] | Ver la presión o el caudal resultante de los cálculos sensorless. Este valor es el valor no usado para el control. Este valor solo se actualizará si los datos sensorless admiten tanto caudal como presión. |

## 3.18 Parámetros: 20-** Menú principal: Convertidor de lazo cerrado

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

### 3.18.1 20-0* Realimentación

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar la señal de realimentación para el controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia. Tanto si el convertidor de frecuencia está en modo de lazo cerrado o de lazo abierto, las señales de realimentación pueden mostrarse también en el display del convertidor, utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

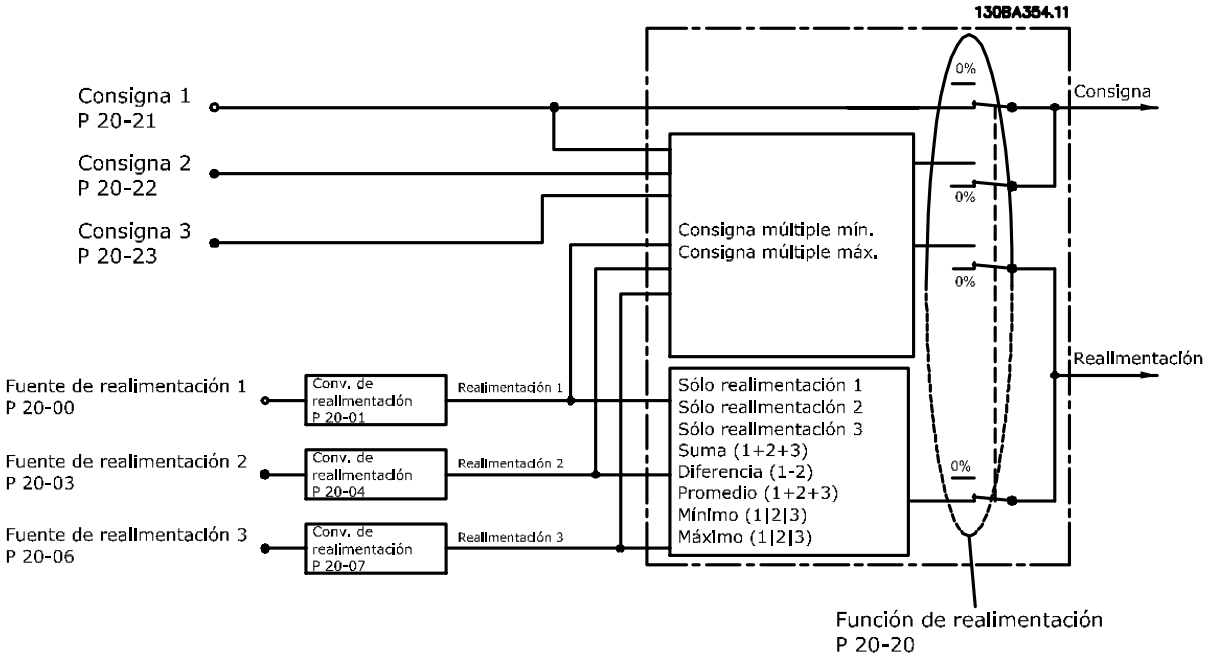



**Ilustración 3.47 Realimentación**

| 20-00 Fuente realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Si no se utiliza una realimentación, su fuente debe ajustarse a *[0] Sin función*. El *Parámetro 20-20 Función de realim.* determina cómo utilizará el controlador PID las tres posibles realimentaciones.**<br><br>Pueden utilizarse hasta tres señales de realimentación diferentes para proporcionar la señal de realimentación al controlador PID del convertidor de frecuencia. |

| 20-00 Fuente realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro define qué entrada se utiliza como fuente de la primera señal de realimentación.<br>Las entradas analógicas X30/11 y X30/12 se refieren a entradas de la tarjeta de E/S general opcional. |
| [0] | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] * | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |

3

| 20-00 Fuente realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |
| [104] | Caudal Sensorless | Requiere ajuste por Software de configuración MCT 10 con conector específico sensorless. |
| [105] | Presión Sensorless | Requiere ajuste por Software de configuración MCT 10 con conector específico sensorless. |

| 20-01 Conversión realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1. |
| [0] * | Lineal | Sin efectos sobre la realimentación. |
| [1] | Raíz cuadrada | Se utiliza normalmente cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ($(caudal \propto \sqrt{presión})$). |
| [2] | Presión a temperatura | Se utiliza en aplicaciones de compresor para proporcionar realimentación de temperatura mediante un sensor de presión. La temperatura del refrigerante se calcula utilizando la siguiente fórmula: $Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$, donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. Seleccione el refrigerante en el *parámetro 20-30 Refrigerante*. Desde el*Parámetro 20-21 Valor de consigna 1* hasta el *parámetro 20-23 Valor de consigna 3* se permite introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista del *parámetro 20-30 Refrigerante*. |
| [3] | Presión a caudal | Se utiliza en las aplicaciones para controlar el caudal de aire de un conducto. Una medición de presión dinámica (tubo de Pitot) representa la señal de realimentación. $Caudal = Conducto\ Área \times \sqrt{Presión\ Presión} \times Refrigeración\ de\ densidad\ del\ aire$ |

| 20-01 Conversión realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte también desde el *parámetro 20-34 Área conducto 1 [m2]* hasta el *parámetro 20-38 Factor densidad de aire [%]* para ajustar el área del conducto y la densidad del aire. |
| [4] | Velocidad a caudal | Se utiliza en las aplicaciones para controlar el caudal de aire de un conducto. Una medición de la velocidad del aire representa la señal de realimentación. $Caudal = Conducto\ Área \times Refrigeración\ Velocidad$ Consulte también desde el *parámetro 20-34 Área conducto 1 [m2]* hasta el *parámetro 20-37 Área conducto 2 [in2]* para ajustar el área del conducto. |

| 20-02 Unidad fuente realim. 1 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!*** **Este parámetro solo está disponible cuando se utiliza la conversión de realimentación de presión a temperatura. Si la opción *[0] Lineal* está seleccionada en el *parámetro 20-01 Conversión realim. 1*, no importa qué opción se ajuste en el *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1*, ya que las conversiones se llevarán a cabo una por una.** Este parámetro determina la unidad que se utiliza para esta fuente de realimentación, antes de aplicar la conversión de realimentación del *parámetro 20-01 Conversión realim. 1*. Esta unidad no es utilizada por el controlador PID. |
| [0] | None | |
| [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 | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 20-02 Unidad fuente realim. 1

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [40] | m/s | |
| [41] | m/min | |
| [45] | m | |
| [60] | °C | |
| [70] | mbar | |
| [71] | bar | |
| [72] | Pa | |
| [73] | kPa | |
| [74] | m WG | |
| [75] | mm Hg | |
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

### 20-03 Fuente realim. 2

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-00 Fuente realim. 1* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |

### 20-03 Fuente realim. 2

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

### 20-04 Conversión realim. 2

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-01 Conversión realim. 1* para obtener más información. |
| [0] * | Lineal | |
| [1] | Raíz cuadrada | |
| [2] | Presión a temperatura | |
| [3] | Presión a caudal | |
| [4] | Velocidad a caudal | |

### 20-05 Unidad fuente realim. 2

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* para obtener más información. |

### 20-05 Unidad fuente realim. 2

Consulte *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* para obtener más información.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] | None | |
| [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 | |
| [75] | mm Hg | |
| [80] | kW | |
| [120] | GPM | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

3

### 20-05 Unidad fuente realim. 2

Consulte *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* para obtener más información.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

### 20-06 Fuente realim. 3

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-00 Fuente realim. 1* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

### 20-07 Conversión realim. 3

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-01 Conversión realim. 1* para obtener más información. |
| [0] * | Lineal | |
| [1] | Raíz cuadrada | |

### 20-07 Conversión realim. 3

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [2] | Presión a temperatura | |
| [3] | Presión a caudal | |
| [4] | Velocidad a caudal | |

### 20-08 Unidad fuente realim. 3

| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* para obtener más información. |

### 20-12 Referencia/Unidad Realimentación

| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1* para obtener más información. |

### 20-13 Mínima referencia/realim.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 ProcessCtrlUnit* | [ -999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit] | Introducir el valor mínimo deseado para la referencia remota al utilizar el *parámetro 1-00 Modo Configuración*ajustado para funcionamiento en *[3] Lazo cerrado.* Las unidades se especifican en el *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*.<br>La realimentación mínima debe ser de un –200 % del valor ajustado en el *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* o en el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*, el valor numérico que sea más alto. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 20-14 Máxima referencia/realim. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 ProcessCtrlUnit* | [ par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | ***AVISO!***<br>**Si se ha ajustado el *parámetro 1-00 Modo Configuración* para *[0] Lazo abierto*, utilice *parámetro 3-03 Referencia máxima*.**<br><br>***AVISO!***<br>**La dinámica del controlador PID depende del valor ajustado en este parámetro. Consulte también el *parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID*.**<br>**El *Parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* y el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* también determinan el rango de realimentación al usar la realimentación para la visualización de lecturas de datos con el *parámetro 1-00 Modo Configuración* ajustado para *[0] Lazo abierto*. Se da la misma condición descrita más arriba.**<br><br>Introducir la referencia/realimentación máxima para el funcionamiento en lazo cerrado. El ajuste determina el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las fuentes de referencia para funcionamiento en lazo cerrado. El ajuste determina el 100 % de realimentación en lazo cerrado y abierto (rango de realimentación total: de –200 % a +200 %). |

## 3.18.2 20-2* Realim./consigna

Este grupo de parámetros se utiliza para determinar cómo utiliza el controlador PID las tres posibles señales de realimentación para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia. Este grupo se utiliza también para almacenar los tres valores de consigna internos.

| 20-20 Función de realim. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro determina cómo se utilizan las tres posibles realimentaciones para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia. |
| [0] | Suma | Ajusta el controlador PID para utilizar como realimentación la suma de realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3.<br>***AVISO!***<br>**Ajuste las realimentaciones no utilizadas como *[0] Sin función***<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***<br><br>La suma del valor de consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*) se utiliza como referencia del valor de consigna del controlador PID. |
| [1] | Resta | Ajusta el controlador PID para que utilice como referencia la diferencia entre realimentación 1 y realimentación 2. Realimentación 3 no se utiliza en esta selección. Solo se utiliza el valor de consigna 1. La suma del valor de consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*) se utiliza como referencia del valor de consigna del controlador PID. |
| [2] | Media | Ajusta el controlador PID para que utilice como realimentación la media de realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3. |

3

| 20-20 Función de realim. | | |
|---|---|---|
| Option: | | Función: |
| | | ***AVISO!***<br>**Ajuste las realimentaciones no utilizadas como *[0] Sin función***<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***<br>**La suma del valor de consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*) se utiliza como referencia del valor de consigna del controlador PID.** |
| [3] * | Mínima | Ajusta el controlador PID para que compare realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3. El controlador PID utiliza el valor mínimo como realimentación.<br>***AVISO!***<br>**Ajuste las realimentaciones no utilizadas como *[0] Sin función***<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3***<br>**Solo se utiliza el valor de consigna 1. La suma del valor de consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*) se utiliza como referencia del valor de consigna del controlador PID.** |
| [4] | Máxima | Ajusta el controlador PID para que compare realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3 y utilice como realimentación el valor más alto de los tres.<br>***AVISO!***<br>**Ajuste las realimentaciones no utilizadas como *[0] Sin función***<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***<br>Solo se utiliza el valor de consigna 1. La suma del valor de consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*) se utiliza como referencia del valor de consigna del controlador PID. |
| [5] | Mín. consignas múltiples | Ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre realimentación 1 y valor de consigna 1, entre realimentación 2 y valor de consigna 2 y entre realimentación 3 y valor de consigna 3. Utiliza el par de realimentación / valor de consigna en el que la realimentación esté en el nivel más alejado por debajo de su correspondiente referencia de valor de consigna. Si todas las señales de realimentación están por encima de sus correspondientes valores de consigna, el controlador PID utiliza el par de realimentación / valor de consigna en el que la diferencia entre ambos sea menor.<br>***AVISO!***<br>**Si solo se utilizan dos señales de realimentación, ajuste la que no se utilice como *[0] Sin función* en el**<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***<br>**Tenga en cuenta que cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo (*parámetro 20-21 Valor de consigna 1*, *parámetro 20-22 Valor de consigna 2* y *parámetro 20-23 Valor de consigna 3*) y las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*).** |
| [6] | Máx. consignas múltiples | Ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre realimentación 1 y valor de consigna 1, entre realimentación 2 y valor de consigna 2 y entre realimentación 3 y valor de consigna 3. Utiliza el par de realimentación / valor de consigna, en el que la realimentación esté en el nivel más alejado por encima de su correspondiente referencia de valor de consigna. Si todas las señales de realimentación están por debajo de sus correspondientes valores de consigna, el controlador PID utilizará el par de realimentación / valor de consigna en el que la diferencia entre ambos sea menor. |

| 20-20 Función de realim. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Si solo se utilizan dos señales de realimentación, ajuste la que no se utilice como *[0] Sin función* en el**<br>• ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***<br>• ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***<br>• ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***<br>**Tenga en cuenta que cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo (*parámetro 20-21 Valor de consigna 1*, *parámetro 20-22 Valor de consigna 2* y *parámetro 20-23 Valor de consigna 3*) y las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*).** |

***AVISO!***

**Ajuste las realimentaciones no utilizadas como *[0] Sin función* en el**

- ***Parámetro 20-00 Fuente realim. 1.***
- ***Parámetro 20-03 Fuente realim. 2.***
- ***Parámetro 20-06 Fuente realim. 3.***

El controlador PID utiliza la realimentación resultante de la función seleccionada en el *parámetro 20-20 Función de realim.* para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia. Esta realimentación también puede:

- Mostrarse en el display del convertidor de frecuencia.
- Utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor de frecuencia.
- Transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

El convertidor de frecuencia puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

- Multizona, valor de consigna único
- Multizona, valor de consigna múltiple

Los ejemplos 1 y 2 ilustran la diferencia entre ambos:

**Ejemplo 1: multizona, valor de consigna único**

En un edificio de oficinas, un sistema VAV (volumen de aire variable) VLT® HVAC Drive debe asegurar una presión mínima en determinadas cajas VAV. Debido a las pérdidas variables de presión en cada conducto, no se puede dar por hecho que la presión en cada caja VAV sea la misma. La presión mínima necesaria es la misma para todas las cajas VAV. Este método de control se puede configurar ajustando el *parámetro 20-20 Función de realim.* como *[3] Mínima*, e introduciendo la presión deseada en el *parámetro 20-21 Valor de consigna 1*. Si alguna realimentación se encuentra por debajo del valor de consigna, el controlador PID aumenta la velocidad del ventilador. Si todas las realimentaciones se encuentran por encima del valor de consigna, el controlador PID disminuye la velocidad del ventilador.

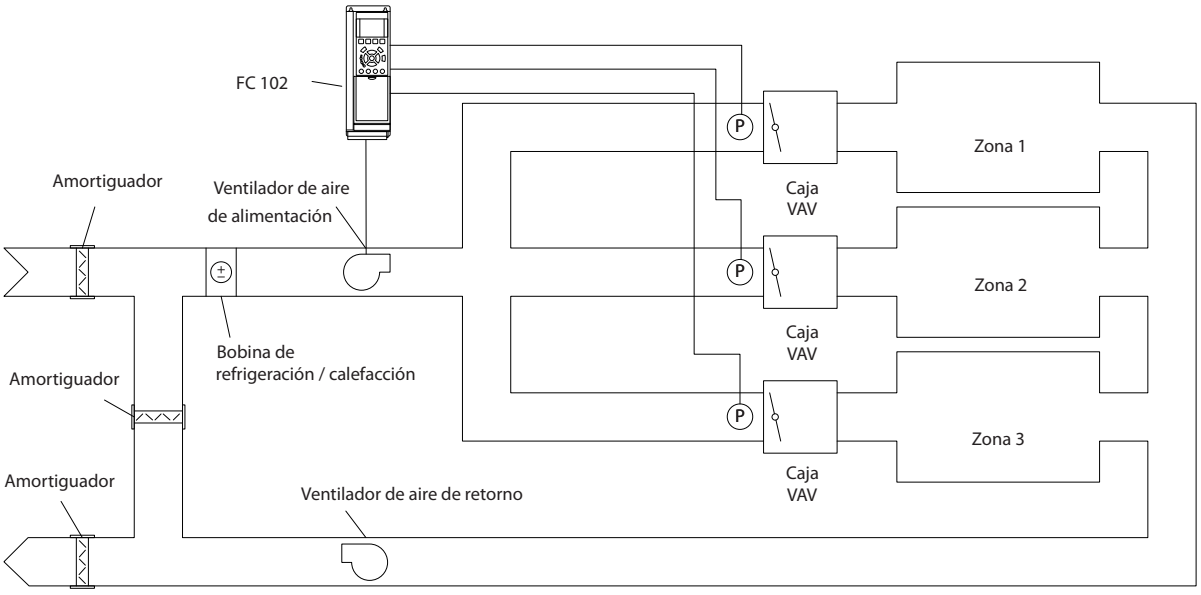



**Ilustración 3.48 Ejemplo: multizona, valor de consigna único**

3

**Ejemplo 2: multizona, valor de consigna múltiple**
El ejemplo anterior ilustra el uso del control multizona y de consigna múltiple. Si las zonas requieren diferentes presiones en cada caja VAV, cada valor de consigna puede especificarse en el

- *Parámetro 20-21 Valor de consigna 1*.
- *Parámetro 20-22 Valor de consigna 2*.
- *Parámetro 20-23 Valor de consigna 3*.

Seleccionando *[5] Mín. consignas múltiples* en el *parámetro 20-20 Función de realim.*, el controlador PID aumenta la velocidad del ventilador si cualquiera de las realimentaciones se encuentra por debajo de su valor de consigna. Si todas las realimentaciones se encuentran por encima de sus valores de consigna individuales, el controlador PID disminuye la velocidad del ventilador.

| 20-21 Valor de consigna 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del *parámetro 20-20 Función de realim.*.<br>***AVISO!***<br>**El valor de consigna introducido se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*).** |

| 20-22 Valor de consigna 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | El valor de consigna 2 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna para el controlador PID. Consulte la descripción del *parámetro 20-20 Función de realim.*. |

| 20-22 Valor de consigna 2 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *capétulo 3.5.2 3-1* Referencias*).** |

| 20-23 Valor de consigna 3 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | El valor de consigna 3 se utiliza en modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna que pueda ser utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del *parámetro 20-20 Función de realim.*.<br>***AVISO!***<br>**El valor de consigna introducido se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros *3-1* Referencias*).** |

## 3.18.3 20-3* Conv. av. realim.

En aplicaciones de compresores para aire acondicionado, a menudo resulta útil controlar el sistema basándose en la temperatura del refrigerante. No obstante, generalmente es más conveniente medir directamente su presión. Este grupo de parámetros permite al controlador PID del convertidor de frecuencia la conversión de mediciones de presión de refrigerante en valores de temperatura.

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

### 20-30 Refrigerante

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar el refrigerante utilizado en la aplicación de compresor. Este parámetro debe especificarse correctamente para que la conversión de presión en temperatura sea precisa. Si el refrigerante utilizado no aparece entre las opciones [0] a [6], seleccione *[7] Definido por el usuario.* A continuación, use el *parámetro 20-31 Refriger. def. por usuario A1*, el *parámetro 20-32 Refriger. def. por usuario A2* y el *parámetro 20-33 Refriger. def. por usuario A3* para proporcionar A1, A2 y A3 para la siguiente ecuación: $Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$ |
| [0] * | R22 | |
| [1] | R134a | |
| [2] | R404a | |
| [3] | R407c | |
| [4] | R410a | |
| [5] | R502 | |
| [6] | R744 | |
| [7] | Definido por el usuario | |

### 20-31 Refriger. def. por usuario A1

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 10* | [8 - 12 ] | Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A1 cuando el *parámetro 20-30 Refrigerante* esté ajustado en *[7] Definido por el usuario.* |

### 20-32 Refriger. def. por usuario A2

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| -2250* | [-3000 - -1500 ] | Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A2 cuando el *parámetro 20-30 Refrigerante* esté ajustado en *[7] Definido por el usuario*. |

### 20-33 Refriger. def. por usuario A3

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 250* | [200 - 300 ] | Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A3 cuando el *parámetro 20-30 Refrigerante* esté ajustado en *[7] Definido por el usuario.* |

### 20-34 Área conducto 1 [m2]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0.500 m2* | [0.001 - 10 m2] | Se utiliza para ajustar el área de los conductos de aire con respecto a la conversión de realimentación de presión/velocidad a caudal. La unidad ($m^2$) está determinada por el ajuste del *parámetro 0-03 Ajustes regionales*. El ventilador 1 se utiliza con la realimentación 1. En caso de control de la diferencia de caudal, ajuste el *parámetro 20-20 Función de realim.* a *[1] Resta*, si es necesario controlar el caudal del ventilador 1 – caudal del ventilador 2. |

### 20-34 Área conducto 1 [m2]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ventilador 1 se utiliza con la realimentación 1. En caso de control de la diferencia de caudal, ajuste el *parámetro 20-20 Función de realim.* a *[1] Resta*, si es necesario controlar el caudal del ventilador 1 – caudal del ventilador 2. |

### 20-35 Área conducto 1 [in2]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 750 in2* | [1 - 15500 in2] | Se utiliza para ajustar el área de los conductos de aire con respecto a la conversión de realimentación de presión/velocidad a caudal. La unidad ($in^2$) está determinada por el ajuste de *parámetro 0-03 Ajustes regionales*. El ventilador 1 se utiliza con la realimentación 1. En caso de control de la diferencia de caudal, ajuste el *parámetro 20-20 Función de realim.* a *[1] Resta*, si es necesario controlar el caudal del ventilador 1 – caudal del ventilador 2. |

### 20-36 Área conducto 2 [m2]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0.500 m2* | [0.001 - 10 m2] | Se utiliza para ajustar el área de los conductos de aire con respecto a la conversión de realimentación de presión/velocidad a caudal. La unidad ($m^2$) está determinada por el ajuste del *parámetro 0-03 Ajustes regionales*. El ventilador 2 se utiliza con la realimentación 2. En caso de control de la diferencia de caudal, ajuste el *parámetro 20-20 Función de realim.* a *[1] Resta*, si es necesario controlar el caudal del ventilador 1 – caudal del ventilador 2. |

### 20-37 Área conducto 2 [in2]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 750 in2* | [1 - 15500 in2] | Se utiliza para ajustar el área de los conductos de aire con respecto a la conversión de realimentación de presión/velocidad a caudal. La unidad ($in^2$) está determinada por el ajuste de *parámetro 0-03 Ajustes regionales*. El ventilador 2 se utiliza con la realimentación 2. En caso de control de la diferencia de caudal, ajuste el *parámetro 20-20 Función de realim.* a *[1] Resta*, si es necesario controlar el caudal del ventilador 1 – caudal del ventilador 2. |

### 20-38 Factor densidad de aire [%]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 %* | [50 - 150 %] | Ajustar el factor de densidad del aire para la conversión de presión a caudal en % relativo a la densidad del aire a nivel del mar a 20 °C (100 % ~ 1,2 $kg/m^3$). |

3

## 3.18.4 20-6* Sensorless

Parámetros para Sensorless. Consulte también el

- *Parámetro 20-00 Fuente realim. 1*
- *Parámetro 18-50 Lectura Sensorless [unidad]*
- *Parámetro 16-26 Potencia filtrada [kW]*
- *Parámetro 16-27 Potencia filtrada [CV]*

***AVISO!***

**La unidad sin sensor y la información sensorless requieren ajuste por el Software de configuración MCT 10 con el módulo específico sensorless.**

| 20-60 Unidad Sensorless | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccione la unidad que debe utilizarse con *parámetro 18-50 Lectura Sensorless [unidad].* |
| [20] | l/s | |
| [21] | l/min | |
| [22] | l/h | |
| [23] | $m^3/s$ | |
| [24] | $m^3/min$ | |
| [25] | $m^3/h$ | |
| [70] | mbar | |
| [71] | bar | |
| [72] | Pa | |
| [73] | kPa | |
| [74] | m WG | |
| [75] | mm Hg | |
| [120] | GPM | |
| [121] | gal/s | |
| [122] | gal/min | |
| [123] | gal/h | |
| [124] | CFM | |
| [125] | $ft^3/s$ | |
| [126] | $ft^3/min$ | |
| [127] | $ft^3/h$ | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |

| 20-69 Información Sensorless | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | Ver información acerca de los datos sensorless. |

## 3.18.5 20-7* Autoajuste PID

El controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia (grupo de parámetros *capétulo 3.18 Parámetros: 20-** Menú principal: Convertidor de lazo cerrado*) puede autoajustarse, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que asegura un ajuste preciso del control de PID. Para utilizar el ajuste automático, configure el convertidor de frecuencia para lazo cerrado en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Utilice un panel de control local gráfico (GLCP) para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático.

Al activar el *parámetro 20-79 Autoajuste PID*, el convertidor de frecuencia se pone en modo de ajuste automático. El LCP dirige entonces al usuario mediante instrucciones en la pantalla.

Para arrancar el ventilador o la bomba, pulse [Auto On] y aplique una señal de arranque. Ajuste la velocidad manualmente pulsando [▲] o [▼] a un nivel en el que la realimentación esté próxima al valor de consigna del sistema.

***AVISO!***

**Cuando se ajusta manualmente la velocidad del motor, no es posible poner el motor a la máxima o mínima velocidad, ya que es necesario cambiar la velocidad del motor de forma escalonada durante el ajuste automático.**

El ajuste automático del PID se realiza introduciendo cambios escalonados durante el funcionamiento en estado estable y controlando entonces la realimentación. A partir de la respuesta de realimentación, se calculan los valores necesarios para el *parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID* y el *parámetro 20-94 Tiempo integral PID*. El *Parámetro 20-95 Tiempo diferencial PID* se pone a 0 (cero). El *Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID* se determina durante el proceso de ajuste.

Estos valores calculados se presentan en el LCP y pueden aceptarse o no. Una vez aceptados, los valores se escriben en los parámetros pertinentes y se desactiva el modo de ajuste automático en el *parámetro 20-79 Autoajuste PID*. En función del sistema, el tiempo requerido para el ajuste automático puede ser de varios minutos.
Antes de realizar el ajuste automático PID, ajuste los siguientes parámetros conforme a la inercia de la carga:

- *Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa.*
- *Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa.*

o

- *Parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa*.
- *Parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*.

Si el ajuste automático PID se lleva a cabo con tiempos de rampa bajos, los parámetros autoajustados suelen ofrecer un control muy lento. Antes de activar el ajuste automático PID, elimine el excesivo ruido del sensor de realimentación mediante el filtro de entrada (grupo de parámetros *6-** E/S analógica, 5-5* Entrada de pulsos* y *26-** Opción E/S analógica* MCB 109, constante de tiempo de filtro del terminal 53/54 / constante del tiempo del filtro de impulsos 29/33). Para obtener los parámetros de controlador más precisos, realice el ajuste automático PID con la aplicación funcionando de forma normal, es decir, con una carga típica.

**20-70 Tipo de lazo cerrado**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la velocidad de respuesta de la aplicación, en caso de conocerse. Los ajustes predeterminados deberían ser suficientes para la mayoría de las aplicaciones. Un valor más preciso disminuye el tiempo necesario para realizar la adaptación PID. El ajuste no influye en el valor de los parámetros y afecta solo a la velocidad de ajuste automático. |
| [0] * | Autom. | Tarda 30-60 s en completarse. |
| [1] | Presión rápida | Tarda 10-20 s en completarse. |
| [2] | Presión lenta | Tarda 30-60 s en completarse. |
| [3] | Temperatura rápida | Tarda 10-20 min en completarse. |
| [4] | Temperatura lenta | Tarda 30-60 min en completarse. |

**20-71 Modo Configuración**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Normal | El ajuste normal de este parámetro es adecuado para el control de presión en sistemas de ventiladores. |
| [1] | Rápido | El ajuste rápido se utiliza generalmente en sistemas de bombeo, en los que se requiere una respuesta más rápida del controlador. |

**20-72 Cambio de salida PID**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0.10* | [0.01 - 0.50 ] | Este parámetro ajusta la magnitud del paso de cambio durante el ajuste automático. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima. Es decir, si la máxima frecuencia de salida del *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]/ parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* está establecida en 50 Hz, 0,10 es el 10 % de 50 Hz, que son 5 Hz. Este parámetro debe ajustarse a un valor que genere cambios de realimentación de |

**20-72 Cambio de salida PID**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | entre un 10 y un 20 % para brindar la mayor precisión de ajuste. |

**20-73 Nivel mínimo de realim.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| -999999 ProcessCtrlUnit* | [ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit] | Introducir el nivel mínimo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. Si el nivel cae por debajo del *parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.*, se cancela el ajuste automático y aparece un mensaje de error en el LCP. |

**20-74 Nivel máximo de realim.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 999999 ProcessCtrlUnit* | [ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] | Introducir el nivel máximo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en *parámetro 20-12 Referencia/ Unidad Realimentación*. Si el nivel sube por encima del *parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.*, se cancela el ajuste automático y aparece un mensaje de error en el LCP. |

**20-79 Autoajuste PID**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro arranca la secuencia de ajuste automático del PID. Una vez que el ajuste automático se ha completado con éxito y los ajustes han sido aceptados o rechazados pulsando [OK] o [Cancel] al final del ajuste, este parámetro se inicializa a *[0] Desactivado*. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Activado | |

## 3.18.6 20-8* Ajustes básicos PID

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el funcionamiento básico del controlador PID, incluida la respuesta ante un valor de la realimentación que esté por encima o por debajo del valor de consigna, la velocidad a la que comienza a funcionar y cuándo se indica que el sistema ha alcanzado el valor de consigna.

3

| 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID | | |
|---|---|---|
| **Option:** | **Función:** | |
| [0] * | Normal | La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia disminuye cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna. Esto es lo normal en aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada. |
| [1] | Inversa | La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumenta cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna. Esto es lo normal en aplicaciones de refrigeración controladas por temperatura, como torres de refrigeración. |

| 20-82 Veloc. arranque PID [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-13 RPM] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo es visible si el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* está ajustado a *[0] RPM*.**<br><br>Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcanza la velocidad de salida programada, el convertidor de frecuencia cambia automáticamente al modo de lazo cerrado y el controlador PID comienza a funcionar. Esto resulta útil en aplicaciones que requieren una rápida aceleración hasta una velocidad mínima en el arranque. |

| 20-83 Veloc. arranque PID [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-14 Hz] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro solo es visible si el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* está ajustado a *[1] Hz*.**<br><br>Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta frecuencia de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activa. Cuando se alcanza la frecuencia de salida programada, el convertidor de frecuencia cambia automáticamente al modo de lazo cerrado y el controlador PID comienza a funcionar. Esto resulta útil en aplicaciones que requieren una rápida aceleración hasta una velocidad mínima en el arranque. |

| 20-84 Ancho banda En Referencia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5 %* | [0 - 200 %] | Cuando la diferencia entre la realimentación y la referencia del valor de consigna es menor que el valor de este parámetro, el display del convertidor de frecuencia muestra *Funcionando en referencia*. Este estado puede comunicarse de forma externa programando la función de una salida digital para *[8] Func. en ref./sin adv.* Además, para la comunicación serie, el bit de estado *En referencia* del código de estado del convertidor de frecuencia está activado (valor=1). El *Ancho de banda en referencia* se calcula como un porcentaje de la referencia de valor de consigna. |

## 3.18.7 20-9* Controlador PID

Este grupo proporciona la capacidad de ajustar manualmente el controlador PID. Ajustando los parámetros del controlador PID, puede mejorarse el rendimiento del control. Consulte la Guía de diseño del *VLT® HVAC Drive FC 102* para obtener indicaciones sobre el ajuste de los parámetros del controlador PID.

| 20-91 Saturación de PID | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**La opción *[1] Activado* se activa automáticamente si una de las siguientes opciones se selecciona en los parámetros del grupo *21-** Lazo cerrado ext.*: *[0] Normal*, *[X] PID Ext CLX activ.*** |
| [0] | Desactivado | El integrador sigue cambiando de valor, incluso después de que la salida haya alcanzado uno de los extremos. Esto puede provocar posteriormente un retraso en el cambio de la salida del controlador. |
| [1] * | Activado | El integrador se bloquea si la salida del controlador PID integrado ha alcanzado uno de los extremos (valor mínimo o máximo), por lo que no es capaz de realizar nuevos cambios en el valor del parámetro de proceso controlado. Esto permite que el controlador responda más rápidamente cuando pueda volver a controlar el sistema. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 20-93 Ganancia proporc. PID | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.50* | [0 - 10 ] | ***AVISO!***<br>**Ajuste siempre el valor deseado para el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros *20-9* Controlador PID*.**<br><br>La ganancia proporcional indica el número de veces que debe aplicarse el error entre el valor de consigna y la señal de realimentación. |

Si (Error × Ganancia) salta con un valor igual al establecido en el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*, el controlador PID intentará cambiar la velocidad de salida para igualarla a la establecida en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*/el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*. Sin embargo, este ajuste limita la velocidad de salida.
La banda proporcional (el error que hace que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula:

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

| 20-94 Tiempo integral PID | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 20 s* | [0.01 - 10000 s] | El integrador acumulará una contribución a la salida desde el controlador PID siempre que haya una desviación entre la referencia / el valor de consigna y las señales de realimentación. La contribución es proporcional al tamaño de la desviación. Esto garantiza que la desviación (error) se aproxime a cero.<br>Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral está ajustado a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, el control puede volverse inestable.<br>El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.<br>Si el valor se ajusta a 10 000, el controlador actúa como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en el *parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID*. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional es 0. |

| 20-95 Tiempo diferencial PID | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 10 s] | El diferenciador controla el índice de cambio de la realimentación. Si la realimentación cambia de forma rápida, este ajusta la salida del controlador PID para reducir el índice de cambio de la realimentación. Se obtiene una rápida respuesta del controlador PID cuando este valor es grande. No obstante, si se utiliza un valor demasiado grande, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede volverse inestable.<br>El tiempo diferencial es útil en situaciones en las que se necesita una respuesta extremadamente rápida del convertidor de frecuencia y un control preciso de la velocidad. Puede ser difícil ajustar esto para conseguir un control adecuado del sistema. El tiempo diferencial no se utiliza habitualmente en aplicaciones HVAC. Por lo tanto, es mejor dejar este parámetro en 0 o DESACTIVADO. |

| 20-96 Límite ganancia dif. dif. PID | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5* | [1 - 50 ] | La función diferencial de un controlador PID responde al índice de cambio de la realimentación. Por ello, un cambio brusco de la realimentación puede hacer que la función diferencial realice un cambio muy grande en la salida del controlador PID. Este parámetro limita el efecto máximo que puede producir la función diferencial del controlador PID. Un valor más pequeño reduce el efecto máximo de la función diferencial del controlador PID.<br>Este parámetro solo está activo cuando el *parámetro 20-95 Tiempo diferencial PID* no está ajustado a DESACTIVADO (0 s). |

## 3.19 Parámetros: 21-** Menú principal - Lazo cerrado ext.

El FC 102 ofrece 3 controladores PID de lazo cerrado ampliado, además del controlador PID. Estos pueden configurarse independientemente para controlar los actuadores externos (válvulas, amortiguadores, etc.) o bien utilizarse conjuntamente con el controlador PID interno para mejorar las respuestas dinámicas a los cambios de valores de consigna o a las alteraciones de carga.

Los controladores PID de lazo cerrado ampliado pueden interconectarse o conectarse con el controlador PID de lazo cerrado para formar una configuración de doble lazo.

Para controlar un dispositivo modulador (por ejemplo, un motor de válvula), este debe ser un servomotor de posición con electrónica integrada que acepte una señal de control de 0-10 V (señal de la tarjeta de E/S analógica MCB 109) o de 0/4-20 mA (señal de la tarjeta de control y/o de la tarjeta de E/S general MCB 101).
La función de salida puede programarse en los siguientes parámetros:

- Tarjeta de control, terminal 42: *Parámetro 6-50 Terminal 42 salida* (ajuste [113]--[115] o [149]-[151], Lazo cerrado ext. 1/2/3
- Tarjeta de E/S general MCB 101, terminal X30/8: *Parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida*, (ajuste [113]...[115] o [149]...[151], Lazo cerrado ext. 1/2/3
- Tarjeta de E/S analógica MCB 109, terminal X42/7...11: *Parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida*, *parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida*, *parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida* (ajuste [113]...[115], Lazo cerrado ext. 1/2/3

Las tarjetas E/S general y E/S analógica son opcionales.

### 3.19.1 21-0* Autoajuste PID ampl.

Cada uno de los controladores PID de lazo cerrado ampliados puede autoajustarse, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que se asegura un ajuste preciso del control de PID.

Para utilizar el ajuste automático PID, configure el controlador PID ampliado correspondiente para la aplicación.

Utilice un LCP gráfico para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático.

Al activar el ajuste automático, el *parámetro 21-09 Autoajuste PID* coloca el controlador PID correspondiente en modo de ajuste automático PID. El LCP facilita entonces instrucciones en la pantalla.

El ajuste automático PID funciona introduciendo cambios escalonados y monitorizando la realimentación. A partir de la respuesta de realimentación, se calculan los siguientes valores necesarios:

- Ganancia proporcional de PID.
  - *Parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.* para CL AMP 1.
  - *Parámetro 21-41 Ganancia proporcional 2 Ext.* para CL AMP 2.
  - *Parámetro 21-61 Ganancia proporcional 3 Ext.* para CL AMP 3.
- Tiempo integral.
  - *Parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.* para CL AMP 1.
  - *Parámetro 21-42 Tiempo integral 2 Ext.* para CL AMP 2.
  - *Parámetro 21-62 Tiempo integral 3 Ext.* para CL AMP 3.

El tiempo diferencial de PID se ajusta a 0 en los siguientes parámetros:

- *Parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.* para CL AMP 1.
- *Parámetro 21-43 Tiempo diferencial 2 Ext.* para CL AMP 2.
- *Parámetro 21-63 Tiempo diferencial 3 Ext.* para CL AMP 3 se establece a cero.
- *Parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.* para CL AMP 1.
- *Parámetro 21-40 Control normal/inverso 2 Ext.* para CL AMP 2.
- *Parámetro 21-60 Control normal/inverso 3 Ext.* para CL AMP 3 se determina durante el proceso de ajuste automático.

Estos valores calculados se presentan en el LCP y pueden aceptarse o no. Una vez aceptados, los valores se escriben en los parámetros pertinentes y se desactiva el modo de ajuste automático PID en el *parámetro 21-09 Autoajuste PID*. En función del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para el ajuste automático PID puede ser de varios minutos.

Antes de activar el ajuste automático PID, elimine el excesivo ruido del sensor de realimentación mediante un filtro de entrada (grupos de parámetros *5-5* Entrada de pulsos*, *6-** E/S analógica* y *26-** Opción E/S analógica MCB 109*, constante del tiempo de filtro del terminal 53/54 y constante de tiempo del filtro de impulsos #29/33).

**21-00 Tipo de lazo cerrado**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro define la respuesta de la aplicación. El modo predeterminado debería ser suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Si se conoce la velocidad correspondiente a la aplicación, puede seleccionarse aquí. Esto disminuye el tiempo necesario para realizar el ajuste automático PID. El ajuste no influye en el valor de los parámetros ya ajustados, y se utiliza solo para la secuencia de ajuste automático de PID. |
| [0] * | Autom. | |
| [1] | Presión rápida | |
| [2] | Presión lenta | |
| [3] | Temperatura rápida | |
| [4] | Temperatura lenta | |

**21-01 Modo Configuración**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Normal | El ajuste normal de este parámetro es adecuado para el control de presión en sistemas de ventiladores. |
| [1] | Rápido | Ajuste rápido que se utiliza generalmente en sistemas de bombeo, en los que es necesaria una respuesta más rápida del controlador. |

**21-02 Cambio de salida PID**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0.10* | [0.01 - 0.50 ] | Este parámetro ajusta la magnitud del paso de cambio durante el ajuste automático. El valor es un porcentaje del intervalo completo de funcionamiento. Es decir, si la máxima tensión de salida analógica se ajusta a 10 V, 0,10 es el 10 % de 10 V, que es 1 V. Ajuste este parámetro a un valor que genere cambios de realimentación de entre un 10 % y un 20 % para brindar la mayor precisión de ajuste. |

**21-03 Nivel mínimo de realim.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| -999999* | [ -999999.999 - par. 21-04 ] | Introducir el nivel mínimo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en el<br>• *Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.* para CL AMP 1.<br>• *Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.* para CL AMP 2.<br>• *Parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.* para CL AMP 3.<br>Si el nivel cae por debajo del *parámetro 21-03 Nivel mínimo de realim.*, se cancela el ajuste automático PID y aparece un mensaje de error en el display. |

**21-04 Nivel máximo de realim.**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 999999* | [ par. 21-03 - 999999.999 ] | Introducir el nivel máximo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en:<br>• *Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.* para CL AMP 1.<br>• *Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.* para CL AMP 2.<br>• *Parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.* para CL AMP 3.<br>Si el nivel asciende por encima del *parámetro 21-04 Nivel máximo de realim.*, el ajuste automático PID se anulará y se mostrará un mensaje de error en el display. |

**21-09 Autoajuste PID**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro permite seleccionar uno de los controladores ampliados PID y arranca el ajuste automático PID para ese controlador. Una vez que el ajuste automático se ha completado con éxito y los ajustes han sido aceptados o rechazados pulsando [OK] o [Cancel] al final del ajuste, este parámetro se inicializa a *[0] Desactivado*. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | PID ext. CL 1 activ. | |
| [2] | PID ext. CL 2 activ. | |
| [3] | PID ext. CL 3 activ. | |

3

## 3.19.2 21-1* Ref. lazo cerrado 1/ Realimentación

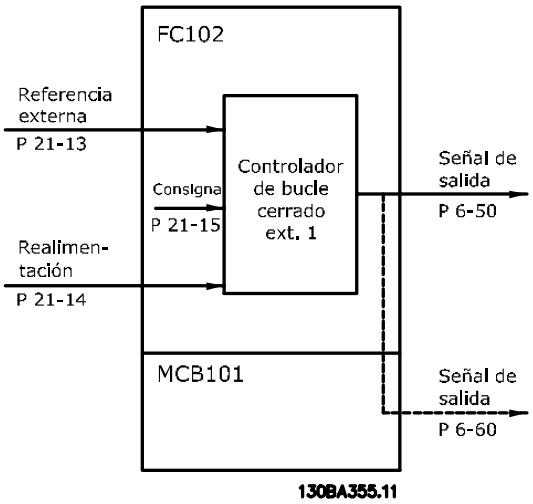



**Ilustración 3.49 Ref. lazo cerrado 1/Realimentación**

| 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccionar la unidad para la referencia y la realimentación. |
| [0] | None | |
| [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 | |

| 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [75] | mm Hg | |
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

| 21-11 Referencia mínima 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID1Unit* | [ -999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit] | Seleccionar la referencia mínima para el controlador de lazo cerrado 1. |

| 21-12 Referencia máxima 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 ExtPID1Unit* | [ par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit] | ***AVISO!*** **Ajuste el valor para el *parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros *20-9* Controlador PID*.** Seleccione la referencia máxima para el controlador de lazo cerrado 1. La dinámica del controlador PID depende del valor ajustado en este parámetro. Consulte también el *parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.*. |

| 21-13 Fuente referencia 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro define qué entrada del convertidor de frecuencia se tratará como fuente de la señal de referencia para el controlador de lazo cerrado 1. La entrada analógica X30/11 y la entrada analógica X30/12 hacen referencia a entradas de VLT® General Purpose I/O Card MCB 101. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [7] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

| 21-14 Fuente realim. 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro define qué entrada del convertidor de frecuencia debe tratarse como fuente de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado 1. La entrada analógica X30/11 y la entrada analógica X30/12 hacen referencia a entradas de VLT® General Purpose I/O Card MCB 101. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |

| 21-14 Fuente realim. 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

| 21-15 Consigna 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID1Unit* | [ par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit] | El valor de consigna de referencia se utiliza en lazo cerrado ampliado 1. El valor de consigna amp. 1 se suma al valor procedente de la fuente de referencia amp. 1 seleccionada en el *parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.*. |

| 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID1Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit] | Lectura de datos del valor de referencia para el controlador de lazo cerrado 1. |

| 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID1Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit] | Lectura de datos del valor de realimentación para el controlador de lazo cerrado 1. |

| 21-19 Salida 1 Ext. [%] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Lectura de datos del valor de salida para el controlador de lazo cerrado 1. |

## 3.19.3 21-2* PID lazo cerrado 1

| 21-20 Control normal/inverso 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Normal | Reduce la salida cuando la realimentación es mayor que la referencia. |
| [1] | Inversa | Aumenta la salida cuando la realimentación es mayor que la referencia. |

3

| 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.01* | [0 - 10 ] | ***AVISO!***<br>**Ajuste siempre el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9* Controlador PID.**<br><br>La ganancia proporcional indica el número de veces que debe aplicarse el error entre el valor de consigna y la señal de realimentación. |

Si (Error × Ganancia) salta con un valor igual al establecido en el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*, el controlador PID intentará cambiar la velocidad de salida para igualarla a la establecida en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*/el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*. Sin embargo, este ajuste limita la velocidad de salida.
La banda proporcional (el error que hace que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula

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

| 21-22 Tiempo integral 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10000 s* | [0.01 - 10000 s] | Con el paso del tiempo, el integrador acumula una contribución a la salida desde el controlador PID siempre que haya una desviación entre la referencia / el valor de consigna y las señales de realimentación. La contribución es proporcional al tamaño de la desviación. Esto garantiza que la desviación (error) se aproxime a cero.<br>Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral está ajustado a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, el control puede volverse inestable.<br>El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.<br>Si el valor se ajusta a 10 000, el controlador actúa como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en el *parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID*. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional es 0. |

| 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 10 s] | El diferenciador no reacciona a un error constante. Solo proporciona una ganancia cuando la realimentación cambia. Cuanto más rápido cambia la realimentación, más fuerte es la ganancia del diferenciador. |

| 21-24 Límite ganancia dif. 1 ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5* | [1 - 50 ] | Establecer un límite para la ganancia del diferenciador (DG). La DG aumenta cuando hay cambios rápidos. Limite la DG para obtener una ganancia del diferenciador pura cuando los cambios sean lentos y una ganancia del diferenciador constante cuando haya cambios rápidos. |

## 3.19.4 21-3* Lazo cerrado 2 Ref./Real

| 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] | None | |
| [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 | |
| [75] | mm Hg | |
| [80] | kW | |
| [120] | GPM | |
| [121] | gal/s | |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

### 21-31 Referencia mínima 2 Ext.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 ExtPID2Unit* | [ -999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit] | Consulte *parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.* para obtener más información. |

### 21-32 Referencia máxima 2 Ext.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 ExtPID2Unit* | [ par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit] | Consulte *parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.* para obtener más información. |

### 21-33 Fuente referencia 2 Ext.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [7] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

### 21-34 Fuente realim. 2 Ext.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Consulte *parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

### 21-35 Consigna 2 Ext.

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 ExtPID2Unit* | [ par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit] | Consulte *parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.* para obtener más información. |

### 21-37 Referencia 2 Ext. [Unidad]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 ExtPID2Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit] | Consulte el *parámetro 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]*, *Referencia 1 ext. [Unidad]*, para obtener más información. |

### 21-38 Realim. 2 Ext. [Unidad]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 ExtPID2Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit] | Consulte *parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]* para obtener más información. |

### 21-39 Salida 2 Ext. [%]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [0 - 100 %] | Consulte *parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]* para obtener más información. |

3

## 3.19.5 21-4* PID lazo cerrado 2

| 21-40 Control normal/inverso 2 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Normal | |
| [1] | Inversa | |

| 21-41 Ganancia proporcional 2 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.01* | [0 - 10 ] | Consulte *parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-42 Tiempo integral 2 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10000 s* | [0.01 - 10000 s] | Consulte *parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-43 Tiempo diferencial 2 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 10 s] | Consulte *parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-44 Límite ganancia dif. 2 ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5* | [1 - 50 ] | Consulte *parámetro 21-24 Límite ganancia dif. 1 ext.* para obtener más información. |

## 3.19.6 21-5* Lazo cerrado 3 Ref./Real

| 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] | None | |
| [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 | |

| 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [40] | m/s | |
| [41] | m/min | |
| [45] | m | |
| [60] | °C | |
| [70] | mbar | |
| [71] | bar | |
| [72] | Pa | |
| [73] | kPa | |
| [74] | m WG | |
| [75] | mm Hg | |
| [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 | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

| 21-51 Referencia mínima 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID3Unit* | [ -999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit] | Consulte *parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-52 Referencia máxima 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 ExtPID3Unit* | [ par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit] | Consulte *parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.* para obtener más información. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 21-53 Fuente referencia 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [7] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [29] | Entrada analógica X48/2 | |
| [30] | Lazo cerrado 1 ampl. | |
| [31] | Lazo cerrado 2 ampl. | |
| [32] | Lazo cerrado 3 ampl. | |

| 21-54 Fuente realim. 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

| 21-55 Consigna 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID3Unit* | [ par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit] | Consulte *parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-57 Referencia 3 Ext. [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID3Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit] | Consulte *parámetro 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]* para obtener más información. |

| 21-58 Realim. 3 Ext. [Unidad] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 ExtPID3Unit* | [-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit] | Consulte *parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]* para obtener más información. |

| 21-59 Salida 3 Ext. [%] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Consulte *parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]* para obtener más información. |

## 3.19.7 21-6* PID lazo cerrado 3

| 21-60 Control normal/inverso 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Consulte *parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.* para obtener más información. |
| [0] * | Normal | |
| [1] | Inversa | |

| 21-61 Ganancia proporcional 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.01* | [0 - 10 ] | Consulte *parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-62 Tiempo integral 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10000 s* | [0.01 - 10000 s] | Consulte *parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-63 Tiempo diferencial 3 Ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 10 s] | Consulte *parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.* para obtener más información. |

| 21-64 Límite ganancia dif. 3 ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 5* | [1 - 50 ] | Consulte *parámetro 21-24 Límite ganancia dif. 1 ext.* para obtener más información. |

## 3.20 Parámetros: 22-** Funciones de aplicación

Este grupo contiene los parámetros usados para controlar las aplicaciones HVAC.

| 22-00 Retardo parada ext. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 600 s] | Solo es relevante si una de las entradas digitales del grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales* ha sido programada para *[7] Parada externa*. El temporizador de parada externa introduce una demora después de que la señal haya sido eliminada de la entrada digital programada para la parada externa, antes de que la reacción tenga lugar. |

| 22-01 Tiempo de filtro de potencia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.50 s* | [0.02 - 10 s] | Ajusta la constante de tiempo para la lectura de datos de la potencia filtrada. Un valor más alto proporciona una lectura de datos más estable pero una respuesta más lenta del sistema a los cambios. |

### 3.20.1 22-2* Detección falta de caudal

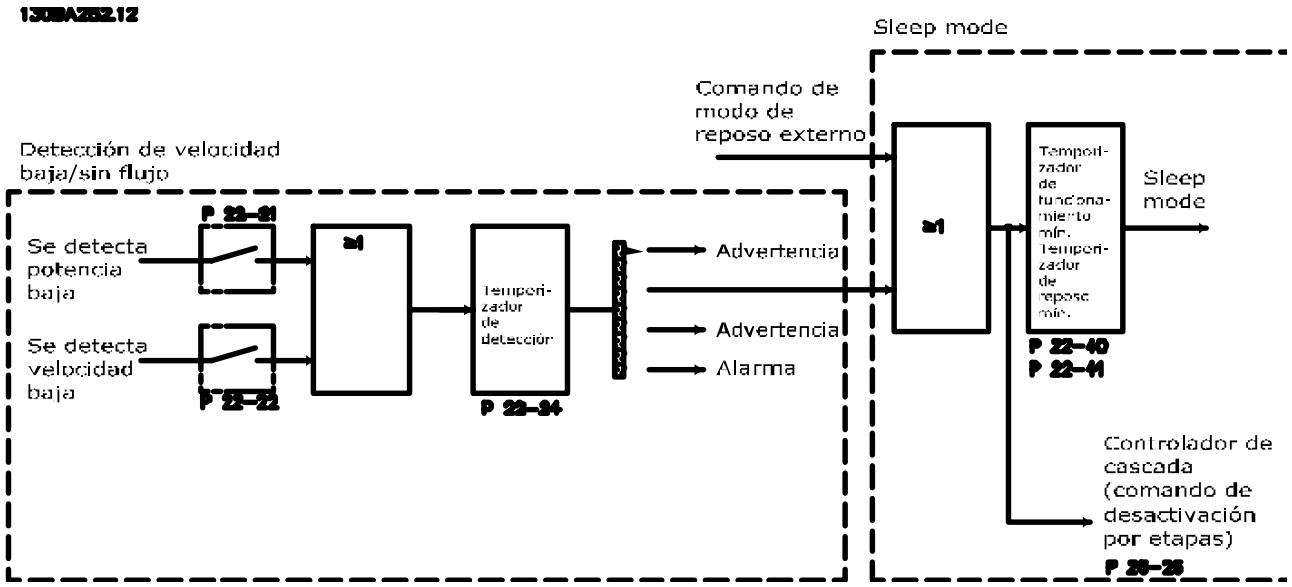



**Ilustración 3.50 Detección falta de caudal**

El convertidor de frecuencia incluye funciones para detectar si las condiciones de carga del sistema permiten que el motor se detenga:

- Detección de baja potencia.
- Detección de baja velocidad.

Una de estas dos señales debe estar activa durante un tiempo ajustado (*parámetro 22-24 Retardo falta de caudal*) antes de que se produzca la acción seleccionada. Posibles acciones que seleccionar (*parámetro 22-23 Función falta de caudal*):

- Sin acción
- Advertencia
- Alarma
- Modo reposo

**Detección falta de caudal**
Esta función se utiliza para detectar una situación de falta de caudal en sistemas de bombeo en los que todas las válvulas pueden cerrarse. Puede usarse tanto cuando están controladas por el controlador PI integrado del convertidor de frecuencia como por un controlador PI externo. Programe la configuración real en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Modo de configuración para

- Controlador PI integrado: Lazo cerrado
- Controlador PI externo: Lazo abierto



## *AVISO!*

**Realice el ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.**

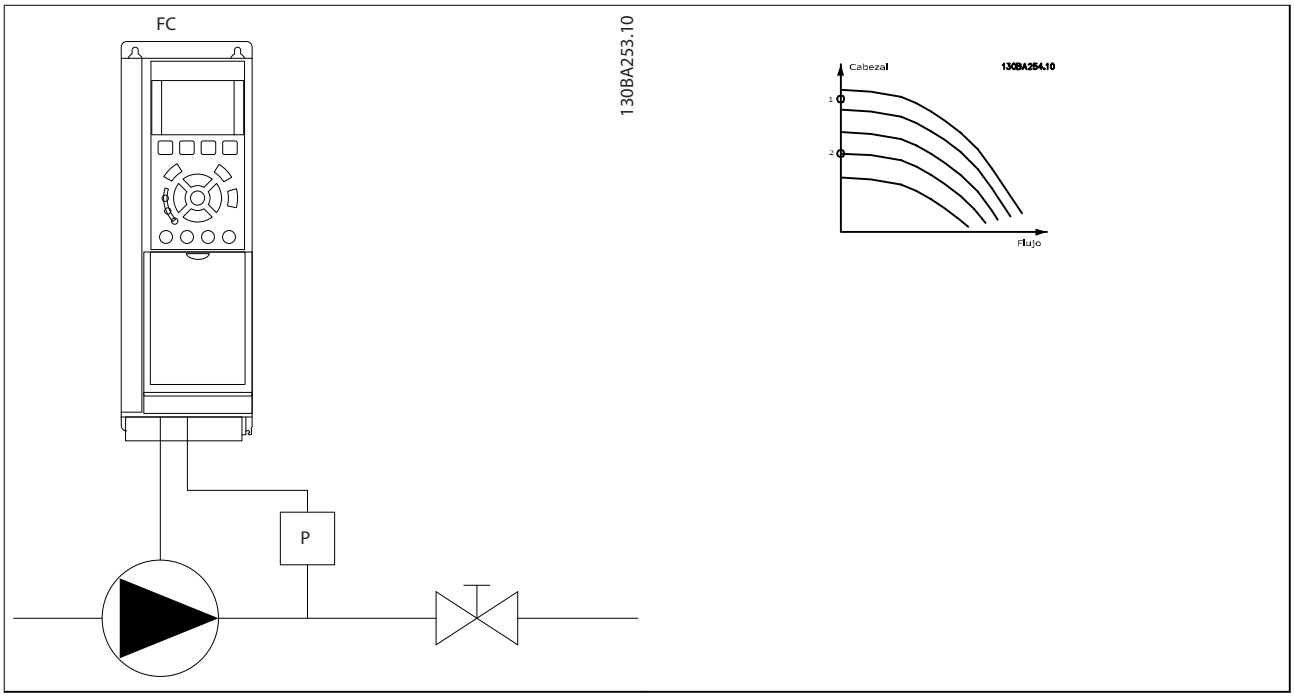



**Tabla 3.23 Detección falta de caudal**

**Detección de falta de caudal**

La detección de falta de caudal se basa en la medición de la velocidad y la potencia. Para una determinada velocidad, el convertidor de frecuencia calcula la potencia sin caudal.

Esta coherencia está basada en el ajuste de dos conjuntos de velocidad con su potencia asociada sin caudal. Controlando la potencia, es posible detectar las condiciones de falta de caudal en sistemas con presión de succión fluctuante, o si la bomba tiene una característica plana en la zona de baja velocidad.

Los dos conjuntos de datos deben basarse en mediciones de la potencia realizadas aprox. al 50 % y al 85 % de la velocidad máxima, con la/s válvula/s cerrada/s. Los datos se programan en el grupo de parámetros 22-3* Ajuste pot. falta de caudal. También es posible ejecutar un *[0] Ajuste auto baja potencia* (*parámetro 22-20 Ajuste auto baja potencia*), realizando el proceso de puesta en marcha paso a paso automáticamente y almacenando, también automáticamente, los datos medidos. El convertidor de frecuencia debe configurarse como *[0] Lazo abierto* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración* cuando se lleve a cabo el ajuste automático (consulte el *grupo de parámetros 22-3* Ajuste pot. falta de caudal*).

## *AVISO!*

**Si se va a utilizar el controlador PI integrado, realice un ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.**

**Detección de baja velocidad**

*Detección de baja velocidad* proporciona una señal si el motor funciona con la velocidad mínima ajustada en el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*. Las acciones son comunes con detección de falta de caudal (no es posible la selección individual).

El uso de la detección de baja velocidad no está limitado a sistemas sin caudal, sino que puede ser utilizado en cualquier sistema en el que el funcionamiento a mínima velocidad permita parar el motor hasta que la carga requiera una velocidad mayor que la mínima, como puede ser el caso de sistemas con ventiladores y compresores.

***AVISO!***

**En sistemas de bombeo, asegúrese de que la velocidad mínima del *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]* se ha ajustado lo suficientemente alta para la detección, ya que la bomba puede funcionar a una velocidad bastante alta, incluso con las válvulas cerradas.**

3

**Detección de bomba seca**

*Detección de falta de caudal* puede utilizarse también para detectar si la bomba está funcionando en seco (bajo consumo de energía - alta velocidad). Puede usarse tanto con el controlador PI integrado como con uno externo.
La condición para la señal de bomba seca:

- Consumo de energía por debajo del nivel sin caudal
- bomba funcionando a velocidad o a referencia máxima de lazo abierto, la que sea menor.

La señal debe permanecer activa durante un tiempo definido (*parámetro 22-27 Retardo bomba seca*) antes de que se produzca la acción seleccionada.
Posibles acciones que seleccionar (*parámetro 22-26 Función bomba seca*):

- Advertencia
- Alarma

*Detección de falta de caudal* debe estar activado (*parámetro 22-23 Función falta de caudal*) y en marcha (grupo de parámetros *22-3* Ajuste pot. falta de caudal*).

**22-20 Ajuste auto baja potencia**

Iniciar el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia sin caudal.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Activado | ***AVISO!***<br>**Ejecute el ajuste automático cuando el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.**<br><br>***AVISO!***<br>**Es importante que el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* estén ajustados a la máxima velocidad de funcionamiento del motor.**<br>**Es importante realizar el ajuste automático antes de configurar el controlador PI integrado, porque los ajustes se reinician al cambiar de lazo cerrado a lazo abierto en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.**<br><br>***AVISO!***<br>**Realice la puesta a punto con los mismos ajustes en el *parámetro 1-03 Características de par* que para el funcionamiento tras la puesta a punto.** |

**22-20 Ajuste auto baja potencia**

Iniciar el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia sin caudal.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Se activa una secuencia de ajuste automático, que fija automáticamente la velocidad en aprox. el 50 % y el 85 % de la velocidad nominal del motor (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se almacena automáticamente.<br>Antes de activar el ajuste automático:<br>1. Cierre la/s válvula/s para crear una situación sin caudal.<br>2. Ajuste el convertidor de frecuencia a lazo abierto (*parámetro 1-00 Modo Configuración*).<br>También es importante ajustar el *parámetro 1-03 Características de par*. |

**22-21 Detección baja potencia**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Activado | Para ajustar los parámetros del grupo de parámetros *22-3* Ajuste pot. falta de caudal* para un funcionamiento adecuado, realice la puesta en marcha de la detección de baja potencia. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

### 22-22 Detección baja velocidad

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Disabled | |
| [1] | Enabled | Detecta cuándo funciona el motor con una velocidad como la ajustada en el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*. |

### 22-23 Función falta de caudal

Acciones comunes para la detección de baja potencia y la detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Desactivado | ***AVISO!***<br>**No ajuste el *parámetro 14-20 Modo Reset* a *[13] Reinic. auto. infinito* cuando el *parámetro 22-23 Función falta de caudal* esté ajustado a *[3] Alarma*. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una situación sin caudal.**<br><br>***AVISO!***<br>**Desactive la función de bypass automático del bypass si el convertidor de frecuencia está equipado con un bypass de velocidad constante, con una función de bypass automático que activa el bypass si el convertidor de frecuencia experimenta una condición persistente de alarma, y si se ha seleccionado *[3] Alarma* como función sin caudal.** |
| [1] | Modo reposo | El convertidor de frecuencia entra en modo reposo cuando se detecta una situación sin caudal. Para obtener más detalles sobre las opciones de programación del modo reposo, consulte el grupo de parámetros *22-4* Modo reposo*. |
| [2] | Advertencia | El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de falta de caudal *(Advertencia 92: Falta de caudal)*. Una salida digital o un bus de comunicación serie pueden comunicar una advertencia a otro equipo. |
| [3] | Alarma | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de falta de caudal *(Alarma 92: Falta de caudal)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |

### 22-24 Retardo falta de caudal

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 10 s* | [1 - 600 s] | Ajustar el tiempo que baja potencia / baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia. |

### 22-26 Función bomba seca

Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Advertencia | ***AVISO!***<br>**Para usar la detección de bomba seca:**<br>**1. Active la detección de baja potencia en el *parámetro 22-21 Detección baja potencia*.**<br>**2. Ponga en marcha la detección de baja potencia mediante el grupo de parámetros *22-3* Ajuste pot. falta de caudal* o el *parámetro 22-20 Ajuste auto baja potencia*.**<br><br>***AVISO!***<br>**No ajuste el *parámetro 14-20 Modo Reset* a *[13] Reinic. auto. infinito*, cuando el *parámetro 22-26 Función bomba seca* esté ajustado como *[2] Alarma*. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una condición de bomba seca.**<br><br>***AVISO!***<br>**Para convertidores de frecuencia con bypass de velocidad constante**<br>**Si una función de bypass automático arranca el bypass en condiciones de alarma persistente, desactive la función de bypass automático si *[2] Alarma* o *[3] Reinic. alarma man* están seleccionados como la función de bomba seca.**<br><br>El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de bomba seca *(Advertencia 93: Bomba seca)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación |

3

3

| 22-26 Función bomba seca | | |
|---|---|---|
| Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | serie, se puede comunicar una advertencia a otro equipo. |
| [2] | Alarma | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de bomba seca *(Alarma 93: Bomba seca)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |
| [3] | Reinic. alarma man. | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de bomba seca *(Alarma 93: Bomba seca)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |
| [4] | Stop and Trip | |

| 22-27 Retardo bomba seca | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s* | [0 - 600 s] | Define cuánto tiempo debe estar activo el estado de bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma.<br>El convertidor de frecuencia espera a que concluya el tiempo de retardo de falta de caudal (*parámetro 22–24 No-Flow Delay*) antes de activar el temporizador del retardo de la bomba seca. |

## 3.20.2 22-3* Ajuste pot. falta de caudal

Si el ajuste automático está desactivado en el *parámetro 22-20 Ajuste auto baja potencia*, la secuencia de ajuste será:

1. Cierre la válvula principal para detener el caudal.
2. Haga funcionar el motor hasta que el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.
3. Pulse [Hand On] y ajuste la velocidad a aproximadamente el 85 % de la velocidad nominal. Tome nota de la velocidad exacta.
4. Compruebe el consumo de energía leyendo la energía real en la línea de datos del LCP o visualizando uno de los siguientes parámetros:
   - 4a *Parámetro 16-10 Potencia [kW]*.
     o
   - 4b *Parámetro 16-11 Potencia [HP]* en el menú principal.

   Anote la lectura de datos de potencia.
5. Cambie la velocidad a aproximadamente el 50 % de la velocidad nominal. Tome nota de la velocidad exacta.
6. Compruebe el consumo de energía leyendo la energía real en la línea de datos del LCP o visualizando uno de los siguientes parámetros:
   - 6a *Parámetro 16-10 Potencia [kW]*.
     o
   - 6b *Parámetro 16-11 Potencia [HP]* en el menú principal.

   Anote la lectura de datos de potencia.
7. Programe las velocidades utilizadas en:
   - 7a *Parámetro 22-32 Veloc. baja [RPM]*.
   - 7b *Parámetro 22-33 Veloc. baja [Hz]*.
   - 7c *Parámetro 22-36 Veloc. alta [RPM]*.
   - 7d *Parámetro 22-37 Veloc. alta [Hz]*.
8. Programe los valores de potencia asociados en:
   - 8a *Parámetro 22-34 Potencia veloc. baja [kW]*.
   - 8b *Parámetro 22-35 Potencia veloc. baja [CV]*.
   - 8c *Parámetro 22-38 Potencia veloc. alta [kW]*.
   - 8d *Parámetro 22-39 Potencia veloc. alta [CV]*.
9. Vuelva a cambiar mediante [Auto On] u [Off].

***AVISO!***

**Ajuste el *parámetro 1-03 Características de par* antes de realizar el ajuste.**

| 22-30 Potencia falta de caudal | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 kW* | [0 - 0 kW] | Lectura de datos de potencia de falta de caudal calculada a velocidad real. Si la potencia cae al valor del display, el convertidor de frecuencia considera el estado como una situación de falta de caudal. |

| 22-31 Factor corrección potencia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [1 - 400 %] | Realizar correcciones de la potencia calculada en el *parámetro 22-30 Potencia falta de caudal*.<br>Si se detecta falta de caudal cuando no debería detectarse, disminuya el ajuste. Sin embargo, si no se detecta falta de caudal cuando debería detectarse, aumente el ajuste a más del 100 %. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 22-32 Veloc. baja [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 22-36 RPM] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado *[0] RPM* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[1] Hz*). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-33 Veloc. baja [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 22-37 Hz] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado *[1] Hz* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[0] RPM*). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-34 Potencia veloc. baja [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 5.50 kW] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* se ha seleccionado *[0] Internacional* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[1] Norteamérica*). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-35 Potencia veloc. baja [CV] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 7.50 hp] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* se ha seleccionado *[1] Norteamérica* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[0] Internacional*). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-36 Veloc. alta [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-13 RPM] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado *[0] RPM* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[1] Hz*). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-37 Veloc. alta [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - par. 4-14 Hz] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado *[1] Hz* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[0] RPM*). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-38 Potencia veloc. alta [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 5.50 kW] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* se ha seleccionado *[0] Internacional* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[1] Norteamérica*). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

| 22-39 Potencia veloc. alta [CV] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 7.50 hp] | Debe utilizarse si en el *parámetro 0-03 Ajustes regionales* se ha seleccionado *[1] Norteamérica* (el parámetro no será visible si se ha seleccionado *[0] Internacional*). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal. |

3

## 3.20.3 22-4* Modo reposo

Si la carga del sistema permite la parada del motor y la carga es controlada, el motor puede ser detenido activando la función de modo reposo. Este no es un comando de parada normal, sino que desacelera el motor hasta 0 r/min y deja de alimentarlo. En el modo reposo, se controlan algunas condiciones para saber cuándo se ha vuelto a aplicar carga al sistema.

El Modo reposo puede activarse tanto desde la detección de falta de caudal como desde la detección de velocidad mínima (debe programarse a través de los parámetros para detección de falta de caudal, consulte el diagrama de flujo de la señal de caudal en el grupo de parámetros *22-2* Detección falta de caudal*), o mediante una señal externa aplicada a una de las entradas digitales (debe programarse mediante los parámetros para la configuración de las entradas digitales, grupo de parámetros 5-1*, seleccionando [66] Modo reposo). El Modo reposo se activa solo cuando no hay condiciones de activación presentes. Para que se pueda utilizar un interruptor electromecánico de caudal para detectar la condición de falta de caudal y activar el modo de reposo, la acción se realiza en el flanco de subida de la señal externa aplicada (de lo contrario, el convertidor de frecuencia nunca saldría del modo de reposo, ya que la señal estaría siempre conectada).

***AVISO!***

**Si el Modo reposo debe basarse en la detección de falta de caudal o en la velocidad mínima, seleccione *[1] Modo reposo* en el *parámetro 22-23 Función falta de caudal*.**

Si el *parámetro 25-26 Desconex. si no hay caudal* se ajusta como *[1] Activado*, la activación del modo de reposo aplica un comando al controlador de cascada (si está activado) para iniciar la desconexión de las bombas secundarias (de velocidad fija) antes de detener la bomba principal (de velocidad variable).

Al entrar en modo de reposo, la línea inferior de estado del LCP muestra *Modo reposo*.

Consulte también el gráfico de la señal del caudal en el *capétulo 3.20.1 22-2* Detección falta de caudal*.
Hay tres formas distintas de utilizar la función de modo reposo:

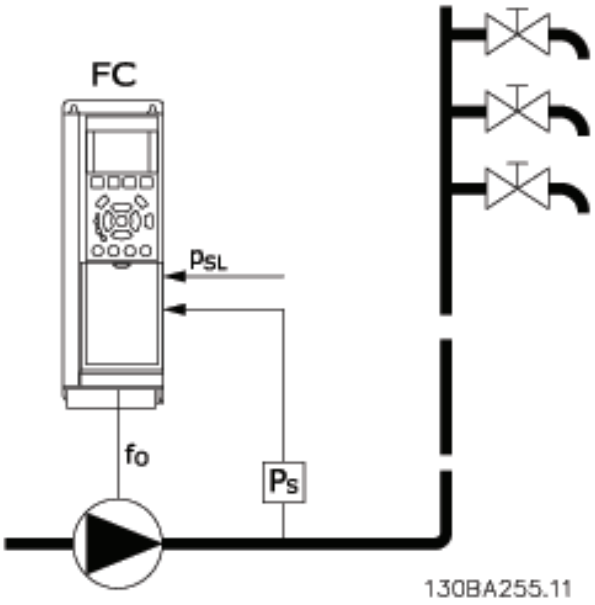



**Ilustración 3.51 Modo reposo**

1) Sistemas en los que el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión o la temperatura, por ejemplo, sistemas de arranque con una señal de realimentación de presión aplicada al convertidor de frecuencia desde un transductor de presión. Ajuste el *parámetro 1-00 Modo Configuración* a *[3] Lazo cerrado* y configure el controlador PI para las señales de realimentación y referencia deseadas. Ejemplo: sistema de refuerzo.

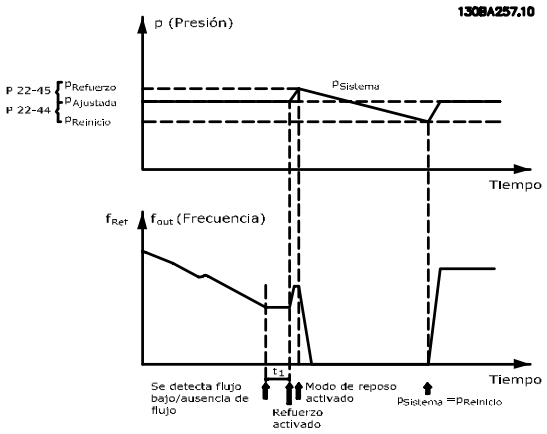



**Ilustración 3.52 Sistema de refuerzo**

Si no se detecta caudal, el convertidor de frecuencia aumenta el valor de consigna de presión para asegurar una ligera sobrepresión en el sistema (el refuerzo se ajusta en el *parámetro 22-45 Refuerzo de consigna*).
Se monitoriza la realimentación desde el transductor de presión y, cuando esta presión cae en un determinado

porcentaje por debajo del valor de consigna normal de presión ($P_{set}$), el motor acelera de nuevo y se controla la presión para que alcance el valor ajustado ($P_{set}$).

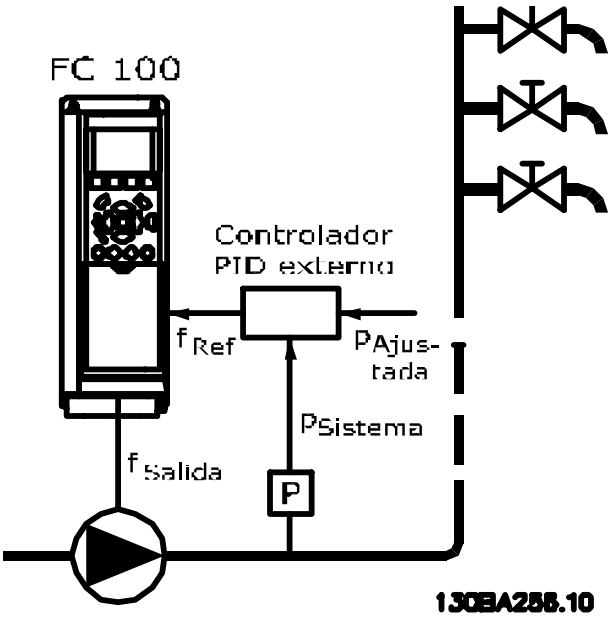



**Ilustración 3.53 Sistema de refuerzo**

2) En sistemas en los que la presión o la temperatura se controlan mediante un controlador PI externo, las condiciones para salir del modo de reposo no se pueden basar en la realimentación desde el transductor de presión/temperatura, porque no se conoce el valor de consigna. En el ejemplo con un sistema de refuerzo, la presión deseada, $P_{set}$, no se conoce. *Parámetro 1-00 Modo Configuración* para *[0] Lazo abierto.*
Ejemplo: sistema de refuerzo.

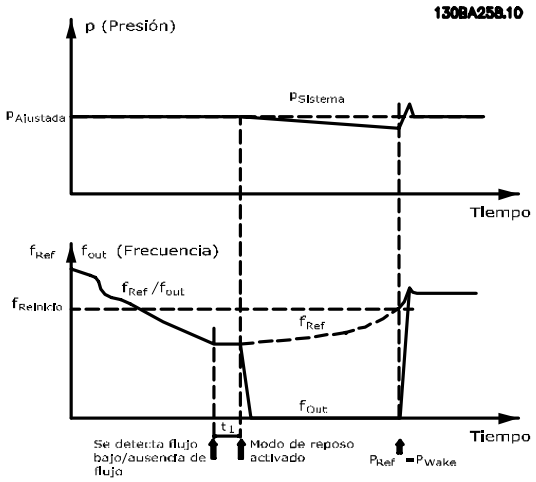



**Ilustración 3.54 Sistema de refuerzo**

Cuando se detecta una potencia o velocidad baja, el motor se detiene, pero la señal de referencia ($f_{ref}$) del controlador externo se sigue supervisando. Debido a la baja presión creada, el controlador incrementa la señal de referencia para ganar presión. Cuando la señal de referencia alcanza un valor ajustado $f_{wake}$, el motor se reinicia.

La velocidad se ajusta manualmente mediante una señal de referencia externa (Referencia remota). Utilice los ajustes predeterminados (grupo de parámetros 22-3* Ajuste pot. falta de caudal) para el ajuste de la función de falta de caudal.

| | **Controlador PI interno (*parámetro 1-00 Modo Configuración*: Lazo cerrado)** | | **Controlador PI externo o control manual (*parámetro 1-00 Modo Configuración*: Lazo abierto)** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Modo reposo** | **Reinicio** | **Modo reposo** | **Reinicio** |
| Detección de falta de caudal (solo bombas) | Sí | | Sí (excepto ajuste manual de la velocidad) | |
| Detección de baja velocidad | Sí | | Sí | |
| Señal externa | Sí | | Sí | |
| Presión/temperatura (transmisor conectado) | | Sí | | No |
| Frec. de salida 0-100 | | No | | Sí |

**Tabla 3.24 Resumen de la configuración**

3

***AVISO!***

**El modo reposo no está activo cuando la referencia local lo está (ajuste manualmente la velocidad por medio de las teclas de navegación). Consulte el *parámetro 3-13 Lugar de referencia*.**
**No funciona en modo manual. Realice el ajuste automático en lazo abierto antes de ajustar la entrada/salida en lazo cerrado.**

| 22-40 Tiempo ejecución mín. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s* | [0 - 600 s] | Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento del motor tras un comando de arranque (entrada digital o bus de campo) antes de entrar en modo reposo. |

| 22-41 Tiempo reposo mín. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s* | [0 - 600 s] | Ajuste el tiempo mínimo de permanencia en modo reposo. Esto anula cualquier otra condición de reinicio. |

| 22-42 Veloc. reinicio [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ par. 4-11 - par. 4-13 RPM] | Deberá utilizarse si en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado *[0] RPM* (el parámetro no es visible si se ha seleccionado *[1] Hz*). Solo se debe utilizar si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado para *[0] Lazo abierto* y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo.<br>Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo reposo. |

| 22-43 Veloc. reinicio [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ par. 4-12 - par. 4-14 Hz] | Debe utilizarse si el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor* se ha ajustado a *[1] Hz* (si se ha seleccionado *[0] RPM*, el parámetro no es visible). Solo se debe utilizar si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado en *[0] Lazo abierto* y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo que controla la presión.<br>Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo reposo. |

| 22-44 Refer. despertar/Dif. realim. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 %* | [0 - 100 %] | Solo se debe utilizar si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado en *[3] Lazo cerrado* y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión. |

| 22-44 Refer. despertar/Dif. realim. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual del valor de consigna de presión ($P_{set}$) antes de cancelar el modo reposo. |

| 22-45 Refuerzo de consigna | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [-100 - 100 %] | Solo se debe utilizar si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado en *[3] Lazo cerrado* y se utiliza el controlador PI integrado. En sistemas con, por ejemplo, control de presión constante, resulta ventajoso incrementar la presión del sistema antes de detener el motor. Esto aumenta el tiempo que el motor está parado y ayuda a evitar frecuentes arranques y paradas.<br>Ajuste la sobrepresión/sobretemperatura como porcentaje del valor de consigna de la presión ($P_{set}$)/temperatura, antes de entrar en modo reposo.<br>Si se ajusta al 5 %, la presión de refuerzo será $P_{set} \times 1{,}05$. Los valores negativos pueden utilizarse, por ejemplo, para el control de torres de refrigeración, donde se necesita un cambio negativo. |

| 22-46 Tiempo refuerzo máx. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 60 s* | [0 - 600 s] | Solo se debe utilizar si el *parámetro 1-00 Modo Configuración* está ajustado en *[3] Lazo cerrado* y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión.<br>Ajuste el tiempo máximo durante el que se permite el modo de refuerzo. Si se excede el tiempo ajustado, se entra en modo reposo sin esperar a que se alcance la presión de refuerzo ajustada. |

## 3.20.4 22-5* Fin de curva

Las condiciones de final de curva se producen cuando una bomba está entregando un volumen demasiado alto para asegurar la presión ajustada. Esto puede suceder si existe una fuga en el sistema de tuberías de distribución, después de la bomba, que hace que la bomba opere en el final de su característica, válida para la velocidad máxima ajustada en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.
En caso de que la realimentación sea de un 2,5 % del valor programado en el *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.* (o el valor numérico del *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.*, aquel que sea inferior) por debajo del valor de consigna de la presión deseada durante un tiempo ajustado (*parámetro 22-51 Retardo fin de curva*), y la bomba esté funcionando a la velocidad máxima ajustada en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

*parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, tendrá lugar la función seleccionada en el *parámetro 22-50 Func. fin de curva*.
Es posible obtener una señal de una de las salidas digitales seleccionando *[192] Fin de curva* en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales* y/o en el grupo de parámetros *5-4* Relés*. La señal está presente cuando se produce una condición de final de curva y la selección del *parámetro 22-50 Func. fin de curva* es diferente de *[0] Desactivado*. La función de final de curva solo se puede utilizar cuando se funciona con el controlador PID integrado (*[3] Lazo cerrado* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*).

| 22-50 Func. fin de curva | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**El rearranque automático reinicia la alarma y vuelve a arrancar el sistema.**<br><br>***AVISO!***<br>**No ajuste el *parámetro 14-20 Modo Reset* a *[13] Reinic. auto. infinito*, cuando *parámetro 22-50 Func. fin de curva* esté ajustado a *[2] Alarma*. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una condición de fin de curva.**<br><br>***AVISO!***<br>**Si el convertidor de frecuencia está equipado con un bypass de velocidad constante, con una función de bypass automático que activa el bypass si el convertidor de frecuencia experimenta una condición persistente de alarma, asegúrese de desactivar la función de bypass automático si se ha seleccionado *[2] Alarma* o *[3] Reinic. alarma man.* está seleccionado como función de fin de curva.** |
| [0] * | Desactivado | No está activo el control de fin de curva. |
| [1] | Advertencia | El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de fin de curva *(Advertencia 94: Fin de curva)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otro equipo. |
| [2] | Alarma | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de fin de curva *(Alarma 94: Fin de curva)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |
| [3] | Reinic. alarma man. | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de fin de curva *(Alarma 94: Fin de curva)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante un bus de campo, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |
| [4] | Stop and Trip | |

| 22-51 Retardo fin de curva | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s* | [0 - 600 s] | Cuando se detecta una condición de fin de curva, se activa un temporizador. Cuando transcurre el tiempo ajustado en este parámetro y la condición de fin de curva es estable en todo el periodo, se activa la función ajustada en el *parámetro 22-50 Func. fin de curva*. Si la condición desaparece antes de que transcurra el tiempo del temporizador, este se reinicia. |

## 3.20.5 22-6* Detección correa rota

La detección de correa rota puede utilizarse tanto en sistemas de lazo abierto como cerrado, para bombas, ventiladores y compresores. Si el par motor estimado se encuentra por debajo del valor de par de correa rota (*parámetro 22-61 Par correa rota*) y la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia es mayor o igual a 15 Hz, se ejecuta la función de correa rota (*parámetro 22-60 Func. correa rota*).

| 22-60 Func. correa rota | | |
|---|---|---|
| Selecciona la acción que se ha de realizar si se detecta la condición de correa rota. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**No ajuste el *parámetro 14-20 Modo Reset* en *[13] Reinic. auto. infinito* cuando el *parámetro 22-60 Func. correa rota* esté ajustado en *[2] Desconexión*. Eso hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre marcha y parada cuando se detecta una correa rota.** |

3

| 22-60 Func. correa rota | | |
|---|---|---|
| Selecciona la acción que se ha de realizar si se detecta la condición de correa rota. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Para convertidores de frecuencia con bypass de velocidad constante.**<br>**Si una función de bypass automático arranca el bypass en condiciones de alarma persistente, desactive la función de bypass automático si *[2] Alarma* o *[3] Reinic. alarma man.* está seleccionado como función de correa rota.** |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Advertencia | El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de correa rota *(Advertencia 95: Correa rota)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otro equipo. |
| [2] | Desconexión | El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de correa rota *(Alarma 95: Correa rota)*. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo. |

| 22-61 Par correa rota | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 %* | [0 - 100 %] | Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor. |

| 22-62 Retardo correa rota | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s | [0 - 600 s] | Ajusta el tiempo durante el que tienen que estar activas las condiciones de correa rota para que se realice la acción seleccionada en *parámetro 22-60 Func. correa rota*. |

## 3.20.6 22-7* Protección ciclo corto

Cuando se controlan compresores de refrigeración, a menudo es necesario limitar el numero de arranques. Una forma de hacerlo es garantizar un tiempo mínimo de funcionamiento (tiempo entre un arranque y una parada) y un intervalo mínimo entre arranques.
Esto significa que cualquier comando normal de parada será anulado por la función *Tiempo ejecución mín.* (*parámetro 22-77 Tiempo ejecución mín.*) y que cualquier comando normal de arranque (arranque / velocidad fija / mantener) será anulado por la función *Intervalo entre arranques* (*parámetro 22-76 Intervalo entre arranques*). Ninguna de las dos funciones estará activa si los modos *Hand On* u *Off* se han activado mediante el LCP. Si se selecciona *Hand On* u *Off*, los dos temporizadores se reiniciarán a 0 y no comenzarán a contar hasta que se pulse *Auto* y se aplique un comando de arranque activo.

***AVISO!***

**Un comando de inercia o la falta de permiso de arranque anularán las funciones de tiempo de arranque mínimo y de intervalo entre arranques.**

| 22-75 Protección ciclo corto | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Desactivado | El temporizador ajustado en el *parámetro 22-76 Intervalo entre arranques* está desactivado. |
| [1] | Activado | El temporizador ajustado en el *parámetro 22-76 Intervalo entre arranques* está activado. |

| 22-76 Intervalo entre arranques | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ par. 22-77 - 3600 s] | Ajusta el tiempo mínimo entre dos arranques. Cualquier comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener) se descarta hasta que transcurra el tiempo ajustado. |

| 22-77 Tiempo ejecución mín. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [ 0 - par. 22-76 s] | ***AVISO!***<br>**No funciona en modo de cascada.**<br><br>Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener). Cualquier comando normal de parada se descarta hasta que transcurra el tiempo establecido. El temporizador comienza a contar tras un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener).<br><br>Un comando de inercia (inversa) o de parada externa anula el temporizador. |

## 3.20.7 22-8* Compensac. caudal

A veces no es posible colocar un transductor de presión en un lugar remoto del sistema, y solo puede colocarse cercano a la salida de la bomba o del ventilador. La compensación de caudal funciona ajustando el valor de consigna de acuerdo con la frecuencia de salida, que es casi proporcional al caudal, compensando así las pérdidas más elevadas que se producen con caudales más altos.

$H_{DISEÑO}$ (presión necesaria) es el valor de consigna para el funcionamiento en lazo cerrado (PI) del convertidor de frecuencia y se ajusta para el funcionamiento en lazo cerrado sin compensación de caudal.

Se recomienda utilizar compensación de deslizamiento y r/min como unidad.

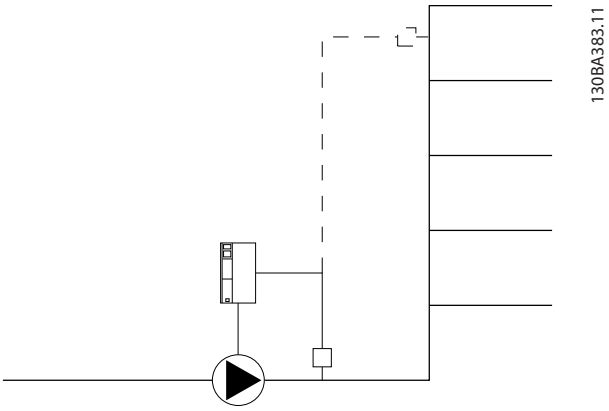



**Ilustración 3.55 Compensación de caudal**

***AVISO!***

**Cuando se utiliza compensación de caudal con el controlador de cascada (grupo de parámetros 25-** Controlador de cascada), el valor de consigna actual no dependerá de la velocidad (caudal), sino del número de bombas activas. Consulte la *Ilustración 3.56*:**

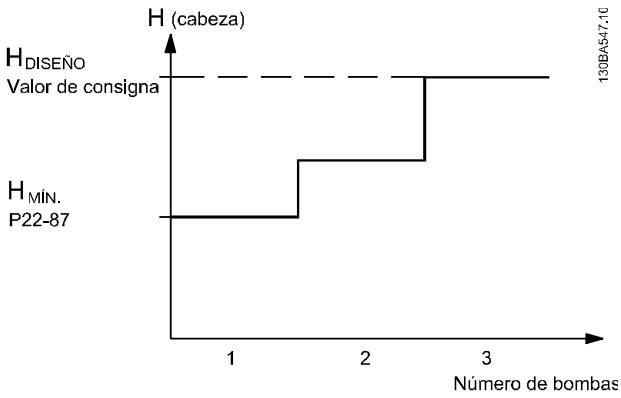



**Ilustración 3.56 Número bombas**

Pueden emplearse dos métodos, en función de si se conoce o no la velocidad en el punto de trabajo del diseño del sistema.

| Parámetro utilizado | Velocidad en punto de diseño CONOCIDA | Velocidad en punto de diseño DESCONOCIDA | Controlador de cascada |
|---|---|---|---|
| Parámetro 22-80 Compensación de caudal | + | + | + |
| Parámetro 22-81 Aproximación curva cuadrada--lineal | + | + | - |
| Parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo | + | + | - |
| Parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]/ Parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz] | + | + | - |
| Parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]/ Parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz] | + | - | - |
| parámetro 22-87 Presión a velocidad sin caudal | + | + | + |
| Parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal | - | + | - |
| Parámetro 22-89 Caudal en punto de diseño | - | + | - |
| Parámetro 22-90 Caudal a velocidad nominal | - | + | - |

**Tabla 3.25 Número bombas**

3

### 22-80 Compensación de caudal

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Desactivado | Compensación del valor de consigna no activa. |
| [1] | Activado | Compensación del valor de consigna activa. Al activar este parámetro, se permite el funcionamiento con valor de consigna compensado por caudal. |

### 22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 %* | [0 - 100 %] | ***AVISO!*** **No visible en funcionamiento en cascada.** **Ejemplo 1** El ajuste de este parámetro permite ajustar la forma de la curva de control. 0=Lineal 100 %=Forma ideal (teórica). |

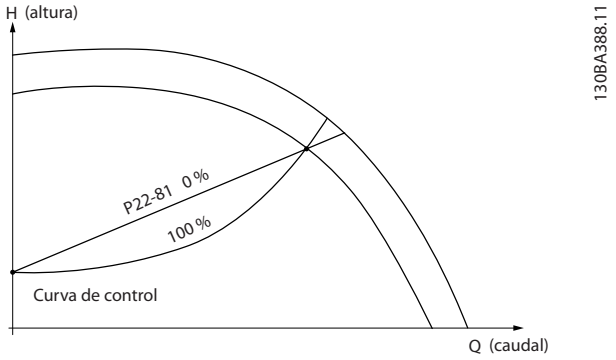
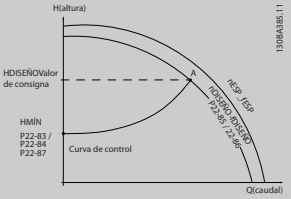
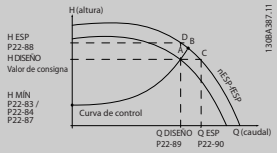



**Ilustración 3.57 Curva de aproximación lineal cuadrática**

### 22-82 Cálculo punto de trabajo

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | **Ejemplo 1**   **Ilustración 3.58 Se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema** A partir de la hoja de datos que muestra las características del equipo determinado a distintas velocidades, la simple lectura transversal a partir del punto $H_{DISEÑO}$ y del punto $Q_{DISEÑO}$ nos permite encontrar el punto A, que es el punto de trabajo de diseño del sistema. Es necesario identificar las características de la bomba en este punto y programar la velocidad asociada. Cerrando las válvulas y ajustando la velocidad hasta alcanzar $H_{MÍN.}$ es posible identificar la velocidad en el punto de falta de caudal. El ajuste del *parámetro 22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal* permite entonces ajustar infinitamente la forma de la curva de control. **Ejemplo 2** No se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema: Cuando no se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema, es necesario determinar otro punto de referencia en la curva de control utilizando la hoja de datos. Mirando la curva de la velocidad nominal y representando gráficamente la presión de diseño ($H_{DISEÑO}$, Punto C) es posible determinar el caudal a esa presión $Q_{NOMINAL}$. De igual modo, representando gráficamente el caudal de diseño ($Q_{DISEÑO}$, Punto D) es posible determinar la presión $H_{DISEÑO}$ a ese caudal. Conociendo estos dos puntos de la curva de la bomba, además de $H_{MÍN.}$, como se indica más arriba, el convertidor de frecuencia es capaz de calcular el punto de referencia B y, por lo tanto, representar gráficamente la curva de control, a la que se sumará el punto de trabajo de diseño del sistema A.   **Ilustración 3.59 No se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema** |
| [0] * | Desactivado | Cálculo del punto de trabajo no activo. Para utilizar cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño. |
| [1] | Activado | El cálculo del punto de trabajo está activo. Al activar este parámetro se permite el cálculo del punto de trabajo de diseño del sistema a la velocidad de 50/60 Hz, a partir del conjunto de datos de entrada de: • *Parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM].* • *Parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz].* |

### 22-82 Cálculo punto de trabajo

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | • *Parámetro 22-87 Presión a velocidad sin caudal.*<br>• *Parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal.*<br>• *Parámetro 22-89 Caudal en punto de diseño.*<br>• *Parámetro 22-90 Caudal a velocidad nominal.* |

### 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - par. 22-85 RPM] | Resolución 1 r/min.<br>Introducir la velocidad del motor en RPM para la cual el caudal es cero y se alcanza la presión mínima $H_{MÍN}$. Si no, introducir la velocidad en Hz en el *parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]*. Si se decide utilizar r/min en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse también el *parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]*. El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima $H_{MÍN.}$ determina este valor. |

### 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - par. 22-86 Hz] | Resolución 0,033 Hz.<br>Introducir la velocidad del motor en Hz a la cual se ha detenido efectivamente el caudal y se ha conseguido la presión mínima $H_{MÍN.}$. Si no, introducir la velocidad en r/min en el *parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]*. Si se decide utilizar Hz en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*, entonces también debe utilizarse el *parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]*. El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima $H_{MÍN.}$ determina este valor. |

### 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 22-83 - 60000 RPM] | Resolución 1 r/min.<br>Solo es visible cuando el *parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo* está ajustado en *[0] Desactivado*. Introducir la velocidad del motor en r/min a la cual se alcanza el punto de trabajo de diseño. Si no, introducir la velocidad en Hz en el *parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]*. Si se decide utilizar r/min en el |

### 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse también el *parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]*. |

### 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 22-84 - par. 4-19 Hz] | Resolución 0,033 Hz.<br>Solo es visible cuando el *parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo* está ajustado en *[0] Desactivado*. Introducir la velocidad del motor en Hz a la cual se alcanza el punto de trabajo de diseño. Si no, introducir la velocidad en r/min en el *parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]*. Si se decide utilizar Hz en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*, entonces también debe utilizarse el *parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]*. |

### 22-87 Presión a velocidad sin caudal

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [ 0 - par. 22-88 ] | Introducir la presión $H_{MÍN}$ que corresponde a la velocidad sin caudal en unidades de referencia/realimentación. |

### 22-88 Presión a velocidad nominal

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

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

### 22-89 Caudal en punto de diseño

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

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 999999.999 ] | Introducir el valor correspondiente al caudal en el punto de diseño. No son necesarias unidades. |

### 22-90 Caudal a velocidad nominal

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

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 999999.999 ] | Introducir el valor correspondiente al caudal a velocidad nominal. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba. |

## 3.21 Parámetros: 23-** Funciones basadas en el tiempo

### 3.21.1 23-0* Acciones temporizadas

Utilice acciones temporizadas para las acciones que se realicen de forma diaria o semanal, por ejemplo, referencias distintas para horas laborables y no laborables. Se pueden programar hasta 10 acciones temporizadas en el convertidor de frecuencia. El número de acción temporizada se selecciona en la lista cuando se entra en el grupo de parámetros *23-** Funciones basadas en el tiempo* desde el LCP. El *Parámetro 23-00 Tiempo activ.* y el *parámetro 23-04 Repetición* hacen referencia entonces al número de acción temporizada seleccionado. Cada acción temporizada se divide en un tiempo de activación y un tiempo de desactivación, en los que se pueden realizar dos acciones distintas.

Las líneas de display 2 y 3 del LCP muestran el estado para el modo de acciones temporizadas (*parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2* y *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*, ajuste *[1643] Estado de acciones temporizadas*).

***AVISO!***

**Un cambio en el modo a través de las entradas digitales solo puede tener lugar si el *parámetro 23-08 Modo de acciones temporizadas* se ajusta en *[0] Acc. temp. autom.***
**Si se aplican comandos a las entradas digitales simultáneamente para las constantes OFF y ON, el modo de acciones temporizadas cambia a acciones temporizadas automáticas y no se tienen en cuenta los dos comandos.**
**Si no se ajusta el *parámetro 0-70 Fecha y hora* o el convertidor de frecuencia está ajustado en el modo *Manual* o *Desactivado* (por ejemplo, a través del LCP), el modo de acciones temporizadas se cambia a *Acc. tempor. desactiv*.**
**Las acciones temporizadas tienen mayor prioridad que las/os mismas/os acciones/comandos activados por las entradas digitales o por el controlador Smart Logic.**

Las acciones programadas en acciones temporizadas se combinan con las acciones correspondientes de entradas digitales, código de control a través de bus y controlador Smart Logic, según las reglas de combinación ajustadas en el grupo de parámetros *capétulo 3.9.5 8-5* Digital/Bus*.

***AVISO!***

**Programe el reloj (grupo de parámetros *0-7* Ajustes del reloj*) correctamente para que funcionen las acciones temporizadas.**

***AVISO!***

**Si se instala VLT® Analog I/O Option MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.**

***AVISO!***

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

| **23-00 Tiempo activ.** | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajusta la hora de activación para la acción temporizada.<br>***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón.** |

| **23-01 Acción activ.** | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Para las opciones *[32] Aj. sal.dig. A baja* y *[43] Aj. sal.dig. F alta*, consulte también los grupos de parámetros *5-3* Salidas digitales* y *5-4* Relés*.**<br><br>Seleccione la acción durante el tiempo de activación. Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL* para ver la descripción de las opciones. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Sin acción | |
| [2] | Selección de ajuste 1 | |
| [3] | Selección de ajuste 2 | |
| [4] | Selección de ajuste 3 | |
| [5] | Selección de ajuste 4 | |
| [10] | Selec. ref. presel. 0 | |
| [11] | Selec. ref. presel. 1 | |
| [12] | Selec. ref. presel. 2 | |
| [13] | Selec. ref. presel. 3 | |
| [14] | Selec. ref. presel. 4 | |

**23-01 Acción activ.**

Matriz [10]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [15] | Selec. ref. presel. 5 | |
| [16] | Selec. ref. presel. 6 | |
| [17] | Selec. ref. presel. 7 | |
| [18] | Seleccionar rampa 1 | |
| [19] | Seleccionar rampa 2 | |
| [22] | En funcionamiento | |
| [23] | Func. sentido inverso | |
| [24] | Parada | |
| [26] | Freno de CC | |
| [27] | Inercia | |
| [32] | Aj. sal.dig. A baja | |
| [33] | Aj. sal.dig. B baja | |
| [34] | Aj. sal.dig. C baja | |
| [35] | Aj. sal.dig. D baja | |
| [36] | Aj. sal.dig. E baja | |
| [37] | Aj. sal.dig. F baja | |
| [38] | Aj. sal.dig. A alta | |
| [39] | Aj. sal.dig. B alta | |
| [40] | Aj. sal.dig. C alta | |
| [41] | Aj. sal.dig. D alta | |
| [42] | Aj. sal.dig. E alta | |
| [43] | Aj. sal.dig. F alta | |
| [60] | Reset del contador A | |
| [61] | Reset del contador B | |
| [62] | Counter A (up) | |
| [63] | Counter A (down) | |
| [64] | Counter B (up) | |
| [65] | Counter B (down) | |
| [80] | Modo reposo | |
| [90] | Aj. modo bypass ECB | |
| [91] | Aj. modo conv. ECB | |
| [100] | Reiniciar alarmas | |

**23-02 Tiempo desactiv.**

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajusta la hora de desactivación para la acción temporizada. |

**23-02 Tiempo desactiv.**

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón.** |

**23-03 Acción desactiv.**

Matriz [10]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la acción durante el tiempo de desactivación. Consulte el *parámetro 13-52 Acción Controlador SL* para ver la descripción de las opciones. |
| [1] * | Sin acción | |
| [2] | Selección de ajuste 1 | |
| [3] | Selección de ajuste 2 | |
| [4] | Selección de ajuste 3 | |
| [5] | Selección de ajuste 4 | |
| [10] | Selec. ref. presel. 0 | |
| [11] | Selec. ref. presel. 1 | |
| [12] | Selec. ref. presel. 2 | |
| [13] | Selec. ref. presel. 3 | |
| [14] | Selec. ref. presel. 4 | |
| [15] | Selec. ref. presel. 5 | |
| [16] | Selec. ref. presel. 6 | |
| [17] | Selec. ref. presel. 7 | |
| [18] | Seleccionar rampa 1 | |
| [19] | Seleccionar rampa 2 | |
| [22] | En funcionamiento | |
| [23] | Func. sentido inverso | |
| [24] | Parada | |
| [26] | Freno de CC | |
| [27] | Inercia | |
| [32] | Aj. sal.dig. A baja | |
| [33] | Aj. sal.dig. B baja | |
| [34] | Aj. sal.dig. C baja | |
| [35] | Aj. sal.dig. D baja | |
| [36] | Aj. sal.dig. E baja | |
| [37] | Aj. sal.dig. F baja | |
| [38] | Aj. sal.dig. A alta | |

3

### 23-03 Acción desactiv.

Matriz [10]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [39] | Aj. sal.dig. B alta | |
| [40] | Aj. sal.dig. C alta | |
| [41] | Aj. sal.dig. D alta | |
| [42] | Aj. sal.dig. E alta | |
| [43] | Aj. sal.dig. F alta | |
| [60] | Reset del contador A | |
| [61] | Reset del contador B | |
| [62] | Counter A (up) | |
| [63] | Counter A (down) | |
| [64] | Counter B (up) | |
| [65] | Counter B (down) | |
| [80] | Modo reposo | |
| [90] | Aj. modo bypass ECB | |
| [91] | Aj. modo conv. ECB | |
| [100] | Reiniciar alarmas | |

### 23-04 Repetición

Matriz [10]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar a qué día/s se aplica la acción temporizada. Especifique los días laborables y no laborables en:<br>• *Parámetro 0-81 Días laborables*.<br>• *Parámetro 0-82 Días laborables adicionales*.<br>• *Parámetro 0-83 Días no laborables adicionales*. |
| [0] * | Todos los días | |
| [1] | Días laborables | |
| [2] | Días no laborables | |
| [3] | Lunes | |
| [4] | Martes | |
| [5] | Miércoles | |
| [6] | Jueves | |
| [7] | Viernes | |
| [8] | Sábado | |
| [9] | Domingo | |

### 23-08 Modo de acciones temporizadas

Se utiliza para activar y desactivar las acciones temporizadas automáticas.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] * | Acc. temp. autom. | Activa las acciones temporizadas. |
| [1] | Acc. tempor. desactiv. | Desactiva las acciones temporizadas. Funcionamiento normal en función de los comandos de control. |

### 23-08 Modo de acciones temporizadas

Se utiliza para activar y desactivar las acciones temporizadas automáticas.

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [2] | Acciones const. ON | Desactiva las acciones temporizadas. Se activan las acciones de constante ON. |
| [3] | Acciones const. OFF | Desactiva las acciones temporizadas. Se activan las acciones de constante OFF. |

### 23-09 Reactivación de acciones temporizadas

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [0] | Desactivado | Tras una actualización de la hora o condición<br>• reinicio<br>• ajuste de la fecha<br>• tiempo<br>• cambio del horario de verano<br>• cambio entre el modo manual y el modo automático<br>• cambio de acciones constantes ON y OFF<br>conforme a este cambio de ajuste, todas las acciones ON pasan a acciones OFF hasta la próxima vez que pasen a acciones ON. Cualquier acción OFF permanecerá invariable. |
| [1] * | Activado | Tras una actualización del tiempo/estado, las acciones ON y OFF se ajustan inmediatamente en la programación de hora real de las acciones ON y OFF. |

Para consultar un ejemplo de prueba de reactivación, consulte la *Ilustración 3.60*.

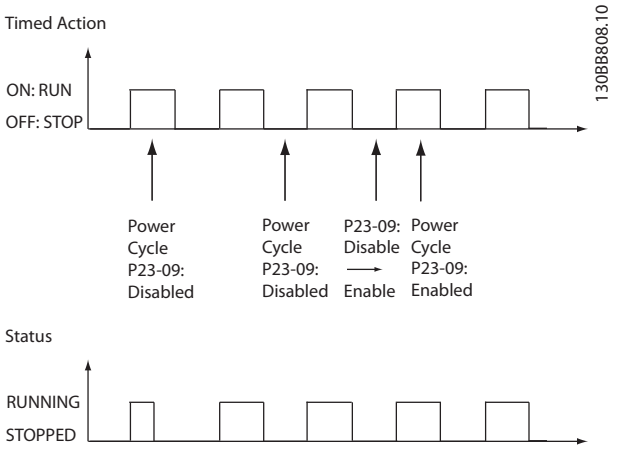



**Ilustración 3.60 Diagrama de prueba de reactivación**

## 3.21.2 23-1* Mantenimiento

El uso y desgaste hace necesaria la inspección periódica y el mantenimiento de los elementos de la aplicación, por ejemplo, los rodamientos del motor, los sensores de realimentación y las juntas o los filtros. Con el mantenimiento preventivo, los intervalos de mantenimiento pueden programarse en el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia muestra un mensaje cuando es necesario realizar el mantenimiento. Pueden programarse 20 eventos de mantenimiento preventivo en el convertidor de frecuencia. Especifique lo siguiente para cada evento:

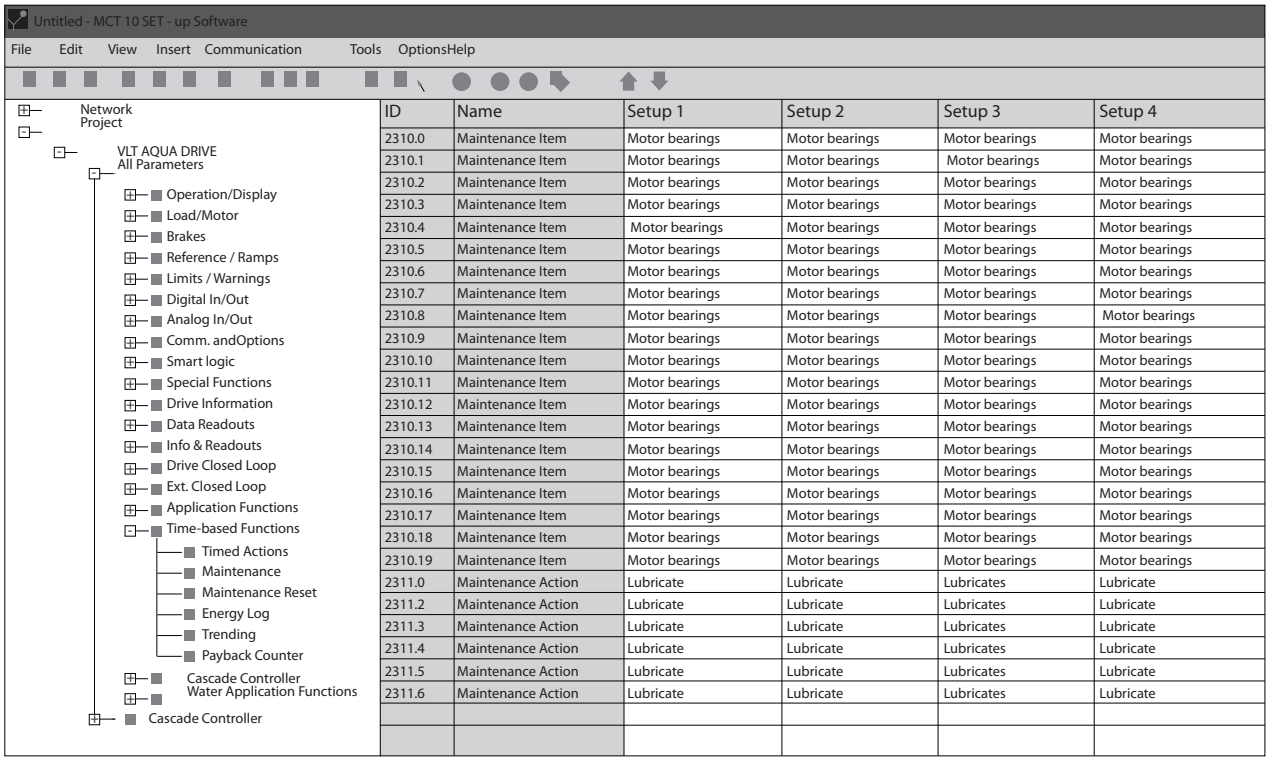


- Elemento de mantenimiento (por ejemplo, «rodamientos del motor»)
- Acción de mantenimiento (por ejemplo, «sustituir»).
- Base del tiempo de mantenimiento (por ejemplo, «horas de funcionamiento» o una fecha y hora específicas)
- Intervalo de tiempo del mantenimiento o fecha y hora del próximo mantenimiento.

***AVISO!***

**Para desactivar un evento de mantenimiento preventivo, ajuste el *parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.* asociado como *[0] Desactivado*.**

Se puede programar el mantenimiento preventivo desde el LCP, pero se recomienda utilizar Software de configuración MCT 10 para PC.




| ID | Name | Setup 1 | Setup 2 | Setup 3 | Setup 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2310.0 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.1 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.2 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.3 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.4 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.5 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.6 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.7 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.8 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.9 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.10 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.11 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.12 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.13 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.14 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.15 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.16 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.17 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.18 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2310.19 | Maintenance Item | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings | Motor bearings |
| 2311.0 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |
| 2311.2 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |
| 2311.3 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |
| 2311.4 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |
| 2311.5 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |
| 2311.6 | Maintenance Action | Lubricate | Lubricate | Lubricates | Lubricate |

**Ilustración 3.61 Software de configuración MCT 10**

El LCP indica (con el icono de una llave inglesa y una «M») cuándo es el momento de realizar una acción de mantenimiento preventivo, que puede programarse para que se indique en una salida digital, en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales*. El estado del mantenimiento preventivo puede verse en el *parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento*. Las indicaciones de mantenimiento preventivo se pueden reiniciar desde una entrada digital, desde el bus del convertidor o manualmente desde el LCP, a través del *parámetro 23-15 Código reinicio mantenim.*.Se puede ver un registro de mantenimiento con los últimos 10 registros en el grupo de parámetros *18-0* Reg. mantenimiento* y mediante la tecla de registro de alarmas del LCP, tras seleccionar Reg. mantenimiento.

3

***AVISO!***

**Los eventos de mantenimiento preventivo se definen en una matriz de 20 elementos. Por tanto, cada evento de mantenimiento preventivo debe utilizar el mismo índice de elementos de matriz del *parámetro 23-10 Elemento de mantenim.* al *parámetro 23-14 Fecha y hora mantenim.*.**

**23-10 Elemento de mantenim.**

Matriz [20]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Matriz de 20 elementos que se muestra bajo el número de parámetro en el display. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [◄], [►], [▲] y [▼].<br>Seleccionar el elemento que debe asociarse al evento de mantenimiento preventivo. |
| [1] * | Rodamientos del motor | |
| [2] | Rodamientos del ventilador | |
| [3] | Rodamientos de bomba | |
| [4] | Válvula | |
| [5] | Transmisor de presión | |
| [6] | Transmisor de caudal | |
| [7] | Temperatura transm. | |
| [8] | Juntas de bomba | |
| [9] | Correa del ventilador | |
| [10] | Filtro | |
| [11] | Ventilador de refrig. del convertidor | |
| [12] | Comprob. estado sistema | |
| [13] | Garantía | |
| [20] | Texto mantenim. 0 | |
| [21] | Texto mantenim. 1 | |
| [22] | Texto mantenim. 2 | |
| [23] | Texto mantenim. 3 | |
| [24] | Texto mantenim. 4 | |
| [25] | Texto mantenim. 5 | |

**23-11 Acción de mantenim.**

Matriz [20]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la acción que debe asociarse al evento de mantenimiento preventivo. |
| [1] * | Lubricar | |
| [2] | Limpiar | |
| [3] | Sustituir | |
| [4] | Inspeccionar/comprobar | |
| [5] | Revisar | |

**23-11 Acción de mantenim.**

Matriz [20]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [6] | Renovar | |
| [7] | Comprobar | |
| [20] | Texto mantenim. 0 | |
| [21] | Texto mantenim. 1 | |
| [22] | Texto mantenim. 2 | |
| [23] | Texto mantenim. 3 | |
| [24] | Texto mantenim. 4 | |
| [25] | Texto mantenim. 5 | |

**23-12 Base tiempo mantenim.**

Matriz [20]

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la base temporal que se asociará al evento de mantenimiento preventivo. |
| [0] * | Desactivado | Desactiva el evento de mantenimiento preventivo. |
| [1] | Horas funcionam. | Número de horas que ha funcionado el motor. Las horas de funcionamiento no se reinician al encender. Especifique el intervalo de tiempo de mantenimiento en el *parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.*. |
| [2] | Horas de funciona-miento | Número de horas que ha estado funcionando el convertidor de frecuencia. Las horas de funcionamiento no se reinician al encender. Especifique el intervalo de tiempo de mantenimiento en el *parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.*. |
| [3] | Fecha y hora | Utiliza el reloj interno. Especifique la fecha y hora de la siguiente operación de mantenimiento en el *parámetro 23-14 Fecha y hora mantenim.*. |

**23-13 Intervalo tiempo mantenim.**

Matriz [20]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 1 h* | [1 - 2147483647 h] | Ajustar el intervalo asociado al evento de mantenimiento preventivo actual. Este parámetro solo se utiliza si se ha seleccionado *[1] Horas funcionam.* o *[2] Horas de funcionamiento* en el *parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.*. El temporizador se reinicia desde el *parámetro 23-15 Código reinicio mantenim.*.<br>**Ejemplo**<br>El evento de mantenimiento preventivo está configurado para el lunes a las 8:00.El *Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.* está ajustado como *[2] Horas de funciona-miento* y el *parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.* como 7 × 24 horas = |

**23-13 Intervalo tiempo mantenim.**

Matriz [20]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | 168 horas. El siguiente evento de mantenimiento indicado será el próximo lunes a las 8:00. Si este evento de mantenimiento no se reinicia antes del martes a las 9:00, la siguiente ocurrencia se producirá el siguiente martes a las 9:00. |

**23-14 Fecha y hora mantenim.**

Matriz [20]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Ajustar la fecha y la hora del próximo mantenimiento si el evento de mantenimiento preventivo está basado en fecha y hora. El formato de fecha depende del ajuste del *parámetro 0-71 Formato de fecha*, mientras que el formato de hora depende del ajuste del *parámetro 0-72 Formato de hora*.<br>***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician, tras un apagón, al valor predeterminado (2000-01-01 00:00). En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón. Ajuste el tiempo a al menos una hora después de la hora real.**<br>***AVISO!***<br>**Cuando se instala VLT® Analog I/O option MCB 109 option card, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.** |

**23-15 Código reinicio mantenim.**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!***<br>**Al reiniciar los mensajes, elemento de mantenimiento, acción y fecha/hora de mantenimiento no se cancelan. El *Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.* se ajusta en *[0] Desactivado*.**<br>Configure este parámetro como *[1] Reiniciar* para reiniciar el código de mantenimiento en el *parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento* y reiniciar el mensaje que se muestra en el LCP. |

**23-15 Código reinicio mantenim.**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro cambia a *[0] No reiniciar* cuando se pulsa [OK]. |
| [0] * | No reiniciar | |
| [1] | Reiniciar | |

**23-16 Texto mantenim.**

Matriz [6]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 20 ] | Pueden escribirse 6 textos individuales (Texto mantenim. 0-Texto mantenim. 5) para su uso en el *parámetro 23-10 Elemento de mantenim.* o el *parámetro 23-11 Acción de mantenim.*.<br>El texto se escribe de acuerdo con las directrices del *parámetro 0-37 Texto display 1*. |

## 3.21.3 23-5* Registro energía

El convertidor de frecuencia está acumulando continuamente el consumo del motor controlado basándose en la potencia real entregada por él.

Estos datos pueden ser utilizados para una función de Registro de energía, permitiendo al usuario comparar y estructurar la información sobre el consumo de energía en relación con el tiempo.

Hay dos funciones:

- Los datos relacionados con un periodo preprogramado, definidos por una fecha y hora de inicio
- Los datos relacionados con un periodo predefinido en el tiempo pasado, por ejemplo, los últimos siete días dentro del periodo preprogramado.

Para cada una de las dos funciones anteriores, los datos se almacenan en una serie de contadores que permiten seleccionar un marco temporal y una división en horas, días o semanas.
El periodo / la división (resolución) puede ajustarse en el *parámetro 23-50 Resolución registro energía*.

Los datos se basan en el valor registrado por el contador de kWh del convertidor de frecuencia. El valor de este contador se puede leer en el *parámetro 15-02 Contador KWh*, que contiene el valor acumulado desde el primer arranque o desde el último reinicio del contador (*parámetro 15-06 Reiniciar contador KWh*).

3

Todos los datos para el registro de energía se almacenan en contadores que pueden leerse en el *parámetro 23-53 Registro energía*.

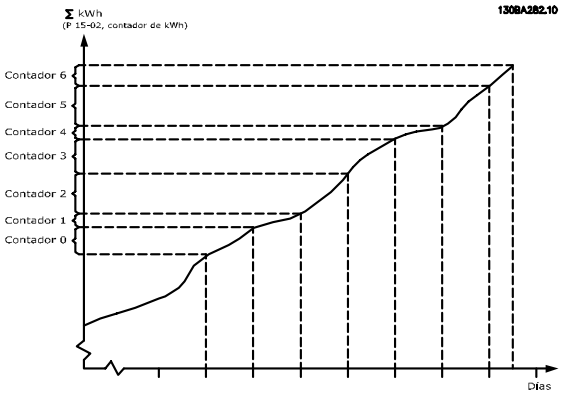



**Ilustración 3.62 Gráfico de registro de energía**

El contador 00 siempre contiene los datos más antiguos. Los contadores cubren un periodo de las XX:00 a las XX:59, si se expresa en horas, o de 00:00 a 23:59, si se expresa en días.
Según se registren las últimas horas o los últimos días, los contadores cambian de contenido a las XX:00 de cada hora o a las 00:00 de cada día.
El contador con el índice más alto siempre está sujeto a actualización (contiene datos de la hora real desde las XX: 00 o del día real desde las 00:00).

El contenido de los contadores puede mostrarse como barras en el LCP. Seleccione *Menú rápido, Registros, Registro de energía: Tendencia bin continuos / Tendencia bin temporizados / Comparación de tendencias*.

| 23-50 Resolución registro energía | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. Por tanto, el registro se detiene hasta que la fecha/hora vuelve a ajustarse en el *parámetro 0-70 Fecha y hora*. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón.**<br><br>Seleccione el tipo de periodo para registrar el consumo. *[0] Hora del día*, *[1] Día de la semana* o *[2] Día del mes*. Los contadores contienen los datos de registro desde la fecha/hora programada como inicio (*parámetro 23-51 Inicio período*) y los números de horas/días, como esté programado (*parámetro 23-50 Resolución registro energía*).<br>El registro comienza en la fecha programada en el *parámetro 23-51 Inicio período* y continúa hasta que haya pasado un día / una semana / un mes. *[5] Últimas 24 horas, [6] Últimos 7 días* o *[7] Últimas 5 semanas*. Los contadores contienen datos desde un día, una semana o cinco semanas atrás hasta el momento presente.<br>El registro comienza en la fecha programada en el *parámetro 23-51 Inicio período*. En cualquier caso, la división del periodo se refiere a horas de funcionamiento (tiempo en el que el convertidor de frecuencia está encendido). |
| [0] | Hora del día | |
| [1] | Día de la semana | |
| [2] | Día del mes | |
| [5] * | Últimas 24 horas | |
| [6] | Últimos 7 días | |
| [7] | Últimas 5 semanas | |

**23-51 Inicio período**

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | ***AVISO!*** **Si se instala VLT® Analog I/O optionMCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.** Ajustar la fecha y hora en que el registro de energía comienza a actualizar los contadores. Primero, los datos se almacenan en el contador [00] y comienzan a la hora/fecha programada en este parámetro. El formato de fecha depende del ajuste del *parámetro 0-71 Formato de fecha*, y el formato de hora del ajuste, del *parámetro 0-72 Formato de hora*. |

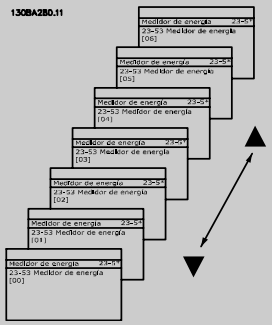
**23-53 Registro energía**

Matriz [31]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 4294967295 ] | ***AVISO!*** **Todos los contadores se reinician automáticamente cuando se cambia el ajuste del *parámetro 23-50 Resolución registro energía*. En caso de desbordamiento, la actualización de los contadores se detiene en el valor máximo.** ***AVISO!*** **Cuando se instala VLT® Analog I/O OptionMCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.** Matriz con un número de elementos igual al número de contadores ([00]-[xx] bajo el número del parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼]. Elementos de matriz: |

**23-53 Registro energía**

Matriz [31]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | |   **Ilustración 3.63 Registro energía** Los datos del último periodo se almacenan en el contador de mayor índice. Al apagar, todos los valores de contadores se almacenan y se reanudan tras el siguiente arranque. |

**23-54 Reiniciar registro energía**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccione *[1] Reiniciar* para reiniciar todos los valores de los contadores del registro de energía que se muestran en el *parámetro 23-53 Registro energía*. Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a *[0] No reiniciar*. |
| [0] * | No reiniciar | |
| [1] | Reiniciar | |

## 3.21.4 23-6* Tendencias

Las tendencias se utilizan para controlar una variable de proceso durante un periodo y para registrar la frecuencia con la que los datos caen dentro de cada uno de los diez intervalos de datos definidos por el usuario. Se trata de una herramienta muy práctica para saber rápidamente en qué hay que centrarse para mejorar el funcionamiento.

Se pueden crear dos conjuntos de datos de tendencias, para poder comparar los valores actuales de una variable de funcionamiento seleccionada con los datos de un determinado periodo de referencia de la misma variable. Este periodo de referencia puede preprogramarse (*parámetro 23-63 Inicio período temporizado* y *parámetro 23-64 Fin período temporizado*). Los dos conjuntos de datos pueden leerse desde el *parámetro 23-61 Datos bin continuos* (actual) y el *parámetro 23-62 Datos bin temporizados* (referencia).

3

Es posible crear tendencias para las siguientes variables de funcionamiento:

- Potencia.
- Intensidad.
- Frecuencia de salida.
- Velocidad del motor.

La función de tendencias incluye 10 contadores (que forman un contenedor) para cada conjunto de datos, que contienen los números de registros que reflejan con qué frecuencia la variable de funcionamiento está dentro de cada uno de los 10 intervalos predefinidos. La ordenación se basa en un valor relativo de la variable.

El valor relativo de la variable de funcionamiento se determina como:

- Real/nominal × 100 %: para potencia e intensidad.
- Real/máx. × 100 %: para frecuencia de salida y velocidad del motor.

El tamaño de cada intervalo puede ajustarse individualmente, pero de forma predeterminada es del 10 % para cada uno. La potencia y la intensidad pueden sobrepasar el valor nominal, pero estos registros se incluyen en el contador del 90-100 % (MÁX.).

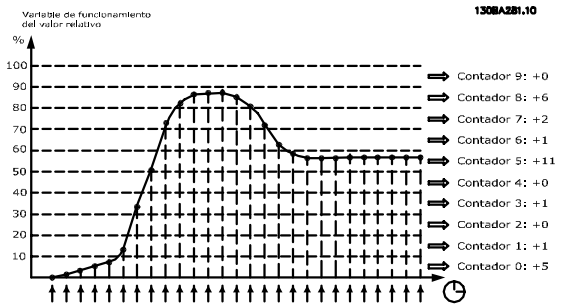



**Ilustración 3.64 Tiempo y valores relativos**

El valor de la variable de funcionamiento seleccionada se registra una vez por segundo. Si un valor se ha registrado como igual al 13 %, el contador 10-<20 % se actualiza con el valor 1. Si el valor permanece al 13 % durante 10 s, se añade 10 al valor del contador.

El contenido de los contadores puede mostrarse como barras en el LCP. Seleccione *Menú rápido ⇒Registros*: *Tendencia bin continuos / Tendencia bin temporizados / Comparación de tendencias*.

***AVISO!***

**Los contadores comienzan a contar cada vez que se enciende el convertidor de frecuencia. Desconectar y volver a conectar la alimentación brevemente tras un reinicio pondrá a cero los contadores. Los datos de la EEPROM se actualizan una vez cada hora.**

| 23-60 Variable de tendencia | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Seleccionar la variable de funcionamiento cuya tendencia desee observar. |
| [0] | Potencia [kW] | Potencia entregada al motor. El valor relativo de referencia es la potencia nominal del motor programada en el *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* o el *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*. El valor real se puede leer en el *parámetro 16-10 Potencia [kW]* o el *parámetro 16-11 Potencia [HP]*. |
| [1] | Intensidad [A] | Intensidad de salida al motor. El valor relativo de referencia es la corriente nominal del motor programada en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*. El valor real se puede leer en el *parámetro 16-14 Intensidad motor*. |
| [2] * | Frecuencia [Hz] | Frecuencia de salida al motor. El valor relativo de referencia es la frecuencia máxima de salida programada en el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*. El valor real se puede leer en el *parámetro 16-13 Frecuencia*. |
| [3] | Velocidad motor [RPM] | El valor relativo de referencia es la velocidad máxima del motor programada en el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. |

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

### 23-61 Datos bin continuos

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 4294967295 ] | Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].<br><br>10 contadores con la frecuencia de aparición de la variable de funcionamiento controlada, clasificados de acuerdo con los siguientes intervalos:<br>• Contador [0]: 0-<10 %.<br>• Contador [1]: 10-<20 %.<br>• Contador [2]: 20-<30 %.<br>• Contador [3]: 30-<40 %.<br>• Contador [4]: 40-<50 %.<br>• Contador [5]: 50-<60 %.<br>• Contador [6]: 60-<70 %.<br>• Contador [7]: 70-<80 %.<br>• Contador [8]: 80-<90 %.<br>• Contador [9]: 90-<100 % o máx.<br><br>Los límites mínimos anteriores de los intervalos son los límites predeterminados. Estos pueden modificarse en el *parámetro 23-65 Valor bin mínimo*.<br><br>Comienzan a contar cuando el convertidor de frecuencia es encendido por primera vez. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el *parámetro 23-66 Reiniciar datos bin continuos*. |

### 23-62 Datos bin temporizados

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 4294967295 ] | Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].<br><br>10 contadores con la frecuencia de aparición de los datos de funcionamiento monitorizados, ordenados de acuerdo con los mismos intervalos que para el *parámetro 23-61 Datos bin continuos*.<br><br>Comienza a contar en la fecha / hora programada en el *parámetro 23-63 Inicio período temporizado* y se detiene en la fecha/hora programada en el *parámetro 23-64 Fin período temporizado*. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el *parámetro 23-67 Reiniciar datos bin temporizados*. |

### 23-63 Inicio período temporizado

Matriz [10]

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | ***AVISO!***<br>**El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. Por tanto, el registro se detiene hasta que la fecha/hora vuelve a ajustarse en el *parámetro 0-70 Fecha y hora*. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, por ejemplo, después de un apagón.**<br><br>***AVISO!***<br>**Si se instala VLT® Analog I/O optionMCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.**<br><br>Ajustar la fecha y la hora en la que Tendencias comienza la actualización de los contadores bin temporizados.<br><br>El formato de fecha depende del ajuste del *parámetro 0-71 Formato de fecha*, mientras que el formato de hora depende del ajuste del *parámetro 0-72 Formato de hora*. |

### 23-64 Fin período temporizado

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0 - 0 ] | ***AVISO!***<br>**Si se instala VLT® Analog I/O Option MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.**<br><br>Ajustar la fecha y la hora en la que el análisis de tendencias debe detener la actualización de los contadores bin temporizados.<br><br>El formato de fecha depende del ajuste del *parámetro 0-71 Formato de fecha*, mientras que el formato de hora depende del ajuste del *parámetro 0-72 Formato de hora*. |

3

| 23-65 Valor bin mínimo | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 100 % ] | Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].<br>Ajustar el límite mínimo para cada intervalo en el *parámetro 23-61 Datos bin continuos* y el *parámetro 23-62 Datos bin temporizados*. Ejemplo: si se selecciona *[1] contador* y se cambia el ajuste del 10 % al 12 %, *[0] contador* se basará en el intervalo 0-<12 % y *[1] contador*, en el intervalo 12 %-<20 %. |

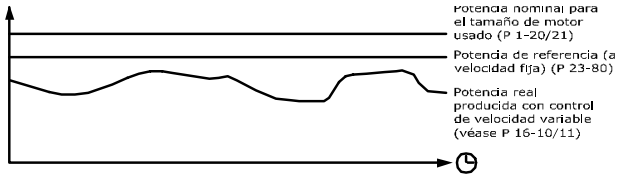
| 23-66 Reiniciar datos bin continuos | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | No reiniciar | Seleccionar *[1] Reiniciar* para reiniciar todos los valores del *parámetro 23-61 Datos bin continuos*. Después de pulsar [OK], el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a *[0] No reiniciar*. |
| [1] | Reiniciar | |

| 23-66 Reiniciar datos bin continuos | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | No reiniciar | Seleccionar *[1] Reiniciar* para reiniciar todos los valores del *parámetro 23-61 Datos bin continuos*. Después de pulsar [OK], el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a *[0] No reiniciar*. |
| [1] | Reiniciar | |

| 23-67 Reiniciar datos bin temporizados | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | No reiniciar | Seleccionar *[1] Reiniciar* para reiniciar todos los contadores del *parámetro 23-62 Datos bin temporizados*. Después de pulsar [OK], el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a *[0] No reiniciar*. |
| [1] | Reiniciar | |

## 3.21.5 23-8* Contador de recuperación

El convertidor de frecuencia incluye una función que puede proporcionar un cálculo estimado de la rentabilidad en los casos en los que el convertidor se haya instalado en una planta ya existente, para asegurar el ahorro de energía. La referencia para el ahorro es un valor ajustado para representar la potencia media entregada antes de la actualización con el control de velocidad variable.




130BA259.11

**Ilustración 3.65 Control de velocidad variable**

La diferencia entre la potencia de referencia a velocidad fija y la potencia real entregada con el control de velocidad representa el ahorro real.

Como valor para el caso de la velocidad fija, el tamaño nominal del motor (kW) se multiplica por un factor (en %) que representa la potencia generada a velocidad fija. La diferencia entre esta potencia de referencia y la potencia real se acumula y se almacena. La diferencia de energía puede leerse en el *parámetro 23-83 Ahorro energético*.
El valor acumulado de la diferencia en consumo de energía se multiplica por el coste de esta en moneda local y se resta la inversión. Este cálculo de ahorro de costes también puede leerse en el *parámetro 23-84 Ahorro*.

$$\textit{Ahorro energético} = \left\{\sum_{t=0}^{t}\left[\left(\text{Potencia nominal del motor} * \textit{Factor de referencia de potencia}\right) - \textit{Consumo real de energía}\right] \times \textit{Coste de energía}\right\} - \textit{Coste de la inversión}$$

El punto de equilibrio (recuperación) se produce cuando el valor leído en el parámetro pasa de negativo a positivo.

No es posible reiniciar el contador de ahorro energético, pero sí detenerlo en cualquier momento ajustando el *parámetro 23-80 Factor referencia potencia* a 0.

| Parámetros para ajustes | | Parámetros para lecturas | |
|---|---|---|---|
| Potencia nominal del motor | *Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* | Ahorro de energía | Parámetro 23-83 Ahorro energético |
| Factor de referencia de potencia en % | *Parámetro 23-80 Factor referencia potencia* | Potencia real | Parámetro 16-10 Potencia [kW], parámetro 16-11 Potencia [HP] |
| Gasto energético por kWh | *Parámetro 23-81 Coste energético* | Reducción de gastos | Parámetro 23-84 Ahorro |
| Inversión | *Parámetro 23-82 Inversión* | | |

**Tabla 3.26 Resumen de parámetros**



### 23-80 Factor referencia potencia

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 100 %* | [0 - 100 %] | Ajuste el porcentaje del tamaño nominal del motor (ajustado en el *parámetro 1-20 Potencia motor [kW]* o el *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*), que muestra la potencia media entregada hasta el momento, funcionando a velocidad fija (antes de actualizar al control de velocidad variable).<br>Ajuste un valor distinto de cero para que comience a contar. |

### 23-81 Coste energético

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 1* | [0 - 999999.99 ] | Ajustar el coste real de un kWh en moneda local. Si el coste de la energía se cambia posteriormente, influirá en el cálculo de todo el periodo. |

### 23-82 Inversión

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 999999999 ] | Ajustar el valor de la inversión realizada para actualizar la planta con control de velocidad, en la misma moneda utilizada en el *parámetro 23-81 Coste energético*. |

### 23-83 Ahorro energético

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 kWh* | [0 - 0 kWh] | Este parámetro permite una lectura de datos de la diferencia acumulada entre la potencia de referencia y la potencia de salida real.<br>Si el tamaño del motor se ajusta en CV (*parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*), se utilizará el valor equivalente en kW para el ahorro energético. |

### 23-84 Ahorro

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [0 - 2147483647 ] | Este parámetro permite una lectura de datos del cálculo basado en la ecuación anterior (en moneda local). |

## 3.22 Parámetros: 24-** Funciones de aplicaciones 2

### 3.22.1 24-0* Modo incendio

**⚠PRECAUCIÓN**

**Tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia es solamente un componente del sistema VLT® HVAC Drive. El correcto funcionamiento del modo incendio depende del diseño y la selección correcta de los componentes del sistema. Los sistemas de ventilación que funcionan en aplicaciones de seguridad tienen que ser aprobados por las autoridades locales responsables de la seguridad frente a incendios. La no interrupción del convertidor de frecuencia por funcionamiento en modo incendio puede causar sobrepresión y producir daños en el sistema VLT® HVAC Drive y sus componentes, incluidas las compuertas y los conductos de aire. El mismo convertidor de frecuencia podría resultar dañado y podría causar daños o un incendio. Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por errores, funcionamiento incorrecto, lesiones personales o cualquier otro daño ocasionado al propio convertidor de frecuencia o a sus componentes, a los sistemas VLT® HVAC Drive y a sus componentes o a otros bienes, cuando el convertidor de frecuencia haya sido programado para funcionar en modo incendio. Danfoss no será responsable en ningún caso ante el usuario final o terceros de daños o pérdidas directos, indirectos, cuantificables o consecuentes, sufridos por dicha parte, que se deriven de la programación y el funcionamiento del convertidor de frecuencia en modo incendio.**

**Fundamentos**
El modo incendio se utiliza en situaciones críticas en las que es imperativo mantener funcionando el motor independientemente de las funciones normales de protección del convertidor de frecuencia. Por ejemplo, se trataría de ventiladores de aireación en túneles o en huecos de escaleras, en donde es necesario un funcionamiento continuado del ventilador para facilitar la evacuación segura del personal en caso de incendio. Algunas selecciones de la función de modo incendio hacen que se descarten las condiciones de alarmas y de desconexión, permitiendo que el motor funcione sin interrupción.

**Activación**
El modo incendio se activa únicamente mediante terminales de entrada digitales. Consulte el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales*.

**Mensajes en el display**
Cuando se active el modo incendio, el display mostrará el mensaje de estado *Modo incendio* y la advertencia *Modo incendio*. Una vez que se desactiva de nuevo el modo incendio, los mensajes de estado desaparecen y la advertencia se sustituye por *M incendio act.* Este mensaje solo puede anularse desconectando la alimentación del convertidor de frecuencia y volviéndola a conectar. Si se produce una alarma que afecta a la garantía (consulte el *parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio*) estando activo el convertidor de frecuencia en modo incendio, el display muestra la advertencia *Lím. Inc. excd.*
Las salidas digitales y de relé pueden configurarse para los mensajes de estado *Modo incendio activo* y la advertencia *M incendio act*. Consulte los grupos de parámetros *5-3* Salidas digitales* y *5-4* Relés*.
También puede accederse a los mensajes *M incendio act.* en el código de advertencia a través de la comunicación serie (consulte la documentación correspondiente).
Acceda a los mensaje de estado *Modo incendio* a través del código de estado ampliado.

| Mensaje | Tipo | LCP | Mensajes en el display | Código de advertencia 2 | Cód. estado amp 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| Modo Incendio | Estado | + | + | | + (bit 25) |
| Modo Incendio | Advertencia | + | | | |
| M Incendio act. | Advertencia | + | + | + (bit 3) | |
| Lím. Inc. excd. | Advertencia | + | + | | |

**Tabla 3.27 Mensajes en el display**

**Registro**
Para ver un resumen de los eventos relacionados con el modo incendio, consulte el registro del modo incendio, 18-1* Registro modo Incendio, o pulse [Alarm Log] en el LCP.
El registro incluye hasta los últimos 10 eventos. Las alarmas que afectan a la garantía tienen mayor prioridad que los otros dos tipos de eventos.
El registro no puede reiniciarse

Se registran los siguientes eventos:

- Alarmas que afectan a la garantía (consulte el *parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio*)
- Modo incendio activado
- Modo incendio desactivado

Todas las demás alarmas que se produzcan mientras el modo incendio está activado se registran del modo habitual.

***AVISO!***

**Durante el funcionamiento en modo incendio, se ignoran todos los comandos de parada para el convertidor de frecuencia, incluso inercia / inercia inversa y parada externa. Sin embargo, si su convertidor de frecuencia cuenta con Safe Torque Off, está función permanecerá activa.**

***AVISO!***

**Si se utiliza la función cero activo en el modo incendio, entonces estará también activa para otras entradas analógicas distintas a las que se utilizan para el valor de consigna/realimentación del modo incendio. Si se perdiera la realimentación de alguna de esas otras entradas analógicas, por ejemplo, porque se ha quemado un cable, actuará la función cero activo. Si no se desea la función cero activo, entonces debe desactivarse para esas otras entradas.**
**Ajuste la función cero activo deseada en caso de pérdida de señal cuando el modo incendio esté activado en el *parámetro 6-02 Función Cero Activo en modo incendio*.**
**La advertencia de cero activo tiene mayor prioridad que la advertencia *Modo incendio*.**

***AVISO!***

**Si se ajusta el comando *[11] Arranque e inversión* en un terminal de entrada digital en el *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital*, el convertidor de frecuencia entiende que se trata de un comando de cambio de sentido.**

3

**24-00 Función modo incendio**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!*** **En los casos anteriores, las alarmas se accionan o se ignoran de acuerdo con la selección realizada en el *parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio*.** |
| [0] * | Desactivado | La función de modo incendio no está activa. |
| [1] | Activado - Directo | En este modo, el motor continúa funcionando en sentido horario. Solo funciona en lazo abierto. Ajuste el *parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio* como *[0] Lazo abierto*. |
| [2] | Activado - Inverso | En este modo, el motor continúa funcionado en sentido contrario a las agujas del reloj. Solo funciona en lazo abierto. Ajuste el *parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio* como *[0] Lazo abierto*. |
| [3] | Activ. - Inercia | En este modo, la salida está desactivada y se deja que el motor se detenga por inercia. |
| [4] | Act.-Directo/ Inverso | |

**24-01 Configuración de Modo Incendio**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | ***AVISO!*** **Antes de ajustar el controlador PID, ajuste el *parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio*, *[2] Desc., alarmas/Test*.** ***AVISO!*** **Si está seleccionado *[2] Activado - Inverso* en el *parámetro 24-00 Función modo incendio*, no podrá seleccionarse *[3] Lazo cerrado* en el *parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio*.** |
| [0] * | Lazo abierto | Cuando está activo el modo incendio, el motor funciona a una velocidad fija basada en un conjunto de referencias. La unidad es la misma que se ha seleccionado en el *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*. |
| [3] | Lazo cerrado | Cuando está activo el modo incendio, el controlador PID integrado controla la velocidad en base al valor de consigna y a una señal de realimentación seleccionada en el *parámetro 24-07 Fuente realim. modo incendio*. Seleccione la unidad en el *parámetro 24-02 Unidad Modo Incendio*. Para otros ajustes de controlador PID utilice el grupo de parámetros *20-*** |

**24-01 Configuración de Modo Incendio**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | *Convertidor de lazo cerrado* igual que para el funcionamiento normal. Si el motor está controlado por el controlador PID integrado en el convertidor también durante el funcionamiento normal, puede utilizarse el mismo transmisor para ambas situaciones seleccionado la misma fuente. |

**24-02 Unidad Modo Incendio**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la unidad deseada para utilizar cuando se active el modo incendio y se funcione en lazo cerrado. |
| [0] | None | |
| [1] | % | |
| [2] | RPM | |
| [3] | Hz | |
| [4] | Nm | |
| [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 | |
| [75] | mm Hg | |
| [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 | |

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

### 24-02 Unidad Modo Incendio

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| [131] | lb/min | |
| [132] | lb/h | |
| [140] | pies/s | |
| [141] | ft/m | |
| [145] | pies | |
| [160] | °F | |
| [170] | psi | |
| [171] | libras/pulg.$^2$ | |
| [172] | in wg | |
| [173] | pies WG | |
| [174] | pulg Hg | |
| [180] | CV | |

### 24-03 Referencia mín. modo incendio

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ -999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit] | Valor mínimo para la referencia / el valor de consigna (que limita la suma del valor del *parámetro 24-05 Referencia interna en modo incendio* y el valor de la señal en la entrada seleccionada en el *parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio*).<br>Si se funciona en lazo abierto cuando el modo incendio está activo, se utiliza la unidad seleccionada en el ajuste del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*. Para lazo cerrado, seleccione la unidad del *parámetro 24-02 Unidad Modo Incendio*. |

### 24-04 Referencia máx. modo incendio

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 24-03 - 999999.999 FireMo-deUnit] | Valor máximo para la referencia / el valor de consigna (que limita la suma del valor del *parámetro 24-05 Referencia interna en modo incendio* y el valor de la señal de la entrada seleccionada en el *parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio*).<br>Si se funciona en lazo abierto cuando el modo incendio está activo, se utiliza la unidad seleccionada en el ajuste del *parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor*. Para lazo cerrado, seleccione la unidad del *parámetro 24-02 Unidad Modo Incendio*. |

### 24-05 Referencia interna en modo incendio

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0 %* | [-100 - 100 %] | Introducir la referencia interna / el valor de consigna como un porcentaje del valor máximo de referencia en modo incendio ajustado en el *parámetro 24-04 Referencia máx. modo incendio*. El valor ajustado se suma al valor representado por la señal presente en la entrada analógica seleccionada en el *parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio*. |

### 24-06 Fuente referencia modo incendio

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la entrada de referencia externa que se utilizará en el modo incendio. Esta señal se suma al valor ajustado en el *parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio*. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [7] | Entrada pulsos 29 | |
| [8] | Entrada pulsos 33 | |
| [20] | Potencióm. digital | |
| [21] | Entrada analógica X30/11 | |
| [22] | Entrada analógica X30/12 | |
| [23] | Entr. analóg. X42/1 | |
| [24] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [25] | Entr. analóg. X42/5 | |

### 24-07 Fuente realim. modo incendio

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la entrada de realimentación que se utilizará como señal de realimentación del modo incendio cuando este se active.<br>Si el motor está controlado por el controlador PID integrado en el convertidor también durante el funcionamiento normal, puede utilizarse el mismo transmisor para ambas situaciones seleccionado la misma fuente. |
| [0] * | Sin función | |
| [1] | Entrada analógica 53 | |
| [2] | Entrada analógica 54 | |
| [3] | Entrada pulsos 29 | |
| [4] | Ent. pulso 33 | |
| [7] | Entr. analóg. X30/11 | |
| [8] | Entr. analóg. X30/12 | |
| [9] | Entr. analóg. X42/1 | |

3

| 24-07 Fuente realim. modo incendio | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [10] | Entr. analóg. X42/3 | |
| [11] | Entr. analóg. X42/5 | |
| [15] | Entrada analógica X48/2 | |
| [100] | Realim. de bus 1 | |
| [101] | Realim. de bus 2 | |
| [102] | Realim. de bus 3 | |
| [104] | Caudal Sensorless | |
| [105] | Presión Sensorless | |

| 24-09 Manejo alarmas modo incendio | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] | Desc./reset al. crít. | Si se selecciona este modo, el convertidor de frecuencia continúa funcionando e ignora la mayoría de las alarmas, incluso aunque de esta manera puedan producirse daños en el convertidor de frecuencia. Las alarmas críticas son alarmas que no pueden suprimirse, pero que permiten el reinicio del equipo (reinicio automático infinito). |
| [1] * | Desc. alarmas crít. | En caso de producirse una alarma crítica, el convertidor de frecuencia se desconecta y no se realiza un rearranque automático (reinicio manual). |
| [2] | Desc., alarmas/Test | Es posible realizar un test de funcionamiento del Modo Incendio, pero todos los estados de alarma se accionan normalmente (reinicio manual). |

***AVISO!***

**Alarmas que afectan a la garantía. Algunas alarmas pueden afectar al tiempo de vida útil del convertidor de frecuencia. En caso de que alguna de esas alarmas ignoradas se produzca mientras el equipo está en modo incendio, se guardará un registro del evento en el registro del modo incendio.**
**Ahí se almacenan los 10 últimos eventos de alarmas que afectan a la garantía, además de la activación y desactivación del modo incendio.**

***AVISO!***

**El ajuste del *parámetro 14-20 Modo Reset* se ignora en caso de activación del modo incendio (consulte el grupo de parámetros *24-0* Modo incendio*).**

| Número | Descripción | Alarmas críticas | Alarmas que afectan a la garantía |
|---|---|---|---|
| 4 | Pérd. fase alim. | | x |
| 7 | Sobretens. CC | x | |
| 8 | Tensión baja CC | x | |
| 9 | Inversor sobrecarg. | | x |
| 13 | Sobrecorriente | x | |
| 14 | Fallo Tierra | x | |
| 16 | Cortocircuito | x | |
| 29 | Power card temp | | x |
| 33 | Fa. entr. corri. | | x |
| 38 | Fa. corr. carga | | x |
| 65 | Temp. tarj. ctrl | | x |
| 68 | Parada segura | x | |

**Tabla 3.28 Manejo alarmas modo incendio**

## 3.22.2 24-1* Bypass conv.

El convertidor de frecuencia incluye una función que puede utilizarse para activar automáticamente un bypass electromecánico externo en caso de desconexión o bloqueo por alarma del convertidor de frecuencia, o en caso de inercia en modo incendio (consulte el *parámetro 24-00 Función modo incendio*).

El bypass conmuta el motor para que funcione conectado directamente a la alimentación. El bypass externo se activa mediante una de las salidas digitales o relés del convertidor de frecuencia, cuando se haya programado así en el grupo de parámetros *5-3* Salidas digitales* o en el grupo de parámetros *5-4* Relés*.

***AVISO!***

**Después de activar la función de bypass del convertidor de frecuencia, este pierde el certificado de seguridad (para el uso de Safe Torque Off, en aquellas versiones que la incluyan).**

Para desactivar el bypass del convertidor de frecuencia en funcionamiento normal (modo incendio no activo), lleve a cabo una de las siguientes operaciones:

- Pulse el botón [Off] del LCP (o programe dos de las entradas digitales para Hand On-Off-Auto).
- Active la parada externa a través de una entrada digital
- Retire la alimentación y vuelva a conectarla.


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

***AVISO!***

**El bypass del convertidor de frecuencia no puede desactivarse estando en modo incendio. Solo puede hacerse eliminando la señal de comando del modo incendio o desconectando la fuente de alimentación del convertidor de frecuencia.**

Cuando se activa la función de bypass del convertidor de frecuencia, el display del LCP muestra el mensaje de estado *Bypass del convertidor de frecuencia*. Este mensaje tiene una prioridad más alta que el mensaje de estado del modo incendio. Cuando se activa la función de bypass automático del convertidor de frecuencia, se acciona el bypass externo de acuerdo con la secuencia del *Ilustración 3.66*

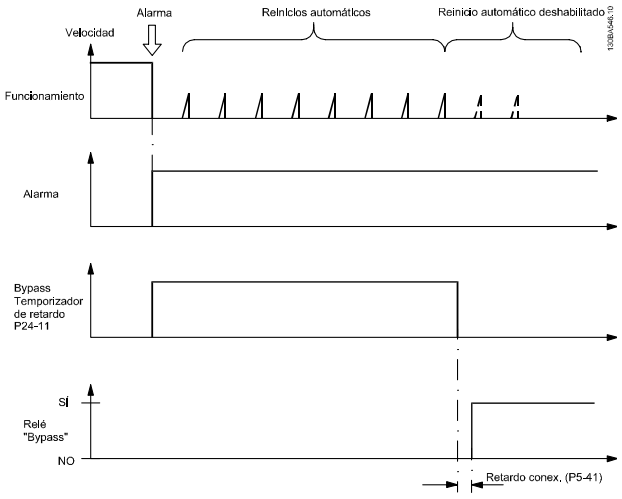



**Ilustración 3.66 Bypass conv.**

El estado puede leerse en el código de estado ampliado 2, bit número 24.

| 24-10 Función bypass convertidor | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Después de activar la función de bypass del convertidor de frecuencia, la función de Safe Torque Off (en la versiones en las que se incluya) ya no cumplirá con la norma EN 954-1, Cat. 3 de instalaciones.**<br><br>Este parámetro determina en qué circunstancias se activa la función de bypass del convertidor de frecuencia. |
| [0] * | Desactivado | |

| 24-10 Función bypass convertidor | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [1] | Activado | En funcionamiento normal, la función de bypass automático del convertidor de frecuencia se activa en las siguientes condiciones:<br>• En caso de que se produzca un bloqueo por alarma o una desconexión.<br>• Después de efectuarse el número de intentos de reinicio programados en el *parámetro 14-20 Modo Reset*.<br>• Si el temporizador de retardo de bypass (*parámetro 24-11 Tiempo de retardo bypass conv.*) concluye antes de que se haya completado el número de intentos de reinicio. |
| [2] | Act. (sólo Incendio) | |

| 24-11 Tiempo de retardo bypass conv. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 s* | [0 - 600 s] | Programable en incrementos de 1 s. Una vez que se activa la función de bypass de acuerdo con el ajuste del *parámetro 24-10 Función bypass convertidor*, comienza el temporizador de retardo del bypass. Si el convertidor de frecuencia se ha programado para un número de intentos de rearranque, el temporizado continúa funcionando mientras el convertidor de frecuencia intenta reiniciarse. Si el motor se ha reiniciado dentro del tiempo ajustado para el temporizador de retardo del bypass, el temporizado se reiniciará.<br><br>Si el motor falla al rearrancar al final del tiempo de retardo del bypass, se activa el relé de bypass del convertidor de frecuencia que haya sido programado para esta función en el *parámetro 5-40 Relé de función*. Si también se ha programado un retardo de relé en el *parámetro 5-41 Retardo conex, relé* [Relé] o el *parámetro 5-42 Retardo desconex, relé* [Relé], entonces deberá transcurrir también este tiempo antes de que se inicie la acción del relé.<br><br>Cuando no se hayan programado intentos de reinicio, el temporizador continuará funcionando durante el periodo de retardo ajustado en este parámetro y activará el relé de bypass del convertidor de frecuencia que se haya programado para esta función en el *parámetro 5-40 Relé de función*. Si se ha programado también un Retardo de relé en el *parámetro 5-41 Retardo conex, relé* o el *parámetro 5-42 Retardo desconex, relé*, [Relé], deberá transcurrir también este tiempo antes de que el relé se active. |

3

### 24-90 Función falta de motor

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la acción que se llevará a cabo si la intensidad del motor es inferior al límite calculado como función de la frecuencia de salida. Esta función se usa para detectar, por ejemplo, la falta de un motor en aplicaciones multimotor. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Advertencia | |

### 24-91 Coeficiente de falta de motor 1

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-10 - 10 ] | Introducir el coeficiente cúbico de la función de detección de falta de motor multiplicado por 1000. |

### 24-92 Coeficiente de falta de motor 2

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-100 - 100 ] | Introducir el coeficiente cuadrático de la función de detección de falta de motor multiplicado por 1000. |

### 24-93 Coeficiente de falta de motor 3

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-100 - 100 ] | Introducir el coeficiente lineal de la función de detección de falta de motor. |

### 24-94 Coeficiente de falta de motor 4

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-500 - 500 ] | Introducir la constante de la función de detección de falta de motor. |

### 24-95 Función rotor bloqueado

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Seleccionar la acción que se llevará a cabo si la intensidad del motor es superior al límite calculado como función de la frecuencia de salida. Esta función se usa para detectar, por ejemplo, un rotor bloqueado en aplicaciones multimotor. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Advertencia | |

### 24-96 Coeficiente de rotor bloqueado 1

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-10 - 10 ] | Introducir el coeficiente cúbico de la función de detección de rotor bloqueado multiplicado por 1000. |

### 24-97 Coeficiente de rotor bloqueado 2

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-100 - 100 ] | Introducir el coeficiente cuadrático de la función de detección de rotor bloqueado multiplicado por 1000. |

### 24-98 Coeficiente de rotor bloqueado 3

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-100 - 100 ] | Introducir el coeficiente lineal de la función de detección de rotor bloqueado. |

### 24-99 Coeficiente de rotor bloqueado 4

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 0* | [-500 - 500 ] | Introducir la constante de la función de detección de rotor bloqueado. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.23 Parámetros: 25-** Controlador de cascada

Parámetros para configurar el controlador de cascada básico para el control secuencial de varias bombas. Para acceder a una descripción más orientada a la aplicación y a ejemplos de cableado, consulte *Ejemplos de aplicación*, *Controlador de cascada* en la *Guía de diseño*.



Para configurar el controlador de cascada para el sistema real y la estrategia de control deseada, siga la secuencia, comenzando por el grupo de parámetros *25-0* Ajustes del sistema* y, a continuación, el grupo de parámetros *25-5* Ajustes alternancia*. Estos parámetros pueden, por lo general, ajustarse por adelantado.
Los parámetros de los grupos de parámetros *25-2* Ajustes ancho banda* y *25-4* Ajustes conex. por etapas* dependen a menudo de la dinámica del sistema y de los ajustes finales que deberán hacerse durante la puesta en servicio de la planta.

***AVISO!***

**Se da por supuesto que el controlador de cascada funciona en lazo cerrado, controlado por el controlador PI integrado (*[3] Lazo cerrado* seleccionado en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*). Si se selecciona *[0] Lazo abierto* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*, todas las bombas de velocidad fija se desconectan, pero la bomba de velocidad variable sigue estando controlada por el convertidor de frecuencia, ahora como una configuración de lazo abierto:**

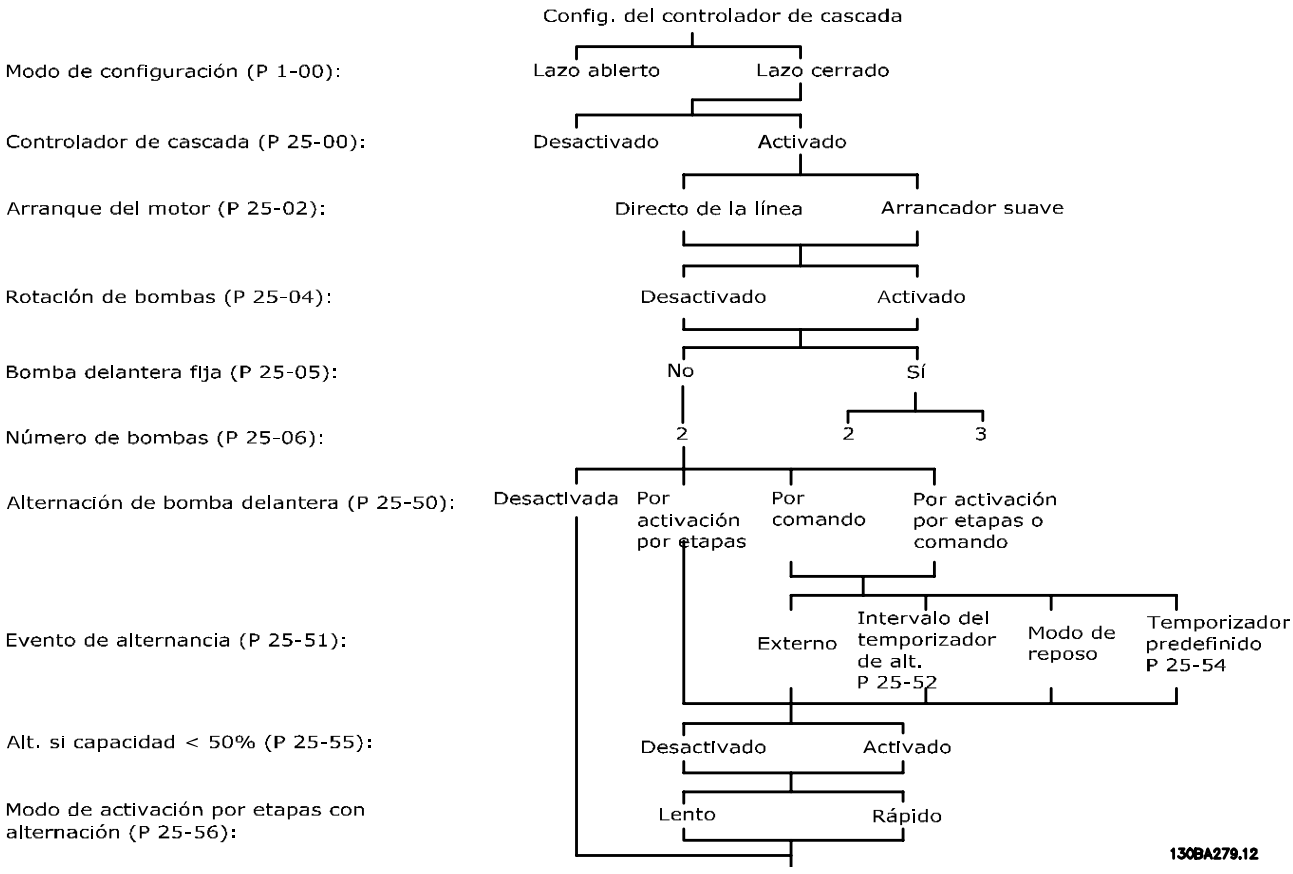



**Ilustración 3.67 Ajuste de muestra del Controlador de cascada**

## 3.23.1 25-0* Ajustes del sistema

Parámetros relacionados con principios de control y configuración del sistema.

3

**25-00 Controlador de cascada**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Para el funcionamiento de sistemas de múltiples dispositivos (bomba/ventilador), en los que la capacidad se adapta a la carga real con un control de velocidad combinado con el control de activación/desactivación de los dispositivos. Para una mayor sencillez, solo se describen sistemas de bombeo. |
| [0] * | Desactivado | El controlador de cascada no está activado. Se corta la alimentación a todos los relés integrados asignados a motores de bombas de la función de cascada. Si una bomba de velocidad variable está conectada directamente al convertidor de frecuencia (no controlada por un relé integrado), dicha bomba (o ventilador) estará controlada como un sistema de bomba simple. |
| [1] | Activado | El controlador de cascada está activado y conecta y desconecta la bomba conforme a la carga del sistema. |

**25-02 Arranque del motor**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Los motores se conectan a la red directamente con un contactor o con un arrancador suave. Cuando el valor del *parámetro 25-02 Arranque del motor* se ajusta con una opción distinta de *[0] Directo en línea*, el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* se ajusta automáticamente con el valor predeterminado *[0] Directo en línea*. |
| [0] * | Directo en línea | Cada bomba de velocidad fija está conectada a la red directamente mediante un contactor. |
| [1] | Arrancador suave | Cada bomba de velocidad fija está conectada a la red mediante un arrancador suave. |
| [2] | Estrella--triángulo | Las bombas fijas conectadas a arrancadores en estrella-triángulo se activan de la misma forma que las bombas conectadas a arrancadores suaves. Se desconectan del mismo modo que las bombas conectadas directamente a la red. |

**25-04 Rotación bombas**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Para lograr el mismo número de horas de funcionamiento en las bombas de velocidad fija, las bombas pueden utilizarse de forma cíclica. La selección de la rotación de bombas puede ser *primera en entrar, última en salir* (FILO), o bien de igual número de horas de funcionamiento para cada una. |
| [0] * | Desactivado | Las bombas de velocidad fija se conectan en el orden 1-2 y se desconectan en el orden 2-1 (primero dentro-último fuera). |
| [1] | Activado | Las bombas de velocidad fija se conectan/desconectan de forma que cada una realice las mismas horas de funcionamiento. |

**25-05 Bomba principal fija**

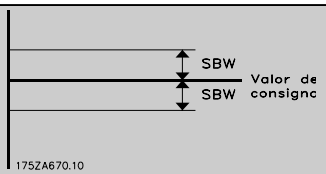
| Option: | Función: | |
|---|---|---|
| | | La configuración de bomba principal fija es aquella en la que una bomba de velocidad variable se conecta directamente al convertidor de frecuencia y, si se aplica un contactor entre el convertidor de frecuencia y la bomba, dicho contactor no estará controlado por el convertidor de frecuencia.<br>Si se está utilizando el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* con una configuración distinta de *[0] Desactivado*, este parámetro se debe ajustar como *[0] No*. |
| [0] | No | La función de bomba principal puede alternarse entre las bombas controladas por los dos relés integrados. Conecte una bomba al *RELÉ 1* integrado y la otra, al *RELÉ 2*. La función de bombeo (bomba en cascada 1 y bomba en cascada 2) se asigna automáticamente a los relés (en este caso, el convertidor de frecuencia puede controlar un máximo de dos bombas). |
| [1] * | Sí | La bomba principal se fija (sin alternancia) y se conecta directamente al convertidor de frecuencia. El *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* se ajusta automáticamente como *[0] No*. Los relés integrados *RELÉ 1* y *RELÉ 2* pueden asignarse a bombas de velocidad fija separadas. En total, el convertidor de frecuencia puede controlar tres bombas. |

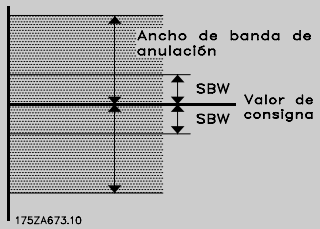
| 25-06 Número bombas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 2* | [ 2 - 3 ] | El número de bombas conectadas al controlador de cascada, incluida la bomba de velocidad variable. Si la bomba de velocidad variable está conectada directamente al convertidor de frecuencia y las otras bombas de velocidad fija (bombas secundarias) están controladas por los dos relés integrados, pueden controlarse tres bombas. Si tanto la bomba de velocidad variable como la de velocidad fija deben ser controladas por relés integrados, solo se pueden conectar dos bombas.<br><br>Si el *parámetro 25-05 Bomba principal fija* está ajustado como *[0] No*: una bomba de velocidad variable y una bomba de velocidad fija; ambas controladas por un relé integrado. Si el *parámetro 25-05 Bomba principal fija* está ajustado como *[1] Sí*: una bomba de velocidad variable y una de velocidad fija controladas por relés integrados.<br><br>Una bomba principal, consulte el *parámetro 25-05 Bomba principal fija*. Dos bombas de velocidad fija controladas por relés integrados. |

## 3.23.2 25-2* Ajustes ancho de banda

Parámetros para ajustar el ancho de banda dentro del que se permite oscilar la presión antes de conectar / desconectar bombas de velocidad fija. También incluyen varios temporizadores para estabilizar el control.

| 25-20 Ancho banda conexión por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 %* | [ 1 - par. 25-21 %] | Ajustar el porcentaje de ancho de banda de conexión por etapas (SBW) para que se adapte a la fluctuación de la presión del sistema. En los sistemas de control en cascada, para evitar la conexión frecuente de bombas de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.<br><br>El SBW se programa como porcentaje del *parámetro 20-13 Mínima referencia/realim.* y del *parámetro 20-14 Máxima referencia/realim.*. Por ejemplo, si el valor de consigna es de 5 bares y el SBW está establecido en un 10 %, se admitirá una presión del sistema de entre 4,5 y 5,5 bares. Dentro de este ancho de banda no se producirá ninguna conexión o desconexión por etapas. |

| 25-20 Ancho banda conexión por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | |  <br>**Ilustración 3.69 Ancho banda conexión por etapas** |

| 25-21 Ancho de banda de Histéresis | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [ par. 25-20 - 100 %] | Cuando se produce un cambio rápido y grande en la demanda del sistema (como una demanda repentina de agua), la presión del sistema cambia rápidamente y, para responder a esta necesidad, es necesario que se produzca una conexión o desconexión por etapas de una bomba de velocidad fija. La anulación del ancho de banda (OBW) se programa para anular el temporizador de conexión/desconexión por etapas (*parámetro 25-23 Retardo conexión SBW* y *parámetro 25-24 Retardo desconex. SBW*) para obtener una respuesta inmediata.<br><br>El OBW debe programarse siempre en un valor mayor que el valor ajustado en el *parámetro 25-20 Ancho banda conexión por etapas*. El OBW es un porcentaje del *parámetro 3-02 Referencia mínima* y el *parámetro 3-03 Referencia máxima*.<br><br>  <br>**Ilustración 3.71**<br><br>Si se ajusta el OBW en un valor demasiado próximo al SBW, podría fracasar la finalidad con una conexión por etapas frecuente en los cambios de presión momentáneos. El ajuste del OBW en un valor demasiado alto podría producir un nivel de presión inaceptablemente alto o bajo en el sistema mientras funcionan los temporizadores SBW. El valor se puede optimizar según se vaya familiarizando con el sistema. Consulte el *parámetro 25-25 Tiempo OBW*. |

3

### 25-21 Ancho de banda de Histéresis

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Para evitar la conexión por etapas no deseada durante la fase de puesta en marcha y ajuste preciso del controlador, al principio, deje el OBW en el ajuste de fábrica del 100 % (desactivado). Una vez finalizado el ajuste, el OBW deberá ajustarse al valor requerido. Se sugiere un valor inicial del 10 %. |

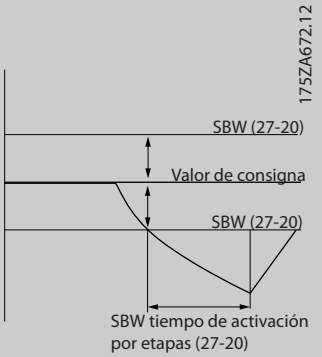
### 25-22 Ancho banda veloc. fija

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| Size related* | [ par. 25-20 - par. 25-21 % ] | Cuando el sistema de control en cascada funciona normalmente y el convertidor de frecuencia emite una alarma de desconexión, es importante mantener el sistema. El controlador de cascada lo hace mediante una continua conexión y desconexión por etapas de la bomba de velocidad fija. Dado que mantener el sistema en el valor de consigna requeriría frecuentes conexiones y desconexiones por etapas, cuando solo está funcionando una bomba de velocidad fija, se utiliza un ancho de banda de velocidad fija (FSBW) más amplio en lugar del SBW. En situaciones de alarma, o si la señal de arranque en la entrada digital pasa a un nivel bajo, es posible parar las bombas de velocidad fija pulsando [Off] o [Hand On].<br><br>En caso de que la alarma emitida sea un bloqueo por alarma, el controlador de cascada detendrá el sistema inmediatamente desconectando todas las bombas de velocidad fija. Esto es básicamente lo mismo que una parada de emergencia (comando de inercia / inercia inversa) para el controlador de cascada. |

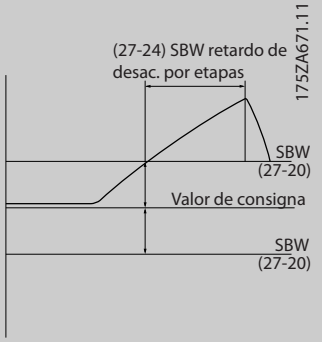
### 25-23 Retardo conexión SBW

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 15 s* | [0 - 3000 s] | No es conveniente que se produzca una conexión inmediata por etapas de una bomba de velocidad fija cuando se produce un descenso momentáneo de la presión en el sistema que supere el ancho de banda de conexión por etapas (SBW). La conexión por etapas se retrasa el tiempo programado. Si la presión aumenta dentro del SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se reinicia. |

### 25-23 Retardo conexión SBW

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| | |  **Ilustración 3.72 Retardo conexión SBW** |

### 25-24 Retardo desconex. SBW

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 15 s* | [0 - 3000 s] | No es conveniente que se produzca una desconexión por etapas inmediata de una bomba de velocidad fija cuando se produce un aumento de presión momentáneo en el sistema que supere el ancho de banda de conexión por etapas (SBW). La desconexión por etapas se retrasa por el tiempo programado. Si la presión disminuye dentro del SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se reinicia.<br><br>  **Ilustración 3.73 Retardo desconex. SBW** |

### 25-25 Tiempo OBW

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 10 s* | [0 - 300 s] | La conexión por etapas de una bomba de velocidad fija genera en el sistema un pico momentáneo de presión que podría exceder el ancho de banda de anulación (OBW). No se recomienda desconectar por etapas una bomba como respuesta a un pico de presión de este tipo. El tiempo de OBW se puede programar para evitar la conexión por etapas hasta que la presión del sistema se haya estabilizado y se haya establecido el control normal. Ajuste el temporizador en un valor que permita que el sistema se estabilice después de la conexión por etapas. El ajuste de fábrica de 10 segundos es adecuado en la mayoría de las aplicaciones. En sistemas muy dinámicos, puede que se requiera menos tiempo. |

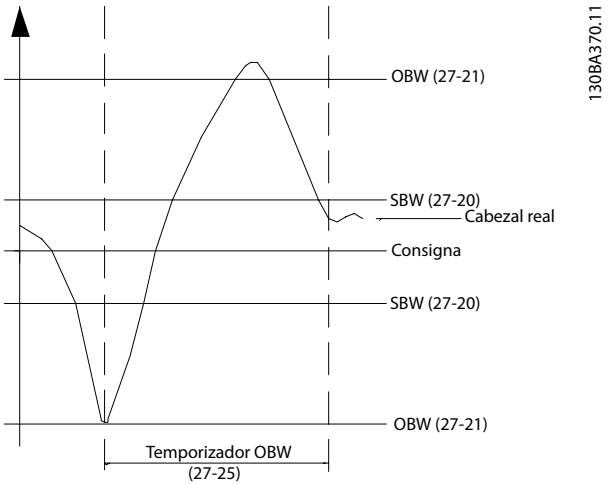



**Ilustración 3.74 Tiempo OBW**

### 25-26 Desconex. si no hay caudal

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Este parámetro garantiza que si se produce una situación de falta de caudal, las bombas de velocidad fija se desconecten por etapas una por una hasta que desaparezca la señal de falta de caudal. Se requiere que la detección de falta de caudal esté activada. Consulte el grupo de parámetros *22-2* Detección falta de caudal.* Si se selecciona *[0] Desactivado*, el controlador de cascada no cambia el comportamiento normal del sistema. |
| [0] * | Desactivado | |
| [1] | Activado | |

### 25-27 Función activ. por etapas

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | Si la función de conexión por etapas está ajustada como *[0] Desactivado*, el *parámetro 25-28 Tiempo función activ. por etapas* no se activa. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

### 25-28 Tiempo función activ. por etapas

| Range: | | Función: |
|---|---|---|
| 15 s* | [0 - 300 s] | El temporizador de conexión por etapas se programa para evitar la conexión frecuente de las bombas de velocidad fija. El temporizador de conexión se inicia si está *[1] Activado* por el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y cuando la bomba de velocidad variable funciona en el límite alto de la velocidad del motor, el *parámetro 25-27 Función activ. por etapas* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, con al menos una bomba de velocidad fija en posición de parada. Cuando finaliza el valor programado del temporizador, se conecta una bomba de velocidad fija. |

### 25-29 Función desactiv. por etapas

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | La función de desconexión por etapas garantiza que esté funcionando el menor número posible de bombas para ahorrar energía y evitar la circulación de agua sin presión en la bomba de velocidad variable. Si la función de desconexión por etapas está ajustada como *[0] Desactivado*, el *parámetro 25-30 Tiempo función desactiv. por etapas* no se activa. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

3

| 25-30 Tiempo función desactiv. por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 15 s* | [0 - 300 s] | El temporizador de desactivación por etapas se puede programar para evitar una frecuente conexión/desconexión por etapas de las bombas de velocidad fija. El temporizador de desconexión por etapas se pone en marcha cuando la bomba de velocidad variable funciona en el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*, con una o más bombas de velocidad fija en funcionamiento y cumpliéndose los requisitos del sistema. En esta situación, la bomba de velocidad variable contribuye poco al sistema. Cuando finaliza el valor programado del temporizador, se desconecta por etapas una bomba de velocidad fija, evitando la circulación de agua sin presión en la bomba de velocidad variable. |

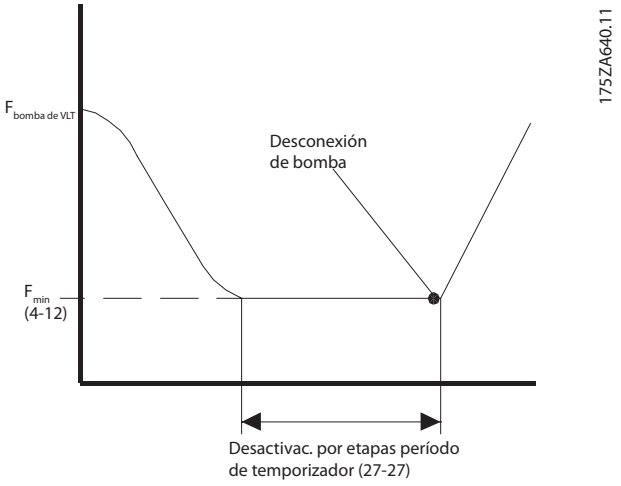



**Ilustración 3.75 Tiempo función desactiv. por etapas**

## 3.23.3 25-4* Ajustes de conexión por etapas

Parámetros que determinan las condiciones de conexión / desconexión por etapas de las bombas.

| 25-40 Retardo desacel. rampa | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 s* | [0 - 120 s] | Cuando se añade una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la desaceleración de la bomba principal durante un tiempo predeterminado después del arranque de la bomba de velocidad fija, a fin de eliminar picos de presión o golpes de ariete en el sistema.<br>Utilice esta opción solo si se ha seleccionado *[1] Arrancador suave* o *[2] Estrella-triángulo* en el *parámetro 25-02 Arranque del motor*. |

| 25-41 Retardo acel. rampa | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 2 s* | [0 - 12 s] | Cuando se elimina una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la aceleración de la bomba principal durante un tiempo predeterminado después de la parada de la bomba de velocidad fija, a fin de eliminar picos de presión o golpes de ariete en el sistema.<br>Solo se puede usar si está seleccionado *[1] Arrancador suave* en el *parámetro 25-02 Arranque del motor*. |

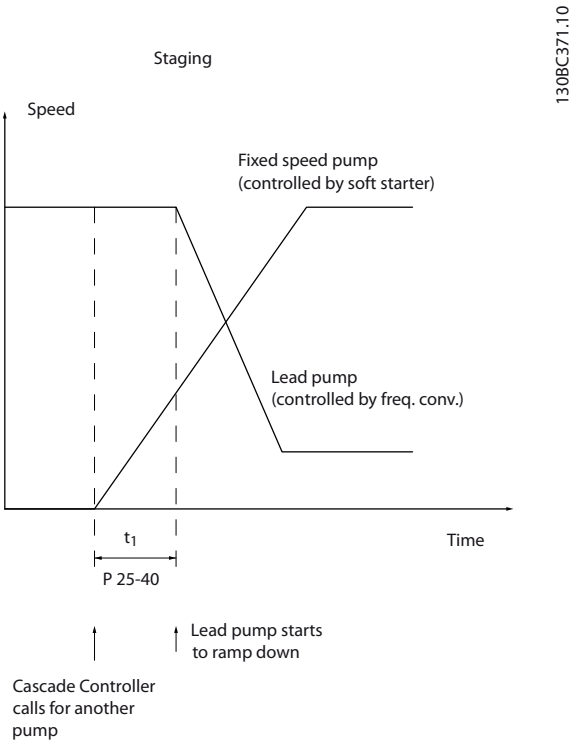



**Ilustración 3.76 Conexión por etapas**

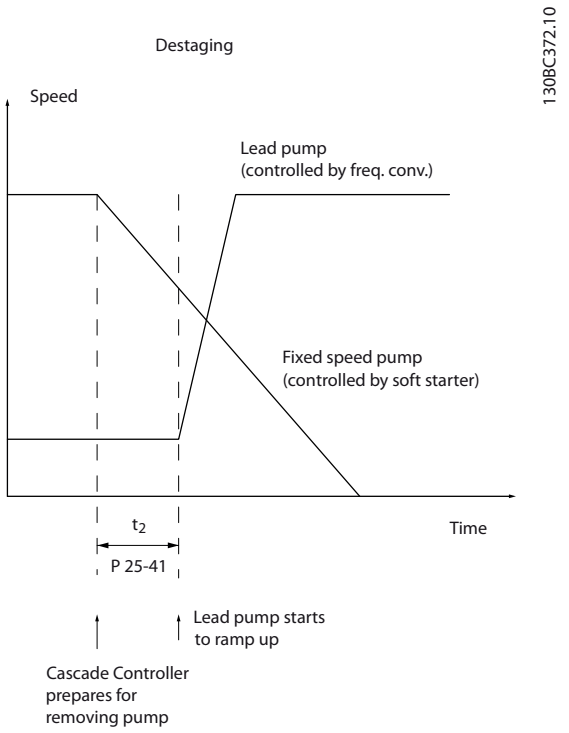



**Ilustración 3.77 Desconexión por etapas**

***AVISO!***

**Las bombas fijas conectadas a arrancadores en estrella--triángulo se activan de la misma forma que las bombas conectadas a arrancadores suaves. Se desconectan del mismo modo que las bombas conectadas directamente a la red.**

| 25-42 Umbral conex. por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 100 %] | Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se desacelera a una velocidad inferior, para evitar una sobremodulación de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la «velocidad de conexión», la bomba de velocidad fija se conecta. El umbral de conexión se utiliza para calcular la velocidad de la bomba de velocidad variable cuando se produce el «punto de conexión» de la bomba de velocidad fija. El cálculo del umbral de conexión es la relación entre el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, expresada en porcentaje. |

| 25-42 Umbral conex. por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | El umbral de conexión debe oscilar entre $ETAPA\,\% = \frac{BAJO}{ALTO} \times 100\,\%$ al 100 %, donde $n_{BAJO}$ es el límite bajo de la velocidad del motor y $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor. |

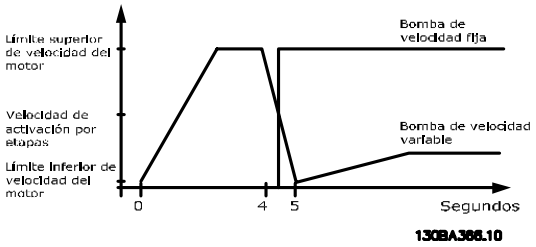



**Ilustración 3.78 Umbral conex. por etapas**

| 25-43 Umbral desconex. por etapas | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 100 %] | Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se acelera a una velocidad superior, para prevenir una falta de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la velocidad de desconexión, la bomba de velocidad fija se desconecta. El umbral de desconexión se utiliza para calcular la velocidad de la bomba de velocidad variable cuando se produce la desconexión de la bomba de velocidad fija. El cálculo del umbral de desconexión es la relación entre el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, expresada en porcentaje.<br>El umbral de desconexión debe oscilar entre $ETAPA\,\% = \frac{BAJO}{ALTO} \times 100\,\%$ al 100 %, donde $n_{BAJO}$ es el límite bajo de la velocidad del motor y $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor. |

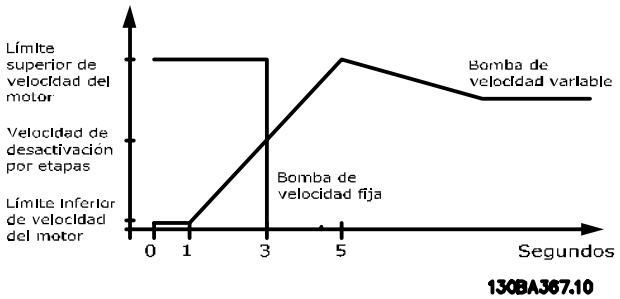



**Ilustración 3.79 Umbral desconex. por etapas**

| 25-44 Veloc. conex. por etapas [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 RPM* | [000 - 0 RPM] | Lectura de datos del valor calculado para la velocidad de conexión. Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se desacelera a una velocidad inferior, para evitar una sobremodulación de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la velocidad de conexión, la bomba de velocidad fija se conecta. El cálculo de la velocidad de conexión se basa en el *parámetro 25-42 Umbral conex. por etapas* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.<br>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:<br>$ETAPA = ALTO\frac{ETAPA\,\%}{100}$<br>donde $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{CONEXIÓN100\ \%}$ es el valor del umbral de conexión. |

| 25-45 Veloc. conex. por etapas [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 Hz* | [0 - 0 Hz] | Lectura de datos del valor calculado para la velocidad de conexión. Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se desacelera a una velocidad inferior, para evitar una sobremodulación de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la velocidad de conexión, la bomba de velocidad fija se conecta. El cálculo de la velocidad de conexión se basa en el *parámetro 25-42 Umbral conex. por etapas* y el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.<br>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:<br>$ETAPA = ALTO\frac{ETAPA\,\%}{100}$ donde $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{CONEXIÓN100\ \%}$ es el valor del umbral de conexión. |

| 25-46 Veloc. desconex. por etapas [RPM] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 RPM* | [000 - 0 RPM] | Lectura de datos del valor calculado para la velocidad de desconexión. Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se acelera a una velocidad superior, para prevenir una falta de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la velocidad de desconexión, la bomba de velocidad fija se desconecta. La velocidad de desconexión se calcula a partir del *parámetro 25-43 Umbral desconex. por etapas* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.<br>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:<br>$DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS = ALTO\frac{DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS\,\%}{100}$<br>donde $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{DESCONEXIÓN100\ \%}$ es el valor del umbral de desconexión. |

| 25-47 Veloc. desconex. por etapas [Hz] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 Hz* | [0 - 0 Hz] | Lectura de datos del valor calculado para la velocidad de desconexión. Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se acelera a una velocidad superior, para prevenir una falta de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la velocidad de desconexión, la bomba de velocidad fija se desconecta. La velocidad de desconexión se calcula a partir del *parámetro 25-43 Umbral desconex. por etapas* y el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.<br>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:<br>$DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS = ALTO\frac{DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS\,\%}{100}$<br>donde $n_{ALTO}$ es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{DESCONEXIÓN100\ \%}$ es el valor del umbral de desconexión. |

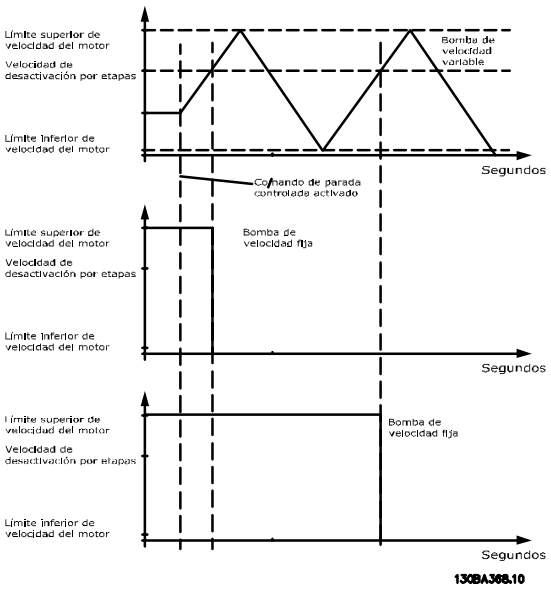



**Ilustración 3.80 Veloc. desconex. por etapas**

## 3.23.4 25-5* Ajustes alternancia

Parámetros para definir las condiciones de la alternancia de la bomba de velocidad variable (principal), si se selecciona como estrategia de control.

| 25-50 Alternancia bomba principal | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Solo se puede seleccionar *[0] Desactivado* si el *parámetro 25-05 Bomba principal fija* está ajustado como *[1] Sí*.**<br><br>La alternancia de bomba principal iguala el uso de las bombas, cambiando periódicamente la de velocidad controlada. Esto asegura que las bombas se utilizan por igual a lo largo del tiempo. La alternancia iguala el uso de las bombas, seleccionando siempre la que tiene el menor número de horas de utilización para ser conectada la primera. |
| [0] * | Desactivado | No tiene lugar ninguna alternancia de la función de bomba principal. No es posible ajustar este parámetro a otra opción distinta de *[0] Desactivado* si el *parámetro 25-02 Arranque del motor* está ajustado con una opción distinta de *[0] Directo en línea*. |
| [1] | Al conectar por etapas | La alternancia de la bomba principal tiene lugar cuando se conecta por etapas otra bomba. |
| [2] | Tras una orden | La alternancia de la función de bomba principal se produce por una señal de comando externa o por un evento preprogramado. Consulte el *parámetro 25-51 Evento alternancia* para ver las opciones disponibles. |
| [3] | Conec. etapas u orden | La alternancia de la bomba de velocidad variable (principal) se produce en la conexión por etapas o con una señal por comando (consulte arriba). |

| 25-51 Evento alternancia | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro solo está activo si se ha seleccionado la opción *[2] Tras una orden* o *[3] Conec. etapas u orden* en el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal*. Si se ha seleccionado un evento de alternancia, la alternancia de la bomba principal se producirá cada vez que suceda dicho evento. |
| [0] * | Externa | La alternancia se produce cuando se aplica una señal a una de las entradas digitales de la banda de terminales y dicha entrada ha sido asignada a *[121] Alternancia bomba principal* en el *grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales*. |
| [1] | Intervalo tiempo alternancia | La alternancia se produce cada vez que concluye el *parámetro 25-52 Intervalo tiempo alternancia*. |
| [2] | Modo reposo | La alternancia se produce cada vez que la bomba principal entra en modo reposo. Ajuste el *parámetro 20-23 Valor de consigna 3* como *[2] Modo reposo* o aplique una señal externa para esta función. |
| [3] | Hora predef. | La alternancia se produce a una hora definida del día. Si está ajustado el *parámetro 25-54 Hora predef. alternancia*, esta se produce todos los días a la hora especificada. La hora predeterminada es medianoche (00:00 o 12:00, en función del formato de hora). |

| 25-52 Intervalo tiempo alternancia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 24 h* | [1 - 999 h] | Si está seleccionada la opción *[1] Intervalo tiempo alternancia* en el *parámetro 25-51 Evento alternancia*, la alternancia de la bomba de velocidad variable se produce cada vez que concluye el intervalo de tiempo de alternancia (puede comprobarse en el *parámetro 25-53 Valor tempor. alternancia*). |

3

| 25-53 Valor tempor. alternancia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 7 ] | Parámetro de lectura de datos del valor del intervalo de tiempo de alternancia ajustado en el *parámetro 25-52 Intervalo tiempo alternancia*. |

| 25-54 Hora predef. alternancia | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| Size related* | [ 0 - 0 ] | Si se selecciona la opción *[3] Hora predef.* en el *parámetro 25-51 Evento alternancia*, la alternancia de la bomba de velocidad variable se producirá cada día a la hora especificada en la hora predefinida de alternancia. La hora predeterminada es medianoche (00:00 o 12:00, en función del formato de hora). |

| 25-55 Alternar si la carga < 50% | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | ***AVISO!***<br>**Esto solo es válido si el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* es distinto de *[0] Desactivado*.**<br><br>Si se selecciona *[1] Activado*, la alternancia de bomba solo podrá producirse si la capacidad es igual o inferior al 50 %. El cálculo de la capacidad es la relación entre el número de bombas en funcionamiento (incluida la bomba de velocidad variable) y el número total de bombas disponibles (incluida la bomba de velocidad variable, pero no las bloqueadas).<br>$Capacidad = \frac{N_{EN\ FUNCIONAMIENTO}}{N_{TOTAL}} \times 100\,\%$<br>Para el controlador de cascada básico, todas las bombas son de igual tamaño. |
| [0] | Desactivado | La alternancia de bomba principal se produce con cualquier capacidad de bombeo. |
| [1] * | Activado | La función de bomba principal se alterna solo si el número de bombas en funcionamiento proporcionan menos del 50 % de la capacidad total de bombeo. |

| 25-56 Modo conex. por etapas en altern. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro solo está activo si la opción seleccionada en el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* es distinta de *[0] Desactivado*. Se pueden seleccionar dos tipos de conexión y desconexión por etapas de las bombas. La transición lenta hace más suave la conexión y desconexión. La transición rápida las hace tan rápidas como sea posible; la bomba de velocidad variable se desconecta (parada por inercia). |

| 25-56 Modo conex. por etapas en altern. | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [0] * | Lento | En la alternancia, la bomba de velocidad variable se acelera hasta la velocidad máxima y después se desacelera hasta su detención. |
| [1] | Rápido | En la alternancia, la bomba de velocidad variable se acelera hasta la velocidad máxima y después se para por inercia hasta su detención. |

La *Ilustración 3.81* es un ejemplo de la conexión de transición lenta. La bomba de velocidad variable (gráfico superior) y una bomba de velocidad fija (gráfico inferior) funcionan antes del comando de conexión por etapas. Cuando se activa el comando de transición *[0] Lento*, se realiza una alternancia con una rampa de velocidad de la bomba de velocidad variable hasta el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* y, a continuación, se desacelera hasta velocidad cero. Después de un retardo antes de arrancar la siguiente bomba (*parámetro 25-59 Ejecutar si hay retardo de red*), se acelera la siguiente bomba principal (gráfico central) y se añade otra bomba principal original (gráfico superior) tras el retardo antes de funcionar con la red (*parámetro 25-58 Ejecutar siguiente retardo bomba*) como bomba de velocidad fija. La siguiente bomba principal (gráfico central) se desacelera hasta el límite bajo de la velocidad del motor y, a continuación, se le permite variar la velocidad para mantener la presión del sistema

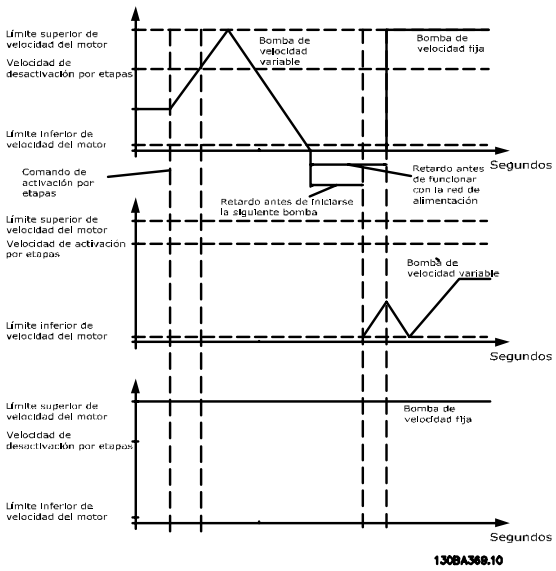



**Ilustración 3.81 Modo conex. por etapas en altern.**

| 25-58 Ejecutar siguiente retardo bomba | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.1 s* | [0.1 - 5 s] | Este parámetro solo está activo si la opción seleccionada en el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* es distinta de *[0] Desactivado*. Este parámetro ajusta el tiempo entre la detención de la bomba de velocidad variable antigua y el arranque de otra como nueva bomba de velocidad variable. Consulte el *parámetro 25-56 Modo conex. por etapas en altern.*, *Ilustración 3.81*, para obtener una descripción de la conexión y de la alternancia. |

| 25-59 Ejecutar si hay retardo de red | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.5 s* | [ par. 25-58 - 5 s] | Este parámetro solo está activo si la opción seleccionada en el *parámetro 25-50 Alternancia bomba principal* es diferente de *[0] Desactivado*.<br>Este parámetro ajusta el tiempo entre la parada de la antigua bomba de velocidad variable y el arranque de dicha bomba como bomba de velocidad fija. Consulte la *Ilustración 3.81* para obtener una descripción de la conexión por etapas y de la alternancia. |

## 3.23.5 25-8* Estado

Parámetros de lectura de datos que informan sobre el estado de funcionamiento del controlador de cascada y de las bombas que este controla.

| 25-80 Estado cascada | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | Lectura de datos del estado del controlador de cascada. |

| 25-81 Estado bomba | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 25 ] | En «Estado de la bomba» se muestra el estado del número de bombas seleccionado en el *parámetro 25-06 Número bombas*. Es una lectura de datos del estado de cada una de las bombas, que muestra una cadena que consta del número de bomba y del estado actual de la misma.<br>Ejemplo: la lectura de datos es una abreviatura como «1:D 2:O». Esto significa que la bomba 1 está funcionando y su velocidad es controlada por el convertidor de frecuencia y que la bomba 2 está parada. |

| 25-82 Bomba principal | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [ 0 - par. 25-06 ] | Parámetro de lectura de datos para la bomba de velocidad variable real del sistema. El parámetro bomba principal se actualiza para reflejar la actual bomba de velocidad variable del sistema, cuando se produce una alternancia. Si no se ha seleccionado ninguna bomba principal (controlador de cascada desactivado o todas las bombas bloqueadas), el display mostrará N1. |

| 25-83 Estado relé | | |
|---|---|---|
| Matriz [9] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [0 - 4 ] | La lectura de datos de estado de cada uno de los relés asignados para el control de las bombas. Cada elemento de la matriz representa un relé. Si el relé está activado, el elemento correspondiente estará ajustado como «Activado». Si el relé está desactivado, el elemento correspondiente estará ajustado como «Desactivado». |

| 25-84 Tiempo activ. bomba | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 h* | [0 - 2147483647 h] | Lectura de datos del valor de Tiempo activ. bomba. El controlador de cascada tiene contadores separados para las bombas y para los relés que las controlan. Tiempo activ. bomba controla las horas de funcionamiento de cada bomba. El valor de cada contador de Tiempo activ. bomba puede reiniciarse a cero escribiendo en el parámetro, por ejemplo, si la bomba es sustituida para su mantenimiento. |

| 25-85 Tiempo activ. relé | | |
|---|---|---|
| Matriz [9] | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 h* | [0 - 2147483647 h] | Lectura de datos del valor del Tiempo activ. relé. El controlador de cascada tiene contadores separados para las bombas y para los relés que las controlan. La rotación de bombas se realiza siempre basándose en los contadores de relé; de lo contrario, siempre se utilizaría la bomba nueva si se reemplazara una de ellas y se reiniciara su valor en *parámetro 25-84 Tiempo activ. bomba*. Para utilizar el *parámetro 25-04 Rotación bombas*, el controlador de cascada controla el tiempo de activación del relé. |

| 25-86 Reiniciar contadores relés | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Reiniciar todos los elementos de los contadores *parámetro 25-85 Tiempo activ. relé*. |
| [0] * | No reiniciar | |
| [1] | Reiniciar | |



## 3.23.6 25-9* Servicio

Parámetros utilizados en caso de servicio de una o más de las bombas controladas.

| 25-90 Parada bomba | | |
|---|---|---|
| Matriz [10] | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| | | En este parámetro, es posible desactivar una o más de las bombas principales fijas. Por ejemplo, la bomba no se seleccionará para la conexión aunque sea la próxima en la secuencia de funcionamiento. No es posible desactivar la bomba principal con el comando de parada de bomba.<br>Los enclavamientos de entradas digitales se seleccionan como *[130] Parada bomba 1-[132] Parada bomba 3* en el grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales.* |
| [0] * | Desactivado | La bomba está activada para la conexión/ desconexión por etapas. |
| [1] | Activado | Se ha dado el comando de enclavamiento de bomba. Si alguna bomba está funcionando, se desconecta inmediatamente. Si la bomba no está funcionando, no se permite su conexión. |

| 25-91 Altern. manual | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [ 0 - par. 25-06 ] | Parámetro de lectura de datos para la bomba de velocidad variable real del sistema. Cuando se produce una alternancia, el parámetro de bomba principal se actualiza para reflejar la actual bomba de velocidad variable del sistema. Si no se ha seleccionado ninguna bomba principal (controlador de cascada desactivado o todas las bombas bloqueadas), el display mostrará N1. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 3.24 Parámetros: 26-** Opción E/S analógica MCB 109

La opción de E/S analógica MCB 109 amplía la funcionalidad de los convertidores de frecuencia VLT® HVAC Drive, añadiendo un número adicional de entradas y salidas analógicas programables. Esto podría ser muy útil en instalaciones de sistemas de gestión de edificios, en los que el convertidor de frecuencia puede utilizarse como un dispositivo descentralizado de E/S, eliminando la necesidad de una estación externa de control y, por tanto, reduciendo el coste.



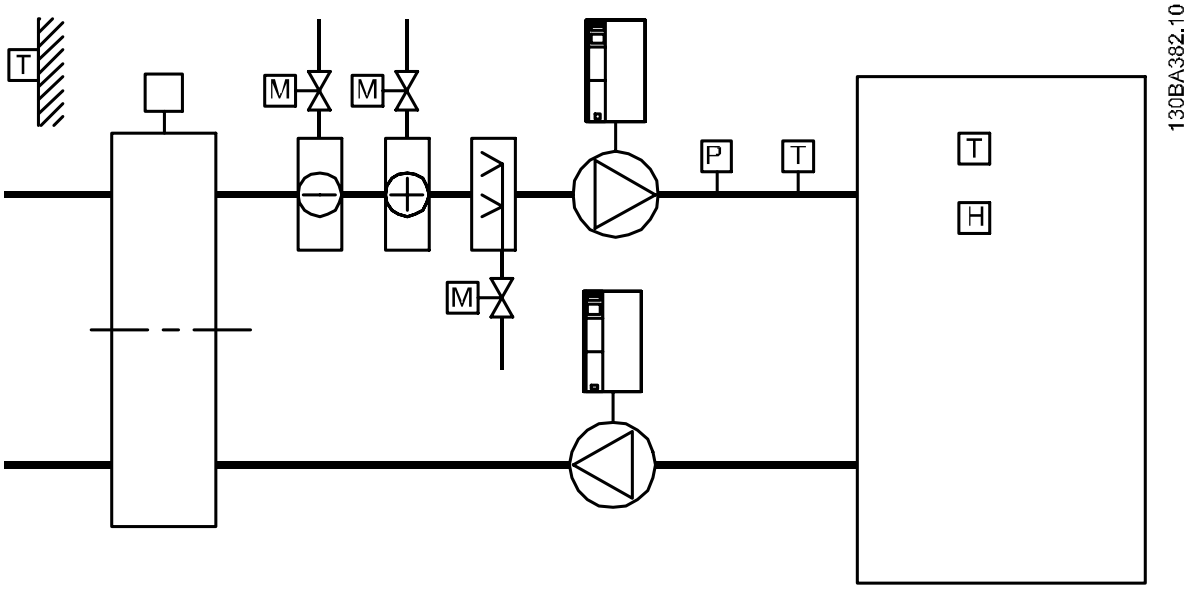



**Ilustración 3.82 Opción E/S analógica MCB 109**

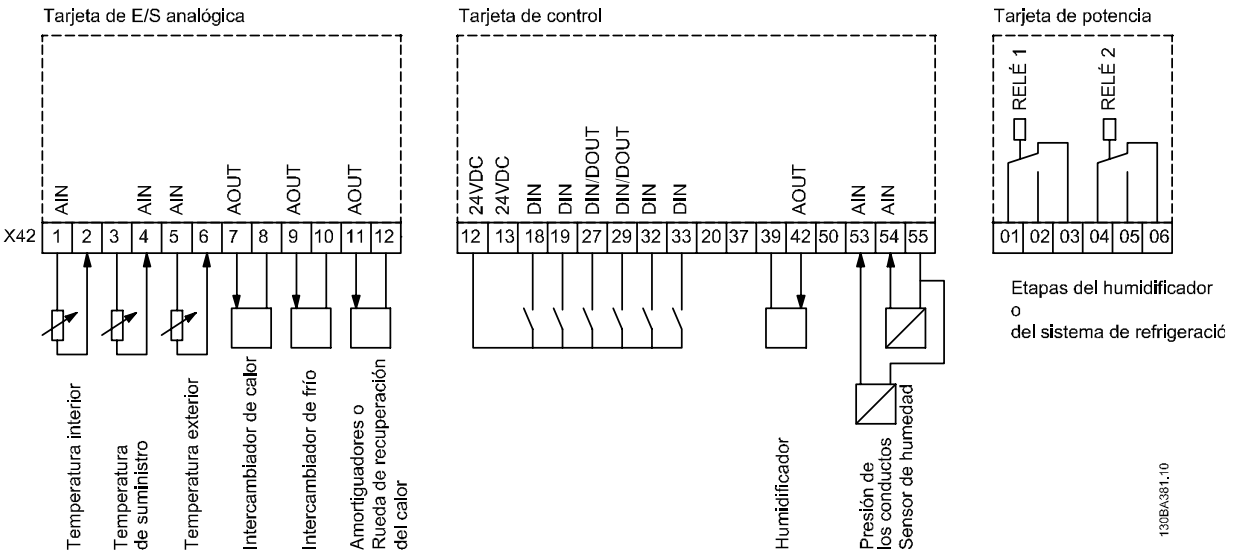



**Ilustración 3.83 Opción E/S analógica MCB 109**

En la *Ilustración 3.82* se muestra una unidad de control de aire normal (AHU). Como se puede ver, la nueva opción de E/S analógica ofrece la posibilidad de controlar todas las funciones del convertidor de frecuencia, como los amortiguadores de entrada, retorno y escape o las bobinas de calentamiento/refrigeración, con mediciones de temperatura y presión obtenidas por el convertidor de frecuencia.

3

***AVISO!***

**La corriente máxima de las salidas analógicas de 0-10 V es 1 mA.**

***AVISO!***

**Cuando se utiliza el control de cero activo, es importante que cualquier entrada analógica no utilizada por el convertidor de frecuencia, es decir, que sea parte de las E/S descentralizadas del sistema de gestión del edificio, tenga desactivada su función cero activo.**

| Terminal | Parámetros | Terminal | Parámetros | Terminal | Parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| Entradas analógicas | | Entradas analógicas | | Relés | |
| X42/1 | *Parámetro 26-00 Modo Terminal X42/1*, 26-1* | 53 | 6-1* | Term. 1, 2 y 3 del relé 1 | 5-4* |
| X42/3 | *Parámetro 26-01 Modo Terminal X42/3*, 26-2* | 54 | 6-2* | Term. 4, 5 y 6 del relé 2 | 5-4* |
| X42/5 | *Parámetro 26-02 Modo Terminal X42/5*, 26-3* | | | | |
| Salidas analógicas | | Salida analógica | | | |
| X42/7 | 26-4* | 42 | 6-5* | | |
| X42/9 | 26-5* | | | | |
| X42/11 | 26-6* | | | | |

**Tabla 3.29 Parámetros relevantes**

También es posible leer las entradas analógicas, escribir en las salidas analógicas y controlar los relés utilizando comunicaciones mediante el bus serie. En este caso, estos son los parámetros relevantes.

| Terminal | Parámetros | Terminal | Parámetros | Terminal | Parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| Entradas analógicas (leer) | | Entradas analógicas (leer) | | Relés | |
| X42/1 | *Parámetro 18-30 Entr. analóg. X42/1* | 53 | *Parámetro 16-62 Entrada analógica 53* | Term. 1, 2 y 3 del relé 1 | *Parámetro 16-71 Salida Relé [bin]* |
| X42/3 | *Parámetro 18-31 Entr. analóg. X42/3* | 54 | *Parámetro 16-64 Entrada analógica 54* | Term. 4, 5 y 6 del relé 2 | *Parámetro 16-71 Salida Relé [bin]* |
| X42/5 | *Parámetro 18-32 Entr. analóg. X42/5* | | | | |
| Salidas analógicas (escribir) | | Salida analógica (escribir) | | | |
| X42/7 | *Parámetro 18-33 Sal. analóg. X42/7 [V]* | 42 | *Parámetro 6-53 Terminal 42 control bus de salida* | ***AVISO!*** **Active las salidas de relé por medio de los bits 11 (relé 1) y 12 (relé 2) del código de control.** | |
| X42/9 | *Parámetro 18-34 Sal. analóg. X42/9 [V]* | | | | |
| X42/11 | *Parámetro 18-35 Sal. analóg. X42/11 [V]* | | | | |

**Tabla 3.30 Parámetros relevantes**

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

**Ajuste del reloj en tiempo real incorporado**
La opción de E/S analógica incorpora un reloj en tiempo real con batería de emergencia. Este puede utilizarse como respaldo de la función de reloj incluida de serie en el convertidor de frecuencia. Consulte el *capétulo 3.2.8 0-7* Ajustes del reloj*.

La opción de E/S analógica puede utilizarse para el control de dispositivos como actuadores o válvulas, usando la utilidad de lazo cerrado ampliado y retirando así el control del sistema de gestión de edificios. Consulte el *capétulo 3.19 Parámetros: 21-** Menú principal - Lazo cerrado ext.*. Hay tres controladores PID de lazo cerrado independientes.

## 3.24.1 26-0* Modo E/S analógico

Grupo de parámetros para ajustar la configuración de E/S analógica. La opción tiene 3 entradas analógicas. Estas entradas analógicas pueden asignarse libremente a tensión (0-10 V) o a entrada de sensor de temperatura Pt 1000 o Ni 1000.

**26-00 Modo Terminal X42/1**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | El terminal X42/1 puede programarse como una entrada analógica que acepta una tensión o entrada de los sensores de temperatura Pt1000 (1000 Ω a 0 °C) o Ni 1000 (1000 Ω a 0 °C). Seleccione el modo.<br>*[2] Pt 1000 [℃]* y *[4] Ni 1000 [℃]* si utiliza Celsius o *[3] Pt 1000 [℉]* y *[5] Ni 1000 [℉]* si utiliza Fahrenheit.<br>***AVISO!***<br>**Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.**<br>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit.<br>• *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación.*<br>• *Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..*<br>• *Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..*<br>• *Parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext..* |
| [1] * | Tensión | |
| [2] | Pt 1000 [°C] | |
| [3] | Pt 1000 [°F] | |
| [4] | Ni 1000 [°C] | |
| [5] | Ni 1000 [°F] | |

**26-01 Modo Terminal X42/3**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | El terminal X42/3 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de los sensores de temperatura Pt 1000 o Ni 1000. Seleccione el modo.<br>*[2] Pt 1000 [℃]* y *[4] Ni 1000 [℃]* si utiliza Celsius o *[3] Pt 1000 [℉]* y *[5] Ni 1000 [℉]* si utiliza Fahrenheit.<br>***AVISO!***<br>**Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.**<br>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit<br>• *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación.*<br>• *Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..*<br>• *Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..*<br>• *Parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext..* |
| [1] * | Tensión | |
| [2] | Pt 1000 [°C] | |
| [3] | Pt 1000 [°F] | |
| [4] | Ni 1000 [°C] | |
| [5] | Ni 1000 [°F] | |

**26-02 Modo Terminal X42/5**

| Option: | | Función: |
|---|---|---|
| | | El terminal X42/5 puede programarse como una entrada analógica que acepta una tensión o entrada de los sensores de temperatura Pt 1000 (1000 Ω a 0 °C) o Ni 1000 (1000 Ω a 0 °C). Seleccione el modo.<br>*[2] Pt 1000 [℃]* y *[4] Ni 1000 [℃]* si utiliza Celsius o *[3] Pt 1000 [℉]* y *[5] Ni 1000 [℉]* si utiliza Fahrenheit.<br>***AVISO!***<br>**Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.**<br>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit:<br>• *Parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación.*<br>• *Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..* |

3

| 26-02 Modo Terminal X42/5 | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | • *Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..*<br>• *Parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext..* |
| [1] * | Tensión | |
| [2] | Pt 1000 [°C] | |
| [3] | Pt 1000 [°F] | |
| [4] | Ni 1000 [°C] | |
| [5] | Ni 1000 [°F] | |

## 3.24.2 26-1* Entrada analógica X42/1

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica, terminal X42/1.

| 26-10 Terminal X42/1 baja tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.07 V* | [ 0 - par. 6-31 V] | Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. / realim*. |

| 26-11 Terminal X42/1 alta tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 V* | [ par. 6-30 - 10 V] | Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-15 Term. X42/1 valor alto ref. / realim*. |

| 26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en *parámetro 26-10 Terminal X42/1 baja tensión*. |

| 26-15 Term. X42/1 valor alto ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en |

| 26-15 Term. X42/1 valor alto ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| | | *parámetro 26-11 Terminal X42/1 alta tensión*. |

| 26-16 Term. X42/1 const. tiempo filtro | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.001 s* | [0.001 - 10 s] | ***AVISO!***<br>**Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.**<br><br>Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/1. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro. |

| 26-17 Term. X42/1 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro hace posible activar el control de cero activo. Por ejemplo, donde la entrada analógica es parte del control del convertidor de frecuencia, en vez de utilizarse como parte de un sistema descentralizado de E/S, como un sistema de gestión de edificios. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

## 3.24.3 26-2* Entr. analóg. X42/3

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica, terminal X42/3.

| 26-20 Terminal X42/3 baja tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.07 V* | [ 0 - par. 6-31 V] | Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-24 Term. X42/3 valor bajo ref. / realim*. |

| 26-21 Terminal X42/3 alta tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 V* | [ par. 6-30 - 10 V] | Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-25 Term. X42/3 valor alto ref. / realim*. |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| 26-24 Term. X42/3 valor bajo ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en *parámetro 26-20 Terminal X42/3 baja tensión*. |

| 26-25 Term. X42/3 valor alto ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en *parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión*. |

| 26-26 Term. X42/3 const. tiempo filtro | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.001 s* | [0.001 - 10 s] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Introducir la constante de tiempo. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/3. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro. |

| 26-27 Term. X42/3 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Este parámetro hace posible activar el control de cero activo, por ejemplo, donde la entrada analógica es parte del control del convertidor de frecuencia, en vez de utilizarse como parte de un sistema descentralizado de E/S, como un sistema de gestión de edificios. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

## 3.24.4 26-3* Entr. analóg. X42/5

Parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica, terminal X42/5.

| 26-30 Terminal X42/5 baja tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.07 V* | [ 0 - par. 6-31 V] | Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. / realim*. |

| 26-31 Terminal X42/5 alta tensión | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 10 V* | [ par. 6-30 - 10 V] | Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el *parámetro 26-35 Term. X42/5 valor alto ref. / realim*. |

| 26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en *parámetro 26-30 Terminal X42/5 baja tensión*. |

| 26-35 Term. X42/5 valor alto ref. /realim | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100* | [-999999.999 - 999999.999 ] | Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en *parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión*. |

| 26-36 Term. X42/5 const. tiempo filtro | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0.001 s* | [0.001 - 10 s] | ***AVISO!*** **Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.** Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/5. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro. |

| 26-37 Term. X42/5 cero activo | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Activar o desactivar el control de cero activo. |
| [0] | Desactivado | |
| [1] * | Activado | |

## 3.24.5 26-4* Salida analógica X42/7

Parámetros para configurar el escalado y la función de salida para salida analógica, terminal X42/7.

| 26-40 Terminal X42/7 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Definir la función del terminal X42/7 como salida analógica de intensidad. |
| [0] * | Sin función | |

3

| 26-40 Terminal X42/7 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [100] | Frec. de salida 0-100 | 0-100 Hz, (0-10 V). |
| [101] | Referencia mín--máx. | Referencia mínima-referencia máxima (0-10 V). |
| [102] | Realimentación +-200% | De –200 % a +200 % del *parámetro 3-03 Referencia máxima*, (0-10 V). |
| [103] | Int. motor 0--Imax | 0-intensidad máxima del inversor (*parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*), (0-10 V). |
| [104] | Par 0-Tlim | 0-límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par*), (0-10 V). |
| [105] | Par 0-Tnom | 0-par nominal del motor, (0-10 V). |
| [106] | Potencia 0-Pnom | 0-potencia nominal del motor, (0-10 V). |
| [107] | Velocidad 0--Límite Alto | 0-límite de velocidad máx. (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*), (0-10 V). |
| [113] | Lazo cerrado 1 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [114] | Lazo cerrado 2 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [115] | Lazo cerrado 3 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [139] | Contr. bus | 0-100 %, (0-10 V). |
| [141] | Contr. bus t. o. | 0-100 %, (0-10 V). |

| 26-41 Terminal X42/7 escala mín. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 200 %] | Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/7 como un porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, para que 0 V (o 0 Hz) esté al 25 % del valor de salida máximo, programe al 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del *parámetro 26-42 Terminal X42/7 escala máx.*. Consulte el esquema de principio para el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.*. |

| 26-42 Terminal X42/7 escala máx. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [0 - 200 %] | Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/7. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de tensión. Escale la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 10 V es la intensidad de salida deseada 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 %=10 V. Si se necesita una tensión de entre 0 y 10 V como salida máxima, calcule el valor porcentual como sigue: $\left(\frac{10V}{corriente\ máxima\ Tensión}\right) x\ 100\ \%$ es decir $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\ \% = 200\ \%$ Consulte el *Ilustración 3.30.* |

| 26-43 Terminal X42/7 control bus de salida | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel del terminal X42/7 si es controlado por el bus. |

| 26-44 Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel preajustado del terminal X42/7. En caso de que se haya seleccionado un tiempo límite de bus de campo y una función de tiempo límite en el *parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida*, la salida se preajusta a este nivel. |

## 3.24.6 26-5* Salida analógica X42/9

Parámetros para configurar el escalado y la función de salida para salida analógica, terminal X42/9.

| 26-50 Terminal X42/9 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Definir la función del terminal X42/9. |
| [0] * | Sin función | |
| [100] | Frec. de salida 0-100 | 0-100 Hz, (0-10 V). |
| [101] | Referencia mín--máx. | Referencia mínima-referencia máxima (0-10 V). |
| [102] | Realimentación +-200% | De –200 % a +200 % del *parámetro 3-03 Referencia máxima*, (0-10 V). |
| [103] | Int. motor 0-Imax | 0-intensidad máxima del inversor (*parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*), (0-10 V). |
| [104] | Par 0-Tlim | 0-límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par*), (0-10 V). |
| [105] | Par 0-Tnom | 0-par nominal del motor, (0-10 V). |
| [106] | Potencia 0-Pnom | 0-potencia nominal del motor, (0-10 V). |
| [107] | Velocidad 0--Límite Alto | 0-límite de velocidad máx. (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*), (0-10 V). |
| [113] | Lazo cerrado 1 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |

| 26-50 Terminal X42/9 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| [114] | Lazo cerrado 2 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [115] | Lazo cerrado 3 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [139] | Contr. bus | 0-100 %, (0-10 V). |
| [141] | Contr. bus t. o. | 0-100 %, (0-10 V). |

| 26-51 Terminal X42/9 escala mín. | | |
|---|---|---|
| Para obtener más información, consulte el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.*. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 200 %] | Escale la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9 como un porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, para que 0 V esté al 25 % del valor de salida máximo, programe al 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del *parámetro 26-52 Terminal X42/9 escala máx.*. |

| 26-52 Terminal X42/9 escala máx. | | |
|---|---|---|
| Consulte el *Ilustración 3.30*. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [0 - 200 %] | Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de tensión. Escale la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 10 V es la intensidad de salida deseada a un valor situado entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 % = 10 V. Si se necesita una tensión de entre 0 y 10 V como salida máxima, calcule el valor porcentual como sigue:<br>es decir<br>$5V: \frac{10V}{5V} \times 100\,\% = 200\,\%$ |

| 26-53 Terminal X42/9 control bus de salida | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel del terminal X42/9 si es controlado por el bus. |

| 26-54 Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel preajustado del terminal X42/9. En caso de que se haya seleccionado un tiempo límite de bus de campo y una función de tiempo límite en el *parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida*, la salida se preajusta a este nivel. |

## 3.24.7 26-6* Sal.analóg. X42/11

Parámetros para configurar el escalado y la función de salida para salida analógica, terminal X42/11.

| 26-60 Terminal X42/11 salida | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Función:** |
| | | Definir la función del terminal X42/11. |
| [0] * | Sin función | |
| [100] | Frec. de salida 0-100 | 0-100 Hz, (0-10 V). |
| [101] | Referencia mín--máx. | Referencia mínima-referencia máxima (0-10 V). |
| [102] | Realimentación +-200% | De –200 % a +200 % del *parámetro 3-03 Referencia máxima*, (0-10 V). |
| [103] | Int. motor 0-Imax | 0-intensidad máxima del inversor (*parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.*), (0-10 V). |
| [104] | Par 0-Tlim | 0-límite de par (*parámetro 4-16 Modo motor límite de par*), (0-10 V). |
| [105] | Par 0-Tnom | 0-par nominal del motor, (0-0 V). |
| [106] | Potencia 0-Pnom | 0-potencia nominal del motor, (0-10 V). |
| [107] | Velocidad 0--Límite Alto | 0-límite de velocidad máx. (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* y *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*), (0-10 V). |
| [113] | Lazo cerrado 1 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [114] | Lazo cerrado 2 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [115] | Lazo cerrado 3 ampl. | 0-100 %, (0-10 V). |
| [139] | Contr. bus | 0-100 %, (0-10 V). |
| [141] | Contr. bus t. o. | 0-100 %, (0-10 V). |

| 26-61 Terminal X42/11 escala mín. | | |
|---|---|---|
| Para obtener más información, consulte el parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 200 %] | Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/11, como porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, si se requieren 0 V 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 26-62 Terminal X42/11 escala máx.*. |

3

| 26-62 Terminal X42/11 escala máx. | | |
|---|---|---|
| Consulte el *Ilustración 3.30*. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| 100 %* | [0 - 200 %] | Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de tensión. Escale la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Por ejemplo, si 10 V es la intensidad de salida deseada a un valor situado entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 %=10 V. Si se necesita una tensión de entre 0 y 10 V como salida máxima, calcule el valor porcentual de la siguiente manera: $\left(\frac{10V}{corriente\ máxima\ Tensión}\right)x100\,\%$ es decir |

| 26-62 Terminal X42/11 escala máx. | | |
|---|---|---|
| Consulte el *Ilustración 3.30*. | | |
| **Range:** | | **Función:** |
| | | $5V: \frac{10V}{5V}x100\,\% = 200\,\%$ |

| 26-63 Terminal X42/11 control bus de salida | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel del terminal X42/11 si está controlado por el bus. |

| 26-64 Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet. | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Función:** |
| 0 %* | [0 - 100 %] | Contiene el nivel preajustado del terminal X42/11.<br>En caso de que se haya seleccionado un tiempo límite de bus de campo y una función de tiempo límite, la salida se preajusta a este nivel. |

## 3.25 Parámetros: 30-** Características especiales

| 30-22 Locked Rotor Protection | | |
|---|---|---|
| Disponible solo para motores PM, en modo de lazo abierto VVC+. | | |
| **Option:** | | **Función:** |
| [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 Locked Rotor Detection Time [s] | | |
|---|---|---|
| Disponible solo para motores PM, en modo de control de flujo sin realimentación y en modo de lazo abierto VVC+. | | |
| **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. |

# 4 Resolución de problemas

## 4.1 Resolución de problemas

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

Las advertencias permanecen activas hasta que se elimina la causa. En determinadas circunstancias, es posible que el motor siga funcionando.

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

**Se puede hacer de cuatro modos:**

- Reiniciando [RESET] en el LCP.
- A través de una entrada digital mediante la función de Reset.
- Mediante la opción de comunicación serie / bus de campo.
- Reiniciando automáticamente mediante la función de reinicio automático, que es un ajuste predeterminado. Consulte el *parámetro 14-20 Modo Reset*.

***AVISO!***

**Tras un reinicio manual con [RESET] del LCP, pulse [Auto on] o [Hand on] para reiniciar 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 4.1*).

**⚠PRECAUCIÓN**

**Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la alimentación de red para poder reiniciarlas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, este dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse, como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa de la alarma. 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 una alarma o advertencia aparece marcada con un código en la *Tabla 4.1*, significa que, o se produce una advertencia antes de la alarma, o se puede especificar si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.**
**Esto es posible, p. ej., en el *parámetro 1-90 Protección térmica motor*. Tras una alarma o desconexión, el motor funcionará por inercia y la alarma y la advertencia parpadearán en el convertidor de frecuencia. Una vez corregido el problema, solamente seguirá parpadeando la alarma.**

***AVISO!***

**Ni la función fallo fase motor (30-32) ni la de detección de bloqueo están activas cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor *[1] PM no saliente SPM*.**

| N.º | Descripción | Advertencia | Alarma/ desconexión | Alarma / bloqueo por alarma | Referencia de parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 10 | Sobrt ETR mot | (X) | (X) | | *Parámetro 1-90 Protección térmica motor* |

4

| N.º | Descripción | Advertencia | Alarma/ desconexión | Alarma / bloqueo por alarma | Referencia de parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Sobretemp. del termistor del motor | (X) | (X) | | *Parámetro 1-90 Protección térmica motor* |
| 12 | Límite de par | X | X | | |
| 13 | Sobrecorriente | X | X | X | |
| 14 | Fallo a tierra | X | X | X | |
| 15 | HW incomp. | | X | X | |
| 16 | Cortocircuito | | X | X | |
| 17 | Cód. ctrl TO | (X) | (X) | | *Parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.* |
| 18 | Arranque fallido | | X | | |
| 23 | Fallo de los ventiladores int. | X | | | |
| 24 | Fallo de ventiladores ext. | X | | | *Parámetro 14-53 Monitor del ventilador* |
| 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 | Drive over temperature | 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 | Out of frequency range | X | X | | |
| 36 | Fallo aliment. | X | X | | |
| 37 | Desequil. fase | X | X | | |
| 38 | Fa. corr. carga | | 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 | Sobrecarga de la salida digital en X30/6 | (X) | | | *Parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)* |
| 42 | Sobrecarga de la salida digital en X30/7 | (X) | | | *Parámetro 5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)* |
| 46 | Alim. tarj. alim. | | X | X | |
| 47 | Alim. baja 24 V | X | X | X | |
| 48 | Alim. baja 1.8 V | | X | X | |

| N.º | Descripción | Advertencia | Alarma/ desconexión | Alarma / bloqueo por alarma | Referencia de parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| 49 | Límite de veloc. | X | (X) | | *Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* |
| 50 | Fallo de calibración AMA | | X | | |
| 51 | $U_{nom}$ e $I_{nom}$ 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 | Parámetro del AMA fuera de rango | | 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 | | | |
| 62 | Output Frequency at Maximum Limit | X | | | |
| 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 de seguridad* |
| 69 | Temp. tarj. pot. | | X | X | |
| 70 | Conf. FC incor. | | | X | |
| 71 | PTC 1 Par.seg. | X | X[1)] | | |
| 72 | Fallo peligroso | | | X[1)] | |
| 73 | R.aut. Par.seg. | | | | |
| 76 | Conf. unid. pot. | X | | | |
| 79 | Conf. PS no vál. | | X | X | |
| 80 | Drive Initialized to Default Value | | X | | |
| 91 | AI54 Aj. errón. | | | X | |
| 92 | Falta de caudal | X | X | | *22-2* Detección falta de caudal* |
| 93 | Bomba seca | X | X | | *22-2* Detección falta de caudal* |
| 94 | Fin de curva | X | X | | *22-5* Fin de curva* |
| 95 | Correa rota | X | X | | *22-6* Detección correa rota* |
| 96 | Arr. retardado | X | | | *22-7* Protección ciclo corto* |
| 97 | Parada retardada | X | | | *22-7* Protección ciclo corto* |
| 98 | Fallo de reloj | X | | | *0-7* Ajustes del reloj* |
| 201 | M Incendio act. | | | | |
| 202 | Lím. Inc. excd. | | | | |
| 203 | Falta el motor | | | | |
| 204 | Rotor bloqueado | | | | |
| 243 | IGBT del freno | X | X | | |
| 244 | Temp. disipador | X | X | X | |
| 245 | Sensor disip. | | X | X | |
| 246 | Aliment. tarj. alim. | | X | X | |
| 247 | Temp. tarj.alim. | | X | X | |

| N.º | Descripción | Advertencia | Alarma/ desconexión | Alarma / bloqueo por alarma | Referencia de parámetros |
|---|---|---|---|---|---|
| 248 | Conf. PS no vál. | | X | X | |
| 250 | Nva. pieza rec. | | | X | |
| 251 | Nuevo. cód. tipo | | X | X | |

**Tabla 4.1 Lista de códigos de alarma/advertencia**



*(X) En función del parámetro.*

*1) No puede realizarse el reinicio automático a través del parámetro 14-20 Modo Reset.*

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando [Reset] o reiniciando desde una entrada digital (grupo de parámetros *5-1* Entradas digitales [1] Reinicio*). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños al convertidor de frecuencia o a los equipos conectados. 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 4.2 Indicación LED**

| Código de alarma y código de estado ampliado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bit** | **Hex** | **Dec** | **Código de alarma** | **Código de advertencia** | **Código de estado ampliado** |
| 0 | 00000001 | 1 | Comprob. freno | Comprob. freno | En rampa |
| 1 | 00000002 | 2 | Temp. tarj. pot. | Temp. tarj. pot. | AMA en func. |
| 2 | 00000004 | 4 | Fallo Tierra | Fallo Tierra | Iniciar CW/CCW |
| 3 | 00000008 | 8 | Temp. tarj. ctrl | Temp. tarj. ctrl | Enganc. abajo |
| 4 | 00000010 | 16 | Cód. ctrl TO | Cód. ctrl TO | Engan. arriba |
| 5 | 00000020 | 32 | Sobrecorriente | Sobrecorriente | Realim. alta |
| 6 | 00000040 | 64 | Límite de par | Límite de par | Realim. baja |
| 7 | 00000080 | 128 | Sobrt termi mot | Sobrt termi mot | Output Current High |
| 8 | 00000100 | 256 | Sobrt ETR mot | Sobrt ETR mot | Output Current Low |
| 9 | 00000200 | 512 | Sobrecar. inv. | Sobrecar. inv. | Output Freq High |
| 10 | 00000400 | 1024 | Tensión baja CC | Tensión baja CC | Output Freq Low |
| 11 | 00000800 | 2048 | Sobretens. CC | Sobretens. CC | Brake Check OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Cortocircuito | Tensión baja CC | Frenado máx. |
| 13 | 00002000 | 8192 | Fa. entr. corri. | Tensión alta CC | Frenado |
| 14 | 00004000 | 16384 | Pérd. fase alim. | Pérd. fase alim. | Fuera del rango de velocidad |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA Not OK | Sin motor | OVC Active |
| 16 | 00010000 | 65536 | Error cero activo | Error cero activo | |
| 17 | 00020000 | 131072 | Fa. corr. carga | 10V bajo | |
| 18 | 00040000 | 262144 | Sobrecar. freno | Sobrecar. freno | |
| 19 | 00080000 | 524288 | Pérdida fase U | Resistencia de freno | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Pérdida fase V | IGBT del freno | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | Pérdida fase W | Límite de velocidad | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Fallo Fieldbus | Fallo Fieldbus | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | Alim. baja 24 V | Alim. baja 24 V | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Fallo aliment. | Fallo aliment. | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | Alim. baja 1,8 V | Límite intensidad | |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Resistencia de freno | Baja temp. | |
| 27 | 08000000 | 134217728 | IGBT del freno | Límite tensión | |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Cambio opción | No utilizado | |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Drive Initialized | No utilizado | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Parada segura | No utilizado | |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Fr. mecán. bajo (A63) | Código de estado ampliado | |

**Tabla 4.3 Descripción de código de alarma, código de advertencia y código de estado ampliado**

Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus serie o bus de campo opcional para su diagnóstico. Consulte también el

- *Parámetro 16-90 Código de alarma*.
- *Parámetro 16-92 Código de advertencia*.
- *Parámetro 16-94 Cód. estado amp*.

## 4.1.1 Códigos de alarma

| Bit (hex) | Código de alarma (*parámetro 16-90 Código de alarma*) |
|---|---|
| 00000001 | |
| 00000002 | Sobretemperatura de la tarjeta de alim. |
| 00000004 | Fallo Tierra |
| 00000008 | |
| 00000010 | Cód. ctrl TO |
| 00000020 | Sobrecorriente |
| 00000040 | |
| 00000080 | Motor thermistor over temp. |
| 00000100 | Sobrt ETR mot |
| 00000200 | Inversor sobrecarg. |
| 00000400 | DC link under voltage |
| 00000800 | DC link over voltage |
| 00001000 | Cortocircuito |
| 00002000 | |
| 00004000 | Pérdida de fase de alim. |
| 00008000 | AMA not OK |
| 00010000 | Error cero activo |
| 00020000 | Fa. corr. carga |
| 00040000 | |
| 00080000 | Falta la fase U del motor |
| 00100000 | Falta la fase V del motor |
| 00200000 | Falta la fase W del motor |
| 00800000 | Fallo tens. control |
| 01000000 | |
| 02000000 | VDD, supply low |
| 04000000 | Resist. freno cortocircuitada |
| 08000000 | Fallo chopper freno |
| 10000000 | Earth fault DESAT |
| 20000000 | Equ. inicializado |
| 40000000 | Parada segura [A68] |
| 80000000 | |

**Tabla 4.4** ***Parámetro 16-90 Código de alarma***

| Bit (hex) | Código de alarma 2 (*parámetro 16-91 Código de alarma 2*) |
|---|---|
| 00000001 | |
| 00000002 | Reservado |
| 00000004 | Service Trip, Typecode / Sparepart |
| 00000008 | Reservado |
| 00000010 | Reservado |
| 00000020 | |
| 00000040 | |
| 00000080 | |
| 00000100 | Correa rota |
| 00000200 | Sin uso |
| 00000400 | Sin uso |
| 00000800 | Reservado |
| 00001000 | Reservado |
| 00002000 | Reservado |
| 00004000 | Reservado |
| 00008000 | Reservado |
| 00010000 | Reservado |
| 00020000 | Sin uso |
| 00040000 | Fans error |
| 00080000 | ECB error |
| 00100000 | Reservado |
| 00200000 | Reservado |
| 00400000 | Reservado |
| 00800000 | Reservado |
| 01000000 | Reservado |
| 02000000 | Reservado |
| 04000000 | Reservado |
| 08000000 | Reservado |
| 10000000 | Reservado |
| 20000000 | Reservado |
| 40000000 | PTC 1 Par.seg. [A71] |
| 80000000 | Fallo peligroso [A72] |

**Tabla 4.5** ***Parámetro 16-91 Código de alarma 2***


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 4.1.2 Códigos de advertencia

| Bit (Hex) | Código de advertencia (parámetro 16-92 Código de advertencia) |
|---|---|
| 00000001 | |
| 00000002 | Sobretemperatura de la tarjeta de alim. |
| 00000004 | Fallo Tierra |
| 00000008 | |
| 00000010 | Cód. ctrl TO |
| 00000020 | Sobrecorriente |
| 00000040 | |
| 00000080 | Motor thermistor over temp. |
| 00000100 | Sobrt ETR mot |
| 00000200 | Inversor sobrecarg. |
| 00000400 | DC link under voltage |
| 00000800 | DC link over voltage |
| 00001000 | |
| 00002000 | |
| 00004000 | Pérdida de fase de alim. |
| 00008000 | Sin motor |
| 00010000 | Error cero activo |
| 00020000 | |
| 00040000 | |
| 00080000 | |
| 00100000 | |
| 00200000 | |
| 00400000 | |
| 00800000 | |
| 01000000 | |
| 02000000 | Límite de intensidad |
| 04000000 | |
| 08000000 | |
| 10000000 | |
| 20000000 | |
| 40000000 | Parada segura [W68] |
| 80000000 | Sin uso |

**Tabla 4.6 parámetro 16-92 Código de advertencia**

| Bit (Hex) | Código de advertencia 2 (parámetro 16-93 Código de advertencia 2) |
|---|---|
| 00000001 | |
| 00000002 | |
| 00000004 | Clock Failure |
| 00000008 | Reservado |
| 00000010 | Reservado |
| 00000020 | |
| 00000040 | |
| 00000080 | Fin de curva |
| 00000100 | Correa rota |
| 00000200 | Sin uso |
| 00000400 | Reservado |
| 00000800 | Reservado |
| 00001000 | Reservado |
| 00002000 | Reservado |
| 00004000 | Reservado |
| 00008000 | Reservado |
| 00010000 | Reservado |
| 00020000 | Sin uso |
| 00040000 | Fans warning |
| 00080000 | |
| 00100000 | Reservado |
| 00200000 | Reservado |
| 00400000 | Reservado |
| 00800000 | Reservado |
| 01000000 | Reservado |
| 02000000 | Reservado |
| 04000000 | Reservado |
| 08000000 | Reservado |
| 10000000 | Reservado |
| 20000000 | Reservado |
| 40000000 | PTC 1 Par.seg. [W71] |
| 80000000 | Reservado |

**Tabla 4.7 parámetro 16-93 Código de advertencia 2**

## 4.1.3 Códigos de estado ampliados

| Bit (hex) | Código de estado ampliado (*parámetro 16-94 Cód. estado amp*) |
|---|---|
| 00000001 | En rampa |
| 00000002 | AMA tuning |
| 00000004 | Iniciar CW/CCW |
| 00000008 | Sin uso |
| 00000010 | Sin uso |
| 00000020 | Realim. alta |
| 00000040 | Realim. baja |
| 00000080 | Intensidad de salida alta |
| 00000100 | Intensidad de salida baja |
| 00000200 | Frecuencia de salida alta |
| 00000400 | Frecuencia de salida baja |
| 00000800 | Brake check OK |
| 00001000 | Frenado máx. |
| 00002000 | Frenado |
| 00004000 | Fuera del rango de velocidad |
| 00008000 | OVC active (OVC activado) |
| 00010000 | Frenado de CA |
| 00020000 | Password Timelock |
| 00040000 | Protección de contraseña |
| 00080000 | Referencia alta |
| 00100000 | Referencia baja |
| 00200000 | Ref. local/remota |
| 00400000 | Reservado |
| 00800000 | Reservado |
| 01000000 | Reservado |
| 02000000 | Reservado |
| 04000000 | Reservado |
| 08000000 | Reservado |
| 10000000 | Reservado |
| 20000000 | Reservado |
| 40000000 | Reservado |
| 80000000 | Reservado |

**Tabla 4.8 Parámetro 16-94 Cód. estado amp**

| Bit (hex) | Código de estado ampliado 2 (*parámetro 16-95 Código de estado ampl. 2*) |
|---|---|
| 00000001 | Desactivado |
| 00000002 | Manual/Auto. |
| 00000004 | Sin uso |
| 00000008 | Sin uso |
| 00000010 | Sin uso |
| 00000020 | Relay 123 active |
| 00000040 | Start Prevented |
| 00000080 | Control prep. |
| 00000100 | Unidad lista |
| 00000200 | Quick Stop |
| 00000400 | Freno de CC |
| 00000800 | Parada |
| 00001000 | Interrupción |
| 00002000 | Mantener solicitud de salida |
| 00004000 | Mantener salida |
| 00008000 | Solicitud de velocidad fija |
| 00010000 | Velocidad fija |
| 00020000 | Start Request |
| 00040000 | Arranque |
| 00080000 | Start Applied |
| 00100000 | Retardo arr. |
| 00200000 | Reposo |
| 00400000 | Refuerzo de reposo |
| 00800000 | Funcionamiento |
| 01000000 | Bypass |
| 02000000 | Modo Incendio |
| 04000000 | Reservado |
| 08000000 | Reservado |
| 10000000 | Reservado |
| 20000000 | Reservado |
| 40000000 | Reservado |
| 80000000 | Reservado |

**Tabla 4.9 Parámetro 16-95 Código de estado ampl. 2**

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

**ADVERTENCIA 1, 10 V bajo**
La tensión de la tarjeta de control es inferior a 10 V desde el terminal 50.
Elimine la carga del terminal 50, ya que la fuente de alimentación de 10 V está sobrecargada. Máximo de 15 mA o mínimo de 590 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 concuerden con el tipo de señal analógica.
- Realice una prueba de señales en el terminal de entrada.

**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 aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en *parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*.

**Resolución de problemas**

- Compruebe la tensión de alimentación y las 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.

**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, Inversor sobrecarg.**
El convertidor de frecuencia ha funcionado con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo y va a desconectarse. El contador para la protección termoelectrónica del inversor emite una advertencia al 98 % y se desconecta al 100 % con una alarma. El convertidor de frecuencia no se puede reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90 %.

**Resolución de problemas**

- Compare la intensidad de salida mostrada en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia.
- Compare la intensidad de salida mostrada en el LCP con la intensidad del motor medida.
- Visualice la carga térmica del convertidor de frecuencia en el LCP y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua intensidad nominal del convertidor de frecuencia, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

**ADVERTENCIA/ALARMA 10, Motor overload temperature**
La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia 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 (fuente de 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.
- 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 son correctos en los *parámetros 1-20 a 1-25*.

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

**ALARMA 14, Fallo a 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 bien 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 el convertidor de frecuencia desde el motor. Se emite un fallo a tierra si el desvío entre las dos corrientes es demasiado grande (la corriente 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 . Realice la inicialización manual o ejecute un AMA completo. Este método resulta más pertinente tras modificar la tarjeta de potencia.

**ALARMA 15, Hardware mismatch**
Una de las opciones instaladas no puede funcionar con el hardware o el software de la 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 el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* NO está en *[0] Desactivado*.
Si el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en *[5] Parada y desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, emitirá una alarma.

**Resolución de problemas**

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

**ALARMA 18, Arranque fallido**
La velocidad no ha podido sobrepasar el valor del *parámetro 1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM]* durante el arranque dentro del tiempo establecido (fijado en el *parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor*). Podría deberse al bloqueo de un motor.

**ADVERTENCIA 23, Vent. internos**
La función de advertencia del ventilador es una protección que comprueba si el ventilador está funcionando o montado. La advertencia del ventilador puede desactivarse en *parámetro 14-53 Monitor del ventilador ([0] Desactivado)*.

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

**Resolución de problemas**

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

**ADVERTENCIA 24, Vent. externos**
La función de advertencia del ventilador es una protección que comprueba si el ventilador está funcionando o montado. La advertencia del ventilador puede desactivarse en *parámetro 14-53 Monitor del ventilador ([0] Desactivado)*.

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

**Resolución de problemas**

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

- Compruebe los sensores del disipador.

**ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada**
La resistencia de 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 el *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, Brake check failed**
La resistencia de freno no está conectada o no funciona.

**Resolución de problemas**

- Compruebe *parámetro 2-15 Comprobación freno*.

**ALARMA 29, Heat Sink temp**
Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se reinicia hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura del disipador especificada. Los puntos de desconexión y de reinicio varían en función del tamaño del convertidor de frecuencia.

**Resolución de problemas**
Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

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

**ALARMA 30, Falta la fase U del motor**
falta la fase U del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

**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, Fallo interno**
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 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 *[0] Sin función*.

**Resolución de problemas**

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

**ALARMA 38, Fallo interno**
Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código definido en la *Tabla 4.10*.

**Resolución de problemas**

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

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

| Número | Texto |
|---|---|
| 0 | El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss. |
| 256–258 | Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos. Sustituya la tarjeta de potencia. |
| 512–519 | Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss. |
| 783 | Valor de parámetro fuera de los límites mínimo/ máximo. |
| 1024–1284 | Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss. |
| 1299 | El software de opción de la ranura A es demasiado antiguo. |
| 1300 | El software de opción de la ranura B es demasiado antiguo. |
| 1302 | El software de opción de la ranura C1 es demasiado antiguo. |
| 1315 | El software de opción de la ranura A no es compatible o no está autorizado. |
| 1316 | El software de opción de la ranura B no es compatible o no está autorizado. |
| 1318 | El software de opción de la ranura C1 no es compatible o no está autorizado. |
| 1379–2819 | Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss. |
| 1792 | Reinicio de hardware del procesador de señal digital. |
| 1793 | Los parámetros derivados del motor no se han transferido correctamente al procesador digital de señal. |
| 1794 | Los datos de potencia no se han transferido correctamente durante el arranque al procesador digital de señal. |
| 1795 | El procesador digital de señal ha recibido demasiados telegramas SPI desconocidos. El convertidor de frecuencia también utilizará este código de fallo si el MCO no se enciende correctamente. Esta situación puede producirse debido a una protección de CEM inadecuada o a una puesta a tierra incorrecta. |
| 1796 | Error de copia RAM. |
| 2561 | Sustituya la tarjeta de control. |
| 2820 | Desbordamiento de pila del LCP. |
| 2821 | Desbordamiento del puerto de serie. |
| 2822 | Desbordamiento del puerto USB. |
| 3072–5122 | Valor de parámetro fuera de límites. |
| 5123 | Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control. |
| 5124 | Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control. |
| 5125 | Opción en ranura C0: hardware incompatible con el hardware de la placa de control. |
| 5126 | Opción en ranura C1: hardware incompatible con el hardware de la placa de control. |
| 5376–6231 | Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss. |

**Tabla 4.10 Códigos de fallo interno**

**ALARMA 39, Sensor disipad.**
No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador.

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

**ADVERTENCIA 40, Sobrecarga de la salida digital del terminal 27**
Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe *parámetro 5-00 Modo E/S digital* y *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S*.

**ADVERTENCIA 41, Sobrecarga de la salida digital del terminal 29**
Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine la conexión cortocircuitada. Revise asimismo el *parámetro 5-00 Modo E/S digital* y el *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

**ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o X30/7**
En el caso del terminal X30/6, compruebe la carga conectada a dicho terminal o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe también el *parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

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

**ALARMA 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® 24 V External 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.

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

**ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.**
Esta advertencia se mostrará cuando la velocidad no esté comprendida dentro del intervalo especificado en el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. Cuando la velocidad sea inferior al límite especificado en el *parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* (excepto en arranque y parada), el convertidor de frecuencia se desconecta.

**ALARMA 50, Fallo de calibración AMA**
Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

**ALARMA 51, $U_{nom}$ 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.

**Resolución de problemas**
- Compruebe los ajustes de los *parámetros del 1-20* al *1-25*.

**ALARMA 52, Fa. AMA In baja**
La intensidad del motor es demasiado baja.

**Resolución de problemas**
- Compruebe los ajustes en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*.

**ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande**
El motor es demasiado grande para que funcione el AMA.

**ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño**
El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

**ALARMA 55, Par. AMA fuera de intervalo**
No se puede ejecutar el AMA porque los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

**ALARMA 56, AMA interrumpido por usuario**
Se interrumpe manualmente el AMA.

**ALARMA 57, Fallo interno del AMA**
Pruebe a reiniciar el AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.

**ALARMA 58, Fallo interno del AMA**
Póngase en contacto con el distribuidor Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad**
La 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 parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia.

**ADVERTENCIA 62, Output frequency at maximum limit**
La frecuencia de salida ha alcanzado el valor ajustado en *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*. Compruebe las posibles causas en la aplicación. Es posible aumentar el límite de la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con una

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

**ADVERTENCIA/ALARMA 65, Sobretemp. tarj. control**
La temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 85 °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, Heat sink temperature low**
El convertidor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT. Aumente la temperatura ambiente de la unidad. También puede suministrarse una cantidad reducida de intensidad al convertidor de frecuencia cuando el motor se detenga, ajustando el *parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y el *parámetro 1-80 Función de parada*.

**ALARMA 67, Option module configuration has changed**
Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo. Compruebe que el cambio de configuración es intencionado y reinicie la unidad.

**ALARMA 68, Parada segura activada**
Se ha activado Safe Torque Off (STO). Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [Reset]).

**ALARMA 69, Temp. tarj.alim.**
El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.

**Resolución de problemas**

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

**ALARMA 70, Conf. FC incor.**
La tarjeta de control y la tarjeta de potencia son incompatibles. Para comprobar la compatibilidad, póngase en contacto con el proveedor de Danfoss con el código descriptivo de la unidad indicado en la placa de características y las referencias de las tarjetas.

**ALARMA 71, PTC 1 Par.seg.**
Se ha activado el STO desde VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando la MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable) y cuando se desactive la entrada digital desde la MCB 112. Cuando esto suceda, envíe una señal de reinicio (a través de bus, E/S digital o pulsando [Reset]).

**ALARMA 72, Fallo peligroso**
STO con bloqueo por alarma. Se ha producido una combinación imprevista de comandos de STO:

- 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.

**ALARMA 80, Equ. inicializado**
Los parámetros se han ajustado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual. Para eliminar la alarma, reinicie la unidad.

**ALARMA 92, Falta de caudal**
Se ha detectado una situación de falta de caudal en el sistema. El *Parámetro 22-23 Función falta de caudal* está configurado para la alarma.

**Resolución de problemas**

- Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

**ALARMA 93, Bomba seca**
Una situación sin caudal en el sistema con el convertidor de frecuencia funcionando a alta velocidad podría indicar una bomba seca. *Parámetro 22-26 Función bomba seca* está configurado para la alarma.

**Resolución de problemas**

- Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

**ALARMA 94, Fin de curva**
El valor de realimentación es inferior al valor de consigna. Esto puede indicar que hay una fuga en el sistema. El *Parámetro 22-50 Func. fin de curva* está configurado para la alarma.

**Resolución de problemas**

- Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

**ALARMA 95, Correa rota**
El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. El *Parámetro 22-60 Func. correa rota* está configurado para la alarma.

**Resolución de problemas**

- Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

**ALARMA 96, Arr. retardado**
El arranque del motor se ha retrasado por haber activo un ciclo corto de protección. El *Parámetro 22-76 Intervalo entre arranques* está activado.

**Resolución de problemas**

- Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

4

**ADVERTENCIA 97, Parada retardada**
Se ha retardado la parada del motor porque el motor ha estado funcionando menos tiempo que el tiempo mínimo programado en el *parámetro 22-77 Tiempo ejecución mín.*.

**ADVERTENCIA 98, Fallo de reloj**
La hora no está ajustada o se ha producido un fallo en el reloj RTC. Reinicie el reloj en *parámetro 0-70 Fecha y hora*.

**ADVERTENCIA 200, Modo Incendio**
El convertidor de frecuencia está funcionando en Modo incendio. La advertencia desaparece cuando se elimina el modo incendio. Consulte los datos del modo incendio en el registro de alarmas.

**ADVERTENCIA 201. M Incendio act.**
El convertidor de frecuencia ha entrado en modo incendio. Apague y vuelva a encender la unidad para eliminar la advertencia. Consulte los datos del modo incendio en el registro de alarmas.

**ADVERTENCIA 202, Lím. Inc. excd.**
Al funcionar en modo incendio, se han ignorado una o varias situaciones de alarma que normalmente habrían provocado la desconexión de la unidad. El funcionamiento en este estado anula la garantía de la unidad. Apague y vuelva a encender la unidad para eliminar la advertencia. Consulte los datos del modo incendio en el registro de alarmas.

**ADVERTENCIA 203. Falta el motor**
Se ha detectado un estado de baja carga con un convertidor de frecuencia en funcionamiento multimotor. Esto podría indicar que falta un motor. Compruebe que todo el sistema funciona correctamente.

**ADVERTENCIA 204. Rotor bloqueado**
Se ha detectado un estado de sobrecarga con un convertidor de frecuencia con funcionamiento multimotor. Esto podría indicar un rotor bloqueado. Inspeccione el motor para comprobar que funciona correctamente.

**ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.**
La alimentación o el modo interruptor de la fuente de alimentación se han intercambiado. Restaure el código descriptivo del convertidor de frecuencia en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en el *parámetro* , según la etiqueta del convertidor de frecuencia. No se olvide de seleccionar «Guardar en la EEPROM» al final.

**ADVERTENCIA 251, Nuevo. cód. tipo**
Se sustituye la tarjeta de potencia u otros componentes y se cambia el código descriptivo.

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

# 5 Listas de parámetros

## 5.1 Opciones de parámetros

### 5.1.1 Ajustes predeterminados

**Cambios durante el funcionamiento**
«VERDADERO» significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y «FALSO» significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

**4 ajustes**
Todos los ajustes: el parámetro puede configurarse individualmente en cada una de las cuatro configuraciones, es decir, un parámetro individual puede tener cuatro valores de dato diferentes.
1 ajuste: el valor de dato es el mismo en todos los ajustes.

**SR**
Depende del tamaño.

**N/A**
Valor predeterminado no disponible.

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

| **Índice de conv.** | 100 | 75 | 74 | 70 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Factor de conv.** | 1 | 3600000 | 3600 | 60 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,00001 | 0,000001 |

**Tabla 5.1 Índice de conversión**

| Tipo de dato | Descripción | Tipo |
|---|---|---|
| 2 | Entero 8 | Int8 |
| 3 | Entero 16 | Int16 |
| 4 | Entero 32 | Int32 |
| 5 | Sin signo 8 | Uint8 |
| 6 | Sin signo 16 | Uint16 |
| 7 | Sin signo 32 | Uint32 |
| 9 | Cadena visible | VisStr |
| 33 | Valor normalizado de 2 bytes | N2 |
| 35 | Secuencia de bits de 16 variables booleanas | V2 |
| 54 | Diferencia de tiempo sin fecha | TimD |

**Tabla 5.2 Descripción del índice de conversión**

## 5.1.2 0-** Func./Display

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **0-0* Ajustes básicos** | | | | | | |
| 0-01 | Idioma | [0] Inglés | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Unidad de velocidad de motor | [1] Hz | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Ajustes regionales | ExpressionLimit | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Estado operación en arranque | [0] Auto-arranque | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-05 | Unidad de modo local | [0] Como unidad de velocidad del motor | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| **0-1* Operac. de ajuste** | | | | | | |
| 0-10 | Ajuste activo | [1] Ajuste activo 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Ajuste de programación | [9] Ajuste activo | 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: Prog. ajustes / canal | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| **0-2* Display LCP** | | | | | | |
| 0-20 | Línea de pantalla pequeña 1.1 | 1602 | 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 | 1502 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Mi menú personal | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| **0-3* Lectura LCP** | | | | | | |
| 0-30 | Unidad de lectura personalizada | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Valor mínimo de lectura personalizada | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Valor máximo de lectura personalizada | 100 CustomReadoutUnit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Texto display 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Texto display 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Texto display 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| **0-4* Teclado LCP** | | | | | | |
| 0-40 | Botón (Hand on) en LCP | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | Botón (Off) en LCP | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | [Auto activ.] llave en LCP | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | Botón (Reset) en LCP | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-44 | Botón [Off/Reset] en LCP | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | [Bypass conv.] Llave en LCP | [1] Activado | 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 | Código de menú personal | 200 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Acceso a menú personal 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 |
| **0-7* Ajustes del reloj** | | | | | | |
| 0-70 | Fecha y hora | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-71 | Formato de fecha | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-72 | Formato de hora | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-74 | Horario de verano | [0] Desactivado | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-76 | Inicio del horario de verano | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-77 | Fin del horario de verano | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-79 | Fallo de reloj | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-81 | Días laborables | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-82 | Días laborables adicionales | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-83 | Días no laborables adicionales | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-89 | Lectura de fecha y hora | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |



## 5.1.3 1-** Carga y motor

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1-0* Ajustes generales** | | | | | | |
| 1-00 | Modo Configuración | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-03 | Características de par | [3] Optim. auto. energía VT | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-06 | En sentido horario | [0] Normal | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| **1-1* Selección de motor** | | | | | | |
| 1-10 | Construcción del motor | [0] Asíncrono | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| **1-1* VVC+ PM/SYN RM** | | | | | | |
| 1-14 | Ganancia de amortiguación | 120 % | 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 |
| **1-2* 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 |
| 1-28 | Comprob. rotación motor | [0] Desactivado | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 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 |
| 1-35 | Reactancia princ. (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Resistencia pérdida hierro (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-37 | Inductancia eje d (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -6 | Int32 |
| 1-38 | Inductancia eje q (Lq) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -6 | Int32 |
| 1-39 | Polos motor | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-40 | fcem a 1000 RPM | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-44 | d-axis Inductance Sat. (LdSat) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Int32 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-45 | q-axis Inductance Sat. (LqSat) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Int32 |
| 1-46 | Ganancia de detecc. de posición | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-47 | Torque Calibration | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-48 | Inductance Sat. Point | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| **1-5* Aj. indep. carga** | | | | | | |
| 1-50 | Magnet. motor a veloc. cero | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Veloc. mín. con magn. norm. [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Magnetización normal veloc. mín. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-58 | 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. | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Tiempo compens. deslizam. constante | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Amortiguación de resonancia | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Const. tiempo amortigua. de resonancia | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | Intens. mín. a baja veloc. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| **1-7* Ajustes arranque** | | | | | | |
| 1-70 | Modo de inicio PM | [1] Estacionamiento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-71 | Retardo arr. | 00 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-72 | Función de arranque | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-73 | Motor en giro | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-77 | Velocidad máx. arranque compresor [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-78 | Velocidad máx. arranque compresor [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-79 | Tiempo máx. descon. arr. compresor | 5 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint8 |
| **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 |
| 1-86 | Velocidad baja desconexión [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-87 | Velocidad baja desconexión [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| **1-9* Temperatura motor** | | | | | | |
| 1-90 | Protección térmica motor | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Vent. externo motor | [0] No | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-93 | Fuente de termistor | [0] Ninguno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

## 5.1.4 2-** Frenos

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2-0* Freno CC** | | | | | | |
| 2-00 | Intensidad CC mantenida/precalent. | 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 |
| 2-06 | 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 | -2 | Uint32 |
| 2-12 | Límite potencia de freno (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Ctrol. Potencia freno | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Comprobación freno | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | Intensidad máx. de frenado de CA | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Control de sobretensión | [2] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

## 5.1.5 3-** Ref./Rampas

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3-0* Límites referencia** | | | | | | |
| 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 | ExpressionLimit | 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 |
| 3-13 | 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 | Fuente 1 de referencia | [1] Entrada analógica 53 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-16 | Fuente 2 de referencia | [20] Potencióm. digital | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-17 | Fuente 3 de referencia | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-19 | Velocidad fija [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| **3-4* Rampa 1** | | | | | | |
| 3-41 | 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 |
| **3-5* Rampa 2** | | | | | | |
| 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 |
| **3-8* Otras rampas** | | | | | | |
| 3-80 | Tiempo rampa veloc. fija | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-81 | Tiempo rampa parada rápida | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-82 | Tiempo de rampa de arranque | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| **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] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | Límite máximo | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Límite mínimo | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Retardo de rampa | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | TimD |

5

## 5.1.6 4-** Lím./Advert.

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4-1* Límites motor** | | | | | | |
| 4-10 | Dirección veloc. motor | [2] Ambos sentidos | 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 |
| **4-5* Ajuste Advert.** | | | | | | |
| 4-50 | Advert. Intens. baja | 0 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Advert. Intens. alta | ImaxVLT® (P1637) | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Advert. Veloc. baja | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Advert. Veloc. alta | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Advertencia referencia baja | -999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Advertencia referencia alta | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Advertencia realimentación baja | -999999.999 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Advertencia realimentación alta | 999999.999 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Función Fallo Fase Motor | [2] Desconexión 1.000 ms | 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 |
| 4-64 | Ajuste bypass semiauto | [0] Desactivado | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 5.1.7 5-** E/S digital

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5-0* Modo E/S digital** | | | | | | |
| 5-00 | Modo E/S digital | [0] PNP - Activo a 24 V | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Terminal 27 modo E/S | [0] Entrada | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Terminal 29 modo E/S | [0] Entrada | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **5-1* Entradas digitales** | | | | | | |
| 5-10 | Terminal 18 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Terminal 19 entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Terminal 27 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Terminal 29 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Terminal 32 entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Terminal 33 entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Terminal X30/2 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Terminal X30/3 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Terminal X30/4 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | Terminal 37 parada de seguridad | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 5-20 | Terminal X46/1 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-21 | Terminal X46/3 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-22 | Terminal X46/5 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-23 | Terminal X46/7 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-24 | Terminal X46/9 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-25 | Terminal X46/11 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-26 | Terminal X46/13 Entrada digital | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **5-3* Salidas digitales** | | | | | | |
| 5-30 | Terminal 27 salida digital | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Terminal 29 salida digital | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Term. X30/6 salida dig. (MCB 101) | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Term. X30/7 salida dig. (MCB 101) | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **5-4* Relés** | | | | | | |
| 5-40 | Relé de función | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Retardo conex, relé | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Retardo desconex, relé | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| **5-5* Entrada de pulsos** | | | | | | |
| 5-50 | Term. 29 baja frecuencia | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Term. 29 alta frecuencia | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Term. 29 valor bajo ref./realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Term. 29 valor alto ref./realim | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Tiempo filtro pulsos constante #29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Term. 33 baja frecuencia | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Term. 33 alta frecuencia | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Term. 33 valor bajo ref./realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Term. 33 valor alto ref./realim | 100 N/A | 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 | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Frec. máx. salida de pulsos #27 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Termina 29 salida pulsos variable | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Frec. máx. salida de pulsos #29 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5-66 | Terminal X30/6 var. salida pulsos | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Frec. máx. salida de pulsos #X30/6 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| **5-8* Opciones de E/S** | | | | | | |
| 5-80 | Retardo de reconexión de condensador AHF | 25 s | 2 set-ups | 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 #27 | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Tiempo lím. predet. salida pulsos #29 | 0 % | 1 set-up | 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 |

## 5.1.8 6-** E/S analógica

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6-0* Modo E/S analógico** | | | | | | |
| 6-00 | Tiempo Límite Cero Activo | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | Función Cero Activo | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-02 | Función Cero Activo en modo incendio | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **6-1* Entrada analógica 53** | | | | | | |
| 6-10 | Terminal 53 escala baja V | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Terminal 53 escala alta V | 10 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Terminal 53 escala baja mA | 4 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 N/A | 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 |
| 6-17 | Terminal 53 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **6-2* Entrada analógica 54** | | | | | | |
| 6-20 | Terminal 54 escala baja V | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Terminal 54 escala alta V | 10 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Terminal 54 escala baja mA | 4 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Terminal 54 escala alta mA | 20 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Term. 54 valor bajo ref./realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Term. 54 valor alto ref./realim | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Terminal 54 tiempo filtro constante | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-27 | Terminal 54 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **6-3* Entrada analógica X30/11** | | | | | | |
| 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 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Term. X30/11 valor alto ref./realim. | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6-36 | Term. X30/11 const. tiempo filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-37 | Term. X30/11 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **6-4* Entrada analógica X30/12** | | | | | | |
| 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 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Term. X30/12 valor alto ref./realim. | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Term. X30/12 const. tiempo filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-47 | Term. X30/12 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **6-5* S. analógica 42** | | | | | | |
| 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 | Filtro de salida analógica | [0] Desactivado | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| **6-6* Salida analógica X30/8** | | | | | | |
| 6-60 | Terminal X30/8 salida | [0] Sin función | 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 de 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 | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-71 | Terminal X45/1 Escala mín. | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-72 | Terminal X45/1 Escala máx. | 100 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-73 | Terminal X45/1 Control bus salida | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-74 | T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet. | 0 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| **6-8* Salida analógica 4** | | | | | | |
| 6-80 | Terminal X45/3 salida | [0] Sin función | 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 |

## 5.1.9 8-** Comunic. y opciones

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **8-0* Ajustes generales** | | | | | | |
| 8-01 | Puesto de control | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Fuente de control | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Valor de tiempo límite ctrl. | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Función tiempo límite ctrl. | [0] Desactivado | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Función tiempo límite | [1] Reanudar ajuste | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Reiniciar tiempo límite ctrl. | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Accionador diagnóstico | [0] Desactivar | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8-08 | Filtro lectura de datos | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-09 | Codif. de caract. de comunic. | [1] ANSI X3.4 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **8-1* Ajustes de control** | | | | | | |
| 8-10 | Trama control | [0] Protocolo FC | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Código de estado configurable STW | [1] Perfil por defecto | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **8-3* Ajuste puerto FC** | | | | | | |
| 8-30 | Protocolo | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Dirección | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Velocidad en baudios | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Paridad / Bits de parada | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-34 | Tiempo de ciclo estimado | 0 ms | 2 set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 8-35 | Retardo respuesta mín. | ExpressionLimit | 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 |
| 8-39 | Protocol Firmware version | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| **8-4* Conf. protoc. FC MC** | | | | | | |
| 8-40 | Selección de telegrama | [1] Telegram.estándar1 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-42 | Configuración de escritura PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 8-43 | Configuración de lectura PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| **8-5* Digital/Bus** | | | | | | |
| 8-50 | Selección inercia | [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 |
| **8-7* BACnet** | | | | | | |
| 8-70 | Instancia BACnet | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-72 | Máx. maest. MS/TP | 127 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-73 | Máx. tramas info MS/TP | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 8-74 | "Startup I am" | [0] Enviar al conectar | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-75 | Contraseña inicializac. | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| **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 | Mensajes de esclavo 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 |
| 8-84 | Mensajes de esclavo enviados | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-85 | Errores de tiempo lím. esclavo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-89 | Cuenta de diagnósticos | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int32 |
| **8-9* Vel. fija bus1** | | | | | | |
| 8-90 | Veloc Bus Jog 1 | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Veloc Bus Jog 2 | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-94 | Realim. de bus 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-95 | Realim. de bus 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-96 | Realim. de bus 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |

## 5.1.10 9-** Profibus

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9-00 | Consigna | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Valor | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | Config. escritura PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | Config. lectura PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Dirección de nodo | 126 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Selección de telegrama | [108] PPO 8 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Páram. para señales | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Editar parámetros | [1] Activado | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Control de proceso | [1] Act. master cíclico | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Contador mensajes de fallo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Código de fallo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Número de fallo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Contador situación fallo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Cód. de advert. Profibus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Veloc. Transmision | [255] Sin vel. transmisión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Identificación dispositivo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Número perfil Profibus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Cód. control 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Cód. estado 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-70 | Programming Set-up | [9] Ajuste activo | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-71 | Grabar valores de datos | [0] Desactivado | 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 |

5

## 5.1.11 10-** Fieldbus CAN

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **10-0* Ajustes comunes** | | | | | | |
| 10-00 | Protocolo CAN | [1] DeviceNet | 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 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Lectura config. datos proceso | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Parámetro de advertencia | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Referencia de red | [0] Desactivado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Control de red | [0] Desactivado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **10-2* Filtro COS** | | | | | | |
| 10-20 | Filtro COS 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | Filtro COS 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | Filtro COS 3 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | Filtro COS 4 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| **10-3* Acceso parám.** | | | | | | |
| 10-30 | Índice Array | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Grabar valores de datos | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Revisión Devicenet | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Almacenar siempre | [0] Desactivado | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | Código de producto DeviceNet | 120 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Parámetros Devicenet F | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

## 5.1.12 11-** LonWorks

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **11-0* ID de LonWorks** | | | | | | |
| 11-00 | ID de Neuron | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[6] |
| **11-1* Funciones LON** | | | | | | |
| 11-10 | Perfil de unidad | [0] Perfil VSD | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 11-15 | Cód. de advertencia LON | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 11-17 | Revisión XIF | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-18 | Revisión LonWorks | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| **11-2* Acceso parám. LON** | | | | | | |
| 11-21 | Grabar valores de datos | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

## 5.1.13 13-** Controlador Smart Logic

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **13-0* Ajustes SLC** | | | | | | |
| 13-00 | Modo Controlador SL | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-01 | Evento arranque | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-02 | Evento parada | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-03 | Reiniciar SLC | [0] No reiniciar SLC | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **13-1* Comparadores** | | | | | | |
| 13-10 | Operando comparador | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-11 | Operador comparador | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-12 | Valor comparador | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| **13-2* 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 |
| **13-9* User Defined Alerts** | | | | | | |
| 13-90 | Alert Trigger | [0] Falso | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-91 | Alert Action | [0] Info | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-92 | Alert Text | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| **13-9* User Defined Readouts** | | | | | | |
| 13-97 | Alert Alarm Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 13-98 | Alert Warning Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 13-99 | Alert Status Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

## 5.1.14 14-** Func. especiales

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **14-0* Conmut. inversor** | | | | | | |
| 14-00 | Patrón conmutación | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Frecuencia conmutación | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Sobremodulación | [0] Desactivado | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM aleatorio | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **14-1* Alim. on/off** | | | | | | |
| 14-10 | Fallo aliment. | [0] Sin función | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Avería de tensión de red | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Función desequil. alimentación | [0] Desconexión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-16 | Kin. Backup Gain | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| **14-2* Funciones de reset** | | | | | | |
| 14-20 | Modo Reset | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Tiempo de reinicio automático | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14-22 | Modo funcionamiento | [0] Funcion. normal | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Ajuste de código descriptivo | ExpressionLimit | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 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. lim. intens., Gananacia proporc. | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Control lim. inten., Tiempo integrac. | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-32 | Control lím. intens., tiempo filtro | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |
| **14-4* Optimización energ** | | | | | | |
| 14-40 | Nivel VT | 66 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | Mínima magnetización AEO | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | Frecuencia AEO mínima | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Cosphi del motor | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| **14-5* Ambiente** | | | | | | |
| 14-50 | Filtro RFI | [1] Activado | 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 | [1] Advertencia | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | Filtro de salida | [0] Sin filtro | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-59 | Número real de inversores | ExpressionLimit | 1 set-up | FALSE | 0 | Uint8 |
| **14-6* Auto Reducción** | | | | | | |
| 14-60 | Funcionamiento con sobretemp. | [0] Desconexión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-61 | Funcionamiento con inversor sobrecarg. | [0] Desconexión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-62 | Corriente reduc. inversor sobrecarg. | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **14-8* Opciones** | | | | | | |
| 14-80 | Opción sumin. por 24 V CC ext. | [1] Sí | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| **14-9* Ajustes de fallo** | | | | | | |
| 14-90 | Nivel de fallos | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |

## 5.1.15 15-** Información drive

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **15-0* Datos func.** | | | | | | |
| 15-00 | Horas de funcionamiento | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Horas funcionam. | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Contador KWh | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Arranques | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Sobretemperat. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Sobretensión | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Reiniciar contador KWh | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Reinicio contador de horas funcionam. | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-08 | Núm. de arranques | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| **15-1* Ajustes reg. datos** | | | | | | |
| 15-10 | Variable a registrar | 0 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-11 | Intervalo de registro | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Evento de disparo | [0] Falso | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Modo de registro | [0] Reg. siempre | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Muestras antes de disp. | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| **15-2* Registro histórico** | | | | | | |
| 15-20 | Registro histórico: Evento | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Registro histórico: Valor | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Registro histórico: Tiempo | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-23 | Registro histórico: Fecha y hora | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| **15-3* Reg. alarma** | | | | | | |
| 15-30 | Reg. alarma: código de fallo | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Reg. alarma: valor | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Reg. alarma: hora | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-33 | Reg. alarma: Fecha y hora | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| **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] |
| 15-55 | URL del proveedor | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-56 | Nombre del proveedor | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-58 | Smart Setup Filename | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| 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 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 |

## 5.1.16 16-** Lecturas de datos

5

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **16-0* Estado general** | | | | | | |
| 16-00 | Código de control | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Referencia [Unidad] | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Referencia % | 0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Código estado | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Valor real princ. [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Lectura personalizada | 0 CustomReadoutUnit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| **16-1* Estado motor** | | | | | | |
| 16-10 | Potencia [kW] | 0 kW | All set-ups | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Potencia [HP] | 0 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Tensión motor | 0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Frecuencia | 0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Intensidad motor | 0 A | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Frecuencia [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Par [Nm] | 0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int32 |
| 16-17 | Velocidad [RPM] | 0 RPM | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Térmico motor | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-20 | Ángulo motor | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 16-22 | Par [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-23 | Motor Shaft Power [kW] | 0 kW | All set-ups | TRUE | 1 | Int32 |
| 16-24 | Calibrated Stator Resistance | 0.0000 Ohm | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 16-26 | Potencia filtrada [kW] | 0 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-27 | Potencia filtrada [CV] | 0 hp | All set-ups | FALSE | -3 | 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 | Buffer de registro lleno | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[50] |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16-43 | Estado de acciones temporizadas | [0] Acc. temp. autom. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 16-49 | Origen del fallo de intensidad | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| **16-5* Ref. & realim.** | | | | | | |
| 16-50 | Referencia externa | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Realimentación [Unit] | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Referencia Digi pot | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-54 | Realim. 1 [Unidad] | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-55 | Realim. 2 [Unidad] | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-56 | Realim. 3 [Unidad] | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-58 | Salida PID [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Int16 |
| **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 | Ent. pulsos #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Ent. pulsos #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Salida pulsos #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Salida pulsos #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 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 |
| 16-75 | Entr. analóg. X30/11 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Entr. analóg. X30/12 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Salida analógica X30/8 [mA] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-78 | Salida analógica X45/1 [mA] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-79 | Salida analógica X45/3 [mA] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| **16-8* Fieldb. y puerto FC** | | | | | | |
| 16-80 | Fieldbus CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Fieldbus REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Opción comun. STW | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | Puerto FC CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | Puerto FC REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| **16-9* 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 |
| 16-95 | Código de estado ampl. 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-96 | Cód. de mantenimiento | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

## 5.1.17 18-** Info y lect. de datos

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **18-0* Reg. mantenimiento** | | | | | | |
| 18-00 | Reg. mantenimiento: Elemento | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-01 | Reg. mantenimiento: Acción | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-02 | Reg. mantenimiento: Hora | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-03 | Reg. mantenimiento: Fecha y hora | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| **18-1* Registro modo Incendio** | | | | | | |
| 18-10 | Registro modo incendio: Evento | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-11 | Registro modo incendio: Hora | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-12 | Registro modo incendio: Fecha y hora | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| **18-3* Entradas y salidas** | | | | | | |
| 18-30 | Entr. analóg. X42/1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-31 | Entr. analóg. X42/3 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-32 | Entr. analóg. X42/5 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-33 | Sal. analóg. X42/7 [V] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-34 | Sal. analóg. X42/9 [V] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-35 | Sal. analóg. X42/11 [V] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 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 |
| **18-5* Ref. y realim.** | | | | | | |
| 18-50 | Lectura Sensorless [unidad] | 0 SensorlessUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| **18-6* Inputs & Outputs 2** | | | | | | |
| 18-60 | Digital Input 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

## 5.1.18 20-** Convertidor de lazo cerrado

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20-0* Realimentación** | | | | | | |
| 20-00 | Fuente realim. 1 | [2] Entrada analógica 54 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-01 | Conversión realim. 1 | [0] Lineal | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-02 | Unidad fuente realim. 1 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-03 | Fuente realim. 2 | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-04 | Conversión realim. 2 | [0] Lineal | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-05 | Unidad fuente realim. 2 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-06 | Fuente realim. 3 | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-07 | Conversión realim. 3 | [0] Lineal | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-08 | Unidad fuente realim. 3 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-12 | Referencia/Unidad Realimentación | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-13 | Mínima referencia/realim. | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-14 | Máxima referencia/realim. | 100 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| **20-2* Realim. y consigna** | | | | | | |
| 20-20 | Función de realim. | [3] Mínima | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-21 | Valor de consigna 1 | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20-22 | Valor de consigna 2 | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-23 | Valor de consigna 3 | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| **20-3* Conv. av. realim.** | | | | | | |
| 20-30 | Refrigerante | [0] R22 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-31 | Refriger. def. por usuario A1 | 10 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 20-32 | Refriger. def. por usuario A2 | -2250 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 20-33 | Refriger. def. por usuario A3 | 250 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 20-34 | Área conducto 1 [m2] | 0.500 m2 | All set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 20-35 | Área conducto 1 [in2] | 750 in2 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 20-36 | Área conducto 2 [m2] | 0.500 m2 | All set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 20-37 | Área conducto 2 [in2] | 750 in2 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 20-38 | Factor densidad de aire [%] | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| **20-6* Sensorless** | | | | | | |
| 20-60 | Unidad Sensorless | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-69 | Información Sensorless | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| **20-7* Autoajuste PID** | | | | | | |
| 20-70 | Tipo de lazo cerrado | [0] Autom. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-71 | Modo Configuración | [0] Normal | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-72 | Cambio de salida PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-73 | Nivel mínimo de realim. | -999999 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-74 | Nivel máximo de realim. | 999999 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-79 | Autoajuste PID | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **20-8* Ajustes básicos PID** | | | | | | |
| 20-81 | Ctrl. normal/inverso de PID | [0] Normal | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-82 | Veloc. arranque PID [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 20-83 | Veloc. arranque PID [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 20-84 | Ancho banda En Referencia | 5 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| **20-9* Controlador PID** | | | | | | |
| 20-91 | Saturación de PID | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-93 | Ganancia proporc. PID | 0.50 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-94 | Tiempo integral PID | 20 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 20-95 | Tiempo diferencial PID | 0 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-96 | Límite ganancia dif. dif. PID | 5 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

## 5.1.19 21-** Lazo cerrado ext.

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **21-0* Autoajuste PID ampl.** | | | | | | |
| 21-00 | Tipo de lazo cerrado | [0] Autom. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-01 | Modo Configuración | [0] Normal | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-02 | Cambio de salida PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-03 | Nivel mínimo de realim. | -999999 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-04 | Nivel máximo de realim. | 999999 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-09 | Autoajuste PID | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.** | | | | | | |

5

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21-10 | Ref./Unidad realim. 1 Ext. | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-11 | Referencia mínima 1 Ext. | 0 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-12 | Referencia máxima 1 Ext. | 100 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-13 | Fuente referencia 1 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-14 | Fuente realim. 1 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-15 | Consigna 1 Ext. | 0 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-17 | Referencia 1 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-18 | Realim. 1 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-19 | Salida 1 Ext. [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| **21-2* PID CL 1 ext.** | | | | | | |
| 21-20 | Control normal/inverso 1 Ext. | [0] Normal | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-21 | Ganancia proporcional 1 Ext. | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-22 | Tiempo integral 1 Ext. | 10000 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-23 | Tiempo diferencial 1 Ext. | 0 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-24 | Límite ganancia dif. 1 ext. | 5 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| **21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.** | | | | | | |
| 21-30 | Ref./Unidad realim. 2 Ext. | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-31 | Referencia mínima 2 Ext. | 0 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-32 | Referencia máxima 2 Ext. | 100 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-33 | Fuente referencia 2 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-34 | Fuente realim. 2 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-35 | Consigna 2 Ext. | 0 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-37 | Referencia 2 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-38 | Realim. 2 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-39 | Salida 2 Ext. [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| **21-4* PID CL 2 ext.** | | | | | | |
| 21-40 | Control normal/inverso 2 Ext. | [0] Normal | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-41 | Ganancia proporcional 2 Ext. | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-42 | Tiempo integral 2 Ext. | 10000 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-43 | Tiempo diferencial 2 Ext. | 0 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-44 | Límite ganancia dif. 2 ext. | 5 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| **21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.** | | | | | | |
| 21-50 | Ref./Unidad realim. 3 Ext. | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-51 | Referencia mínima 3 Ext. | 0 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-52 | Referencia máxima 3 Ext. | 100 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-53 | Fuente referencia 3 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-54 | Fuente realim. 3 Ext. | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-55 | Consigna 3 Ext. | 0 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-57 | Referencia 3 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-58 | Realim. 3 Ext. [Unidad] | 0 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-59 | Salida 3 Ext. [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| **21-6* PID CL 3 ext.** | | | | | | |
| 21-60 | Control normal/inverso 3 Ext. | [0] Normal | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-61 | Ganancia proporcional 3 Ext. | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-62 | Tiempo integral 3 Ext. | 10000 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-63 | Tiempo diferencial 3 Ext. | 0 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-64 | Límite ganancia dif. 3 ext. | 5 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |


Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

## 5.1.20 22-** Funciones de aplicación

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **22-0* Varios** | | | | | | |
| 22-00 | Retardo parada ext. | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-01 | Tiempo de filtro de potencia | 0.50 s | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| **22-2* Detección falta de caudal** | | | | | | |
| 22-20 | Ajuste auto baja potencia | [0] Desactivado | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-21 | Detección baja potencia | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-22 | Detección baja velocidad | [0] Disabled | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-23 | Función falta de caudal | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-24 | Retardo falta de caudal | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-26 | Función bomba seca | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-27 | Retardo bomba seca | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **22-3* Ajuste pot. falta de caudal** | | | | | | |
| 22-30 | Potencia falta de caudal | 0 kW | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-31 | Factor corrección potencia | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-32 | Veloc. baja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-33 | Veloc. baja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-34 | Potencia veloc. baja [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-35 | Potencia veloc. baja [CV] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-36 | Veloc. alta [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-37 | Veloc. alta [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-38 | Potencia veloc. alta [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-39 | Potencia veloc. alta [CV] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| **22-4* Modo reposo** | | | | | | |
| 22-40 | Tiempo ejecución mín. | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-41 | Tiempo reposo mín. | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-42 | Veloc. reinicio [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-43 | Veloc. reinicio [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-44 | Refer. despertar/Dif. realim. | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-45 | Refuerzo de consigna | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-46 | Tiempo refuerzo máx. | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **22-5* Fin de curva** | | | | | | |
| 22-50 | Func. fin de curva | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-51 | Retardo fin de curva | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-52 | End of Curve Tolerance | 2.5 % | All set-ups | TRUE | -1 | Int16 |
| **22-6* Detección correa rota** | | | | | | |
| 22-60 | Func. correa rota | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-61 | Par correa rota | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-62 | Retardo correa rota | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **22-7* Protección ciclo corto** | | | | | | |
| 22-75 | Protección ciclo corto | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-76 | Intervalo entre arranques | start_to_start_min_on_time (P2277) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-77 | Tiempo ejecución mín. | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-78 | Anul. tiempo mínimo de func. | [0] Desactivado | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-79 | Valor anul. tiempo mínimo de func. | 0 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| **22-8* Compensac. caudal** | | | | | | |
| 22-80 | Compensación de caudal | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-81 | Aproximación curva cuadrada-lineal | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22-82 | Cálculo punto de trabajo | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-83 | Velocidad sin caudal [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-84 | Velocidad sin caudal [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-85 | Velocidad punto diseño [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Velocidad punto diseño [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-87 | Presión a velocidad sin caudal | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-88 | Presión a velocidad nominal | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-89 | Caudal en punto de diseño | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-90 | Caudal a velocidad nominal | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

5

## 5.1.21 23-** Funciones basadas en el tiempo

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **23-0* Acciones temporizadas** | | | | | | |
| 23-00 | Tiempo activ. | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay-WoDate |
| 23-01 | Acción activ. | [0] Desactivado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-02 | Tiempo desactiv. | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay-WoDate |
| 23-03 | Acción desactiv. | [1] Sin acción | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-04 | Repetición | [0] Todos los días | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **23-0* Aj. acc. temp.** | | | | | | |
| 23-08 | Modo de acciones temporizadas | [0] Acc. temp. autom. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-09 | Reactivación de acciones temporizadas | [1] Activado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **23-1* Mantenimiento** | | | | | | |
| 23-10 | Elemento de mantenim. | [1] Rodamientos del motor | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-11 | Acción de mantenim. | [1] Lubricar | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-12 | Base tiempo mantenim. | [0] Desactivado | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-13 | Intervalo tiempo mantenim. | 1 h | 1 set-up | TRUE | 74 | Uint32 |
| 23-14 | Fecha y hora mantenim. | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| **23-1* Reinicio mantenim.** | | | | | | |
| 23-15 | Código reinicio mantenim. | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-16 | Texto mantenim. | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| **23-5* Registro energía** | | | | | | |
| 23-50 | Resolución registro energía | [5] Últimas 24 horas | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-51 | Inicio período | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-53 | Registro energía | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-54 | Reiniciar registro energía | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **23-6* Tendencias** | | | | | | |
| 23-60 | Variable de tendencia | [2] Frecuencia [Hz] | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-61 | Datos bin continuos | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-62 | Datos bin temporizados | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-63 | Inicio período temporizado | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-64 | Fin período temporizado | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23-65 | Valor bin mínimo | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-66 | Reiniciar datos bin continuos | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-67 | Reiniciar datos bin temporizados | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **23-8* Contador de recuperación** | | | | | | |
| 23-80 | Factor referencia potencia | 100 % | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-81 | Coste energético | 1 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 23-82 | Inversión | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-83 | Ahorro energético | 0 kWh | All set-ups | TRUE | 75 | Int32 |
| 23-84 | Ahorro | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |

## 5.1.22 24-** Funciones de aplicaciones 2

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **24-0* Modo incendio** | | | | | | |
| 24-00 | Función modo incendio | [0] Desactivado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-01 | Configuración de Modo Incendio | [0] Lazo abierto | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-02 | Unidad Modo Incendio | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-03 | Referencia mín. modo incendio | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-04 | Referencia máx. modo incendio | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-05 | Referencia interna en modo incendio | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 24-06 | Fuente referencia modo incendio | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-07 | Fuente realim. modo incendio | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-09 | Manejo alarmas modo incendio | [1] Desc. alarmas crít. | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| **24-1* Bypass conv.** | | | | | | |
| 24-10 | Función bypass convertidor | [0] Desactivado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-11 | Tiempo de retardo bypass conv. | 0 s | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **24-9* Func. multimotor** | | | | | | |
| 24-90 | Función falta de motor | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-91 | Coeficiente de falta de motor 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-92 | Coeficiente de falta de motor 2 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-93 | Coeficiente de falta de motor 3 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-94 | Coeficiente de falta de motor 4 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-95 | Función rotor bloqueado | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-96 | Coeficiente de rotor bloqueado 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-97 | Coeficiente de rotor bloqueado 2 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-98 | Coeficiente de rotor bloqueado 3 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-99 | Coeficiente de rotor bloqueado 4 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

## 5.1.23 25-** Controlador de cascada

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **25-0* Ajustes del sistema** | | | | | | |
| 25-00 | Controlador de cascada | [0] Desactivado | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-02 | Arranque del motor | [0] Directo en línea | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-04 | Rotación bombas | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-05 | Bomba principal fija | [1] Sí | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-06 | Número bombas | 2 N/A | 2 set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| **25-2* Ajustes ancho banda** | | | | | | |
| 25-20 | Ancho banda conexión por etapas | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-21 | Ancho de banda de Histéresis | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-22 | Ancho banda veloc. fija | casco_staging_bandwidth (P2520) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-23 | Retardo conexión SBW | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-24 | Retardo desconex. SBW | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-25 | Tiempo OBW | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-26 | Desconex. si no hay caudal | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-27 | Función activ. por etapas | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-28 | Tiempo función activ. por etapas | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-29 | Función desactiv. por etapas | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-30 | Tiempo función desactiv. por etapas | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| **25-4* Ajustes conex. por etapas** | | | | | | |
| 25-40 | Retardo desacel. rampa | 10 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-41 | Retardo acel. rampa | 2 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-42 | Umbral conex. por etapas | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-43 | Umbral desconex. por etapas | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-44 | Veloc. conex. por etapas [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-45 | Veloc. conex. por etapas [Hz] | 0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-46 | Veloc. desconex. por etapas [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-47 | Veloc. desconex. por etapas [Hz] | 0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| **25-5* Ajustes alternancia** | | | | | | |
| 25-50 | Alternancia bomba principal | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-51 | Evento alternancia | [0] Externa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-52 | Intervalo tiempo alternancia | 24 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint16 |
| 25-53 | Valor tempor. alternancia | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[7] |
| 25-54 | Hora predef. alternancia | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay-WoDate |
| 25-55 | Alternar si la carga < 50% | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-56 | Modo conex. por etapas en altern. | [0] Lento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-58 | Ejecutar siguiente retardo bomba | 0.1 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-59 | Ejecutar si hay retardo de red | 0.5 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| **25-8* Estado** | | | | | | |
| 25-80 | Estado cascada | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-81 | Estado bomba | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-82 | Bomba principal | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-83 | Estado relé | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[4] |
| 25-84 | Tiempo activ. bomba | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-85 | Tiempo activ. relé | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-86 | Reiniciar contadores relés | [0] No reiniciar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **25-9* Servicio** | | | | | | |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25-90 | Parada bomba | [0] Desactivado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-91 | Altern. manual | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |

## 5.1.24 26-** Opción E/S analógica MCB 109

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **26-0* Modo E/S analógico** | | | | | | |
| 26-00 | Modo Terminal X42/1 | [1] Tensión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-01 | Modo Terminal X42/3 | [1] Tensión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-02 | Modo Terminal X42/5 | [1] Tensión | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **26-1* Entrada analógica X42/1** | | | | | | |
| 26-10 | Terminal X42/1 baja tensión | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-11 | Terminal X42/1 alta tensión | 10 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-14 | Term. X42/1 valor bajo ref. /realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-15 | Term. X42/1 valor alto ref. /realim | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-16 | Term. X42/1 const. tiempo filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-17 | Term. X42/1 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **26-2* Entr. analóg. X42/3** | | | | | | |
| 26-20 | Terminal X42/3 baja tensión | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-21 | Terminal X42/3 alta tensión | 10 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-24 | Term. X42/3 valor bajo ref. /realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-25 | Term. X42/3 valor alto ref. /realim | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-26 | Term. X42/3 const. tiempo filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-27 | Term. X42/3 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **26-3* Entr. analóg. X42/5** | | | | | | |
| 26-30 | Terminal X42/5 baja tensión | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-31 | Terminal X42/5 alta tensión | 10 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-34 | Term. X42/5 valor bajo ref. /realim | 0 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-35 | Term. X42/5 valor alto ref. /realim | 100 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-36 | Term. X42/5 const. tiempo filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-37 | Term. X42/5 cero activo | [1] Activado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| **26-4* Salida analógica X42/7** | | | | | | |
| 26-40 | Terminal X42/7 salida | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-41 | Terminal X42/7 escala mín. | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-42 | Terminal X42/7 escala máx. | 100 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-43 | Terminal X42/7 control bus de salida | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-44 | Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet. | 0 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| **26-5* Salida analógica X42/9** | | | | | | |
| 26-50 | Terminal X42/9 salida | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-51 | Terminal X42/9 escala mín. | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-52 | Terminal X42/9 escala máx. | 100 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-53 | Terminal X42/9 control bus de salida | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-54 | Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet. | 0 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| **26-6* Sal.analóg. X42/11** | | | | | | |
| 26-60 | Terminal X42/11 salida | [0] Sin función | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26-61 | Terminal X42/11 escala mín. | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-62 | Terminal X42/11 escala máx. | 100 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-63 | Terminal X42/11 control bus de salida | 0 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-64 | Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet. | 0 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

## 5.1.25 30-** Características especiales

| Número del parámetro | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-set-up (4 ajustes) | Cambio durante funcionamiento | Índice de conversión | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **30-2* Ajuste arranq. av.** | | | | | | |
| 30-22 | Locked Rotor Detection | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint8 |

# Índice


## A

Abreviaturas ... 4
Acceso parám ... 113
Acciones temporizadas ... 188
Adaptación automática del motor ... 4
  consulte también *AMA*
AEO ... 4
  consulte también *Optimización automática de energía*
Ahorro de energía ... 132
Ajuste de funciones ... 19
Ajuste de parámetros ... 17
Ajustes básicos PID ... 163
Ajustes de arranque ... 52
Ajustes de parada ... 55
Ajustes de registro de datos ... 136
Ajustes del reloj ... 39
Ajustes dependientes de la carga ... 51
Ajustes generales ... 41, 97
Ajustes predeterminados ... 25, 243
Alarma ... 227
AMA ... 4, 236, 240
  consulte también *Adaptación automática del motor*
Autoajuste PID ... 162
Autoajuste PID ampl ... 166

## B

BACnet ... 103
Bypass de convertidor de frecuencia ... 204
Bypass veloc ... 74

## C

Cambio de datos de parámetros ... 18
Carga térmica ... 50, 143
Circuito intermedio ... 235
Comparador ... 119
Compensación del caudal ... 185
Compresor de optimización de energía automático ... 41
Comunicación serie ... 7
Configuración ... 98
Conmut. inversor ... 128
Contraseña ... 38
Control
  Cód. ctrl TO ... 237
  Tarjeta de control ... 235
Control del límite de intensidad ... 131
Controlador de cascada ... 207
Controlador PID ... 164
Convenciones ... 5
Copia con el LCP / guardar ... 38
Corriente
  nominal de salida ... 5
  Límite de intensidad ... 5
Cortocircuito ... 237

## D

Datos de funcionamiento ... 136
Datos de parámetros ... 17
Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión ... 4
Desconexión en el límite bajo de la velocidad del motor ... 55
Desequilibrio de tensión ... 235
Detección baja velocidad ... 177
Detección de baja potencia ... 176
Detección de correa rota ... 183
Detección falta de caudal ... 174
DeviceNet ... 111
Diagnóstico ... 147
Diagnóstico de puerto ... 103
Disipador ... 239
Display LCP ... 31
Documentación ... 6

## E

Enlace de CC ... 235
Entrada analógica ... 7
Entradas
  Entrada analógica ... 92, 93, 235
  Entrada digital ... 236
  Modo E/S analógico ... 90
  Modo E/S digital ... 76
  Valor de escalado de entrada analógica ... 223
Estado ... 13
Estado del convertidor de frecuencia ... 143
Estado general ... 142
Estructura del menú principal ... 27
ETR ... 5, 143
  consulte también *Relé termoelectrónico*

## F

FC lazo cerrado ... 153
Feedback ... 157
Fin de curva ... 182



Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos.

Freno
Control de freno... 236
CC... 60
Funciones de energía de frenado... 61
Límite de frenado... 238
Potencia de frenado... 7
Resistencia de freno... 235
Fuente de alimentación de red... 9
Función de arranque... 53
Función de bomba seca... 177
Fusible... 238

I

Identificación del convertidor de frecuencia... 139
Inercia... 6, 14, 19
Información de parámetros... 141
Inicialización... 25
Inicialización manual... 26
Inv.
Intensidad de salida... 236
Intensidad nominal... 236

L

LCP... 5, 6, 8, 17
consulte también *Panel de control local*
Lectura de datos... 142
Lectura personalizada LCP... 35
LED... 11, 12
Lista de códigos de alarma/advertencia... 230
LonWorks... 114

M

Mant. salida... 6
MCB 109... 219
Medidas de seguridad... 9
Mensaje de estado... 11
Modo de funcionamiento... 29
Modo de protección... 10
Modo Incendio... 200, 242
Modo Menú principal... 13, 17, 24
Modo Menú rápido... 13, 17
Modo reposo... 180
Modulación... 4, 5
Motor
Datos del motor... 45, 236, 240
Estado del motor... 142
Intensidad motor... 240
Límite del motor... 71
Potencia del motor... 240
Temperatura motor... 56

N

NLCP... 15

O

Opción de comunicación... 238
Opción de E / S... 88
Opciones de parámetros... 243
Optimización autom. de energía VT... 41
Optimización automática de energía... 4
consulte también *AEO*

P

Panel de control local... 5
consulte también *LCP*
Pantalla gráfica... 11
Paquete de idioma... 28
Par
Límite de par... 5
constante... 5
variable... 5
Par... 236
Par de arranque... 7
Parámetros indexados... 25
PELV... 5
Pérdida de fase... 235
Protección ciclo corto... 184
Protección de sobrecarga del motor... 56

R

Rampa... 69
RCD... 5, 8
Reactancia de fuga del estátor... 47
Reactancia principal... 47
Realim... 153
Realimentación... 239, 241
Red encendida / apagada... 128
Reducción de potencia automática... 133
Ref... 144
Referencia local... 29, 68
Refrigeración... 56, 58
Registro... 18, 138
Registro de alarmas... 139
Registro de energía... 193
Registro de mantenimiento... 150
Regla lógica... 121
Reinicio... 235, 236, 241

 Danfoss A/S © 10/2015 Reservados todos los derechos. 

Reinicio desconex..... 129
Rendimiento
Rendimiento..... 5
Resistencia de freno
Resistencia de freno..... 5
Resolución de problemas..... 227
Retardo arr..... 53

## S

Salida analógica..... 96
Salida de relé..... 81
Selección de parámetros..... 24
Señal analógica..... 235
Símbolos..... 4
Sin función..... 19
Sobrecalentamiento..... 236
Sobrecarga
del inversor, sin desconexión..... 134
Sobretemperatura..... 236

## T

Tempor..... 120
Tensión de alimentación..... 238
Terminales
Entrada..... 235
Termistor..... 8, 56
Tiempo de descarga..... 9

## V

Velocidad del motor síncrono..... 6
Velocidad del motor, nominal..... 6
Velocidad del motor, síncrona..... 6
Velocidad fija..... 6
Velocidad fija del bus de campo..... 104
Velocidad nominal del motor..... 6
Versión de software..... 4
VVC+..... 5, 9

 Danfoss A/S © 10/2015 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

130R0318 MG11CE05 10/2015