



# Guía de programación VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 202

Versión del software: 3.30





## Índice

<b>1 Introducción</b>	<b>4</b>
1.1 Finalidad del manual	4
1.2 Recursos adicionales	4
1.3 Versión de software	4
1.4 Homologaciones	4
1.5 Símbolos	4
1.6 Definiciones	4
1.6.1 Convertidor de frecuencia	4
1.6.2 Entrada	4
1.6.3 Motor	4
1.6.4 Referencias	5
1.6.5 Varios	5
1.7 Abreviaturas, símbolos y convenciones	8
1.8 Seguridad	8
1.9 Cableado eléctrico	11
<b>2 Cómo realizar la programación</b>	<b>14</b>
2.1 El panel de control local gráfico y numérico	14
2.2 Programación mediante el LCP gráfico	14
2.2.1 La pantalla LCP	15
2.2.2 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia	18
2.2.3 Modo display	18
2.2.4 Modo Display: selección de lecturas de datos	18
2.2.5 Ajuste de parámetros	19
2.2.6 Funciones de la tecla Quick Menu	19
2.2.7 Menú rápido, Q3 Ajustes de funciones	20
2.2.8 Menú rápido, Q4 SmartStart	22
2.2.9 Modo Menú principal	22
2.2.10 Selección de parámetros	22
2.2.11 Cambio de datos	22
2.2.12 Cambio de un valor de texto	22
2.2.13 Cambio de un valor de dato	23
2.2.14 Cambio infinitamente variable de valores de datos numéricos	23
2.2.15 Valor, escalonadamente	23
2.2.16 Lectura de datos y programación de parámetros indexados	23
2.2.17 Programación en el Panel de control local numérico	24
2.2.18 Teclas del LCP	25
<b>3 Descripción del parámetro</b>	<b>27</b>

3.1 Selección de parámetros	27
3.2 Parámetros 0-** Func./Display	29
3.3 Parámetros 1-** Carga y motor	45
3.4 Parámetros 2-** Frenos	72
3.5 Parámetros 3-** Ref./Rampas	77
3.6 Parámetros 4-** Lím./Advert.	85
3.7 Parámetros 5-** E/S digital	90
3.8 Parámetros 6-** E/S analógica	108
3.9 Parámetros 8-** Comunic. y opciones	119
3.10 Parámetros 9-** PROFIBUS	134
3.11 Parámetros 10-** Fieldbus CAN	134
3.12 Parámetros 13-** Lógica inteligente	138
3.13 Parámetros 14-** Func. especiales	162
3.14 Parámetros 15-** Información drive	175
3.15 Parámetros 16-** Lecturas de datos	185
3.16 Parámetros 18-** Data Readouts 2	193
3.17 Parámetros 20-** Lazo cerrado FC	196
3.18 Parámetros 21-** Lazo cerrado ext.	208
3.19 Parámetros 22-** Funciones de aplicaciones	218
3.20 Parámetros 23-** Funciones basadas en el tiempo	236
3.21 Parámetros 24-** Funciones de aplicaciones 2	250
3.22 Parámetros 25-** Controlador de cascada	256
3.23 Parámetros 26-** Analog I/O Option MCB 109	270
3.24 Parámetros 27-** Cascade CTL Option	277
3.25 Parámetros 29-** Water Application Functions	292
3.26 Parámetros 30-** Características especiales	301
3.27 Parámetros 31-** Opción Bypass	302
3.28 Parámetros 35-** Opción de entrada sensor	303

**4 Listas de parámetros** 306

4.1 Opciones de parámetros	306
4.1.1 Ajustes predeterminados	306
4.1.2 0-** Func./Display	307
4.1.3 1-** Carga y motor	309
4.1.4 2-** Frenos	311
4.1.5 3-** Ref./Rampas	312
4.1.6 4-** Lím./Advert.	313
4.1.7 5-** E/S digital	314
4.1.8 6-** E/S analógica	316
4.1.9 8-** Comunic. y opciones	318
4.1.10 9-** PROFIdrive	319

4.1.11 10-** Fieldbus CAN	320
4.1.12 13-** Lógica inteligente	321
4.1.13 14-** Func. especiales	322
4.1.14 15-** Información drive	324
4.1.15 16-** Lecturas de datos	326
4.1.16 18-** Info y lect. de datos	328
4.1.17 20-** Convertidor de lazo cerrado	329
4.1.18 21-** Lazo cerrado ext.	330
4.1.19 22-** Funciones de aplicaciones	332
4.1.20 23-** Funciones basadas en el tiempo	334
4.1.21 24-** Funciones de aplicaciones 2	335
4.1.22 25-** Controlador de cascada	335
4.1.23 26-** Opción E/S analógica	336
4.1.24 29-** Water Application Functions	338
4.1.25 30-** Características especiales	340
4.1.26 31-** Opción Bypass	340
4.1.27 35-** Opción de entrada sensor	340
<b>5 Resolución de problemas</b>	<b>342</b>
5.1 Mensajes de estado	342
5.1.1 Mensajes de advertencia y alarma	342
<b>Índice</b>	<b>349</b>

# 1 Introducción

## 1.1 Finalidad del manual

La Guía de programación proporciona la información necesaria para la programación del convertidor de frecuencia en diversas aplicaciones.

VLT® es una marca registrada.

## 1.2 Recursos adicionales

Tiene a su disposición otros recursos para comprender la programación y las funciones avanzadas del convertidor de frecuencia.

- En el *Manual de funcionamiento de VLT® AQUA Drive FC 202* se describe el proceso de instalación mecánica y eléctrica de este convertidor de frecuencia.
- La *Guía de Diseño del VLT® AQUA Drive FC 202* proporciona información detallada sobre las capacidades y las funcionalidades para diseñar sistemas de control de motores.
- Instrucciones de funcionamiento con equipos opcionales.

Danfoss proporciona publicaciones y manuales complementarios. Consulte [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) para ver un listado.

## 1.3 Versión de software

Versión del software: 3.30

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

## 1.4 Homologaciones



## 1.5 Símbolos

En esta guía se han utilizado 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 no seguras.

### **⚠️ AVISO!**

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

## 1.6 Definiciones

### 1.6.1 Convertidor de frecuencia

**I<sub>VLT, MÁX.</sub>**  
Intensidad de salida máxima.

**I<sub>VLT, N</sub>**  
Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia.

**U<sub>VLT, MÁX.</sub>**  
Tensión de salida máxima.

### 1.6.2 Entrada

#### Orden 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 1.1 Grupos de funciones

### 1.6.3 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<sub>VELOCIDAD FIJA</sub>**  
La frecuencia del motor cuando se activa la función de velocidad fija (mediante terminales digitales).

**f<sub>M</sub>**  
Frecuencia del motor.

**f<sub>MÁX.</sub>**

Frecuencia máxima del motor.

**f<sub>MÍN.</sub>**

Frecuencia mínima del motor.

**f<sub>M,N</sub>**

Frecuencia nominal del motor (datos de la placa de características).

**I<sub>M</sub>**

Intensidad del motor (real).

**I<sub>M,N</sub>**

Corriente nominal del motor (datos de la placa de características).

**n<sub>M,N</sub>**

Velocidad nominal del motor (datos de la placa de características).

**n<sub>s</sub>**

Velocidad del motor síncrono.

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

**n<sub>deslizamiento</sub>**

Deslizamiento del motor.

**P<sub>M,N</sub>**

Potencia nominal del motor (datos de la placa de características en kW o CV).

**T<sub>M,N</sub>**

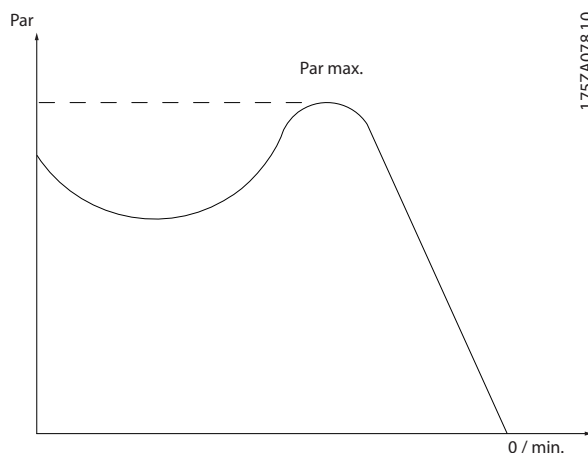
Par nominal (motor).

**U<sub>M</sub>**

Tensión instantánea del motor.

**U<sub>M,N</sub>**

Tensión nominal del motor (datos de la placa de características).

**Par de arranque**

175ZA078.10

Ilustración 1.1 Par de arranque

**η<sub>VLT</sub>**

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

**Orden de desactivación de arranque**Orden de parada que pertenece al Grupo 1 de las órdenes de control (consulte la *Tabla 1.1*).**Orden de parada**Orden de parada que pertenece al Grupo 1 de las órdenes de control (consulte la *Tabla 1.1*).**1.6.4 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<sub>MÁX.</sub>**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<sub>MÍN.</sub>**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 el *parámetro 3-02 Referencia mínima*.**1.6.5 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, de -10 V CC a +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 para el motor conectado cuando se encuentra parado.

**Resistencia de frenado**

La resistencia de frenado 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 chopper de frenado garantiza que la potencia se transmita a la resistencia de frenado.

**Características de par constante (CT)**

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

**Entradas digitales**

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

**Salidas digitales**

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

**DSP**

Procesador digital de señal.

**ETR**

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

**HIPERFACE®**

HIPERFACE® es una marca registrada de Stegmann.

**Inicialización**

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

**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 a un máximo de tres metros (10 ft) de distancia del convertidor de frecuencia, p. ej., en un panel frontal con el kit de instalación opcional.

**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<sup>2</sup>.

**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 requeridos 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) se 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**

Guarde 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 estator (*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 *capítulo 3.12 Parámetros 13-\*\* 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**

La distorsión total de armónicos indica la contribución total de los 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 reinicio hasta que desaparezca la causa del fallo. Para cancelar el estado de desconexión, reinicie 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 alimentación, eliminando la causa del fallo y volviendo a conectar el convertidor de frecuencia. Se impide el reinicio 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 velocidad de referencia 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  $I_{RMS}$ .

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

El factor de potencia para el control trifásico es:

$$\text{Potencia potencia} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ puesto que } \cos\phi_1 = 1$$

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

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

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 elevado factor de potencia que reduce al mínimo la carga impuesta a la alimentación de red.

**Posición de destino**

Posición de destino final especificada por órdenes de posicionamiento. El generador de perfiles utiliza esta posición para calcular el perfil de velocidad.

**Posición ordenada**

Referencia de la posición real calculada por el generador de perfiles. El convertidor de frecuencia utiliza la posición ordenada como valor de consigna para la posición PI.

**Posición real**

Posición real desde un encoder o valor calculado por el control del motor en lazo abierto. El convertidor de frecuencia utiliza la posición real como realimentación para la posición PI.

**Error posición**

El error de posición es la diferencia entre la posición real y la posición ordenada. El error de posición es la entrada para el controlador PI de posición.

**Unidad de posición**

Unidad física de los valores de posición.

## 1.7 Abreviaturas, símbolos y convenciones

°C	Grados Celsius
°F	Grados Fahrenheit
CA	Corriente alterna
AEO	Optimización automática de la energía
AWG	Calibre de cables estadounidense
AMA	Adaptación automática del motor
CC	Corriente continua
CEM	Compatibilidad electromagnética
ETR	Relé termoelectrónico
$f_{M,N}$	Frecuencia nominal del motor
FC	Convertidor de frecuencia
$I_{INV}$	Intensidad nominal de salida del convertidor
$I_{LIM.}$	Límite intensidad
$I_{M,N}$	Corriente nominal del motor
$I_{VLT, MÁX.}$	Intensidad de salida máxima
$I_{VLT, N}$	Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia
IP	Protección Ingress
LCP	Panel de control local
MCT	Herramienta de control de movimientos
$n_s$	Velocidad del motor síncrono
$P_{M,N}$	Potencia nominal del motor
PELV	Tensión de protección muy baja
PCB	Placa de circuito impreso
Motor PM	Motor de magnetización permanente
PWM	Modulación de la anchura de impulsos
r/min	Revoluciones por minuto
Regen	Terminales regenerativos
$T_{LIM.}$	Límite de par
$U_{M,N}$	Tensión nominal del motor

## 1.8 Seguridad

### **⚠️ ADVERTENCIA**

#### TENSIÓN ALTA

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

- La instalación, el arranque y el mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se haya descargado por completo.

#### Normas de seguridad

- Desconecte la fuente de alimentación de red del 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 las clavijas de conexión de la fuente de alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario. Para obtener información sobre el tiempo de descarga, consulte la *Tabla 1.2*.
- [Off] no desconecta la alimentación de red y, por lo tanto, no debe utilizarse como un conmutador de seguridad.
- Conecte a tierra correctamente el equipo. Proteja al usuario contra la tensión de alimentación y proteja el motor contra sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
- La corriente de fuga a tierra sobrepasa los 3,5 mA.
- La protección contra la sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes de fábrica. Si se requiere esta función, ajuste el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* en el valor de dato [4] *Descon. ETR 1* o [3] *Advert. ETR 1*.
- 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 las clavijas de conexión de la fuente de alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
- El convertidor de frecuencia tiene otras fuentes de tensión además de las entradas L1, L2 y L3

cuando existe una carga compartida (enlace 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 1.2*.

## ⚠️ ADVERTENCIA

### ARRANQUE ACCIDENTAL

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

Para evitar un arranque accidental del motor:

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

## ⚠️ ADVERTENCIA

### TIEMPO DE DESCARGA

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

- Pare el motor.
- Desconecte la red de CA 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.
- Desconecte o bloquee el motor PM.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo. El tiempo de espera mínimo se especifica en la *Tabla 1.2* y también está disponible en la placa de características localizada en la parte superior del convertidor de frecuencia.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que los condensadores se han descargado por completo.

Tensión [V]	Tiempo de espera mínimo (minutos)		
	4	7	15
200–240	0,25-3,7 kW (0,34-5 CV)	–	5,5-45 kW (7,5-60 CV)
380–480	0,37-7,5 kW (0,5-10 CV)	–	11-90 kW (15-121 CV)
525–600	0,75-7,5 kW (1-10 CV)	–	11-90 kW (15-121 CV)
525–690	–	1,1-7,5 kW (1,5-10 CV)	11-90 kW (15-121 CV)

Tabla 1.2 Tiempo de descarga

**AVISO!**

Cuando use la función 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 utilice en situaciones en las que la seguridad resulte vital 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.

**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 minimizar 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.

### 1.9 Cableado eléctrico

#### 1.9.1 Instalación eléctrica: cables de control

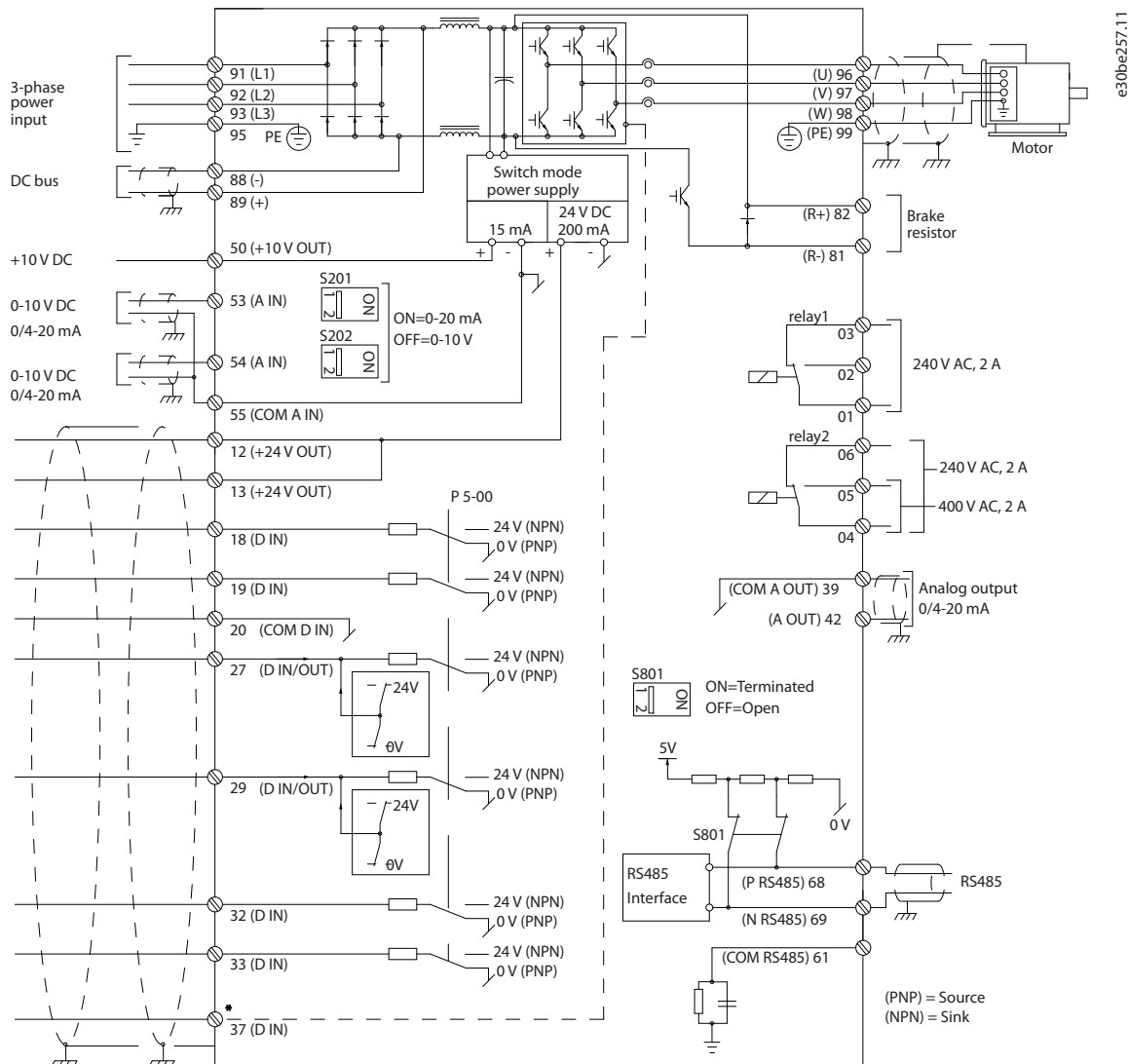


Ilustración 1.2 Dibujo esquemático del cableado básico

A = analógico, D = digital

El terminal 37 se utiliza para la Safe Torque Off. Para conocer las instrucciones de instalación de la función Safe Torque Off, consulte el *Manual de funcionamiento de Safe Torque Off en los convertidores de frecuencia VLT®*.

\* El terminal 37 no está incluido en FC 202 (excepto con la protección de tipo A1). El relé 2 y el terminal 29 no tienen ninguna función en el VLT® AQUA Drive FC 202.

Los cables de control y de señales analógicas largos pueden, en casos raros y en función de la instalación, producir lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación de red.

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

Conecte las entradas y salidas analógicas y digitales por separado a las entradas comunes del convertidor de frecuencia (terminales 20, 55 y 39) para evitar que las corrientes a masa de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, conectar la entrada digital podría perturbar la señal de entrada analógica.

**Polaridad de entrada de los terminales de control**

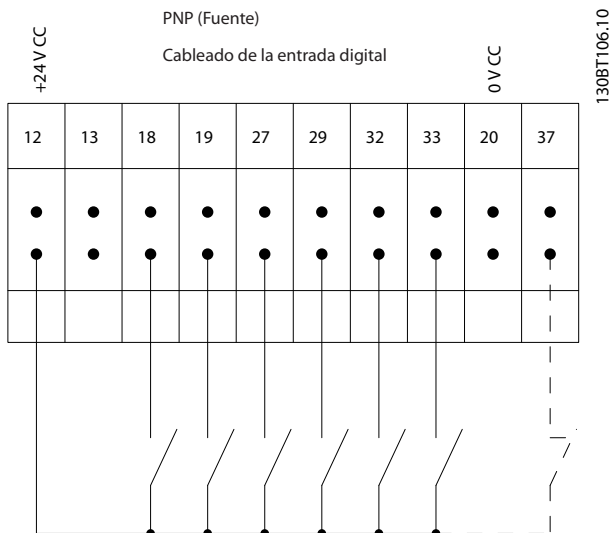


Ilustración 1.3 PNP (fuente)

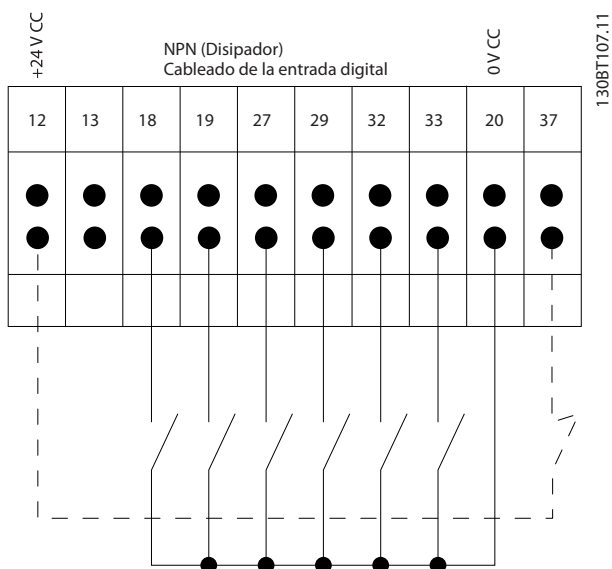


Ilustración 1.4 NPN (disipador)

**AVISO!**

Los cables de control deben estar apantallados o blindados.

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

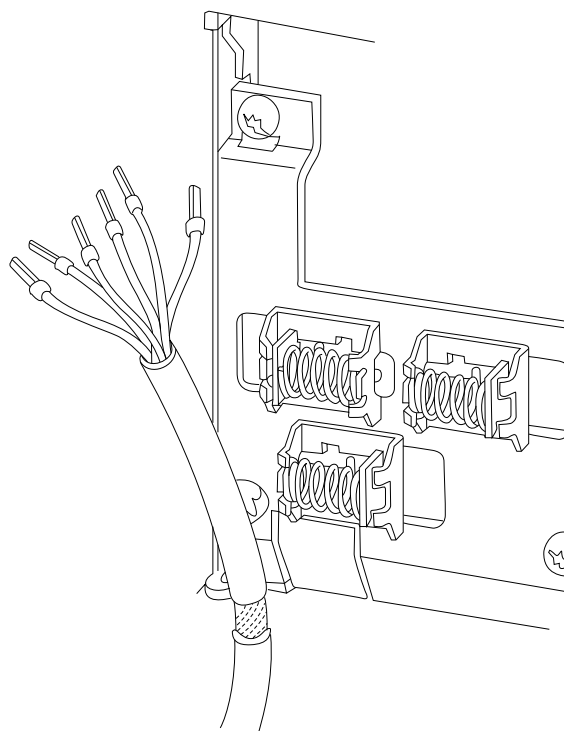


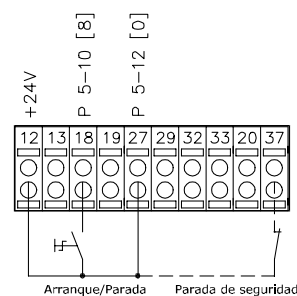
Ilustración 1.5 Conexión toma a tierra de cables de control apantallados o blindados

**1.9.2 Arranque/parada**

Terminal 18 = *Parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital [8] Arranque.*

Terminal 27 = *Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital [0] Sin función (predeterminado: [2] Inercia).*

Terminal 37 = *Safe Torque Off (si está disponible).*



130BA155.12

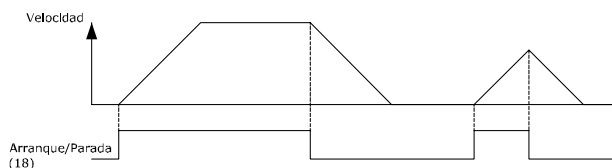


Ilustración 1.6 Arranque/parada

### 1.9.3 Arranque/parada por pulsos

Terminal 18 = *Parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital [9] Arranque por pulsos.*

Terminal 27 = *Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital [6] Parada.*

Terminal 37 = Safe Torque Off (si está disponible).

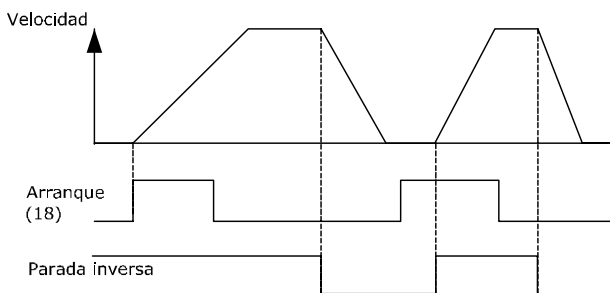
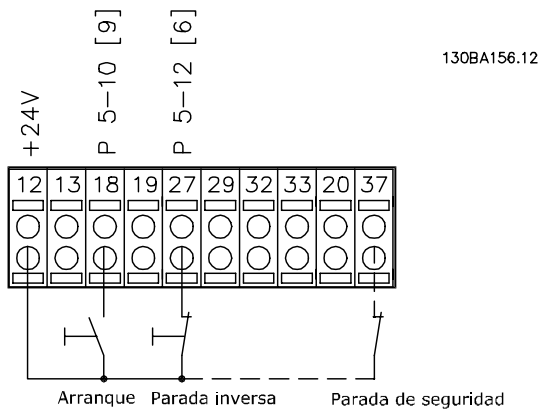


Ilustración 1.7 Arranque/parada por pulsos

### 1.9.4 Aceleración/deceleración

**Terminales 29/32 = Aceleración/deceleración**

Terminal 18 = *Parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital [8] Arranque (predeterminado).*

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

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

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

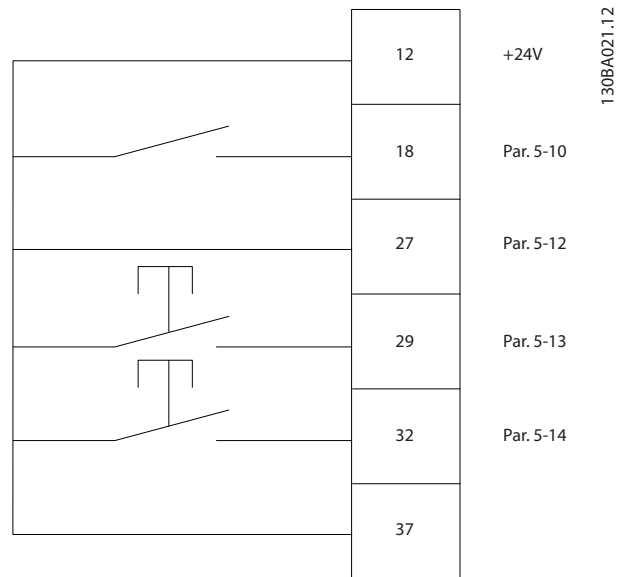


Ilustración 1.8 Aceleración/deceleración

### 1.9.5 Referencia de potenciómetro

**Referencia de tensión a través de un potenciómetro**

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

Terminal 53, tensión baja = 0 V.

Terminal 53, tensión alta = 10 V.

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

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

Interruptor S201 = OFF (U).

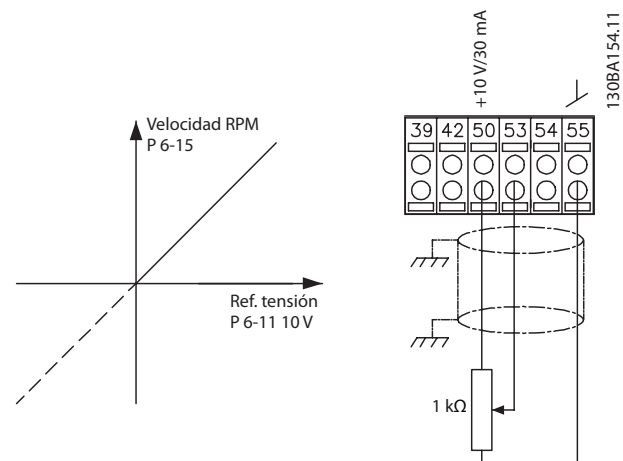


Ilustración 1.9 Referencia de potenciómetro

## 2 Cómo realizar la programación

### 2

### 2.1 El panel de control local gráfico y numérico

El convertidor de frecuencia se programa sencillamente mediante el LCP gráfico (LCP 102). Si desea obtener información sobre el uso del panel de control local numérico (LCP 101), consulte el capítulo 2.2.17 Programación en el Panel de control local numérico.

### 2.2 Programación mediante el LCP gráfico

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales:

1. Pantalla gráfica con líneas de estado.
2. Teclas del menú y luces indicadoras: cambio de parámetros y cambio entre las funciones de la pantalla.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras.
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras.

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

**Líneas de display:**

- a. **Línea de estado:** mensajes de estado con iconos y gráficos.
- b. **Líneas 1-2:** líneas de datos del operario que muestran datos definidos o seleccionados. Añada una línea complementaria pulsando [Status].
- c. **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran un texto.

#### **AVISO!**

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

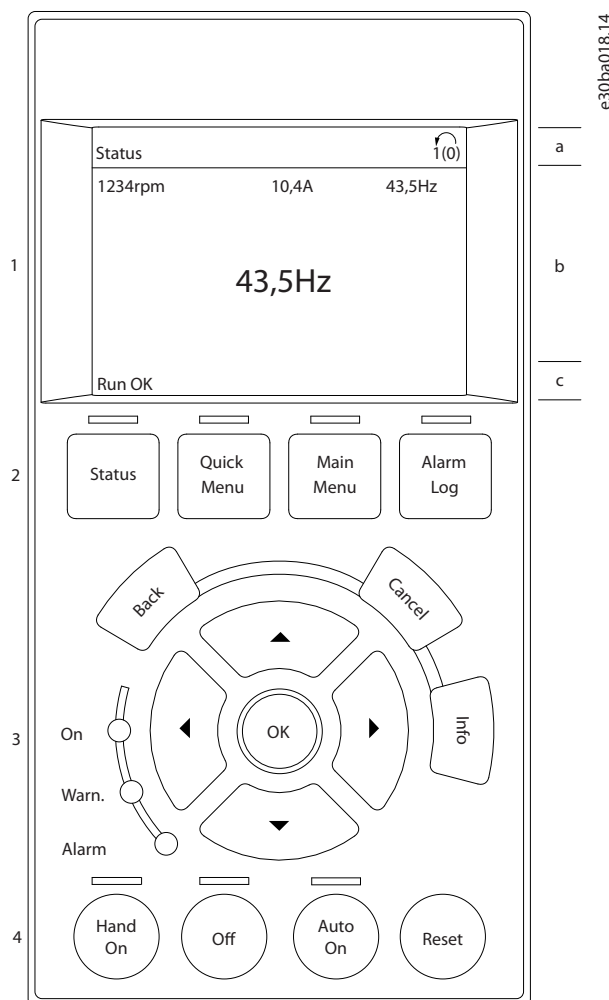


Ilustración 2.1 LCP



### 2.2.1 La pantalla LCP

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

#### Sección superior

Muestra hasta dos medidas en estado de funcionamiento normal.

#### Sección media

La línea superior muestra hasta cinco medidas con las unidades correspondientes, independientemente del estado (excepto en caso de advertencia o alarma).

#### Sección inferior

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

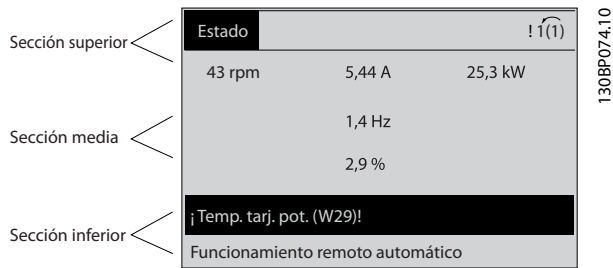


Ilustración 2.2 Sección inferior

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

#### Ajuste de contraste de la pantalla

Pulse [Status] y [▲] para oscurecer la pantalla.

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

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

#### Luces indicadoras

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán luces indicadoras de alarma o advertencia. Aparecerá un texto de alarma y estado en el LCP.

La luz indicadora de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de red o a través de un terminal de bus de CC o 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.

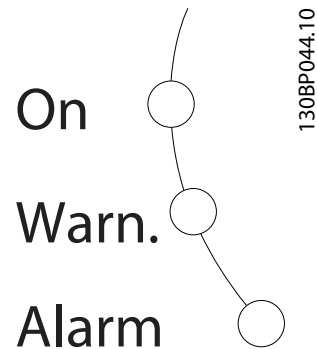


Ilustración 2.3 Luces indicadoras

#### LCP keys (Teclas LCP)

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



Ilustración 2.4 Teclas del LCP

#### [Status]

Indica el estado del convertidor de frecuencia y el motor. Seleccione entre tres lecturas de datos distintas pulsando [Status]: lecturas de datos de 5 líneas, lecturas de datos de 4 líneas o Smart Logic Control.

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

#### [Quick Menu]

Facilita un acceso rápido a las funciones más comunes del convertidor de frecuencia.

[Quick Menu] está formado por:

- Q1: Mi menú personal.
- Q2: Ajuste rápido.
- Q3: Ajustes de funciones.
- Q4: SmartStart.
- Q5: Changes made.
- Q6: Loggings.
- Q7: Agua y bombas.

El ajuste de funciones proporciona un acceso rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de aplicaciones de tratamiento de agua y aguas residuales, incluidos:

- Par variable.
- Par constante.
- Bombas.
- Bombas de dosificación.
- Bombas para pozos.
- Bombas reforzadoras.
- Bombas para mezcladores.
- Sopladores para ventilación.
- Otras bombas.
- Aplicaciones de ventiladores.

Entre otras funciones, incluye también parámetros para seleccionar lo siguiente:

- Variables que se deben mostrar en el LCP.
- Velocidades digitales predeterminadas.
- Escalado de referencias analógicas.
- Aplicaciones de lazo cerrado de una sola zona y multizona.
- Funciones específicas relacionadas con el agua.
- Aplicaciones de tratamiento de aguas residuales.

El menú rápido Q7: *Agua y bombas* facilita un acceso directo a algunas de las funciones específicas más importantes relativas al agua y las bombas:

- Q7-1: Rampas especiales (rampa inicial, rampa final y rampa de válvula de retención).
- Q7-2: Modo ir a dormir.
- Q7-3: Barrido.
- Q7-4: Func. en seco.
- Q7-5: Detección fin de curva.
- Q7-6: Compensac. caudal.
- Q7-7: Llenado tuberías (tuberías horizontales, tuberías verticales y sistemas mixtos).
- Q7-8: Rendimiento de control.
- Q7-9: Min. Speed Monitor.

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

- *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]

Este apartado se utiliza para la programación de todos los parámetros.

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

- *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.*

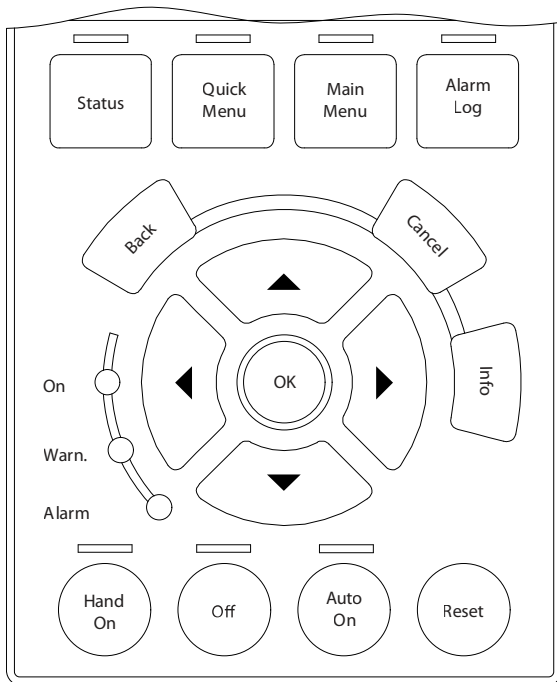
Para la mayoría de las aplicaciones de agua y tratamiento de aguas residuales, no será necesario acceder a los parámetros del *Menú principal*. El *Menú rápido*, la configuración rápida y los ajustes de funciones proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros necesarios habitualmente.

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

Para crear un acceso directo a los parámetros, pulse [Main Menu] durante tres segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

#### [Alarm Log]

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



130BA027.11

Ilustración 2.5 LCP

**[Back]**

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

**[Cancel]**

Se cancela el último cambio o la última orden, siempre que la pantalla no haya cambiado.

**[Info]**

Ofrece información sobre una orden, un parámetro o una función en cualquier ventana de la pantalla. [Info] proporciona información detallada siempre que se necesita ayuda.

Para salir del modo de *información*, pulse [Info], [Back] o [Cancel].



Ilustración 2.6 Back



Ilustración 2.7 Cancel



Ilustración 2.8 Info

**Teclas de navegación**

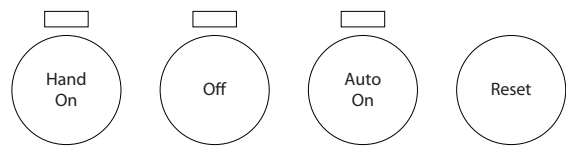
Las cuatro teclas de navegación se utilizan para navegar entre las distintas opciones disponibles en el *Menú rápido*, el *Menú principal* y el *Registro de alarmas*. Pulse las teclas para mover el cursor.

**[OK]**

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

**Teclas de control local**

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



e30bp046.12

Ilustración 2.9 Teclas de control local

**[Hand On]**

Activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand On] también pone en marcha el motor, y ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor con las teclas de navegación. Esta tecla puede seleccionarse como [1] *Activado* o [0] *Desactivado* por medio de *parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP*.

Las señales de parada externas activadas mediante señales de control o un fieldbus anulan las órdenes de arranque introducidas a través del LCP.

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

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

**[Off]**

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

**[Auto On]**

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

**AVISO!**

Una señal HAND-OFF-AUTO activada mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand On] y [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.

El acceso directo a los parámetros se puede crear pulsando [Main Menu] durante tres segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

### 2.2.2 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia

Una vez completada la configuración de un convertidor de frecuencia, almacene los datos en el LCP o en un PC utilizando el Software de configuración MCT 10.

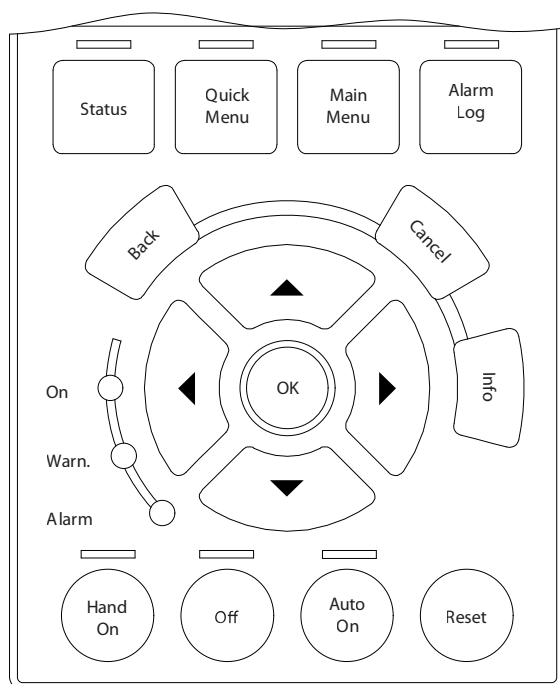


Ilustración 2.10 LCP

#### Almacenamiento de datos en el LCP

**AVISO!**

Antes de realizar esta operación, pare el motor.

Para almacenar los datos en el LCP:

1. Vaya al 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 al 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].

### 2.2.3 Modo display

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

### 2.2.4 Modo Display: selección de lecturas de datos

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. Para obtener más información, consulte los ejemplos de este capítulo.

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas que se desean mostrar pueden definirse mediante los siguientes parámetros:

- 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.

Acceda a los parámetros mediante [Quick Menu], Q3 Ajustes de funciones, Q3-1 Ajustes generales y Q3-11 Ajustes de display.

Cada parámetro de lectura de datos seleccionado entre los de parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 a

parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3 posee su propia escala y sus propios dígitos tras una coma decimal. Cuanto mayor sea el valor numérico de un parámetro, menos dígitos se visualizarán tras la coma decimal.  
Ejemplo: lectura de datos de intensidad 5,25 A; 15,2 A; 105 A.

Consulte el grupo de parámetros 0-2\* Display LCP para ver más detalles.

**Pantalla de estado I**

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

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

Consulte las variables de funcionamiento mostradas en la Ilustración 2.11.

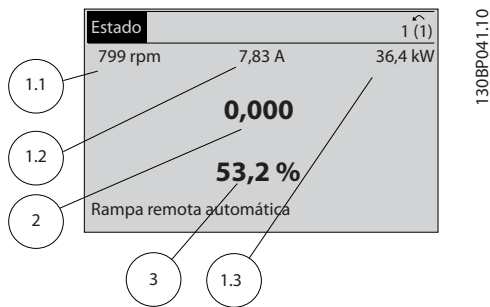


Ilustración 2.11 Pantalla de estado I

**Pantalla de estado II**

Consulte las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) mostradas en la Ilustración 2.12.

En el ejemplo, están seleccionadas las variables de velocidad, intensidad del motor, potencia del motor y frecuencia en las primeras dos líneas.

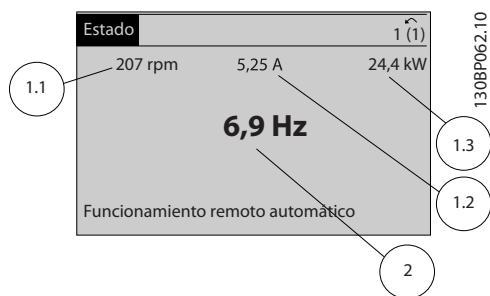


Ilustración 2.12 Pantalla de estado II

**Pantalla de estado III**

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 13-\*\* Lógica inteligente.

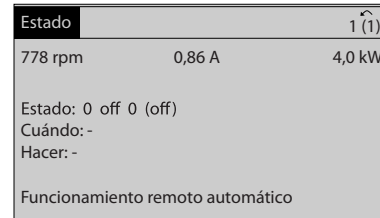


Ilustración 2.13 Pantalla de estado III

**2.2.5 Ajuste de parámetros**

El convertidor de frecuencia puede emplearse prácticamente para cualquier tarea y presenta dos opciones de modo de programación:

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

El Menú principal proporciona acceso a todos los parámetros. El modo de Menú rápido permite al usuario acceder a algunos parámetros, de modo que se puede comenzar a utilizar el convertidor de frecuencia. Podrá modificar parámetros tanto en el modo Menú principal como en el modo Menú rápido.

**2.2.6 Funciones de la tecla Quick Menu**

Pulse [Quick Menu] para ver una lista de las diferentes áreas de las que consta el Menú rápido.

Seleccione Q1 Mi menú personal para visualizar los parámetros personales seleccionados. Estos parámetros se seleccionan en el parámetro 0-25 Mi menú personal. Se pueden añadir a este menú hasta 50 parámetros diferentes.

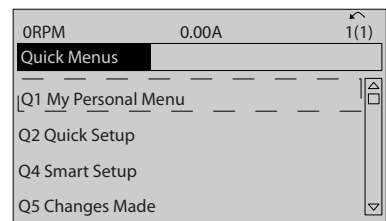


Ilustración 2.14 Quick Menu

Seleccione Q2 Ajuste rápido para ajustar una selección de parámetros y conseguir que el motor funcione de manera casi óptima. Los ajustes predeterminados de los demás parámetros tienen en cuenta las funciones de control requeridas, además de la configuración de las señales de entrada/salida (terminales de control).

La selección de parámetros se realiza por medio de las teclas de navegación. Es posible acceder a los parámetros de la *Tabla 2.1*.

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

**Tabla 2.1 Selección de parámetros**

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

Seleccione *Changes made* para obtener información sobre:

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

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

Se pueden ver solamente los parámetros seleccionados en el *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1* y el *parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

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

## 2.2.7 Menú rápido, Q3 Ajustes de funciones

El ajuste de funciones proporciona un acceso rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de aplicaciones de tratamiento de agua y aguas residuales, incluidos:

- Par variable.
- Par constante.
- Bombas.
- Bombas de dosificación.
- Bombas para pozos.
- Bombas reforzadoras.
- Bombas para mezcladores.
- Sopladores para ventilación.
- Otras bombas.
- Aplicaciones de ventiladores.

Entre otras opciones, el menú de configuraciones de funciones también incluye parámetros para seleccionar lo siguiente:

- Variables que se deben mostrar en el LCP.
- Velocidades digitales predeterminadas.
- Escalado de referencias analógicas.
- Aplicaciones de lazo cerrado de una sola zona y multizona.
- Funciones específicas relacionadas con el agua.
- Aplicaciones de tratamiento de aguas residuales.

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

Q3-2 Ajustes de lazo abierto	
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 digital	Parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim
Parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital	Parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim

Tabla 2.3 Q3-2 Ajustes de lazo abierto

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

Tabla 2.4 Q3-3 Ajustes de lazo cerrado

### 2.2.8 Menú rápido, Q4 SmartStart

SmartStart se ejecuta automáticamente la primera vez que se arranque el convertidor de frecuencia o después de reiniciar los ajustes de fábrica. SmartStart guía a los usuarios a través de una serie de pasos simples para garantizar un control del motor correcto y lo más eficaz posible. SmartStart también puede activarse directamente a través del *Menú rápido*.

Los siguientes ajustes están disponibles mediante SmartStart:

- **Una sola bomba/motor:** en lazo abierto o cerrado.
- **Alternancia del motor:** dos motores comparten un mismo convertidor de frecuencia.
- **Control en cascada básico:** control de velocidad de una única bomba en un sistema de bombas múltiples. Por ejemplo, esta puede ser una solución económica para equipos auxiliares.
- **Maestro/esclavo:** controle hasta ocho convertidores de frecuencia y bombas para asegurar el correcto funcionamiento de todo el sistema de bombeo.

### 2.2.9 Modo Menú principal

Pulse [Main Menu] para acceder al modo Menú principal. Aparecerá en la pantalla la lectura de datos que se muestra en la *Ilustración 2.15*.

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 [▼].

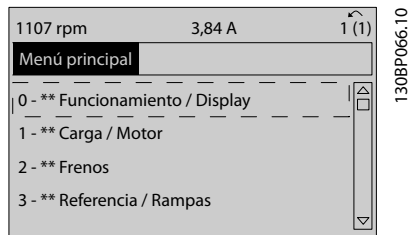


Ilustración 2.15 Modo Menú principal

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 están divididos en 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. Por ejemplo, en funcionamiento en lazo abierto todos los parámetros PID están ocultos, mientras que al activar otras opciones se hacen visibles más grupos de parámetros.

### 2.2.10 Selección de parámetros

En el modo Menú principal, los parámetros están divididos en grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.

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

La zona media de la pantalla muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

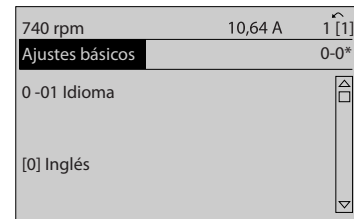


Ilustración 2.16 Selección de parámetros

### 2.2.11 Cambio de datos

El procedimiento para cambiar datos es el mismo en los modos de Menú rápido y de Menú principal. Pulse [OK] para modificar el parámetro seleccionado.

El procedimiento para cambiar datos depende de si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico o un valor de texto.

### 2.2.12 Cambio de un valor de texto

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

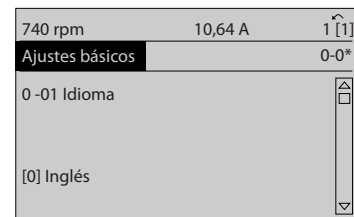


Ilustración 2.17 Cambio de un valor de texto



### 2.2.13 Cambio de un valor de dato

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

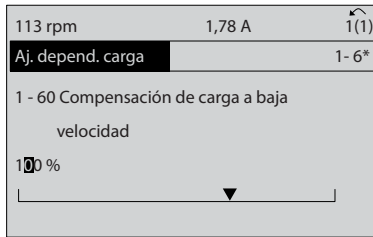


Ilustración 2.18 Cambio de un valor de dato

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].

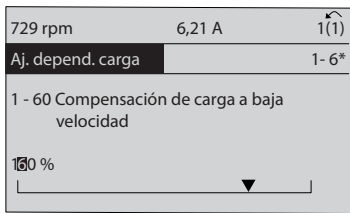


Ilustración 2.19 Guardado de un valor de dato

### 2.2.14 Cambio infinitamente variable de valores de datos numéricos

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

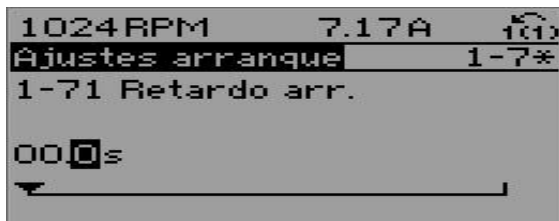


Ilustración 2.20 Selección de un dígito

Cambie el valor del dígito seleccionado, variable de forma continua, mediante [▲] y [▼].

El cursor indicará el dígito seleccionado. Coloque el cursor sobre el dígito que desea guardar y pulse [OK].

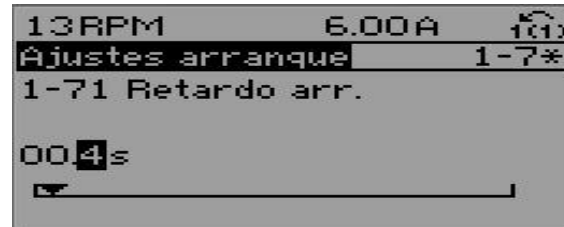


Ilustración 2.21 Guardado

### 2.2.15 Valor, escalonadamente

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos). Esto se aplica 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.

### 2.2.16 Lectura de datos y programación de parámetros indexados

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

Por ejemplo, el parámetro 3-10 Referencia interna se cambia así:

1. seleccione el parámetro, pulse [OK] y pulse [▲] y [▼] para desplazarse por los valores indexados.
2. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK].
3. Para cambiar el valor, pulse [▲] o [▼].
4. Pulse [OK] para aceptar el nuevo ajuste.
5. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar. Pulse [Back] para salir del parámetro.

2

2.2.17 Programación en el Panel de control local numérico

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

El panel de control está dividido en 4 grupos funcionales:

- Pantalla numérica.
- Teclas del menú y luces indicadoras: cambio de parámetros y cambio entre las funciones de la pantalla.
- Teclas de navegación y luces indicadoras.
- Teclas de funcionamiento y luces indicadoras.

Línea de display

Mensajes de estado que muestran iconos y valores numéricos.

Luces indicadoras

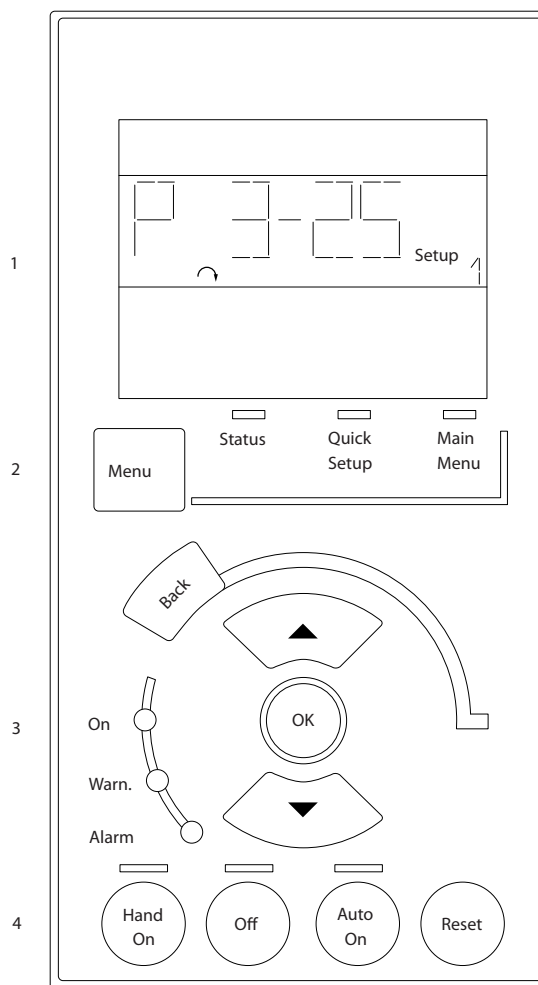
- LED verde / encendido: indica si la sección de control está activada.
- LED amarillo / adv.: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / alarma: indica una alarma.

LCP keys (Teclas LCP)

[Menu]

Seleccione uno de los modos siguientes:

- Estado.
- Ajuste rápido.
- Menú principal.



e30ba191.11

Ilustración 2.22 Teclas del LCP

Modo de Estado

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

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

Pueden mostrarse varias alarmas.

**AVISO!**

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



130BP077.10

Ilustración 2.23 Modo de estado



Ilustración 2.24 Alarma

**Menú principal / Configuración rápida**

Se utilizan para programar todos los parámetros o solo los parámetros del Menú rápido (consulte también la descripción del LCP 102 en el capítulo 2.1 El panel de control local gráfico y numérico).

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

1. Pulse [Main Menu] para seleccionar el Menú principal.
2. Seleccione el grupo de parámetros [xx-] y pulse [OK].
3. Seleccione el parámetro [-xx] y pulse [OK].
4. Si el parámetro es un parámetro de matrices, seleccione el número de la matriz y pulse [OK].
5. Seleccione el valor de datos requerido y pulse [OK].

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

**[Back]**

Se utiliza para retroceder un paso.

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

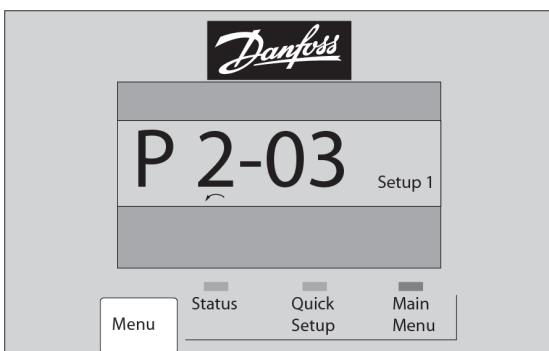


Ilustración 2.25 Menú principal / Configuración rápida

**2.2.18 Teclas del LCP**

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

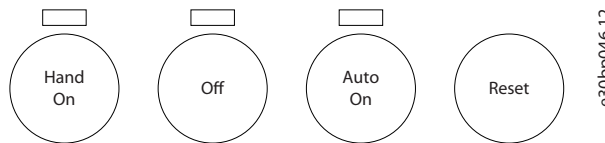


Ilustración 2.26 Teclas del LCP

**[Hand On]**

Activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand On] (Manual) también pone en marcha el motor y ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor con las teclas de navegación. Esta tecla puede seleccionarse como [1] Activado o [0] Desactivado por medio de parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP.

Las señales de parada externas activadas mediante señales de control o un fieldbus anulan las órdenes de arranque introducidas a través del LCP.

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

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

**[Off]**

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

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

**[Auto On]**

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

**AVISO!**

Una señal HAND-OFF-AUTO activada mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand On] y [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.

### 2.3.1 Inicialización a los ajustes predeterminados

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

#### Inicialización recomendada (mediante el parámetro 14-22 Modo funcionamiento)

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

El Parámetro 14-22 Modo funcionamiento inicializa todo excepto:

- Parámetro 14-50 Filtro RFI.
- Parámetro 8-30 Protocolo.
- Parámetro 8-31 Dirección.
- Parámetro 8-32 Velocidad en baudios.
- Parámetro 8-35 Retardo respuesta mín..
- Parámetro 8-36 Retardo respuesta máx..
- Parámetro 8-37 Retardo máximo intercarac..
- Del Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento al parámetro 15-05 Sobretensión.
- Del Parámetro 15-20 Registro histórico: Evento al parámetro 15-22 Registro histórico: Tiempo.
- Del Parámetro 15-30 Reg. alarma: código de fallo al parámetro 15-32 Reg. alarma: hora.

#### Inicialización manual

1. Desconecte la unidad de la alimentación y espere a que se apague la pantalla.
2.
  - 2a Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] al mismo tiempo, mientras enciende la pantalla gráfica LCP 102.
  - 2b Pulse [Menu] - [OK] mientras enciende la pantalla numérica LCP 101.
3. Suelte las teclas después de 5 s.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

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

**AVISO!**

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

## 3 Descripción del parámetro

### 3.1 Selección de parámetros

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

#### Visión general de los grupos de parámetros

Grupo	Función
0-** Func./Display	Parámetros relacionados con las funciones básicas del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de las teclas del LCP y la configuración de su pantalla.
1-** Carga y motor	Parámetros relacionados con los ajustes del motor.
2-** Frenos	Parámetros relacionados con las características de freno del convertidor de frecuencia.
3-** Ref./Rampas	Parámetros de tratamiento de referencias, definiciones de limitaciones y configuración de la reacción del convertidor de frecuencia ante los cambios.
4-** Lím./Advert.	Parámetros para configurar límites y advertencias.
5-** E/S digital	Parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
6-** E/S analógica	Parámetros para configurar las entradas y salidas analógicas.
8-** Comunic. y opciones	Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.
9-** PROFIBUS	Grupo de parámetros específicos de Profibus (se necesita VLT® PROFIBUS DP MCA 101).
10-** Fieldbus CAN	Grupo de parámetros para parámetros específicos de DeviceNet (se necesita VLT® DeviceNet MCA 104).
13-** Lógica inteligente	Grupo de parámetros para Smart Logic Control.
14-** Func. especiales	Grupo de parámetros para configurar funciones especiales del convertidor de frecuencia.
15-** Frequency Converter Information	Grupo de parámetros con información sobre el convertidor de frecuencia, tal como datos de funcionamiento, configuración de hardware y versiones de software.
16-** Lecturas de datos	Grupo de parámetros para la lectura de datos, como por ejemplo, referencias reales, tensiones, controles, alarmas, advertencias y códigos de estado.
18-** Data Readouts 2	Este grupo de parámetros contiene los 10 últimos registros de mantenimiento preventivo.
20-** Convertidor de lazo cerrado	Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el controlador PID de lazo cerrado que controla la frecuencia de salida de la unidad.
21-** Lazo cerrado ext.	Parámetros para configurar los tres controladores PID de lazo cerrado ampliado.
22-** Funciones de aplicaciones	Parámetros para aplicaciones de agua.
23-** Funciones basadas en el tiempo	Parámetros para realizar acciones de periodicidad diaria o semanal.
24-** Funciones de aplicaciones 2	Parámetros para el bypass del convertidor de frecuencia.
25-** Controlador de cascada	Parámetros para configurar el controlador de cascada básico para el control secuencial de varias bombas.
26-** Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros para configurar VLT® Analog I/O Option MCB 109.
29-** Water Application Functions	Parámetros para el ajuste de funciones específicas de agua.
30-** Características especiales	Parámetros para configurar las funciones especiales.
31-** Opción Bypass	Parámetros para configurar la función de bypass
35-** Opción de entrada sensor	Parámetros para configurar la función de entrada del sensor.

Tabla 3.1 Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el LCP gráfico o numérico. Consulte *capítulo 2 Cómo realizar la programación* para obtener más información. Para acceder a los parámetros, pulse la tecla [Quick Menu] o [Main Menu] en el LCP. El *menú rápido* se utiliza, principalmente, para la puesta en servicio de la unidad, proporcionando los parámetros necesarios para iniciar su funcionamiento. El *Menú principal* proporciona acceso a todos los parámetros que permiten programar detalladamente la aplicación.

Todos los terminales de entrada/salida digital y analógica son multifuncionales. Todos los terminales tienen funciones predeterminadas de fábrica aptas para la mayoría de aplicaciones de agua. Si se requieren otras funciones especiales, deberán programarse en los grupos de parámetros 5-\*\* *E/S Digital* o 6-\*\* *E/S Analógica*.

### 3.2 Parámetros 0-\*\* Func./Display

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

#### 3.2.1 0-0\* Ajustes básicos

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
		Define el idioma que se usará en la pantalla.  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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>La información 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.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>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.</p>
[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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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</p>

0-03 Ajustes regionales		
Option:	Función:	
		<p><i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia. Reprograme los ajustes según sea necesario.</p> <p>Los ajustes que no se usan no aparecen.</p>
[0]	Internacional	<p>Ajusta las unidades del <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> a [kW] y el valor predeterminado del <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> a 50 Hz.</p>
[1]	Norteamérica	<p>Ajusta las unidades del <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> a CV y el valor predeterminado del <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> a 60 Hz.</p>

0-04 Estado operación en arranque		
Option:	Función:	
		<p>Seleccionar el modo de funcionamiento al volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red cuando funciona en modo manual (local).</p>
[0] *	Auto-arranque	<p>Reanuda el funcionamiento del convertidor de frecuencia con la misma referencia local y las mismas condiciones de arranque/parada. Se aplican las mismas condiciones de arranque/parada que tenía el convertidor al apagarlo (aplicadas por [Hand On] / [Off] en el LCP o en el arranque local a través de una entrada digital).</p>
[1]	Par. forz., ref. guard	<p>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 una orden de arranque (pulsando la tecla [Hand On] o mediante una orden de arranque local desde una entrada digital), el convertidor de frecuencia vuelve a arrancar y funciona a la velocidad de referencia guardada.</p>

0-05 Unidad de modo local		
Option:	Función:	
		<p>Define si la unidad de referencia local se muestra en términos de velocidad del eje del motor (en RPM/Hz) o como porcentaje.</p>
[0] *	Como unidad de velocidad del motor	
[1]	%	

### 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 uso del convertidor de frecuencia sea flexible y que este pueda satisfacer los requisitos de muchos esquemas diferentes de control de sistemas de agua, ahorrando con frecuencia el coste de equipos de control externos. Por ejemplo, los ajustes 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 de tratamiento de aire o una unidad OEM para programar idénticamente todos sus convertidores de frecuencia de fábrica para diferentes modelos de una misma gama, de manera que tengan los mismos parámetros. Durante la producción o puesta en marcha, seleccione un ajuste específico dependiendo del modelo de convertidor de frecuencia.

Seleccione el ajuste activo (es decir, el ajuste en el que el convertidor de frecuencia está funcionando) en el *parámetro 0-10 Ajuste activo*. A continuación, el LCP mostrará el ajuste activo seleccionado. Utilizando el ajuste múltiple, será posible alternar entre ajustes, con el convertidor de frecuencia en funcionamiento o parado, utilizando una entrada digital o a través de órdenes 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. En la mayoría de aplicaciones de agua y tratamiento de aguas residuales, no será necesario programar el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* aunque se tenga que modificar la configuración durante el funcionamiento. No obstante, puede que sí sea necesario en aplicaciones 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. El ajuste activo puede ser diferente del que se esté editando. Utilizando el *parámetro 0-51 Copia de ajuste*, es posible copiar ajustes de parámetros entre ajustes para



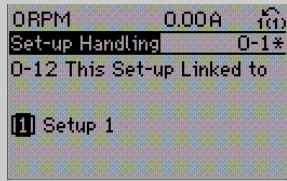
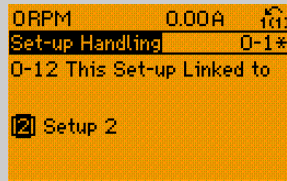
permitir una puesta en marcha más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.

0-10 Ajuste activo		
Option:	Función:	
		<p>Seleccione el ajuste en el que va a funcionar el convertidor de frecuencia.</p> <p>Utilice el <i>parámetro 0-51 Copia de ajuste</i> 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 <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i>. Detenga el convertidor de frecuencia antes de cambiar entre ajustes en los que los parámetros marcados como <i>no modificables durante el funcionamiento</i> tengan valores diferentes. Los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» están marcados como FALSO en el <i>capítulo 4 Listas de parámetros</i>.</p>
[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 activo	Se utiliza para la selección remota de ajustes mediante las entradas digitales y el puerto de comunicación en serie. Este ajuste utiliza los ajustes del <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> .

0-11 Ajuste de programación		
Option:	Función:	
		<p>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.</p>
[0]	Ajuste de fábrica	No puede modificarse, pero es útil como fuente de datos para

0-11 Ajuste de programación		
Option:	Función:	
		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:	
		<p>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.</p> <p>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 <i>no modificables durante el funcionamiento</i> al cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Los parámetros marcados como FALSOS en las listas de parámetros (en el <i>capítulo 4 Listas de parámetros</i>) no podrán modificarse mientras el convertidor de frecuencia está en funcionamiento.</p> <p>La función del <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> se utiliza cuando está seleccionado [9] Ajuste activo en el <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i>. Utilice [9] Ajuste activo para cambiar de un</p>

0-12 Ajuste actual enlazado a	
Option:	Función:
	<p>ajuste a otro durante el funcionamiento, con el motor en marcha. Por ejemplo: utilice [9] <i>Ajuste activo</i> para cambiar del ajuste 1 al ajuste 2 con el motor en marcha. Programe primero los parámetros del ajuste 1 y después asegúrese de que este y el ajuste 2 estén sincronizados (o enlazados).</p> <p>La sincronización se puede hacer de dos maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la edición de ajuste a [2] <i>Ajuste activo 2</i> en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación y configure parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [1] <i>Editar ajuste 1</i>. Esto inicia el proceso de enlace (sincronización).</li> </ul>  <p><b>Ilustración 3.1 Gestión de ajustes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estando en el ajuste 1, copie el ajuste 1 al ajuste 2 utilizando el <i>parámetro 0-50 Copia con LCP</i>. A continuación, configure <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [2] <i>Editar ajuste 2</i>. Esto comienza el proceso de enlace.</li> </ul>  <p><b>Ilustración 3.2 Gestión de ajustes</b></p> <p>Después de realizar el enlace, el <i>parámetro 0-13 Lectura: Ajustes relacionados</i> mostrará los ajustes 1</p>

0-12 Ajuste actual enlazado a	
Option:	Función:
	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 aplican cambios en el ajuste 2 a parámetros <i>no modificable durante el funcionamiento</i> , como por ejemplo, el <i>parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i> , dichos cambios se aplicarán también automáticamente al 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]	Función:													
0*	[0 - 255 ]	Ver una lista de todos los ajustes enlazados mediante <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> . 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.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Valor LCP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabla 3.2 Ejemplo de enlace de ajustes</b></p>	Índice	Valor LCP	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Índice	Valor LCP													
0	{0}													
1	{1,2}													
2	{1,2}													
3	{3}													
4	{4}													

0-14 Lectura: Prog. ajustes / canal		
Range:	Función:	
0* - 2147483647 ]	Ve a el ajuste del <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> 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. Los números del 1 al 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, fieldbus, USB, HPFB1,5. Ejemplo: el valor AAAAAA21h significa que el canal del fieldbus del convertidor de frecuencia utiliza el ajuste 2 en el <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> , 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
[15]	Readout: actual setup	
[37]	Texto display 1	Código de control actual
[38]	Texto display 2	
[39]	Texto display 3	
[89]	Lectura de fecha y hora	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[953]	Cód. de advert. Profibus	Muestra advertencias de comunicación de PROFIBUS.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Muestra el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Muestra el número de errores de recepción del control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Muestra el número de eventos de bus desactivado desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Muestra un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1230]	Parámetro de advertencia	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Horas de funcionamiento	Consulte el número de horas de funcionamiento del convertidor de frecuencia.
[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 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

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1605]	Valor real princ. [%]	Una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Consulte las lecturas definidas por el usuario tal y como se han configurado en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada.</i></li> </ul>
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [HP]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad en RPM (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado, basándose en los datos de la placa de características del motor introducidos, en la frecuencia de salida y en la carga del convertidor de frecuencia.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el <i>grupo de parámetros 1-9* Temperatura motor.</i>
[1619]	Temperatura del sensor KTY	
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Muestra la potencia mecánica aplicada al eje del motor.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Potencia filtrada [kW]	
[1627]	Potencia filtrada [CV]	
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del enlace de CC en el convertidor de frecuencia.
[1631]	System Temp.	
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de frenado transferida a una resistencia de frenado externa. Muestra un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de frenado transferida a una resistencia de frenado externa. 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 se sitúa en 95 ±5 °C. y la reconexión se produce a 70 ±5 °C.
[1635]	Témico inversor	Carga en porcentaje de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Máx. Int. Inv.	Intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador SL	Estado del evento ejecutado por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Referencia externa	Suma de las referencias externas como porcentaje; es decir, la suma de las referencias analógica, de pulsos y de bus.
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de la señal en unidades, tomado de las entradas digitales programadas.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[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 el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación</i> .
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Visualice el valor de realimentación 2. Consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación</i> .
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Visualice el valor de realimentación 3. Consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación</i> .
[1658]	Salida PID [%]	Devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado como porcentaje.
[1659]	Adjusted Setpoint	Muestra el valor de consigna de func. real tras ser modificada por la compensación de caudal. Consulte el <i>grupo de parámetros 22-8* Compensac. caudal</i> .
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. 0 = señal baja; 1 = señal alta. Respecto al orden, véase <i>parámetro 16-60 Entrada digital</i> . El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	Ajuste 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.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> para seleccionar la variable que se debe mostrar en 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.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[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 VLT® General Purpose I/O MCB 101).
[1676]	Entr. analóg. X30/12	Valor real de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S general opcional VLT® General Purpose I/O MCB 101).
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor real en la salida X30/8 (tarjeta de E/S general opcional VLT® General Purpose I/O MCB 101). Utilice el <i>parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida</i> para seleccionar la variable representada.
[1678]	Salida analógica X45/1 [mA]	
[1679]	Salida analógica X45/3 [mA]	
[1680]	Bus campo CTW 1	Código de control (CTW) recibido del fieldbus.
[1682]	Bus campo 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.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones de fieldbus.
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del fieldbus.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al fieldbus.
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Muestra el código de advertencia/ alarma configurado en el <i>parámetro 8-17 Configurable Alarm and Warningword.</i>
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1694]	Cód. estado amp	Una o más condiciones de estado en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1695]	Código de estado ampl. 2	Una o más condiciones de estado en código hexadecimal (utilizadas para comunicación serie).
[1696]	Cód. de mantenimiento	Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el <i>grupo de parámetros 23-1* Mantenimiento.</i>
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[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.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[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	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[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.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[2581]	Estado bomba	Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada.
[2791]	Cascade Reference	Salida de referencia para uso con convertidores de frecuencia esclavos.
[2792]	% Of Total Capacity	Parámetro de lectura de datos que muestra el punto de funcionamiento del sistema como un porcentaje de la capacidad total del sistema.
[2793]	Cascade Option Status	Parámetro de lectura de datos que muestra el estado del sistema de cascada.
[2794]	Estado del sistema de cascada	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power[kW]	
[2921]	Derag Power[HP]	
[2965]	Totalized Volume	
[2966]	Actual Volume	
[2969]	Flow	
[3110]	Cód. estado bypass	
[3111]	Horas func. bypass	
[3401]	PCD 1 escritura en MCO	
[3402]	PCD 2 escritura en MCO	
[3403]	PCD 3 escritura en MCO	
[3404]	PCD 4 escritura en MCO	
[3405]	PCD 5 escritura en MCO	
[3406]	PCD 6 escritura en MCO	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[3407]	PCD 7 escritura en MCO	
[3408]	PCD 8 escritura en MCO	
[3409]	PCD 9 escritura en MCO	
[3410]	PCD 10 escritura en MCO	
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO	
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO	
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO	
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO	
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO	
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO	
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO	
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO	
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO	
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

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

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

**0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3**

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

**0-23 Línea de pantalla grande 2**

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

**0-24 Línea de pantalla grande 3**

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

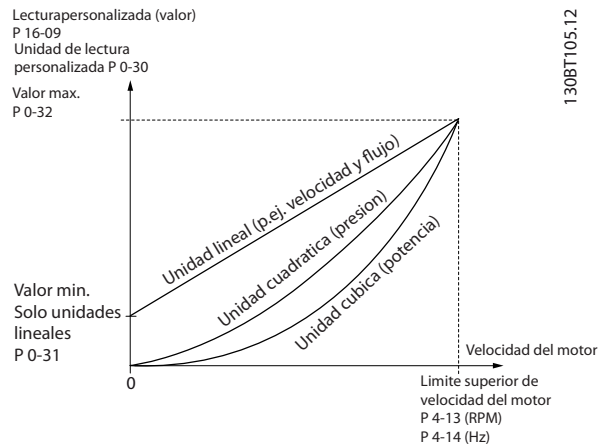
**0-25 Mi menú personal**

Matriz [50]

**Range:**

**Función:**

Size related*	[0 - 9999 ]	Defina hasta 20 parámetros que se deban incluir en el <i>Menú personal Q1</i> , al que se accede con la tecla [Quick Menu] del LCP. Los parámetros se muestran en el <i>Menú personal Q1</i> en el orden programado en este parámetro de matrices. Para borrar un parámetro, ajústelo a 0000. Por ejemplo, puede utilizarse para proporcionar un acceso rápido y sencillo a entre 1 y 50 parámetros que deban modificarse con regularidad.
---------------	-------------	--



**Ilustración 3.3 Lectura personalizada**

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

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

**Tabla 3.3 Relaciones de velocidad para diferentes tipos de unidades**

**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.

**0-30 Unidad de lectura personalizada**

Option:	Función:
	Programar un valor para ser mostrado 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 <i>Tabla 3.3</i> ). El valor real calculado se puede leer en el <i>parámetro 16-09 Lectura personalizada</i> y/o puede mostrarse en la pantalla seleccionando [1609] <i>Lectura personalizada</i> en los parámetros del <i>parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1</i> al <i>parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3</i> .
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min



0-30 Unidad de lectura personalizada	
Option:	Función:
[11]	RPM
[12]	PULSO/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>
[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 <i>parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada</i> . 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 <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o el <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> (depende del ajuste del <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> ).

0-37 Texto display 1	
Range:	Función:
0* [0 - 25 ]	<p>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.</p> <p>Para mostrar el texto de forma permanente, seleccione [37] <i>Texto display 1</i> en uno de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-23 Línea de pantalla grande 2.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-24 Línea de pantalla grande 3.</i></li> <li>• <i>Parámetro 0-37 Texto display 1.</i></li> </ul> <p>El cambio del <i>parámetro 12-08 Nombre de host</i> cambiará el <i>parámetro 0-37 Texto display 1</i>, pero no al contrario.</p>

0-38 Texto display 2		
Range:	Función:	
0*	[0 - 25 ]	<p>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.</p> <p>Para mostrar el texto de forma permanente, seleccione [38] <i>Texto display 2</i> en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro 0-20 <i>Línea de pantalla pequeña 1.1.</i></li> <li>• Parámetro 0-21 <i>Línea de pantalla pequeña 1.2.</i></li> <li>• Parámetro 0-22 <i>Línea de pantalla pequeña 1.3.</i></li> <li>• Parámetro 0-23 <i>Línea de pantalla grande 2.</i></li> <li>• Parámetro 0-24 <i>Línea de pantalla grande 3.</i></li> </ul> <p>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 [▼].</p>

0-39 Texto display 3		
Range:	Función:	
0*	[0 - 25 ]	<p>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 <i>Línea de pantalla pequeña 1.1</i>, el parámetro 0-21 <i>Línea de pantalla pequeña 1.2</i>, el parámetro 0-22 <i>Línea de pantalla pequeña 1.3</i>, el parámetro 0-23 <i>Línea de pantalla grande 2</i> o el parámetro 0-24 <i>Línea de pantalla grande 3</i>. 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 [▼].</p>

### 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	La tecla [Hand On] está activada.
[2]	Contraseña	Evita el arranque no autorizado en modo manual. Si el parámetro 0-40 <i>Botón (Hand on) en LCP</i> está incluido en <i>Mi menú personal</i> , defina la contraseña en el parámetro 0-65 <i>Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en el parámetro 0-60 <i>Contraseña menú principal</i> .
[3]	Activado sin OFF	
[4]	Contraseña sin OFF	
[5]	Activado con OFF	
[6]	Contraseña con OFF	
[9]	Enabled, ref = 0	

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 una parada no autorizada. Si el parámetro 0-41 <i>Botón (Off) en LCP</i> está incluido en <i>Mi menú personal</i> , defina la contraseña en el parámetro 0-65 <i>Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en el parámetro 0-60 <i>Contraseña menú principal</i> .

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	Evita un 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.

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.

0-44 Tecla [Off/Reset] en LCP		
Activar o desactivar la tecla [Off/Reset].		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	
[2]	Contraseña	

0-45 [Bypass conv.] Llave en LCP		
Pulse [Off] y seleccione [0] Desactivado para evitar la parada accidental del convertidor de frecuencia. Pulse [Off] y seleccione [2] Contraseña para evitar el bypass no autorizado del convertidor de frecuencia. Si el parámetro 0-45 [Bypass conv.] Llave en LCP está incluido en el Menú rápido, defina la contraseña en el parámetro 0-65 Código de menú personal.		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Seleccione para desactivar la tecla.
[1] *	Activado	
[2]	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:	
		<b>AVISO!</b> 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	

0-51 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 <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 1.
[2]	Copiar al ajuste 2	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 2.
[3]	Copiar al ajuste 3	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 3.
[4]	Copiar al ajuste 4	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> ) 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 <i>parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña</i> 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 <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> . Si se selecciona esta opción, el <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> , el <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> y el <i>parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña</i> no se tendrán en cuenta.
[1]	LCP: Sólo lectura	Evita la modificación no autorizada de los parámetros del <i>Menú principal</i> .
[2]	LCP: Sin acceso	Evita la visualización y modificación no autorizadas de los parámetros del <i>Menú principal</i> .

0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña		
Option:	Función:	
[3]	Bus: sólo lectura	Proporciona acceso de solo lectura a los parámetros mediante el fieldbus.
[4]	Bus: sin acceso	Desactiva el acceso a los parámetros mediante el fieldbus.
[5]	Alt: Sólo lectura	Evita la edición no autorizada de los parámetros del <i>Menú principal</i> y proporciona acceso de solo lectura a los parámetros a través del fieldbus.
[6]	Alt: Sin acceso	Evita la visualización no autorizada y la edición de los parámetros del <i>Menú principal</i> y desactiva el acceso a los parámetros a través del fieldbus.

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

0-66 Acceso a menú personal sin contraseña		
Si <i>parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña</i> se ha ajustado como [0] Acceso total, no se tendrá en cuenta este parámetro.		
Option:	Función:	
[0] *	Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> .
[1]	LCP: Sólo lectura	Evita la edición no autorizada de los parámetros de <i>Mi menú personal</i> .
[3]	Bus: sólo lectura	
[5]	Alt: Sólo lectura	

0-67 Contraseña acceso al bus		
Range:	Función:	
0*	[0 - 9999 ]	Al escribir en este parámetro se puede desbloquear el acceso al convertidor de frecuencia desde el bus / Software de configuración MCT 10.

### 3.2.8 0-7\* Ajustes del reloj

Ajuste la fecha y hora del reloj interno. Por ejemplo, el reloj interno se puede utilizar para:

- Acciones temporizadas.
- Registro de energía.
- Análisis de tendencias.
- Marcas de fecha y hora en las alarmas.
- Datos registrados.
- Mantenimiento preventivo.

Puede programarse el reloj para el cambio de horario de verano y para diferenciar los días laborables y no laborables de la semana, con 20 excepciones (vacaciones, etc.). Aunque los ajustes de hora se pueden realizar mediante el LCP, también pueden llevarse a cabo con acciones programadas y funciones de mantenimiento preventivo, mediante la herramienta Software de configuración MCT 10.

#### **AVISO!**

El convertidor de frecuencia no posee alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (01.01.2007 00:00 Mon) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. Si no se instala ningún módulo de alimentación de seguridad, utilice únicamente la función de reloj si el convertidor de frecuencia está integrado en un sistema externo que utilice comunicación serie y que mantenga la sincronización horaria de los equipos de control. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, puede programarse una advertencia si el reloj no se ha ajustado correctamente, como por ejemplo, tras un apagón.

#### **AVISO!**

Cuando se instala la opción VLT® Analog I/O MCB 109 o la opción VLT® Real-time Clock MCB 117, 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 <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i> y <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> .  Cuando se utiliza la opción VLT® Real-time Clock MCB 117, la hora se sincroniza cada día a las 15:00.

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

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

0-73 Diferencia zona horaria		
Range:	Función:	
0 min*	[-780 - 780 min]	Introducir la diferencia de zona horaria respecto al horario UTC. Este parámetro es necesario para el ajuste automático al horario de verano.

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

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

0-77 Fin del horario de verano		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Ajusta la fecha y hora en las que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i> .

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] <i>Activado</i> 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:	
		Define, 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 <i>Días laborables</i> .

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 <i>Días laborables</i> .

0-84 Time for Fieldbus		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Muestra la hora del fieldbus.

0-85 Summer Time Start for Fieldbus		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Muestra el inicio del horario de verano para el fieldbus.

0-86 Summer Time End for Fieldbus		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Muestra el final del horario de verano para el fieldbus.

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 <i>Fecha y hora</i> .

### 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:	
		<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p><b>AVISO!</b> Cuando se configuran para [3] Lazo cerrado, las órdenes de cambio de sentido y arranque con cambio de sentido no invierten el sentido de giro del motor.</p>
[0]	Lazo abierto	La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad en modo manual. El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida.
[3]	Lazo cerrado	La velocidad del motor se 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 mediante los Ajustes de funciones, a los que se accede pulsando [Quick Menu].

1-01 Principio control motor		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>

1-01 Principio control motor		
Option:	Función:	
		Seleccione el principio de control del motor que se utilizará.
[0]	U/f	Modo de motor especial para motores conectados en paralelo en aplicaciones especiales. Cuando se seleccione U/f, edite la característica del principio de control en el parámetro 1-55 Característica V/f - V y el parámetro 1-56 Característica V/f - F.
[1] *	VVC+	Principio de control vectorial de la tensión adecuado para la mayoría de aplicaciones. La ventaja principal de la función VVC+ es que utiliza un modelo de motor fiable.

1-03 Características de par		
Option:	Función:	
[0]	Par compresor	Para controlar la velocidad de aplicaciones de par constante, como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bombas axiales.</li> <li>Bombas de desplazamiento positivo.</li> <li>Sopladores.</li> </ul> Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par constante del motor en todo el intervalo de velocidades.
[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 característica de carga de par constante del motor, en todo el rango 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

1-03 Características de par		
Option:	Función:	
		óptimo, ajuste debidamente el factor $\cos \varphi$ de la potencia del motor. Este valor se ajusta en el <i>parámetro 14-43 Cosphi del motor</i> . El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque, si el motor necesita un ajuste del $\cos \varphi$ (factor de potencia del motor), debe realizarse una función AMA mediante <i>parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)</i> .
[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 debidamente el factor de potencia del motor. Este valor se ajusta en el <i>parámetro 14-43 Cosphi del motor</i> . El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque, si el motor necesita un ajuste del $\cos \varphi$ (factor de potencia del motor), debe realizarse una función AMA mediante <i>parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)</i> . No suele ser necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

**AVISO!**

Parámetro 1-03 Características de par no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-04 Modo sobrecarga		
Seleccione el nivel de par en modo de sobrecarga.		
Option:	Función:	
[0]	Par alto	Permite hasta un 160 % de exceso de par en motores pequeños.
[1] *	Par normal	Permite hasta un 110 % de exceso de par.

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

## 3.3.2 1-1\* Selección de motor

**AVISO!**

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

Los siguientes parámetros están activos en función del ajuste del *parámetro 1-10 Construcción del motor*.

Parámetro	[0] Asíncrono	[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM	[2] IPMSM	[3] SynRM
<i>Parámetro 1-10 Construcción del motor</i>				
<i>Parámetro 1-00 Modo Configuración</i>	x	x	x	x
<i>Parámetro 1-03 Características de par</i>	x	-	-	-
<i>Parámetro 1-06 En sentido horario</i>	x	x	x	x



Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM	[2] IPMSM	[3] SynRM
Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación	-	x	x	x
Parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad	-	x	x	x
Parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad	-	x	x	x
Parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión	-	x	x	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	x	x
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	x	x	x	x
Parámetro 1-26 Par nominal continuo	-	x	x	x
Parámetro 1-28 Compr. rotación motor	x	x	x	x
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	x	x	x	x
Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)	x	x	x	x
Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)	x	-	-	-
Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)	x	-	-	-
Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)	-	x	x	x
Parámetro 1-39 Polos motor	x	x	x	x
Parámetro 1-40 f <sub>cem</sub> a 1000 RPM	-	x	x	-
Parámetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	-	-	-	x
Parámetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	-	-	x	-

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM	[2] IPMSM	[3] SynRM
Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición	-	x	x	x
Parámetro 1-47 Calibración de par baja veloc.	-	x	x	x
Parámetro 1-48 Inductance Sat. Point	-	-	-	x
Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín.	-	-	x	-
Parámetro 1-50 Magn. t. 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	x	-
Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	x	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	x	x
Parámetro 1-70 Modo de inicio	-	x	x	x
Parámetro 1-71 Retardo arr.	x	x	x	x
Parámetro 1-72 Función de arranque	x	x	x	x
Parámetro 1-73 Motor en giro	x	x	x	x

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM	[2] IPMSM	[3] SynRM
Parámetro 1-80 Función de parada	x	x	x	x
Parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]	x	x	x	x
Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]	x	x	x	x
Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]	x	x	x	x
Parámetro 1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]	x	x	x	x
Parámetro 1-90 Protección térmica motor	x	x	x	x
Parámetro 1-91 Vent. externo motor	x	x	x	x
Parámetro 1-93 Fuente de termistor	x	x	x	x
Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.	x	-	x	x
Parámetro 2-01 Intens. freno CC	x	x	x	x
Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC	x	-	x	x
Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]	x	-	x	x
Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	x	-	x	x
Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento	-	x	x	x
Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento	-	x	x	x
Parámetro 2-10 Función de freno	x	x	x	x
Parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)	x	x	x	x
Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)	x	x	x	x
Parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno	x	x	x	x
Parámetro 2-15 Compr obación freno	x	x	x	x

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM	[2] IPMSM	[3] SynRM
Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA	x	-	-	-
Parámetro 2-17 Control de sobretensión	x	x	x	x
Parámetro 4-10 Dirección veloc. motor	x	x	x	x
Parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]	x	x	x	x
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	x	x	x	x
Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]	x	x	x	x
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	x	x	x	x
Parámetro 4-16 Modo motor límite de par	x	x	x	x
Parámetro 4-17 Modo generador límite de par	x	x	x	x
Parámetro 4-18 Límite intensidad	x	x	x	x
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	x	x	x	x
Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor	x	-	x	x
Parámetro 14-40 Nivel VT	x	-	-	-
Parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO	x	-	-	-
Parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima	x	-	-	-
Parámetro 14-43 Cospfi del motor	x	-	-	-

**1-10 Construcción del motor**

Seleccione el tipo de diseño del motor.

**Option:**
**Función:**

[0] *	Asíncrono	Para motores asíncronos.
[1]	Magn. perm. PM, no saliente SPM	Para motores de magnetización permanente (PM). Los motores PM se dividen en 2 grupos según tengan polos montados en superficie (no salientes) o en el interior (salientes).
[2]	IPMSM	
[5]	SynRM	

### 3.3.3 Ajuste del motor asíncrono

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

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

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

1. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).*
2. *Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr).*
3. *Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1).*
4. *Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2).*
5. *Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh).*
6. *Parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe).*

#### Ajuste específico de la aplicación al funcionar en modo VVC<sup>+</sup>

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

### 3.3.4 Configuración del motor PM

Esta sección describe cómo configurar un motor PM.

#### Pasos para la programación inicial

Para activar el funcionamiento del motor PM, seleccione [1] *Magn. perm. PM, no saliente SPM* o [2] *IPMSM* en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.

#### Programación de los datos del motor

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

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

Programa los siguientes parámetros en el orden indicado:

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

Ejecute un AMA completo mediante *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) [1] Act. AMA completo*

#### **AVISO!**

**Al utilizar el AMA, asegúrese de que el valor del parámetro 1-40 f<sub>cem</sub> a 1000 RPM se calcule mediante la velocidad nominal.**

Si no se realiza un AMA completo, configure los siguientes parámetros manualmente:

1. *Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)*  
Introduzca la resistencia de bobinado del estátor (Rs) de línea a común. Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
2. *Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*  
Introduzca la inductancia directa al eje del motor PM de línea a común.  
Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
3. *Parámetro 1-40 f<sub>cem</sub> a 1000 RPM.*  
Introduzca la fuerza contraelectromotriz línea a línea del motor PM a 1000 r/min (valor RMS). La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. Normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 r/min entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 r/min, calcule el valor correcto del siguiente modo:  
si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 r/min, puede calcularse a 1000 r/min tal y como sigue:  
fuerza contraelectromotriz = (tensión/ r/min) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.
4. Para motores IPM, configure los valores de inductancia en los siguientes parámetros:
  - *Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq).*
  - *Parámetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
  - *Parámetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
  - *Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín..*

**AVISO!**

En el caso de los motores IPM, pueden faltar algunos de los valores de inductancia en las placas de características o en las hojas de datos. Efectúe el AMA para obtener los valores válidos.

**Funcionamiento del motor de prueba**

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

**Detección de rotor**

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

**Parking**

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

**Ajuste específico de la aplicación al funcionar en modo VVC<sup>+</sup>**

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

Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes PM de VVC<sup>+</sup>. La *Tabla 3.4* contiene recomendaciones para diversas aplicaciones.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja $I_{carga}/I_{motor} < 5$	Aumente el <i>parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión</i> en un factor de 5 a 10. Reduzca <i>parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación</i> . Reduzca <i>parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> (<100 %).
Aplicaciones de inercia baja $50 > I_{carga}/I_{motor} > 5$	Mantenga los valores predeterminados.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia alta $I_{carga}/I_{motor} > 50$	Aumente el <i>parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación</i> , el <i>parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad</i> y el <i>parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad</i>
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	Aumente <i>parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión</i> Aumente el <i>parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> para ajustar el par de arranque. El 100 % de la corriente proporciona el par nominal como par de arranque. El funcionamiento durante un tiempo prolongado a un nivel de corriente superior al 100 % puede sobrecalentar el motor.

**Tabla 3.4 Recomendaciones para diversas aplicaciones**

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

### 3.3.5 Ajuste de Motor SynRM

Esta sección describe cómo configurar un motor síncrono de reluctancia.

**Pasos para la programación inicial**

Para activar el funcionamiento del motor SynRM, seleccione la opción [5] *SynRM* en el *parámetro 1-10 Construcción del motor*.

**Programación de los datos del motor**

Después de seleccionar la opción [5] *SynRM*, se activarán los parámetros relacionados con el motor síncrono de reluctancia en los *grupos de parámetros 1-2\* Datos de motor, 1-3\* Dat avanz. motor y 1-4\* Adv. Motor Data II*. Puede encontrar los datos necesarios en la placa de características del motor y en la hoja de datos técnicos del motor.

Programa los siguientes parámetros en el orden indicado:

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

Ejecute un AMA completo mediante *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) [1] Act. AMA completo*

Si no se realiza un AMA completo, configure los siguientes parámetros manualmente:

1. **Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)**  
Introduzca la resistencia de bobinado del estator (Rs) de línea a común. Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
2. **Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)**  
Introduzca la inductancia directa al eje del motor de línea a común.  
Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
3. **Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)**  
Introduzca la inductancia del eje de cuadratura del motor de línea a común.  
Si solo se dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor común.
4. **Parámetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)**  
Introduzca el valor saturado de línea a común de la inductancia del eje d. Este es el valor a una corriente superior a la corriente nominal para el cual la inductancia está completamente saturada.
5. **Parámetro 1-48 Inductance Sat. Point**  
Introduzca el porcentaje de la corriente nominal para el cual la inductancia del eje d está semisaturada, es decir, que corresponde a la media de los valores de saturación y sin saturación.

**AVISO!**

Pueden faltar algunos de los valores de inductancia de los motores en las placas de características o en las hojas de datos. Efectúe el AMA para obtener los valores válidos.

**Funcionamiento del motor de prueba**

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

**Detección de rotor**

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

**Parking**

Se recomienda esta opción para las aplicaciones en las que el motor gira a velocidad baja, por ejemplo, autorrotación en aplicaciones de ventiladores. Pueden ajustarse el Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento y el

parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento. Aumente los ajustes de fábrica de los parámetros para las aplicaciones con una inercia alta.

**Ajuste específico de la aplicación al funcionar en modo VVC+**

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

Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes de motor síncrono de reluctancia VVC+. La Tabla 3.5 contiene recomendaciones para diversas aplicaciones.

Aplicación	avanz.
Aplicaciones de inercia baja $I_{carga}/I_{motor} < 5$	Aumente el parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión en un factor de 5 a 10. Reduzca parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación. Reduzca parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc. (<100 %).
Aplicaciones de inercia baja $50 > I_{carga}/I_{motor} > 5$	Mantenga los valores predeterminados.
Aplicaciones de inercia alta $I_{carga}/I_{motor} > 50$	Aumente el parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación, el parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad y el parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	Aumente parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión Aumente el parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc. para ajustar el par de arranque. El 100 % de la corriente proporciona el par nominal como par de arranque. El funcionamiento durante un tiempo prolongado a un nivel de corriente superior al 100 % puede sobrecalentar el motor.

Tabla 3.5 Recomendaciones para diversas aplicaciones

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

### 3.3.6 1-1\* VVC<sup>+</sup> PM/SynRM

Los parámetros de control predeterminados para el control de motores PMSM VVC<sup>+</sup> están optimizados para aplicaciones y para cargas de inercia en el intervalo  $50 > JI/Jm > 5$ .  $JI$  es la carga de inercia de la aplicación y  $Jm$  es la inercia de la máquina.

Para aplicaciones con un nivel de inercia bajo ( $JI/Jm < 5$ ), aumente el parámetro 1-17 *Const. de tiempo del filtro de tensión* en un factor de 5-10 y, en algunos casos, el parámetro 1-14 *Factor de ganancia de amortiguación* a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad.

Para aplicaciones con un nivel de inercia alto ( $JI/Jm > 50$ ), aumente el parámetro 1-15 *Const. tiempo filtro a baja velocidad*, el parámetro 1-16 *Const. tiempo filtro a alta velocidad* y el parámetro 1-14 *Factor de ganancia de amortiguación* a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad. Con una carga alta a baja velocidad (<30 % de la velocidad nominal), aumente el parámetro 1-17 *Const. de tiempo del filtro de tensión* a causa de la no linealidad del inversor a baja velocidad.

#### 1-11 Modelo de motor

**Option:**                      **Función:**

		Ajusta automáticamente los valores de fábrica al motor seleccionado. Si se utiliza el valor predeterminado <i>Std. Asynchron</i> determine los ajustes manualmente, según la selección del parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> .
[1]	Std. Asynchron	Modelo del motor predeterminado cuando está seleccionado [0]* <i>Asíncrono</i> en el parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> .
[2]	Std. PM, non salient	Seleccionable cuando [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> está seleccionado en el parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> .
[10]	Danfoss OGD LA10	Seleccionable cuando [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> está seleccionado en el parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> . Solo disponible para T4 y T5 en 1,5-3 kW. Los ajustes se cargan automáticamente para este motor específico.
[11]	Danfoss OGD V210	Seleccionable cuando [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> está seleccionado en el parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> . Solo disponible para T4 y T5 en 0,75-3 kW. Los ajustes se cargan automáticamente para este motor específico.

#### 1-14 Factor de ganancia de amortiguación

**Range:**                      **Función:**

Size related*	[0 - 250 %]	Este parámetro estabiliza el motor PM para que su funcionamiento sea correcto y estable. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico del motor PM. Una ganancia de amortiguación baja provoca un rendimiento
---------------	-------------	--

#### 1-14 Factor de ganancia de amortiguación

**Range:**                      **Función:**

		dinámico elevado y un valor alto causa un rendimiento dinámico bajo. Si la ganancia de amortiguación es demasiado alta o demasiado baja, el control será inestable. El rendimiento dinámico resultante depende de los datos de la máquina y del tipo de carga.
--	--	--

#### 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 - 2 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 corriente podrían distorsionar la tensión calculada y afectar la estabilidad del sistema.
---------------	---------------	--

### 3.3.7 1-2\* Datos de motor

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

#### **AVISO!**

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

#### **AVISO!**

Los siguientes parámetros 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:

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

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.09 - 2000.00 kW]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p> <p>En función de las selecciones realizadas en <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i>, se hace invisible <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i>.</p>

1-21 Potencia motor [CV]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.09 - 500.00 hp]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p>

1-21 Potencia motor [CV]		
Range:	Función:	
		<p>En función de las selecciones realizadas en <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i>, se hace invisible <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i>.</p>

1-22 Tensión motor		
Range:	Función:	
Size related*	[ 10 - 1000 V]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Introduzca la tensión del motor nominal conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.</p>

1-23 Frecuencia motor		
Range:	Función:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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 <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y el <i>parámetro 3-03 Referencia máxima a la aplicación de 87 Hz</i>.</p>

1-24 Intensidad motor		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p>

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		Función:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p>

1-26 Par nominal continuo		
Range:		Función:
Size related*	[1 - 10000.0 Nm]	<p>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 <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> se ajusta como [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i>; es decir, el parámetro solo es válido para motores PM y para SPM no salientes.</p>

1-28 Comprob. rotación motor		
Option:		Función:
		<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>TENSIÓN ALTA</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de desconectar los cables de fase del motor, desconecte la potencia de red.</li> </ul> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Una vez que se activa la verificación de la rotación del motor, la pantalla muestra: <i>Nota: el motor puede girar en el sentido incorrecto.</i></p> <p>Pulsando [OK], [Back] o [Cancel] se borra el mensaje y se muestra otro nuevo: <i>Pulse [Hand On] para arrancar el motor. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar.</i> Pulsando [Hand On] se arranca el motor a 5 Hz en dirección de avance y la pantalla muestra: <i>Motor en funcionamiento.</i> 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 <i>parámetro 1-28 Comprob. rotación motor.</i> Si el sentido de giro del motor es incorrecto, intercambie dos cables de fase del motor.</p> <p>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 órdenes de cualquier bus o entrada digital, excepto los de Parada externa y Safe Torque Off (STO) (si se incluyen).</p>
[0] *	No	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:	
		La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente sus parámetros avanzados (de <i>parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i> a <i>parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)</i> ) con el motor parado.
[0] *	No	Sin función.
[1]	Act. AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor $R_s$ , la resistencia del rotor $R_r$ , la reactancia de fuga del estátor $X_1$ , 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.
[3]	Enable Complete AMA II	Aplica la funcionalidad mejorada AMA II 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 $X_h$ . Para obtener mejores resultados, actualice el <i>parámetro 14-43 Cosphi del motor</i> .
[4]	Enable Reduced AMA II	Realiza un AMA reducido II 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.

**AVISO!**

**Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA) no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] *Magn. perm. PM*, no saliente *SPM*.**

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand On] después de seleccionar [1] *Act. AMA completo* o [2] *Act. AMA reducido*. Consulte también el capítulo *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 en 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 modifica alguno de los ajustes del *grupo de parámetros 1-2\* Datos de motor*, los parámetros del *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* al *parámetro 1-39 Polos motor* volverán a los ajustes predeterminados. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**AVISO!**

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

Consulte el capítulo *Adaptación automática del motor* en la *Guía de diseño del VLT® AQUA Drive FC 202*.

### 3.3.8 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 avanzados del motor, es aconsejable realizar un AMA. Consulte el capítulo *Adaptación automática del motor* en la *Guía de diseño del VLT® AQUA Drive FC 202*. La secuencia de AMA ajusta todos los parámetros del motor, excepto el momento de inercia del rotor y la resistencia de pérdida en el hierro (*parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)*).

3

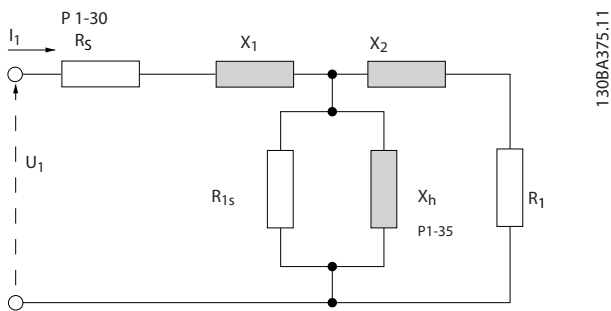


Ilustración 3.4 Diagrama equivalente del motor para un motor asíncrono

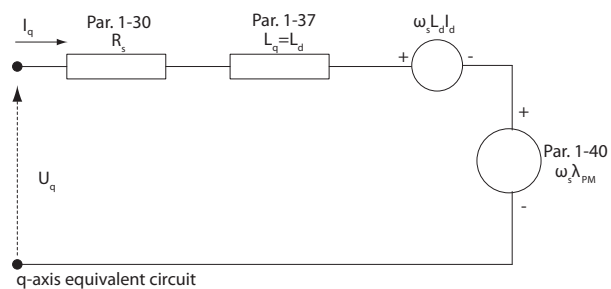
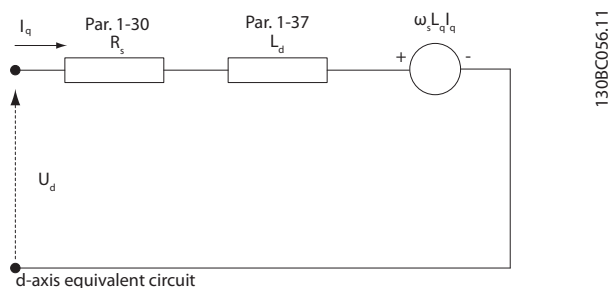


Ilustración 3.5 Diagrama de circuito equivalente del motor para un motor PM no saliente

1-30 Resistencia estator (Rs)	
Range:	Función:
Size related* [ 0.0140 - 140.0000 Ohm]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Puede consultar la descripción de los motores PM en el parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).</p> <p>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.</p>

1-31 Resistencia rotor (Rr)	
Range:	Función:
Size related* [ 0.0100 - 100.0000 Ohm]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr) no tiene efecto cuando el parámetro 1-10 Construcción del motor se ajusta a [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM, [5] SynRM Reluctance.</p> <p>Fije el valor de la resistencia del rotor R<sub>r</sub> para mejorar el rendimiento del eje mediante uno de estos métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. Todas las compensaciones se reinician al 100 %.</li> <li>Introduzca manualmente el valor de R<sub>r</sub>. Consulte este valor al proveedor del motor.</li> <li>Utilice el ajuste predeterminado de R<sub>r</sub>. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.</li> </ul>

1-33 Reactancia fuga estátor (X1)	
Range:	Función:
Size related* [ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro solo es relevante para los motores asíncronos.</p> <p>Ajuste la reactancia de fuga del estátor del motor utilizando uno de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor.</li> <li>Introduzca manualmente el valor de X<sub>1</sub>. Consulte este valor al proveedor del motor.</li> <li>Utilice el ajuste predeterminado de X<sub>1</sub>. El convertidor de frecuencia</li> </ul>

1-33 Reactancia fuga estátor (X1)		
Range:		Función:
		selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.  Consulte la <i>Ilustración 3.4.</i>  <b>AVISO!</b> El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción [3] <i>1st start with store</i> o la opción [4] <i>Every start with store</i> en el parámetro 1-47 <i>Calibrac. de par baja veloc..</i>

1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2)		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<b>AVISO!</b> Este parámetro solo es relevante para los motores asíncronos.  Ajuste la reactancia de fuga del rotor del motor utilizando uno de los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor.</li> <li>• Introduzca manualmente el valor de X<sub>2</sub>. Consulte este valor al proveedor del motor.</li> <li>• Utilice el ajuste predeterminado de X<sub>2</sub>. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.</li> </ul> Consulte la <i>Ilustración 3.4.</i>  <b>AVISO!</b> El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción [3] <i>1st start with store</i> o la opción [4] <i>Every start with store</i> en el parámetro 1-47 <i>Calibrac. de par baja veloc..</i>

1-35 Reactancia princ. (Xh)		
Range:		Función:
Size related*	[ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<b>AVISO!</b> El Parámetro 1-35 <i>Reactancia princ. (Xh)</i> no tiene efecto cuando parámetro 1-10 <i>Construcción del motor</i> =[1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM.</i>  <b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Ajuste la reactancia principal del motor utilizando uno de los siguientes métodos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor.</li> <li>• Introduzca manualmente el valor de X<sub>h</sub>. Consulte este valor al proveedor del motor.</li> <li>• Utilice el ajuste predeterminado de X<sub>h</sub>. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste según los datos de la placa de características del motor.</li> </ul>

1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 10000.000 Ohm]	<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Introduzca el valor de resistencia de pérdida en el hierro (R <sub>Fe</sub> ) para compensar las pérdidas de hierro en el motor. El valor de R <sub>Fe</sub> no puede hallarse realizando un AMA. El valor de R <sub>Fe</sub> es especialmente importante en aplicaciones de control de par. Si se desconoce el R <sub>Fe</sub> , deje el parámetro 1-36 <i>Resistencia pérdida hierro (Rfe)</i> en los ajustes predeterminados.

1-37 Inductancia eje d (Ld)		
Range:	Función:	
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro solo está activo cuando el parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM</p> <p>Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor en la hoja de datos técnicos del motor PM.</p>

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.

Parámetro 1-30 Resistencia 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 Inductancia 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 $f_{cem}$ 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 3.6 Parámetros relativos a los motores PM

**AVISO!**

Los fabricantes de motores proporcionan valores de resistencia del estátor (parámetro 1-30 Resistencia estator ( $R_s$ )) e inductancia del eje d (parámetro 1-37 Inductancia eje d ( $L_d$ )) 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. Esto se muestra en la Ilustración 3.7.

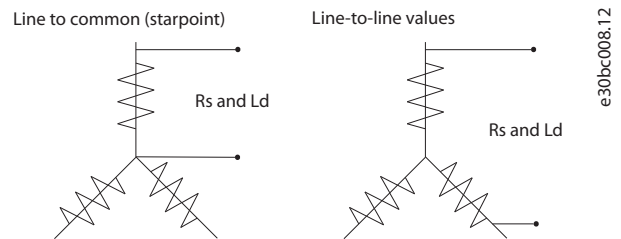


Ilustración 3.6 Ajustes del bobinado del estátor

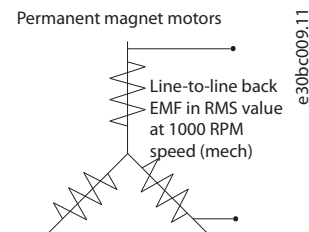


Ilustración 3.7 Definiciones de parámetros para la fuerza contraelectromotriz de motores PM

1-38 Inductancia eje q (Lq)		
Range:	Función:	
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Ajuste el valor de la inductancia del eje q. Consulte la hoja de datos técnicos del motor.</p>

1-39 Polos motor														
Range:	Función:													
Size related*	[2 - 132 ]	<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Introduzca el n.º de polos del motor.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Polos</th> <th>~n<sub>n</sub> a 50 Hz</th> <th>~n<sub>n</sub> a 60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700–2880</td> <td>3250–3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350–1450</td> <td>1625–1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700–960</td> <td>840–1153</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabla 3.7 Contadores de polos y frecuencias relacionadas</b></p> <p>La <i>Tabla 3.7</i> 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 <i>parámetro 1-39 Polos motor</i> basándose en <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> y en <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i>.</p>	Polos	~n <sub>n</sub> a 50 Hz	~n <sub>n</sub> a 60 Hz	2	2700–2880	3250–3460	4	1350–1450	1625–1730	6	700–960	840–1153
Polos	~n <sub>n</sub> a 50 Hz	~n <sub>n</sub> a 60 Hz												
2	2700–2880	3250–3460												
4	1350–1450	1625–1730												
6	700–960	840–1153												

1-40 f <sub>cem</sub> a 1000 RPM		
Range:	Función:	
Size related*	[ 10 - 9000 V ]	<p>Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 r/min. Este parámetro solo está activo cuando el <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> está ajustado como [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i></p>

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 1000 mH]	<p>Introduzca la saturación de la inductancia de L<sub>d</sub>. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que <i>parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)</i>. Si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de</p>

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:	Función:	
		<p>inducción al 200 % del valor nominal.</p>

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

1-47 Calibrac. de par baja veloc.		
Option:	Función:	
		<p>Utilice este parámetro para optimizar la estimación de par en el intervalo de velocidad máximo. El par estimado se basa en la potencia del eje, <math>P_{eje} = P_m - R_s \times I^2</math>. Asegúrese de que el valor R<sub>s</sub> sea correcto. El valor R<sub>s</sub> de esta fórmula es igual a la pérdida de potencia del motor, el cable y el convertidor de frecuencia. Cuando este parámetro está activado, el convertidor de frecuencia calcula el valor R<sub>s</sub> durante el encendido, lo cual garantiza la estimación de par óptima y, por lo tanto, el rendimiento óptimo. Utilice esta función cuando no sea posible ajustar el <i>parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i> en cada convertidor de frecuencia para compensar la longitud del cable, las pérdidas del convertidor de frecuencia y la desviación de temperatura del motor.</p>
[0] *	Desact.	
[1]	1er arranque tras conex.	<p>Calibra en el primer inicio tras el arranque y mantiene este valor hasta que haya un reinicio por ciclo de potencia.</p>
[2]	Cada arranque	<p>Compensa en cada inicio, compensando un posible cambio en la temperatura del motor desde el último inicio. El valor se reinicia tras un ciclo de potencia.</p>

1-47 Calibrac. de par baja veloc.		
Option:	Función:	
[3]	1st start with store	El convertidor de frecuencia calibra el par en el primer inicio tras el arranque. Esta opción se utiliza para actualizar los parámetros del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).</i></li> </ul>
[4]	Every start with store	El convertidor de frecuencia calibra el par en cada inicio, compensando un posible cambio en la temperatura del motor desde el último inicio. Esta opción se utiliza para actualizar los parámetros del motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-34 Reactancia de fuga del rotor (X2).</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).</i></li> </ul>

1-48 Inductance Sat. Point		
Range:	Función:	
Size related*	[1 - 500 %]	Introduzca el punto de saturación de la inducción.

1-49 Corriente en inductancia mín.		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 200 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Ejecute un AMA para ajustar el valor de este parámetro. Edite el valor manualmente solo cuando la aplicación requiera un valor distinto del que determine el AMA.</p> <p>Introduzca el punto de saturación de inductancia del eje q. El convertidor de frecuencia utiliza este valor para optimizar el rendimiento de los motores IPM.</p> <p>Seleccione el valor que coincida con el punto en el que la inductancia sea igual al valor</p>

1-49 Corriente en inductancia mín.		
Range:	Función:	
		promedio del parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq) y el parámetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) como porcentaje de la corriente nominal.

### 3.3.9 1-5\* Aj. indep. carga

1-50 Magnet. motor a veloc. cero		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 300 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p><i>Parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</i></p> <p>Utilice este parámetro junto con el parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM] para obtener una carga térmica distinta en el motor cuando funciona a velocidad lenta.</p> <p>Introduzca un valor como porcentaje de la intensidad de magnetización nominal. Si el ajuste es muy pequeño, puede reducirse el par en el eje del motor.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1308A048.11</p> <p><b>Ilustración 3.8 Corriente de magnetización</b></p>

1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]		
Range:	Función:	
Size related* [10 - 300 RPM]	<p><b>AVISO!</b>  <i>Parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM] no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</i></p> <p>Ajuste la velocidad necesaria para una corriente 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 3.7.</p>	

1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]		
Range:	Función:	
Size related* [0.3 - 10.0 Hz]	<p><b>AVISO!</b>  <i>Parámetro 1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz] no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</i></p> <p>Ajuste la frecuencia deseada para una corriente 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 3.7.</p>	

1-55 Característica V/f - V		
Matriz [6]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - 1000 V]	<p>Introduzca la tensión de cada punto de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor.</p>	

1-55 Característica V/f - V		
Matriz [6]		
Range:	Función:	
	<p>Los puntos de frecuencia se definen en el parámetro 1-56 Característica V/f - F. Este es un parámetro de matrices [0-5] y solo se puede acceder a él cuando el parámetro 1-01 Principio control motor está ajustado como [0] U/f.</p>	

1-56 Característica V/f - F		
Matriz [6]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - 1000.0 Hz]	<p>Introduzca los puntos de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. La tensión en cada punto se define en el parámetro 1-55 Característica V/f - V. Este es un parámetro de matrices [0-5] y solo se puede acceder a él cuando el parámetro 1-01 Principio control motor está ajustado como [0] U/f.</p>	

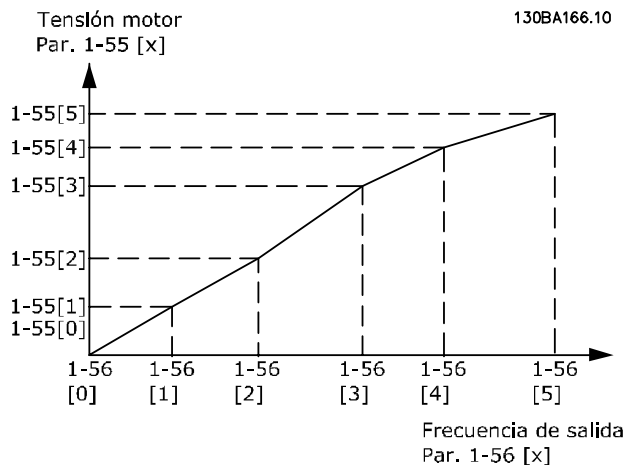


Ilustración 3.9 Característica u/f

1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro		
Range:	Función:	
Size related* [0 - 200 %]	<p>Fije la magnitud de intensidad de magnetización para los pulsos utilizados para detectar la dirección del motor. El intervalo de valores y la función dependen del parámetro 1-10 Construcción del motor:            [0] Asíncrono: [0-200%]</p>	

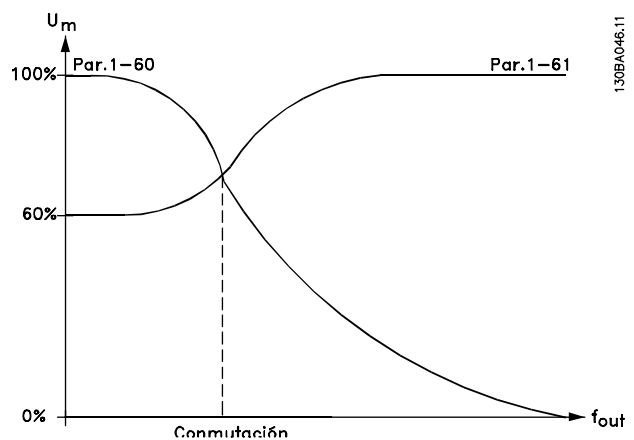
1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro	
Range:	Función:
	<p>Si se reduce este valor, se reducirá el par generado. 100 % significa corriente nominal del motor total. En este caso, el valor predeterminado es 30 %.</p> <p>[1] PM no saliente SPM: [0–40%] Para los motores PM, se recomienda un ajuste del 20 %. Un valor superior puede generar un rendimiento aumentado. Sin embargo, los motores con 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 <i>parámetro 1-73 Motor en giro</i> está habilitado.</p>

1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	
Range:	Función:
Size related* [0 - 500 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Consulte la descripción de <i>parámetro 1-70 Modo de inicio</i> para obtener una visión general de la relación entre los parámetros de arranque de la función de motor en giro.</p> <p>El intervalo de valores y la función dependen del <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i>:</p> <p>[0] Asíncrono: [0–500%] Controle el porcentaje de la frecuencia de los impulsos utilizados para detectar la dirección del motor. El aumento de este valor reduce el par generado. En este modo, el 100 % significa dos veces la frecuencia de deslizamiento.</p> <p>[1] PM no saliente SPM: [0–10%] 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 <i>parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento</i> y el <i>parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento</i>). Este parámetro solo está activo cuando <i>parámetro 1-70 Modo de inicio</i> está</p>

1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	
Range:	Función:
	ajustado en [1] <i>Estacionamiento</i> y únicamente tras el arranque del motor.

### 3.3.10 1-6\* Aj. depend. carga

1-60 Compensación carga baja veloc.									
Range:	Función:								
100 %*	<p>[0 - 300 %]</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p><i>Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc. no tiene efecto cuando <b>parámetro 1-10 Construcción del motor</b> = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</i></p> <p>Introducir el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a velocidad lenta y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño del motor [kW]:</th> <th>Conmutación [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25-7,5</td> <td>&lt;10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>&lt;3-4</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabla 3.8 Frecuencia de conmutación</b></p>	Tamaño del motor [kW]:	Conmutación [Hz]	0,25-7,5	<10	11-45	<5	55-550	<3-4
Tamaño del motor [kW]:	Conmutación [Hz]								
0,25-7,5	<10								
11-45	<5								
55-550	<3-4								





1-61 Compensación carga alta velocidad										
Range:		Función:								
100 %*	[0 - 300 %]	<p><b>AVISO!</b>                      Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño del motor [kW]:</th> <th>Conmutación [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25-7,5</td> <td>&gt;10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>&lt;3-4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 3.9 Frecuencia de conmutación</p>	Tamaño del motor [kW]:	Conmutación [Hz]	0,25-7,5	>10	11-45	<5	55-550	<3-4
Tamaño del motor [kW]:	Conmutación [Hz]									
0,25-7,5	>10									
11-45	<5									
55-550	<3-4									

1-62 Compensación deslizam.		
Range:		Función:
0 %*	[-500 - 500 %]	<p><b>AVISO!</b>                      Parámetro 1-62 Compensación deslizam. no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>Para compensar las tolerancias en el valor de <math>n_M, N</math>, introduzca el % de la compensación de deslizamiento. La compensación de deslizamiento se calcula automáticamente sobre la base de la velocidad nominal del motor, <math>n_M, N</math>.</p>

1-63 Tiempo compens. deslizam. constante		
Range:		Función:
Size related*	[0.05 - 5 s]	<p><b>AVISO!</b>                      Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>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.</p>

1-64 Amortiguación de resonancia		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 500 %]	<p><b>AVISO!</b>                      Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>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.</p>

1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia		
Range:		Función:
5 ms*	[5 - 50 ms]	<p><b>AVISO!</b>                      Parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>Ajuste el parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia y el</p>

1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia		
Range:	Función:	
		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 %]	<b>AVISO!</b> El Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc. no tendrá efecto si el parámetro 1-10 Construcción del motor = [0] Asíncrono.  Introduzca la intensidad mínima del motor a baja velocidad. 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*.

### 3.3.11 1-7\* Ajustes arranque

1-70 Modo de inicio		
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]	Estacionamiento	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 estacionamiento y el parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento como corresponda.
[2]	Rotor Det. w/ Parking	

1-71 Retardo arr.		
Range:	Función:	
00 s*	[0 - 300 s]	Introduzca el retardo de tiempo entre la orden de arranque y el momento en que el convertidor de frecuencia suministra la potencia al motor. Este parámetro está vinculado a la función de arranque seleccionada en el parámetro 1-72 Función de arranque.

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./ tiempo ret.	Proporciona al motor una corriente de CC mantenida (parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.) durante el tiempo de retardo de arranque.
[2]	Tiempo inerc/ retardo	Motor en inercia durante el tiempo de retardo de arranque (inversor desconectado).  Las selecciones posibles dependen de parámetro 1-10 Construcción del motor: [0] Asíncrono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] Inercia.</li> <li>• [0] CC mantenida.</li> </ul> [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] Inercia.</li> </ul>

1-73 Motor en giro		
Option:	Función:	
		Esta función hace posible atrapar un motor que gira sin control a causa de un corte de alimentación.  Cuando el parámetro 1-73 Motor en giro está activado, el parámetro 1-71 Retardo arr. no tiene ninguna función. La dirección de búsqueda para la función de motor en giro está enlazada con el ajuste del parámetro 4-10 Dirección veloc. motor. [0] Izqda. a dcha.: La función de Motor en giro busca en sentido horario. Si no tiene éxito, se aplica un freno de CC. [2] Ambos sentidos: La función de motor en giro realiza primero una

1-73 Motor en giro		
Option:	Función:	
		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 <i>parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC</i> . El arranque tiene lugar entonces a partir de 0 Hz.
[0]	Desactivado	Seleccione [0] <i>Desactivado</i> si no se requiere esta función.
[1]	Activado	Seleccione [1] <i>Activado</i> para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro.  Este parámetro siempre está configurado como [1] <i>Activado</i> cuando el <i>parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> .  Parámetros importantes relacionados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro.</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro.</i></li> <li>• <i>Parámetro 1-70 Modo de inicio.</i></li> <li>• <i>Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM].</i></li> <li>• <i>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz].</i></li> <li>• <i>Parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento.</i></li> <li>• <i>Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento.</i></li> </ul>

Cuando el *parámetro 1-73 Motor en giro* está activado, el *parámetro 1-71 Retardo arr.* no tiene ninguna función.

La función de Motor en giro utilizada en motores PM se basa en una estimación inicial de la velocidad. La velocidad siempre se estima inmediatamente después de emitirse la señal de arranque activo. En función del ajuste del *parámetro 1-70 Modo de inicio*, se produce lo siguiente:  
*Parámetro 1-70 Modo de inicio = [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=[1] Estacionamiento:*

Si la estimación de velocidad resulta ser inferior al ajuste del *parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro*, se activa la función de estacionamiento (consulte el *parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento* y el *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* para conocer los ajustes recomendados.

Límites de intensidad del principio 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).
- Un 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 (3 CV) (incluidas) y todas las unidades de 380-480 V hasta 4 kW (5,4 CV) (incluidas).
- Las pruebas de corriente están limitadas a una potencia máxima de 22 kW (30 CV).
- Listo para máquinas de polos salientes (IPMSM) pero aún no comprobado en ellas.
- En aplicaciones con un alto nivel de inercia (por ejemplo, donde la inercia de la carga sea más de 30 veces superior a la inercia del motor), se recomienda utilizar una resistencia de freno para evitar desconexiones por sobretensión en momentos de alta velocidad de la función de motor en giro.

1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 3600.0 s]	Si el motor no alcanza la velocidad especificada en <i>parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]</i> dentro del tiempo especificado en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. El tiempo de este parámetro incluye el tiempo especificado en

1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor	
Range:	Función:
	parámetro 1-71 Retardo arr.. Por ejemplo, si el valor del parámetro 1-71 Retardo arr. es mayor o igual al valor del parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor, el convertidor de frecuencia no arrancará nunca.

### 3.3.12 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 del parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM].  Las selecciones posibles dependen de parámetro 1-10 Construcción del motor: [0] Asíncrono: <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Inercia.</li> <li>[1] CC mantenida.</li> </ul> [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM: <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Inercia.</li> </ul>
[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	
[6]	Compr motor, alarma	

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

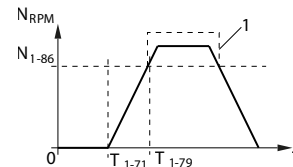
1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]	
Range:	Función:
Size related* [0 - 20.0 Hz]	Ajuste la frecuencia de salida a la que se activa el parámetro 1-80 Función de parada.

### 3.3.13 Control avanzado de la velocidad mínima para bombas sumergibles

Algunas bombas son sensibles al funcionamiento a baja velocidad. Una refrigeración o lubricación insuficientes a baja velocidad son las causas habituales.

En condiciones de sobrecarga, el convertidor de frecuencia se protege a sí mismo mediante sus funciones de protección, entre las que se incluye la bajada de velocidad. Por ejemplo, el control del límite de corriente puede bajar la velocidad. A veces, la velocidad puede descender por debajo de la velocidad especificada en el parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM] y el parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz].

Si la velocidad baja por debajo de un valor determinado, la función de control avanzado de la velocidad mínima desconecta el convertidor de frecuencia. Si el motor de la bomba no alcanza la velocidad especificada en el parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM] dentro del espacio de tiempo especificado en el parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor (la rampa tarda demasiado), el convertidor de frecuencia se desconecta. Los temporizadores de parámetro 1-71 Retardo arr. y parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor se inician simultáneamente cuando se emite una orden de arranque. Por ejemplo, esto significa que si el valor de parámetro 1-71 Retardo arr. es mayor o igual al valor de parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor, el convertidor de frecuencia no arrancará nunca.



T <sub>1-71</sub>	Parámetro 1-71 Retardo arr..
T <sub>1-79</sub>	Parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor. Este intervalo de tiempo incluye el tiempo establecido en T <sub>1-71</sub> .
N <sub>1-86</sub>	Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]. Si la velocidad desciende por debajo de este valor durante el funcionamiento normal, el convertidor de frecuencia se desconecta.
1	Funcionamiento normal.

Ilustración 3.11 Control avanzado de la velocidad mínima

1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>AVISO!</b> Este parámetro solo está disponible si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado como [0] RPM.</p> <p>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.</p>

1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>AVISO!</b> Este parámetro solo está disponible si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado a [1] Hz.</p> <p>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.</p>

### 3.3.14 1-9\* Temperatura motor

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		<p>La protección térmica del motor se puede aplicar utilizando una serie de técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante un sensor PTC de los bobinados del motor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (parámetro 1-93 Fuente de termistor). Consulte el</li> </ul>

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		<p>capítulo 3.3.15 Conexión termistor PTC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la corriente <math>I_{M, N}</math> y la frecuencia <math>f_{M, N}</math> nominales del motor. Consulte capítulo 3.3.16 ETR y capítulo 3.3.17 ATEX ETR.</li> <li>Mediante un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon). Consulte el capítulo 3.3.18 Klixon.</li> </ul> <p>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).</p>
[0]	Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado al motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor o sensor KTY conectado al motor reacciona por sobretemperatura de este. El valor de desconexión del termistor debe ser mayor de 3 kΩ. Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
[3]	Advert. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y activa una advertencia en la pantalla cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales.
[4]	Descon. ETR 1	Calcula la carga cuando el ajuste 1 está activo y detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece cuando hay una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	

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

**AVISO!**

Si se selecciona [20] ATEX ETR, siga estrictamente las instrucciones descritas en el capítulo específico de la Guía de diseño y las instrucciones suministradas por el fabricante del motor.

**AVISO!**

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

3.3.15 Conexión termistor PTC

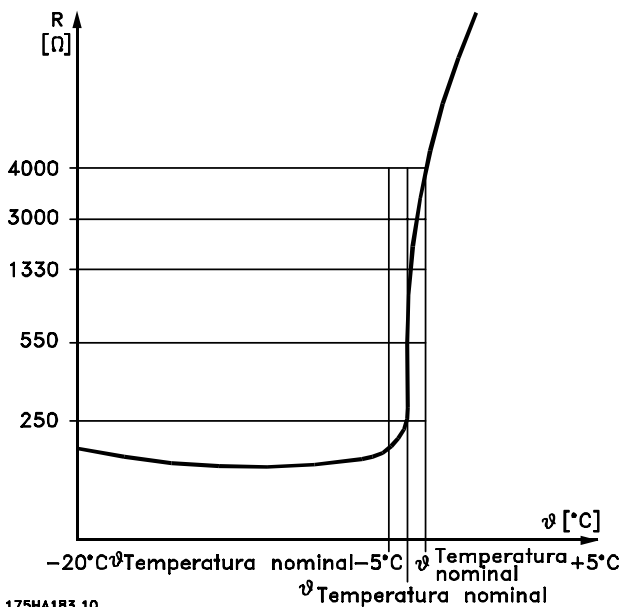


Ilustración 3.12 Perfil PTC

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.

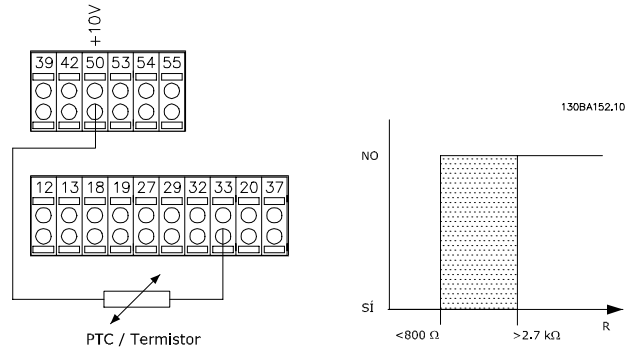


Ilustración 3.13 Conexión termistor PTC: entrada digital

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.

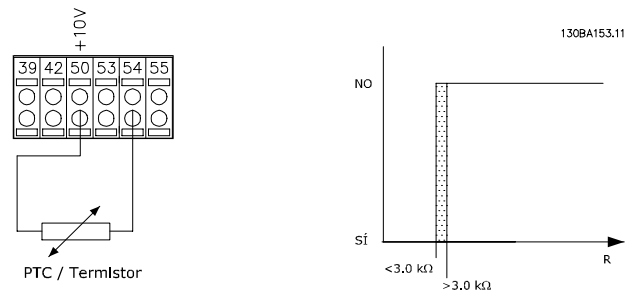


Ilustración 3.14 Conexión termistor PTC: entrada analógica

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

Tabla 3.10 Valores umbral de desconexión

**AVISO!**

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

### 3.3.16 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.

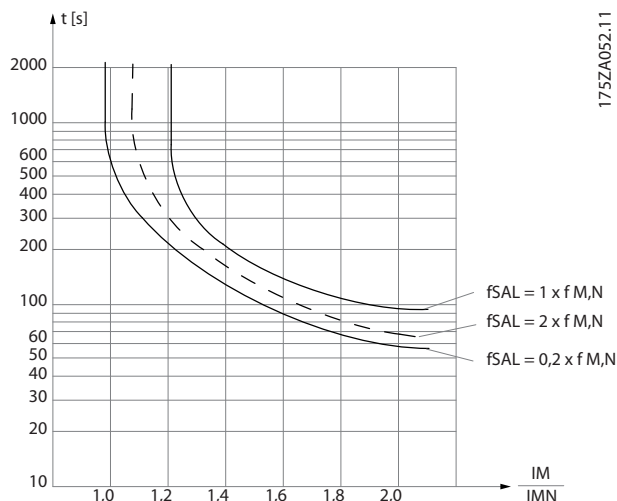


Ilustración 3.15 Perfil ETR

### 3.3.17 ATEX ETR

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

#### **AVISO!**

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

Cuando se controla un motor Ex-e con seguridad aumentada, es importante garantizar ciertas limitaciones. Los parámetros que deben programarse se indican en la *Tabla 3.11*.

Función	carga
Parámetro 1-90 Protección térmica motor	[20] ATEX ETR
Parámetro 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
Parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Placa de características del motor.
Parámetro 1-99 ATEX ETR interpol points current	
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	Introduzca el mismo valor que para el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx..
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	Placa de características del motor, posiblemente reducida por los largos cables de motor, el filtro senoidal o la tensión de alimentación reducida.
Parámetro 4-18 Límite intensidad	Configuración de 150 % en 1-90 [20]
Parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital	[80] Tarjeta PTC 1
Parámetro 5-19 Terminal 37 parada de seguridad	[4] Alarma PTC 1
Parámetro 14-01 Frecuencia conmutación	Compruebe que el valor predeterminado cumpla los requisitos de la placa de características del motor. De no ser así, utilice un filtro senoidal.
Parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.	0

Tabla 3.11 Parámetros

#### **AVISO!**

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

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

### 3.3.18 Klixon

El magnetotérmico tipo Klixon emplea una lámina de metal KLIXON<sup>®</sup>. 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.

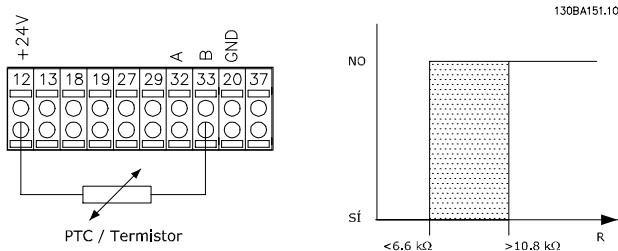


Ilustración 3.16 Conexión termistor

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

1-93 Fuente de termistor		
Option:	Función:	
		<p>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 (seleccionada en el parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia, el parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia o el parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia). Cuando utilice la tarjeta del termistor PTC VLT® PTC thermistor card MCB 112, seleccione siempre [0] Ninguno.</p>
[0] *	Ninguno	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada digital 18	
[4]	Entrada digital 19	
[5]	Entrada digital 32	
[6]	Entrada digital 33	

1-95 Tipo de sensor KTY		
Option:	Función:	
		Seleccione el tipo de sensor del termistor.
[0] *	Sensor KTY 1	1 kΩ a 100 °C (212 °F).
[1]	Sensor KTY 2	1 kΩ a 25 °C (77 °F).
[2]	Sensor KTY 3	2 kΩ a 25 °C (77 °F).
[3]	Pt1000	

1-96 Fuente de termistor KTY		
Option:	Función:	
		<p>Seleccione el terminal de entrada analógica 54 como entrada del sensor del termistor. No puede seleccionarse el terminal 54 como fuente del termistor si ya se está utilizando como referencia (consulte del parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia al parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia).</p>



1-96 Fuente de termistor KTY		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Conexión del sensor del termistor entre los terminales 54 y 55, GND (conexión a tierra). Consulte el capítulo 3.3.15 Conexión termistor PTC.
[0] *	Ninguno	
[2]	Entrada analógica 54	

1-97 Nivel del umbral KTY		
Range:	Función:	
80 °C*	[-40 - 220 °C]	Seleccione el nivel del umbral del sensor del termistor para la protección térmica del motor.

### 3.4 Parámetros 2-\*\* Frenos

#### 3.4.1 2-0\* Freno CC

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

2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.		
Range:	Función:	
50 %*	[ 0 - 160 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El <b>Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</b> no tendrá efecto cuando el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</b></p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Evite la corriente al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.</p> <p>Introduzca un valor de intensidad mantenida como valor porcentual de la corriente nominal del motor <math>I_{M, N}</math> ajustada en el <b>parámetro 1-24 Intensidad motor.</b> El 100 % de la corriente de CC mantenida corresponde a <math>I_{M, N}</math>. Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenida) o precalienta el motor. Este par. está activo si se selecciona <b>[1] CC mantenida/precalent. motor</b> en el <b>parámetro 1-80 Función de parada.</b></p>

2-01 Intens. freno CC		
Range:	Función:	
50 %*	[ 0 - 1000 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Evite la corriente al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.</p> <p>Introduzca un valor de intensidad mantenida como valor porcentual de la corriente nominal del motor <math>I_{M, N}</math> ajustada en el <b>parámetro 1-24 Intensidad motor.</b> El 100 % de la intensidad de frenado CC corresponde a <math>I_{M, N}</math>.</p>

2-01 Intens. freno CC		
Range:	Función:	
		<p>La intensidad de frenado CC se aplica en una orden de parada cuando la velocidad es inferior al límite establecido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM].</b></li> <li>• el <b>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]</b>, cuando la función de parada por freno de CC está activa o a través del puerto de comunicación en serie.</li> </ul> <p>La intensidad de frenado se activa durante el tiempo definido en <b>parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC.</b></p>

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 <b>parámetro 2-01 Intens. freno CC.</b>

2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 0 RPM]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El <b>Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]</b> no tendrá efecto cuando el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</b></p> <p>Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la cual se activará la intensidad de frenado CC ajustada en el <b>parámetro 2-01 Intens. freno CC</b> tras una orden de parada.</p> <p>Cuando el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor</b> tiene el valor <b>[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM</b>, este valor está limitado a 0 r/min (APAGADO).</p>

2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 0.0 Hz]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El <b>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]</b> no tendrá efecto cuando el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM</b>.</p> <p>Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC, ajustada en el <b>parámetro 2-01 Intens. freno CC</b> tras una orden de parada.</p>

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

2-07 Tiempo estacionamiento		
Range:		Función:
3 s*	[0.1 - 60 s]	Ajuste la duración de la intensidad de frenado de estacionamiento en <b>parámetro 2-06 Intensidad estacionamiento</b> . Activo con el <b>parámetro 1-73 Motor en giro</b> .

2-07 Tiempo estacionamiento		
Range:		Función:
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>El <b>Parámetro 2-07 Tiempo estacionamiento</b> solo está activo cuando <b>[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM</b> está seleccionado en el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor</b>.</p>

### 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:
		<p>Las selecciones posibles dependen de <b>parámetro 1-10 Construcción del motor</b>:</p> <p><b>[0] Asíncrono:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] No.</li> <li>[1] Freno con resistencia.</li> <li>[2] Frenado de CA.</li> </ul> <p><b>[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] No.</li> <li>[1] Freno con resistencia.</li> </ul>
[0]	No	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 frenado 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 frenado de CA solo funciona en modo de par compresor en el <b>parámetro 1-03 Características de par</b> .

2-11 Resistencia freno (ohmios)		
Range:		Función:
Size related*	[ 5 - 65535 Ohm]	<p>Ajuste el valor de la resistencia de frenado en <math>\Omega</math>. Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de frenado en <i>parámetro 2-13 Ctrol. Potencia freno</i>. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.</p> <p>Utilice este parámetro para valores sin decimales. Si la selección tiene dos decimales, utilice <i>parámetro 30-81 Resistencia freno (ohmios)</i>.</p>

2-12 Límite potencia de freno (kW)		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.001 - 2000.000 kW]	<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.</b></p> <p>Ajuste el límite de control de la potencia de frenado transmitida a la resistencia. El límite de control se determina como el producto del ciclo máximo de trabajo (120 s) y la potencia máxima de la resistencia de freno en ese ciclo de trabajo. Consulte las siguientes fórmulas.</p> <p>Para las unidades de 200-240 V:</p> $P_{de\ freno} = \frac{390^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$ <p>Para las unidades de 380-480 V:</p> $P_{de\ freno} = \frac{778^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$ <p>Para las unidades de 525-600 V:</p> $P_{de\ freno} = \frac{943^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$

2-13 Ctrol. Potencia freno		
Option:		Función:
		<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.</b></p> <p>Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de frenado. La potencia depende</p>

2-13 Ctrol. Potencia freno		
Option:		Función:
		del valor de resistencia ( <i>parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)</i> ), la tensión del enlace de CC y el tiempo de servicio de la resistencia.
[0] *	No	<p>No se requiere ningún control de potencia de frenado.</p> <p>Si el control de potencia está ajustado como [0] No 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 <math>\pm 20\%</math>).</p>
[1]	Advertencia	<p>Activa una advertencia cuando la potencia transmitida durante 120 s supera el 100 % del límite de control (<i>parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)</i>). La advertencia desaparece cuando la potencia transmitida desciende por debajo del 80 % del límite de control.</p>
[2]	Desconexión	<p>Desconecta el convertidor de frecuencia y muestra una alarma cuando la potencia calculada supera el 100 % del límite de control.</p>
[3]	Advert. y desconexión	<p>Activa los dos anteriores, incluidas advertencia, desconexión y alarma.</p>
[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:
	<p><b>AVISO!</b>                      Para eliminar una advertencia relativa a [0] No o [1] Advertencia, desconecte y vuelva a conectar la alimentación de red. Corrija el fallo primero. Con [0] No o [1] Advertencia, el convertidor de frecuencia sigue funcionando, incluso si se localiza un fallo.</p> <p>Seleccione el tipo de prueba y la función de control para comprobar la conexión a la resistencia de frenado, o si está presente una resistencia de frenado, y para mostrar una advertencia o una alarma en caso de fallo. La función de desconexión de la resistencia de frenado 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.</p> <p>La secuencia de prueba es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida la amplitud de rizado del bus CC durante 300 ms sin frenado.</li> <li>2. Mida la amplitud de rizado del bus CC durante 300 ms con el freno aplicado.</li> <li>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.</li> <li>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 será correcta.</li> </ol>

2-15 Comprobación freno		
Option:	Función:	
[0] *	No	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de frenado 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 de frenado y en el IGBT del freno, y realiza una prueba de desconexión de la resistencia de frenado durante el encendido.
[2]	Desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de frenado, 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 frenado, 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 frenado, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia realiza una rampa de deceleración controlada.

2-16 Intensidad máx. de frenado de CA		
Range:	Función:	
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]	<p><b>AVISO!</b>                      El <b>Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA</b> no tendrá efecto cuando el <b>parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</b></p> <p>Introduzca la corriente máxima admisible al usar el freno de CA para evitar el recalentamiento de las bobinas del motor.</p>

2-17 Control de sobretensión		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	No se requiere control de sobretensión (OVC).
[2] *	Activado	Activa el control de sobretensión (OVC).

2-19 Ganancia sobretensión		
Range:	Función:	
100 %*	[10 - 200 %]	Seleccione la ganancia de sobretensión.

### 3.5 Parámetros 3-\*\* Ref./Rampas

#### 3.5.1 3-0\* Límites referencia

3-02 Referencia mínima		
Range:		Función:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 Reference-FeedbackUnit]	Introduzca el valor mínimo para la referencia remota. La unidad y el valor de referencia mínimo coinciden con la selección de configuración hecha en el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> y el <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> .

3-03 Referencia máxima		
Range:		Función:
Size related*	[ par. 3-02 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Introduzca el valor máximo aceptable para la referencia remota. La unidad y el valor de referencia máximo coinciden con la opción de configuración seleccionada en el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> y el <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> .

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

#### 3.5.2 3-1\* Referencias

Seleccione las referencias internas. Seleccionar *Ref. interna LSB/ MSB/EXB [16], [17] o [18]* para las entradas digitales correspondientes en el *grupo de parámetros 5-1\* Entradas digitales*.

3-10 Referencia interna		
Matriz [8]		
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 $Ref_{MAX}$ . ( <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> ). Al utilizar referencias internas, seleccione <i>[16] Ref. interna</i>

3-10 Referencia interna		
Matriz [8]		
Range:		Función:
		<i>LSB, [17] Ref. interna MSB o [18] Ref. interna EXB</i> para las entradas digitales correspondientes del <i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i> .

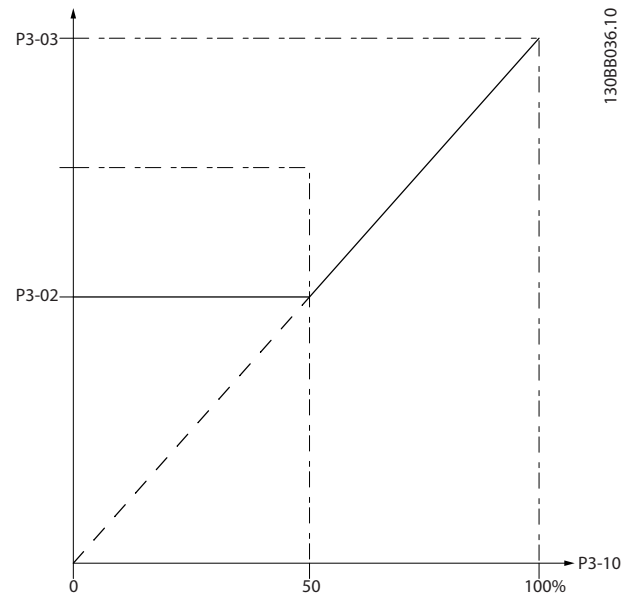


Ilustración 3.17 Referencia interna

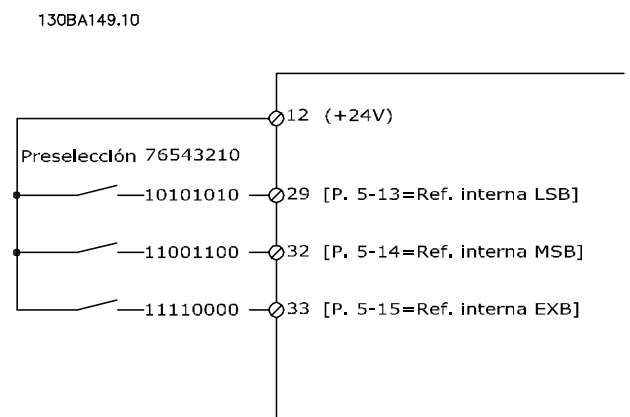


Ilustración 3.18 Esquema de referencia interna

3-11 Velocidad fija [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija. Consulte también <i>parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM]</i>

3-11 Velocidad fija [Hz]		
Range:	Función:	
		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	Utilice la referencia remota tanto en modo manual como en modo automático.
[2]	Local	Utilice la referencia local tanto en modo manual como en modo automático. <b>AVISO!</b> 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. 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:

3-14 Referencia interna relativa		
Range:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.</li> <li>Parámetro 8-02 Fuente de control.</li> </ul>

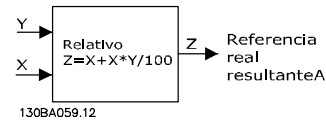


Ilustración 3.19 Referencia interna relativa

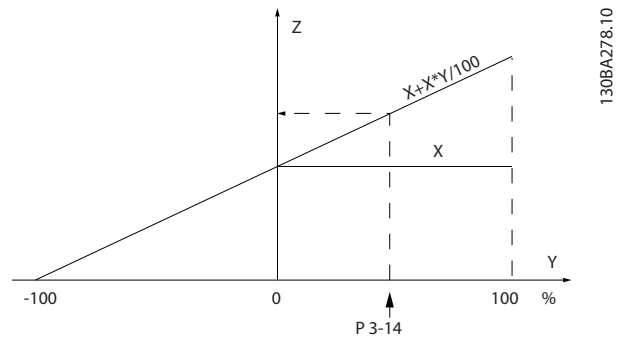


Ilustración 3.20 Referencia real

3-15 Fuente 1 de referencia		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Seleccione la entrada de referencia que se utilizará para la primera señal de referencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.</li> </ul> Defina hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0]	Sin función	



3-15 Fuente 1 de referencia		
Option:	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.	
[35]	Digital input select	El convertidor de frecuencia selecciona AI53 o AI54 como fuente de referencia con base en la señal de entrada definida en la opción [42] Ref source bit 0 como una de las entradas digitales. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales, opción [42] Ref source bit 0.

3-16 Fuente 2 de referencia		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Seleccione la entrada de referencia que se utilizará para la segunda señal de referencia:

3-16 Fuente 2 de referencia		
Option:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.</li> <li>Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.</li> </ul> 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.	
[31]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[32]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[35]	Digital input select	El convertidor de frecuencia selecciona AI53 o AI54 como fuente de referencia con base en la señal de entrada definida en la opción [42] Ref source bit 0 como una de las entradas digitales. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales, opción [42] Ref source bit 0.

3-17 Fuente 3 de referencia		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Seleccione la entrada de referencia que se utilizará para la tercera señal de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia.</li> <li>• Parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia.</li> <li>• Parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia.</li> </ul> <p>Defina hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.</p>
[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.	
[35]	Digital input select	El convertidor de frecuencia selecciona AI53 o AI54 como fuente

3-17 Fuente 3 de referencia		
Option:	Función:	
		de referencia con base en la señal de entrada definida en la opción [42] Ref source bit 0 como una de las entradas digitales. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales, opción [42] Ref source bit 0.

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).

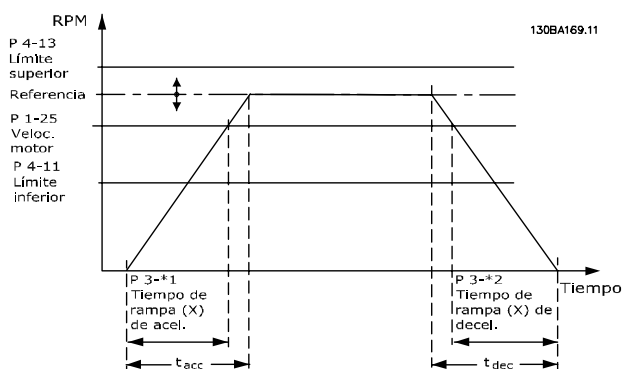


Ilustración 3.21 Rampa 1

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> . Seleccione un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad del <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> durante la rampa. Consulte el tiempo de deceleración en el <i>parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i> .  $par. 3 - 41 = \frac{t_{acel.} \times n_{nom} [par. 1 - 25]}{ref. [r/min]} [s]$

3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> 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 <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> . Consulte el tiempo de aceleración en el <i>parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> .  $par. 3 - 42 = \frac{t_{desac.} \times n_{nom} [par. 1 - 25]}{ref. [r/min]} [s]$

### 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*	[ 0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> . Seleccione un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad del <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> durante la rampa. Consulte el tiempo de deceleración

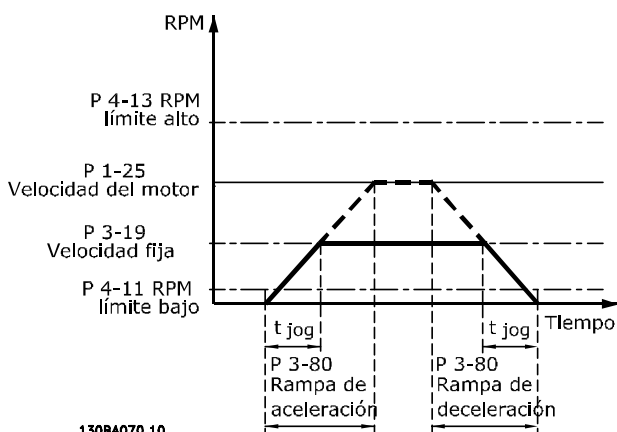
3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa		
Range:		Función:
		en el <i>parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desaccel. rampa</i> .  $par. 3 - 51 = \frac{t_{acel.} \times n_{nom} [par. 1 - 25]}{ref. [r/min]} [s]$

3-52 Rampa 2 tiempo desaccel. rampa		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> 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 el <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> . Consulte el tiempo de aceleración en el <i>parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> .  $par. 3 - 52 = \frac{t_{desac.} \times n_{nom} [par. 1 - 25]}{ref. [r/min]} [s]$

### 3.5.5 3-8\* Otras rampas

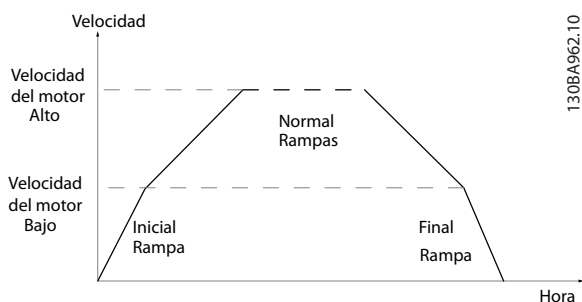
3-80 Tiempo rampa veloc. fija		
Range:		Función:
Size related*	[0.1 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/desaceleración entre 0 r/min y la velocidad nominal del motor ( $n_M, N$ ) (ajustada en el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> ). Asegúrese de que la intensidad de salida resultante requerida para el tiempo de rampa de velocidad fija determinado no supere el límite de intensidad del <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> . 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 serie.  $par. 3 - 80 = \frac{t_{vel. fija} \times n_{nom} [par. 1 - 25]}{vel. fija [par. 3 - 19]} [s]$

3



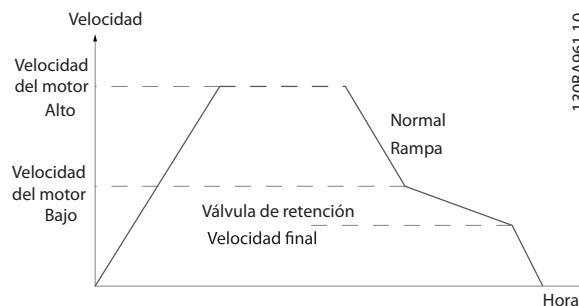
130BA070.10  
Ilustración 3.22 Tiempo rampa veloc. fija

3-84 Tiempo de rampa inicial		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el tiempo de aceleración inicial desde velocidad cero hasta el límite bajo de la velocidad del motor, <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> . Las bombas sumergibles para pozos profundos pueden sufrir daños al funcionar por debajo de la velocidad mínima. Se recomienda utilizar un tiempo de rampa rápido por debajo de la velocidad mínima de la bomba. Este parámetro puede aplicarse como una velocidad de rampa rápida desde la velocidad cero hasta el límite bajo de la velocidad del motor. Consulte el <i>Ilustración 3.23</i> .



130BA962.10  
Ilustración 3.23 Tiempo de rampa inicial y final

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Función:	
		puede utilizarse como velocidad de rampa lenta desde el <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o el <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> hasta la velocidad final de la rampa de la válvula de retención, que se ajusta en el <i>parámetro 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> o el <i>parámetro 3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]</i> . Cuando <i>parámetro 3-85 Check Valve Ramp Time</i> es distinto de 0 s, se trabaja con el tiempo de la rampa de válvula de retención, que se utilizará para efectuar una rampa de desaceleración de la velocidad del motor desde el límite bajo de la velocidad del motor hasta la velocidad final de la válvula de retención establecida en <i>parámetro 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> o <i>parámetro 3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]</i> . Consulte el <i>Ilustración 3.24</i> .



130BA961.10  
Ilustración 3.24 Rampa de la válvula de retención

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 4-11 RPM]	Ajuste la velocidad en [RPM] por debajo del límite bajo de la velocidad del motor, al cual la válvula de retención debería estar cerrada. Compruebe que la válvula ya no esté activa. Consulte el <i>Ilustración 3.24</i> .

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 650 s]	Para proteger las válvulas de retención de bola cuando es necesario realizar una parada, la rampa de válvula de retención

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-12 Hz]	Ajuste la velocidad en [Hz] por debajo del límite bajo de la velocidad del motor para que, de este modo, deje de utilizarse el tiempo de rampa de válvula de retención. Consulte el <i>Ilustración 3.24</i> .

3-88 Tiempo de rampa final		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el tiempo de rampa final que se utilizará para desacelerar desde el <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o el <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> hasta velocidad cero. Las bombas sumergibles para pozos profundos pueden sufrir daños al funcionar por debajo de la velocidad mínima. Se recomienda utilizar un tiempo de rampa rápido por debajo de la velocidad mínima de la bomba. Este parámetro puede aplicarse como una velocidad de rampa rápida desde <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> hasta velocidad cero. Consulte el <i>Ilustración 3.23</i> .

### 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.

3-91 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). Si aumentar/disminuir permanece activado más tiempo que el periodo de retardo de rampa especificado en el <i>parámetro 3-95 Retardo de rampa</i> , 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 <i>parámetro 3-90 Tamaño de paso</i> .

3-92 Restitución de Energía		
Option:		Función:
[0] *	No	Reinicia la referencia de potenciómetro digital al 0 % después del encendido.
[1]	Sí	Restaura en el encendido la última referencia de potenciómetro digital.

3-93 Límite máximo		
Range:		Función:
100 %*	[-200 - 200 %]	Ajuste 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

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

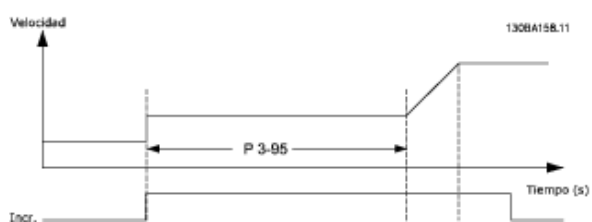


Ilustración 3.25 Retardo de rampa. Caso 1

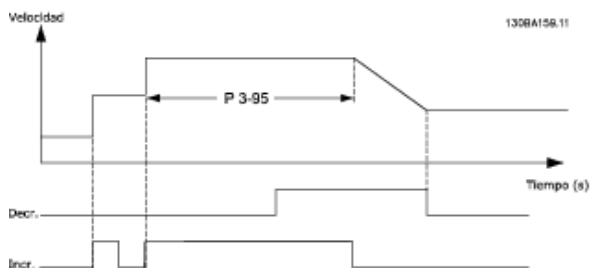


Ilustración 3.26 Retardo de rampa. Caso 2

### 3.6 Parámetros 4-\*\* Lím./Advert.

#### 3.6.1 4-1\* Límites motor

Defina los límites de par, corriente y velocidad para el motor y la reacción del convertidor de frecuencia cuando se sobrepasen los límites.

Un límite puede generar un mensaje en la pantalla. Una advertencia genera siempre un mensaje en pantalla o en el fieldbus. Una función de control puede iniciar una advertencia o una desconexión, después de la cual el convertidor de frecuencia se para y genera un mensaje de alarma.

4-10 Dirección veloc. motor		
Option:	Función:	
		Selecciona la dirección deseada de la velocidad del motor. Cuando <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado a [3] <i>Lazo cerrado</i> , el valor predeterminado del parámetro se cambia a [0] <i>Izqda. a dcha.</i> Si se seleccionan ambas direcciones, no se puede seleccionar desde el LCP el funcionamiento en sentido contrario a las agujas del reloj.
[0] *	Izqda. a dcha.	
[2]	Ambos sentidos	

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca el límite mínimo para la velocidad del motor 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 del <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> .

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

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]		
Range:	Función:	
		<i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> .

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Cualquier cambio en <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> reiniciará el valor de <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i> al mismo valor ajustado en <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i>.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de conmutación del inversor (<i>parámetro 14-01 Frecuencia conmutación</i>).</p> <p>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 <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i>.</p> <p>El nombre del parámetro aparecerá como <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o como <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>, en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los ajustes de otros parámetros en el <i>Menú principal</i>.</li> <li>Los ajustes predeterminados basados en la ubicación geográfica.</li> </ul>

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[.1 - par. 4-19 Hz]	Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor en Hz. El <i>Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> 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 del <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> . La frecuencia de salida no debe superar un 10 % de la frecuencia de conmutación ( <i>parámetro 14-01 Frecuencia conmutación</i> ).

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 <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> . 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 <i>parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par</i> para obtener más detalles. Si se modifica un ajuste en el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> al <i>parámetro 1-28 Comprob. rotación motor</i> , el <i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> 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 ( <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> ), inclusive. Consulte el <i>parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par</i> para obtener más información. Si se modifica un ajuste en <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i>

4-17 Modo generador límite de par		
Range:		Función:
		a <i>parámetro 1-28 Comprob. rotación motor</i> , <i>parámetro 4-17 Modo generador límite de par</i> 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 el par motor nominal (valor calculado). Si se modifica un ajuste en el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> al <i>parámetro 1-26 Par nominal continuo</i> , el <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> no se reinicia automáticamente a los ajustes predeterminados.

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



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 fieldbus.
<p><b>Ilustración 3.27 Límite de intensidad baja</b></p>		
<p>Introduzca el valor de I_BAJO. Cuando la intensidad del motor cae por debajo de este límite (I_BAJA), la pantalla indica <i>Current low</i> (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 el <i>Ilustración 3.27</i>.</p>		

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 <i>Current high</i> (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 el <i>Ilustración 3.27</i> .

4-52 Advert. Veloc. baja		
Range:	Función:	
0 RPM*	[ 0 - par. 4-53 RPM]	Introduzca el valor de n_BAJO. Cuando la velocidad del motor es inferior a este límite (n_BAJA), en la pantalla se indica <i>Speed Low</i> (velocidad 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. Programe el límite de señal inferior de la velocidad del motor, n_BAJO, dentro del intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia. Consulte el <i>Ilustración 3.27</i> .

4-53 Advert. Veloc. alta		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	<p><b>AVISO!</b> Cualquier cambio en <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> reiniciará el valor de <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i> al mismo valor ajustado en <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i>. Si se necesita un valor diferente en el <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i>, debe ajustarse después de programar el <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i>.</p> <p>Introduzca el valor de n_ALTO. Cuando la velocidad del motor supera este límite (n_ALTO), la pantalla indica <i>Speed high</i> (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 el <i>Ilustración 3.27</i>.</p>

4-54 Advertencia referencia baja		
Range:	Función:	
-999999.99 9*	[ -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 <sub>Baja</sub> . 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 <sub>Alta</sub> . 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:	
-999999.99 9 Referen- ceFeedback Unit*	[ -999999.999 - par. 4-57 Reference- FeedbackUnit]	Introduzca el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, la pantalla indica Realim <sub>BAJA</sub> . 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 Reference- FeedbackU nit*	[ par. 4-56 - 999999.999 Reference- FeedbackUnit]	Introduzca el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica Realim <sub>Alta</sub> . 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.

4-58 Función Fallo Fase Motor		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Muestra una alarma si falta una fase del motor.

4-58 Función Fallo Fase Motor		
Option:	Función:	
[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] *	Desconexión 1.000 ms	
[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]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
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 este paso para cada banda de resonancia identificada durante la rampa de 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, todos los registros se cancelan y se muestra el siguiente mensaje: *Áreas de velocidad obtenidas superpuestas o sin determinar por completo. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar*. Se produce un registro en orden incorrecto cuando los valores de frecuencia guardados en el *parámetro 4-62 Velocidad*

*bypass hasta [RPM]* son superiores a los valores del *parámetro 4-60 Velocidad bypass desde [RPM]*, o si no tienen los mismos números de registros para el *Bypass desde* y el *Bypass hasta*.

4-64 Ajuste bypass semiauto		
Option:	Función:	
[0] *	No	Sin función.
[1]	Activado	Inicia el ajuste semiautomático de bypass y continúa el procedimiento descrito en el <i>capítulo 3.6.4 Ajuste del bypass de velocidad semiautomático</i> .

### 3.7 Parámetros 5-\*\* E/S digital

Grupo de parámetros que sirven para configurar la entrada y la salida 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:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  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:	
		<b>AVISO!</b> 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:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[0] *	Entrada	Define el terminal 29 como entrada digital.

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:	Función:	
[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:

Las opciones [120]-[138] están relacionadas con la función Controlador de cascada. Para más información, consulte el grupo de parámetros 25-\*\* Controlador de cascada.

Función de entrada digital	Opción	Terminal
Sin función	[0]	19, 29, 32, 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
Arranque por pulsos	[9]	Todos
Cambio de sentido	[10]	Todos
Arranque e inversión	[11]	Todos
Velocidad fija	[14]	Todos
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]	29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todos
Fallo de red	[36]	Todos
Ref source bit 0	[42]	Todos
Hand / Auto Start	[51]	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

Función de entrada digital	Opción	Terminal
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
Código reinicio mantenim. preventivo	[78]	Todos
Tarjeta PTC 1	[80]	Todos
Latched Pump Derag	[85]	Todos
Arranque bomba principal	[120]	Todos
Alternancia bomba principal	[121]	Todos
Parada bomba 1	[130]	Todos
Parada bomba 2	[131]	Todos
Parada bomba 3	[132]	Todos

Tabla 3.12 Funciones para entradas digitales

«Todos» se refiere a los terminales 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3 y X30/4.

X30/X son los terminales de VLT® General Purpose I/O 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. (Predeterminado Entrada digital 27) Paro por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de reinicio y paro por inercia (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico⇒paro por inercia y reinicio.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para freno de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con CC durante un periodo de tiempo determinado. Consulte del <i>parámetro 2-01 Intens. freno CC</i> al <i>parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]</i> . Esta función solo está activada cuando el valor del <i>parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. «0» lógico⇒freno de CC.

		Esta selección no estará disponible cuando el <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> esté ajustado en [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> .
[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 lleva a cabo de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado ( <i>parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i> y <i>parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desaccel. rampa</i> ). <b>AVISO!</b> 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] <i>Límite par y parada</i> y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
[7]	Parada externa	Misma función que el paro por inercia inverso, pero la parada externa genera el mensaje de alarma <i>fallo externo</i> cuando el terminal programado para inercia inversa es 0 lógico. El mensaje de alarma también está activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para parada externa. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [Reset] si se ha eliminado la causa de la parada externa. Se puede programar un retraso en <i>parámetro 22-00 Retardo parada ext.</i> . Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción se retrasará en el tiempo ajustado en el <i>parámetro 22-00 Retardo parada ext.</i>
[8]	Arranque	Seleccione el valor de arranque para una orden de arranque/parada. «1»=Arranque, «0»=Parada. (Entrada digital 18 predeterminada).
[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 <i>parámetro 4-10 Dirección veloc. motor</i> . (Entrada digital predeterminada 19).
[11]	Arranque e inversión	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.

[14]	Velocidad fija	Utilizado para activar la velocidad fija. Consulte el <i>parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]</i> . (Entrada digital 29 predeterminada).																																				
[15]	Ref. interna, sí	Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que se ha seleccionado [1] <i>Externa sí/no</i> en el <i>parámetro 3-04 Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.																																				
[16]	Ref. interna LSB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con la <i>Tabla 3.13</i> .																																				
[17]	Ref. interna MSB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con la <i>Tabla 3.13</i> .																																				
[18]	Ref. interna EXB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con la <i>Tabla 3.13</i> . <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th>Bit de ref. interna</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Referencia interna 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referencia interna 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 3.13 Bit de referencia interna</b></p>	Bit de ref. interna	2	1	0	Referencia interna 0	0	0	0	Referencia interna 1	0	0	1	Referencia interna 2	0	1	0	Referencia interna 3	0	1	1	Referencia interna 4	1	0	0	Referencia interna 5	1	0	1	Referencia interna 6	1	1	0	Referencia interna 7	1	1	1
Bit de ref. interna	2	1	0																																			
Referencia interna 0	0	0	0																																			
Referencia interna 1	0	0	1																																			
Referencia interna 2	0	1	0																																			
Referencia interna 3	0	1	1																																			
Referencia interna 4	1	0	0																																			
Referencia interna 5	1	0	1																																			
Referencia interna 6	1	1	0																																			
Referencia interna 7	1	1	1																																			
[19]	Mantener referencia	Mantiene la referencia real. La referencia mantenida es ahora el punto de activación o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/ deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la <i>rampa 2 (parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa y parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa)</i> en el intervalo 0- <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> .																																				
[20]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para la aceleración y la deceleración. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la <i>rampa 2 (parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa y parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel.</i>																																				

		<p><i>rampa</i>) en el intervalo 0-<i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i>.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Cuando está activada la opción [20] Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de arranque [13] baja. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] Inercia o para [3] Inercia y reinicio.</b></p>
[21]	Aceleración	Para el control digital de la aceleración/ deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Mantener referencia</i> o [20] <i>Mantener salida</i> . Si [21] <i>Aceleración</i> se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumenta en un 0,1 %. Si [21] <i>Aceleración</i> se activa durante más de 400 ms, la referencia resultante genera una rampa según la <i>rampa 1 del parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> .
[22]	Deceleración	Igual que [21] <i>Aceleración</i> .
[23]	Selec. ajuste LSB	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> a Ajuste múltiple.
[24]	Selec. ajuste MSB	Igual que [23] <i>Selec.ajuste LSB</i> . (Entrada digital 32 predeterminada).
[32]	Entrada de pulsos	Seleccione [32] <i>Entrada de pulsos</i> cuando se utilice una secuencia de impulsos como referencia o realimentación. El escalado se realiza en el <i>grupo de parámetros 5-5* Entrada de pulsos</i> .
[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 el <i>parámetro 14-10 Fallo aliment.</i> . Fallo de red es la opción activada en la situación de «0» lógico.
[42]	Ref source bit 0	Una entrada activa en el bit 0 selecciona AI54 como fuente de referencia (consulte el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> , opción [35] <i>Digital input select</i> ). Una entrada inactiva selecciona AI53.
[51]	Hand/Auto Start	Selecciona arranque automático o manual. Una señal alta selecciona solo automático, mientras que una señal baja selecciona solo manual.
[52]	Permiso de arranque	El terminal de entrada, para el que se ha programado [52] <i>Permiso de arranque</i> , debe ser «1» lógico para que se pueda aceptar una orden de arranque. El permiso de arranque tiene una función «Y» lógica relacionada con el terminal programado para [8] <i>Arranque</i> , [14] <i>Velocidad fija</i> o [20] <i>Mantener salida</i> . Para activar el funcionamiento del motor, deben cumplirse ambas condiciones. Si [52] <i>Permiso de arranque</i> se programa en varios terminales,

		solo debe tener un «1» lógico en uno de ellos para realizar 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 [52] Permiso de arranque.
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pone el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera pulsado [Hand On] y se anula una orden de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se para. Para que cualquier otra orden de arranque sea válida, asigne otra entrada digital a [54] Arranque automático y aplíquele una señal. [Hand On] y [Auto On] no tienen ningún efecto. La tecla [Off] anula el arranque local y el arranque automático. Pulse [Hand On] o [Auto On] para volver a activar el arranque local y el 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 orden de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a [53] Arranque manual como a [54] Arranque automático, la función será Arranque automático. Si se pulsa [Off], 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]	Inc. DigiPot	Usa la entrada como una señal de incremento para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* Potencióm. digital.
[56]	Dismin. DigiPot	Usa la entrada como una señal de disminución para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* Potencióm. digital.
[57]	Borrar DigiPot	Usa la entrada para borrar la referencia de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* Potencióm. digital.
[60]	Contador A (ascend)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A (descend)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para reiniciar el contador A.
[63]	Contador B (ascend)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.

[64]	Contador B (descend)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para reiniciar el contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en modo reposo (consulte el grupo de parámetros 22-4* Modo reposo). Reacciona en la parte ascendente de la señal aplicada.
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	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.
[85]	Latched Pump Derag	Comienza el barrido.

Las opciones [120]-[138] están relacionadas con la función Controlador de cascada. Para más información, consulte el grupo de parámetros 25-\*\* Controlador de cascada.

[120]	Arranque bomba principal	Arranca o detiene la bomba principal (controlada por el convertidor de frecuencia). Un arranque también requiere la aplicación de una señal de arranque, por ejemplo a una de las entradas digitales configuradas para [8] Arranque.
[121]	Alternancia bomba principal	Fuerza la alternancia de la bomba principal en un controlador de cascada. Ajusta el parámetro 25-50 Alternancia bomba principal a [2] Tras una orden o [3] Al conectar por etapas o por una orden. El Parámetro 25-51 Evento alternancia puede utilizarse para cualquiera de las cuatro opciones.
[130 - 138]	Parada bomba 1 - Parada bomba 9	La función depende del ajuste de parámetro 25-06 Número bombas. Si está ajustado a [0] No, entonces Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por relé1, etc. Si está ajustado en [1] Yes, Bomba1 se refiere a la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés integrados) y Bomba2, a la bomba controlada por relé1. La bomba de velocidad variable (principal) no puede bloquearse en el controlador de cascada básico. Consulte el <i>Tabla 3.14</i> .

Ajuste del grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales	Ajuste en el parámetro 25-06 Número bombas	
	[0] No	[1] Sí
[130] Parada bomba 1	Controlada por relé1 (solo si no es bomba principal)	Controlada por el convertidor de frecuencia (no puede bloquearse)
[131] Parada bomba 2	Controlada por relé2	Controlada por relé1
[132] Parada bomba 3	Controlada por relé3	Controlada por relé2
[133] Parada bomba 4	Controlada por relé4	Controlada por relé3
[134] Parada bomba 5	Controlada por relé5	Controlada por relé4
[135] Parada bomba 6	Controlada por relé6	Controlada por relé5
[136] Parada bomba 7	Controlada por relé7	Controlada por relé6
[137] Parada bomba 8	Controlada por relé8	Controlada por relé7
[138] Parada bomba 9	Controlada por relé9	Controlada por relé8

**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**

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.

**5-13 Terminal 29 Entrada digital**

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas 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.
-------	-------------	---

**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 de seguridad**

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 fieldbus, de E/S digital o pulsando [RESET] en el LCP). Cuando está instalada la tarjeta del termistor PTC 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 función de Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o fieldbus.
[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 restablece el circuito de Safe Torque Off, el convertidor de frecuencia continúa sin reinicio manual.



5-19 Terminal 37 parada de seguridad		
<p>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 re arranque 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 fieldbus, de E/S digital o pulsando [RESET] en el LCP). Cuando está instalada la tarjeta del termistor PTC VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, configure las opciones PTC para aprovechar al máximo la gestión de las alarmas.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[4]	Alarma PTC 1	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la función de Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o fieldbus.
[5]	Advertencia PTC 1	Hace que el convertidor de frecuencia entre en modo de inercia cuando se activa la función Safe Torque Off (terminal 37 inactivo). Cuando se restablece el circuito de Safe Torque Off, el convertidor de frecuencia continúa sin reinicio manual, a menos que una entrada digital ajustada en [80] Tarjeta PTC 1 esté activa todavía.
[6]	PTC 1 y relé A	Esta opción se utiliza cuando 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 de Safe Torque Off. Reinicio manual desde el LCP, entrada digital o fieldbus.
[7]	PTC 1 y relé 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 Safe Torque Off, el convertidor de frecuencia continúa sin reinicio manual, a menos que una entrada digital ajustada en [80] Tarjeta PTC 1 esté activa todavía.

5-19 Terminal 37 parada de seguridad		
<p>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 re arranque 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 fieldbus, de E/S digital o pulsando [RESET] en el LCP). Cuando está instalada la tarjeta del termistor PTC VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, configure las opciones PTC para aprovechar al máximo la gestión de las alarmas.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[8]	PTC 1 y relé A/W	Esta opción hace posible el uso de una combinación de alarma y advertencia.
[9]	PTC 1 y relé W/A	Esta opción hace posible el uso de una combinación de alarma y advertencia.

**AVISO!**

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

**AVISO!**

La selección de Reinicio automático / Advertencia activa el re arranque automático del convertidor de frecuencia.

Función	Núm e-ro	PTC	Relé
No function (Sin función)	[0]	-	-
Safe Torque Off Alarm	[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 3.14 Visión general de funciones, alarmas y advertencias  
*W* significa advertencia y *A* significa alarma. Para obtener más información, consulte el apartado Alarmas y advertencias del capítulo 5 Resolución de problemas.

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

Consulte el *Tabla 5.1*.

#### 5-20 Terminal X46/1 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-21 Terminal X46/3 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-22 Terminal X46/5 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-23 Terminal X46/7 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-24 Terminal X46/9 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-25 Terminal X46/11 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

#### 5-26 Terminal X46/13 Entrada digital

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de VLT® Extended Relay Card MCB 113. 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*.

### 3.7.3 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*.

## AVISO!

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]	Ctrl 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 en modo automático.
[4]	Interrupción / sin advertencia	El convertidor de frecuencia está listo para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar/desactivar). no hay advertencias.
[5]	Funcionamiento	Motor en funcionamiento.
[6]	Func./sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad ajustada en el <i>parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]</i> . 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 <i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> .
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el <i>parámetro 4-50 Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en el <i>parámetro 4-51 Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango de velocidad	La velocidad de salida está fuera de los intervalos ajustados en el <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> y el <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i> .
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior a los ajustes de <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior a los ajustes de <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i> .

[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera de los intervalos ajustados en el parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja y el parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta.
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja.
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite ajustado en el parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja.
[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 frenado o en el termistor.
[25]	Cambio sentido	Cambio de sentido. «1» lógico = relé activado, 24 V CC con rotación del motor en sentido horario. «0» lógico = relé no activado, sin señal, cuando el motor gira en sentido antihorario.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[27]	Límite par y parada	Se usa al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no 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 o 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.	
[55]	Salida de pulsos	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros 13-1* Comparadores. Si el 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 el 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 el 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 el 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 el 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 el 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 la regla lógica 0 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas. Si la regla lógica 1 se evalúa como verdadera, 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 verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas. Si la regla lógica 3 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas. Si la regla lógica 4 se evalúa como verdadera, 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 verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte el parámetro 13-52 Acción Controlador SL. La salida 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 salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [39] Aj. sal. dig. B alta. La salida

		será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [33] <i>Aj. sal. dig. B baja.</i>
[82]	Salida digital SL C	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [40] <i>Aj. sal. dig. C alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [34] <i>Aj. sal. dig. C baja.</i>
[83]	Salida digital SL D	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [41] <i>Aj. sal. dig. D alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [35] <i>Aj. sal. dig. D baja.</i>
[84]	Salida digital SL E	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [42] <i>Aj. sal. dig. E alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [36] <i>Aj. sal. dig. E baja.</i>
[85]	Salida digital SL F	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [43] <i>Aj. sal. dig. F alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [37] <i>Aj. sal. dig. F baja.</i>
[90]	Pulsos contador kWh	Crea un pulso en la salida digital cada vez que el convertidor de frecuencia utiliza 1 kWh.
[120]	System On Ref	
[155]	Verifying Flow	
[160]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[161]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» E «inverso»).
[165]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el <i>parámetro 3-13 Lugar de referencia = [2] Local</i> o cuando el <i>parámetro 3-13 Lugar de referencia = [0] Conex. a manual/auto</i> y, al mismo tiempo, el LCP está en modo manual.
[166]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el <i>parámetro 3-13 Lugar de referencia</i> está configurado como [1] <i>Remoto</i> o [0] <i>Conex. a manual/auto</i> mientras que el LCP está en modo automático.
[167]	Comando de arranque act.	La salida es alta cuando hay una orden de arranque activa (como por ejemplo, [Auto On]) y está activada una orden de arranque a través de la entrada digital o el bus, o [Hand On].

**AVISO!**

Todas las órdenes de parada inversa / inercia deben estar desactivadas.

[168]	Drive in hand mode	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal y como indica la luz situada encima de [Hand On]).
[169]	Drive in auto mode	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (tal y como indica la luz situada encima de [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 más de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim.</i> ha llegado al momento de la acción especificada en el <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim.</i>
[182]	Deragging	El barrido está activo.
[188]	Conect. condens. AHF	Consulte el <i>parámetro 5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF</i> .
[189]	Control de vent. ext.	El control de ventilador externo está activo.
[190]	Falta de caudal	Se ha detectado una situación de falta de caudal o de velocidad mínima, si se ha activado en el <i>Parámetro 22-21 Detección baja potencia</i> .
[191]	Bomba seca	Se ha detectado una situación de bomba seca. Puede activar esta función en <i>parámetro 22-26 Función bomba seca</i> .
[192]	Fin de curva	Se activa cuando se produce una condición de fin de curva.
[193]	Modo reposo	El convertidor de frecuencia / sistema ha pasado al modo reposo. Consulte el <i>grupo de parámetros 22-4* Modo reposo</i> .
[194]	Correa rota	Se ha detectado una rotura en la correa. Puede activar esta función en <i>parámetro 22-60 Func. correa rota</i> .
[195]	Control válvula bypass	El control de válvula de bypass (salida de relé / digital en el convertidor de frecuencia) se utiliza para que los sistemas de compresor descarguen el compresor durante el arranque, utilizando una válvula de bypass. Después de haberse dado la orden de arranque, la válvula de bypass estará abierta hasta que el convertidor de frecuencia alcance el <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> . Una vez alcanzado el límite, la válvula de bypass se cierra, permitiendo que el compresor funcione normalmente. Este procedimiento no volverá a activarse de nuevo hasta que se inicie un nuevo arranque y la velocidad del

		<p>convertidor de frecuencia sea cero durante la recepción de la señal de arranque. El <i>Parámetro 1-71 Retardo arr.</i> puede usarse para retardar el arranque del motor.</p> <p><b>Ilustración 3.28 Principio de control de la válvula de bypass</b></p>
[199]	Pipe Filling	Se activa cuando se realiza la función de llenado de tubería. Consulte el grupo de parámetros 29-** <i>Water Application Functions</i> .
		Todas las opciones de ajuste siguientes están relacionadas con el controlador de cascada. Consulte el grupo de parámetros 25-**-** <i>Controlador de cascada</i> para ver más detalles.
[200]	Capacidad total	Todas las bombas están funcionando 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 ajuste de <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i> . Si está ajustado a [0] No, «Bomba 1» se refiere a la bomba controlada por relé 1 y así sucesivamente. Si está ajustado en [1] Sí, «Bomba1» se refiere a la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés integrados) y «Bomba 2», a la bomba controlada por el relé 1. Consulte el <i>Tabla 3.15</i> .
[202]	Bomba 2 en func.	Consulte [201].
[203]	Bomba 3 en func.	Consulte [201].
[204]	Pump 4 running	
[205]	Pump 5 running	
[206]	Pump 6 running	
[207]	Bomba 7 en func.	
[208]	Bomba 8 en func.	

[209]	Bomba 9 en func.	
[240]	RS Flipflop 0	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[241]	RS Flipflop 1	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[242]	RS Flipflop 2	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[243]	RS Flipflop 3	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[244]	RS Flipflop 4	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[245]	RS Flipflop 5	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[246]	RS Flipflop 6	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[247]	RS Flipflop 7	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .

3

Ajuste del grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i>	Ajuste en el <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i>	
	[0] No	[1] Sí
[201] Bomba 1 en func.	Controlada por relé1	Controlada por el convertidor de frecuencia
[202] Bomba 2 en func.	Controlada por relé2	Controlada por relé1
[203] Bomba 3 en func.	-	Controlada por relé2

Tabla 3.15 Bombas controladas por el controlador de cascada

**5-30 Terminal 27 salida digital**

Este parámetro tiene las opciones descritas en el capítulo 3.7.3 5-3\* *Salidas digitales*.

Option:	Función:
[0] *	Sin función

**5-31 Terminal 29 salida digital**

Este parámetro tiene las opciones descritas en el capítulo 3.7.3 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 capítulo 3.7.3 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. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 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 [20]

**Option: Función:**

		Seleccione opciones para definir la función de los relés. La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro de matrices.
[0]	Sin función	
[1]	Ctrl prep.	
[2]	Unidad lista	
[3]	Unid. lista/ remoto	
[4]	Interrupción / sin advertencia	
[5]	Funciona- miento	
[6]	Func./sin advert.	
[8]	Func. en ref./sin adv.	
[9]	Alarma	
[10]	Alarma o advertencia	
[11]	En límite par	
[12]	Fuera ran. intensidad	
[13]	Corriente posterior, baja	
[14]	Corriente anterior, alta	

**5-40 Relé de función**

Matriz [20]

**Option: Función:**

[15]	Fuera del rango de velocidad	
[16]	Velocidad posterior, baja	
[17]	Velocidad anterior, alta	
[18]	Fuera rango realim.	
[19]	< que realim. alta	
[20]	> que realim. baja	
[21]	Advertencia térmica	
[25]	Cambio sentido	
[26]	Bus OK	
[27]	Límite par y parada	
[28]	Freno, sin advert.	
[29]	Fren. prep. sin fallos	
[30]	Fallo freno (IGBT)	
[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.	
[51]	Controlado por MCO	
[59]	Remote,enable ,no TW	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	

5-40 Relé de función		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[70]	Regla lógica 0	
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[120]	System On Ref	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[155]	Verifying Flow	
[160]	Sin alarma	
[161]	Func. inverso	
[164]	Local ref active, not OFF	
[165]	Ref. local activa	
[166]	Ref. remota activa	
[167]	Comando de arranque act.	
[168]	Modo manual	
[169]	Modo automático	
[180]	Fallo de reloj	
[181]	Manten. previo	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	Conect. condens. AHF	
[189]	Control de vent. ext.	
[190]	Falta de caudal	

5-40 Relé de función		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[191]	Bomba seca	
[192]	Fin de curva	
[193]	Modo reposo	
[194]	Correa rota	
[195]	Control válvula bypass	
[196]	Modo Incendio activado	
[197]	El modo Incendio estaba activo	
[198]	Bypass del convertidor	
[199]	Pipe Filling	
[211]	Bomba de cascada 1	
[212]	Bomba de cascada 2	
[213]	Bomba de cascada 3	
[214]	Bomba de cascada 4	
[215]	Bomba de cascada 5	
[216]	Bomba de cascada 6	
[217]	Bomba de cascada 7	
[218]	Bomba de cascada 8	
[219]	Bomba de cascada 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	
[236]	Ext. CL 1 on Ref	
[237]	Ext. CL 2 on Ref	
[238]	Ext. CL 3 on Ref	
[240]	RS Flipflop 0	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[241]	RS Flipflop 1	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[242]	RS Flipflop 2	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.

5-40 Relé de función		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[243]	RS Flipflop 3	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[244]	RS Flipflop 4	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[245]	RS Flipflop 5	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[246]	RS Flipflop 6	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[247]	RS Flipflop 7	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .

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 <i>parámetro 5-40 Relé de función</i> para obtener mas información.

130BA171.10

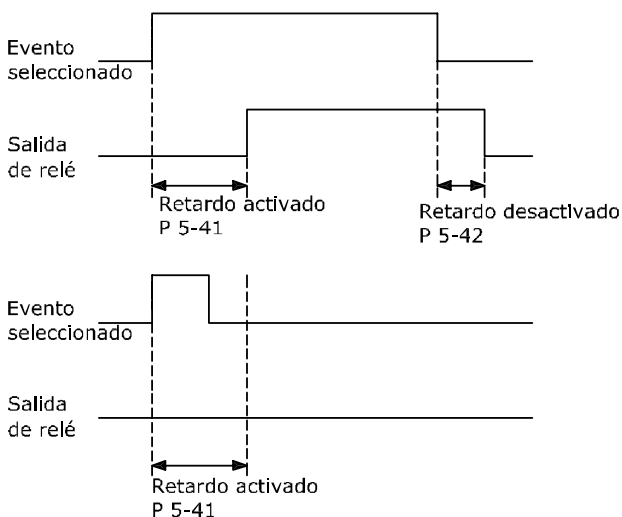


Ilustración 3.29 Retardo conex, relé

5-42 Retardo desconex, relé		
Matriz[20]		
Range:	Función:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Introduzca el retardo del tiempo de desconexión del relé. Seleccione uno de los dos relés mecánicos internos en una función matricial. Consulte <i>parámetro 5-40 Relé de función</i> para obtener mas información. Si la condición del evento seleccionado cambia antes de que expire el tiempo de retardo, la salida de relé no se verá afectada.

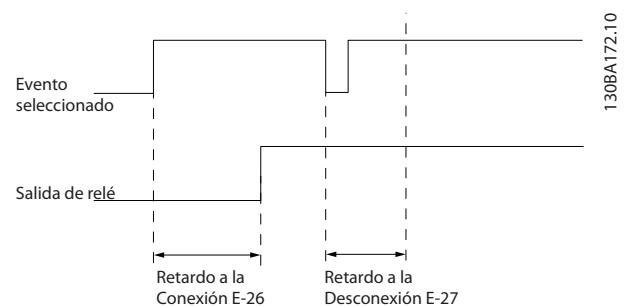


Ilustración 3.30 Retardo desconex, relé

Si la condición del evento seleccionado cambia antes de que expire el temporizador de retardo de conexión o desconexión, la salida de relé no se verá afectada.

### 3.7.5 5-5\* Entrada de pulsos

Los parámetros de entrada de pulsos se usan para definir una ventana adecuada para el área de referencia del pulso configurando los ajustes de escalado y filtro para las entradas de pulsos. Los terminales de entrada 29 o 33 funcionan como entradas de referencia de frecuencia. Ajuste el terminal 29 (*parámetro 5-13 Terminal 29 Entrada digital*) o el terminal 33 (*parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital*) en [32] *Entrada de pulsos*. Si se utiliza el terminal 29 como entrada, ajuste el *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S* a [0] *Entrada*.



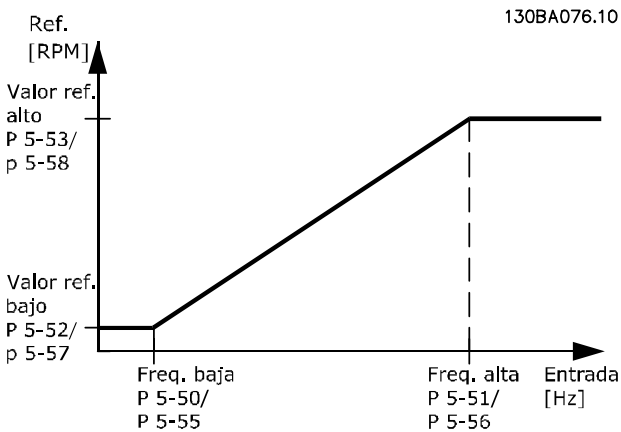


Ilustración 3.31 Entrada de pulsos

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 <i>parámetro 5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim.</i> Consulte la <i>Ilustración 3.31</i> 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 <i>parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim.</i>

5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim		
Range:	Función:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	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 <i>parámetro 5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim.</i>

5-53 Term. 29 valor alto ref./realim		
Range:	Función:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor de referencia alto [r/min] para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación, consulte también <i>parámetro 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim.</i>

5-54 Tiempo filtro pulsos constante #29		
Range:	Función:	
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<b>AVISO!</b> 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 <i>parámetro 5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim.</i>

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 <i>parámetro 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim.</i>

5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim		
Range:	Función:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	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 <i>parámetro 5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim.</i>

5-58 Term. 33 valor alto ref./realim		
Range:	Función:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de referencia alto [r/min] para la velocidad del eje del motor. Consulte también el <i>parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim.</i>

5-59 Tiempo filtro pulsos constante #33		
Range:		Función:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p> <p>Esto es una ventaja cuando hay mucho ruido en el sistema.</p>

### 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*.

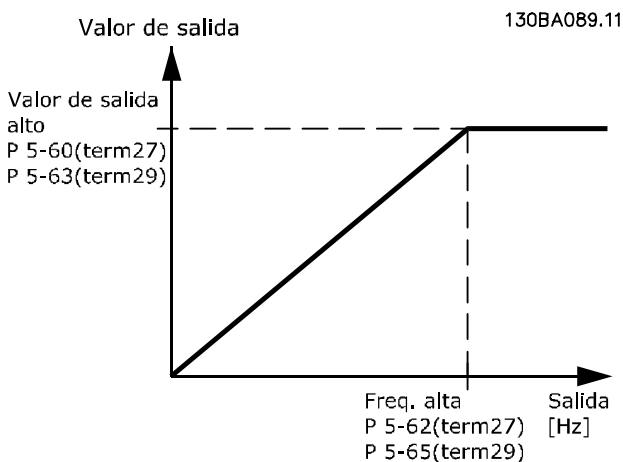


Ilustración 3.32 Salida de pulsos

5-60 Termina 27 salida pulsos variable		
Range:		Función:
		<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>
[0] *	Sin función	Seleccionar la variable de funcionamiento asignada para lecturas de datos del terminal 27.
[45]	Contr. bus	

5-60 Termina 27 salida pulsos variable		
Range:		Función:
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +-200%	
[103]	Int. motor 0-Imáx	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[116]	Cascade Reference	

5-62 Frec. máx. salida de pulsos #27		
Range:		Función:
		<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 27 correspondiente a la variable de salida seleccionada en el <i>parámetro 5-60 Termina 27 salida pulsos variable</i> .

5-63 Termina 29 salida pulsos variable		
Option:		Función:
		<p><b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Seleccione la variable para su visualización en el terminal 29. Las</p>

5-63 Termina 29 salida pulsos variable		
Option:	Función:	
		mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-6* Salida de pulsos.
[0] *	Sin función	
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +200%	
[103]	Int. motor 0-Imáx	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[116]	Cascade Reference	

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	

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:	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +200%	
[103]	Int. motor 0-Imáx	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[116]	Cascade Reference	

5-68 Frec. máx. salida de pulsos #X30/6		
Range:	Función:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p> <p>Este parámetro estará activo cuando VLT® General Purpose I/O MCB 101 esté instalado en el convertidor de frecuencia.</p>

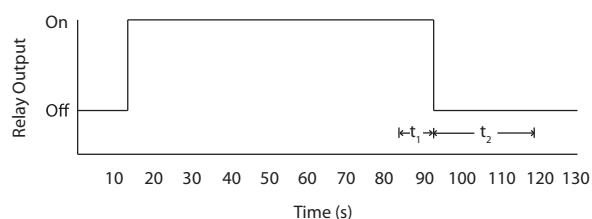
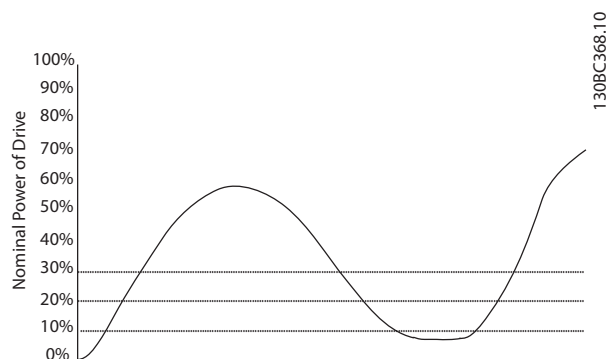
3

5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF		
Range:	Función:	
25 s*	[1 - 120 s]	Tiempo de retardo entre dos conexiones consecutivas del condensador AHF. El temporizador se inicia al desconectarse el condensador AHF, y se vuelve a conectar cuando finaliza el retardo y la potencia del convertidor de frecuencia está entre el 20 y el 30 % de la potencia nominal.

**Función de salida de conexión de condensador AHF para salidas de relé y digitales**

Descripción funcional:

- Conectar condensadores al 20 % de la potencia nominal.
- Histéresis  $\pm 50$  % del 20 % de la potencia nominal (= mínimo 10 % y máximo 30 % de la potencia nominal).
- Temporizador de retardo de desconexión = 10 s. La potencia nominal debe ser inferior al 10 % durante 10 s para desconectar los condensadores. Si la potencia nominal supera el 10 % durante el retardo de 10 s, el temporizador (10 s) se reinicia.
- El retardo de reconexión del condensador (valor predeterminado = 25 s con un intervalo de 1 a 120 s, véase el *parámetro 5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF*) se usa como tiempo de desactivación mínimo de la función de salida del condensador AHF.
- En caso de pérdida de potencia, el convertidor de frecuencia garantiza que el tiempo de desactivación mínimo se cumpla al restablecer la potencia.



**Ilustración 3.33 Ejemplo de la función de salida**

$t_1$  representa el temporizador de retardo de desactivación (10 s).  
 $t_2$  representa el retardo de reconexión del condensador (*parámetro 5-80 Retardo de reconexión de condensador AHF*).

Cuando la potencia nominal del convertidor de frecuencia supera el 20 %, se activa la función de salida. Cuando la potencia desciende por debajo del 10 %, un temporizador de retardo de desactivación tendrá que finalizar antes de que la salida sea baja, lo cual se representa con  $t_1$ . Una vez que la salida sea baja, el temporizador de retardo de reconexión del condensador tendrá que finalizar antes de que la salida pueda activarse de nuevo, lo cual se representa mediante  $t_2$ . Cuando  $t_2$  finaliza, la potencia nominal es superior al 30 % y el relé no se activa.

### 3.7.7 5-9\* Controlado por bus

Este grupo de parámetros selecciona salidas digitales y de relé mediante un ajuste del fieldbus.

5-90 Control de bus digital y de relé																																							
Range:	Función:																																						
0* [0 - 2147483647 ]	<p>Este parámetro guarda el estado de los relés y salidas digitales controlados por bus.</p> <p>Un 1 lógico indica que la salida es alta o está activa.</p> <p>Un 0 lógico indica que la salida es baja o está inactiva.</p> <table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>Salida digital de CC, terminal 27</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Salida digital de CC, terminal 29</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Salida digital GPIO, terminal X 30/6</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Salida digital GPIO, terminal X 30/7</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Terminal de salida del relé CC 1</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Terminal de salida del relé CC 2</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Terminal de salida del relé 1, opción B</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Terminal de salida del relé 2, opción B</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Terminal de salida del relé 3, opción B</td></tr> <tr><td>Bit 9-15</td><td>Reservado para futuros terminales</td></tr> <tr><td>Bit 16</td><td>Terminal de salida del relé 1, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 17</td><td>Terminal de salida del relé 2, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 18</td><td>Terminal de salida del relé 3, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 19</td><td>Terminal de salida del relé 4, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 20</td><td>Terminal de salida del relé 5, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 21</td><td>Terminal de salida del relé 6, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 22</td><td>Terminal de salida del relé 7, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 23</td><td>Terminal de salida del relé 8, opción C</td></tr> <tr><td>Bit 24-31</td><td>Reservado para futuros terminales</td></tr> </table> <p><b>Tabla 3.16 Bits de la salida digital</b></p>	Bit 0	Salida digital de CC, terminal 27	Bit 1	Salida digital de CC, terminal 29	Bit 2	Salida digital GPIO, terminal X 30/6	Bit 3	Salida digital GPIO, terminal 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
Bit 0	Salida digital de CC, terminal 27																																						
Bit 1	Salida digital de CC, terminal 29																																						
Bit 2	Salida digital GPIO, terminal X 30/6																																						
Bit 3	Salida digital GPIO, terminal 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																																						

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 #29	
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 6 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.

### 3.8 Parámetros 6-\*\* E/S analógica

#### 3.8.1 6-0\* Modo E/S analógico

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 estará 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA</i></li> </ul> durante un periodo superior al ajustado en el <i>parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo</i> , se activa la función seleccionada en el <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> .

6-01 Función Cero Activo		
Option:	Función:	
		Seleccionar la función de tiempo límite. La función ajustada en el <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> se activa si la señal de entrada del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V.</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA.</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V.</i></li> <li>• <i>Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA.</i></li> </ul> Esta función también se puede activar durante un periodo de tiempo definido en el <i>parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo</i> . Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia otorgará prioridad a las funciones de tiempo límite de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Parámetro 6-01 Función Cero Activo.</i></li> <li>2. <i>Parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl..</i></li> </ol>
[0] *	No	
[1]	Mantener salida	Mantener en el valor actual. El tiempo límite de cero activo no se aplica a «mantener salida».
[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.

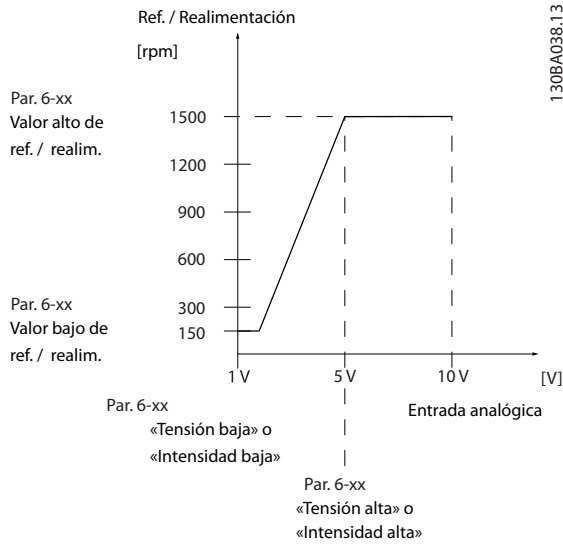


Ilustración 3.34 Condiciones de cero activo

6-02 Función Cero Activo en modo incendio		
Option:	Función:	
		Seleccione la función de tiempo límite cuando el modo incendio esté activo. 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 periodo de tiempo definido en el <i>parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo</i> .
[0] *	No	
[1]	Mantener salida	Mantener en el valor actual.
[2]	Parada	Passar a parada.
[3]	Velocidad fija	Passar a velocidad fija.
[4]	Velocidad max.	Passar a la velocidad máxima.

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]	<b>AVISO!</b> Para que funcionen las alarmas de cero activo, <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i> debe tener un valor de 1 V o superior.

6-10 Terminal 53 escala baja V		
Range:	Función:	
		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 <i>parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.</i>

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 <i>parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim.</i>

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 <i>parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.</i> Ajuste el valor por encima de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> .

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 <i>parámetro 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim.</i>

6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim		
Range:	Función:	
0 Referen- ceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference- FeedbackUnit]	Introduzca el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión o intensidad baja ajustado en el <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i> y el <i>parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA</i> .

6-15 Term. 53 valor alto ref./realim		
Range:		Función:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/corriente ajustado en los <i>parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V</i> y <i>parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA</i> .

6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>AVISO!</b> 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.

6-17 Terminal 53 cero activo		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se utiliza si las salidas analógicas forman parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimentando con datos un sistema de control externo).
[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

6-20 Terminal 54 escala baja V		
Range:		Función:
		<i>parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim.</i>

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 <i>parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.</i>

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 <i>parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim.</i> Ajuste el valor por encima de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo.</i>

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 <i>parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.</i>

6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión / intensidad baja ajustado en los <i>parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V</i> y <i>parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA</i> .



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

6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</b></p> <p>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.</p>

6-27 Terminal 54 cero activo		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se utiliza si las salidas analógicas forman parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimentando con datos un sistema de control externo).

### 3.8.4 6-3\* Entrada analógica X30/11

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites de la entrada analógica 3 (X30/11) de 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 <i>parámetro 6-34 Term. X30/11 valor bajo ref./realim.</i> ).

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 <i>parámetro 6-35 Term. X30/11 valor alto ref./realim.</i> ).

6-34 Term. X30/11 valor bajo ref./realim.		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión baja (ajustado en el <i>parámetro 6-30 Terminal X30/11 baja tensión</i> ).

6-35 Term. X30/11 valor alto ref./realim.		
Range:		Función:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión alta (ajustado en el <i>parámetro 6-31 Terminal X30/11 alta tensión</i> ).

6-36 Term. X30/11 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</b></p> <p>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.</p>

6-37 Term. X30/11 cero activo		
Option:		Función:
		Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se utiliza si las salidas analógicas forman parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero

6-37 Term. X30/11 cero activo		
Option:		Función:
		alimentando con datos un sistema de control externo).
[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 <i>parámetro 6-44 Term. X30/12 valor bajo ref./realim..</i>

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 <i>parámetro 6-45 Term. X30/12 valor alto ref./realim..</i>

6-44 Term. X30/12 valor bajo ref./realim.		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Ajusta el valor de escalado de la salida analógica para que se corresponda con el valor de tensión baja ajustado en <i>parámetro 6-40 Terminal X30/12 baja tensión.</i>

6-45 Term. X30/12 valor alto ref./realim.		
Range:		Función:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor de tensión alta ajustado en <i>parámetro 6-41 Terminal X30/12 alta tensión.</i>

6-46 Term. X30/12 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Introduzca la constante del tiempo de filtro. Se trata de una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X30/12. Un valor alto mejorará la amortiguación, pero también aumentará el retardo del filtro.

6-47 Term. X30/12 cero activo		
Option:		Función:
		Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, se utiliza si las salidas analógicas forman parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimentando con datos un sistema de control externo).
[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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Los valores para el ajuste de la referencia mínima se encuentran en el <b>parámetro 3-02 Referencia mínima</b> y los valores para la referencia máxima, en el <b>parámetro 3-03 Referencia máxima</b>.</p> <p>Seleccione la función del terminal 42 como salida de corriente analógica. Una intensidad del motor de 20 mA corresponde a <math>I_{m\acute{a}x.}</math>.</p>
[0]	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[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 <b>parámetro 3-03 Referencia máxima</b> (0-20 mA).
[103]	Int. motor 0- $I_{m\acute{a}x}$	0 - Intensidad máxima del inversor ( <b>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</b> ), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	0 - Límite de par ( <b>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</b> ), (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. ( <b>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</b> y <b>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</b> ), (0-20 mA)
[108]	Par +-160%	(0-20 mA).
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[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).
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	

6-50 Terminal 42 salida		
Option:	Función:	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Frec. de salida de 0 a 100, 4-20 mA	0-100 Hz.
[131]	Referencia 4-20mA	Referencia mínima - referencia máxima.
[132]	Realim. 4-20 mA	Del -200 % al 200 % del <b>parámetro 3-03 Referencia máxima</b> .
[133]	Int. motor 4-20 mA	0 - Intensidad máxima del inversor ( <b>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</b> ).
[134]	Lím. par 0, de 4-20 mA	0 - Límite de par ( <b>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</b> ).
[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. ( <b>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</b> y <b>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</b> ).
[138]	Par 4-20 mA	
[139]	Contr. bus	0-100 % (0-20 mA)
[140]	Contr. bus 4-20 mA	0-100%.
[141]	Contr. bus t. o.	0-100 % (0-20 mA).
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	0-100%.
[143]	Lazo cerrado 1 4-20 mA	0-100%.
[144]	Lazo cerrado 2 4-20 mA	0-100%.
[145]	Lazo cerrado 3 4-20 mA	0-100%.
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Frec. salida 0-Fmáx = 4-20 mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	Con este parámetro seleccionado, la salida del terminal muestra la tensión del enlace de CC escalada. El <i>Tabla 3.17</i> muestra la relación

6-50 Terminal 42 salida														
Option:	Función:													
	existente entre la tensión del enlace de CC y la salida del terminal.													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensión del enlace de CC (V)</th> <th>Salida del terminal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>V \leq</math> límite de baja tensión</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><math>V \geq</math> límite de sobretensión</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tensión en el intervalo: baja tensión <math>&lt;V</math> <math>&lt;</math>sobretensión</td> <td>Interpolado linealmente</td> </tr> </tbody> </table>	Tensión del enlace de CC (V)	Salida del terminal	$V \leq$ límite de baja tensión	0%	$V \geq$ límite de sobretensión	100%	Tensión en el intervalo: baja tensión $<V$ $<$ sobretensión	Interpolado linealmente					
Tensión del enlace de CC (V)	Salida del terminal													
$V \leq$ límite de baja tensión	0%													
$V \geq$ límite de sobretensión	100%													
Tensión en el intervalo: baja tensión $<V$ $<$ sobretensión	Interpolado linealmente													
	<p>Tabla 3.17 Relación entre la tensión del enlace de CC y la salida del terminal</p> <p>Tabla 3.18 muestra los límites de baja tensión y sobretensión para convertidores de frecuencia de diferentes tamaños.</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño del convertidor de frecuencia</th> <th>Límite de baja tensión [V].</th> <th>Límite de sobretensión [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2/S2</td> <td>185</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>T4/S4</td> <td>373</td> <td>855</td> </tr> <tr> <td>T6/T7</td> <td>553</td> <td>1130</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño del convertidor de frecuencia	Límite de baja tensión [V].	Límite de sobretensión [V]	T2/S2	185	410	T4/S4	373	855	T6/T7	553	1130	
Tamaño del convertidor de frecuencia	Límite de baja tensión [V].	Límite de sobretensión [V]												
T2/S2	185	410												
T4/S4	373	855												
T6/T7	553	1130												
	<p>Tabla 3.18 Límites de baja tensión y sobretensión para convertidores de frecuencia de diferentes tamaños</p>													

6-50 Terminal 42 salida								
Option:	Función:							
		<p>130BD613:10</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Salida analógica</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Límite de baja tensión</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Límite de sobretensión</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ilustración 3.35 Ejemplo: la salida analógica del Terminal 42 en el convertidor de frecuencia T4 con la opción [254] DC Link 0-20 mA seleccionada</p>	1	Salida analógica	2	Límite de baja tensión	3	Límite de sobretensión
1	Salida analógica							
2	Límite de baja tensión							
3	Límite de sobretensión							
[255]	DC Link 4-20mA	La función es igual a la de [254] DC Link 0-20 mA.						

6-51 Terminal 42 salida esc. mín.		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 200 %]	Escalado para la salida mínima (0 o 4 mA) de la señal analógica en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en el 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 el parámetro 6-50 Terminal 42 salida.
		<p>130BA07512</p> <p>Ilustración 3.36 Intensidad de salida frente a variable de referencia</p>

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.		
Range:	Función:	
		Se puede obtener un valor inferior a 20 mA a escala completa si se programan valores >100 % utilizando la siguiente fórmula:
		$20 \text{ mA} / \text{corriente máxima Intensidad} \times 100 \%$
		i. e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

**Ejemplo 1:**

Valor de la variable = frecuencia de salida, intervalo = 0-100 Hz.

Intervalo necesario para la salida = 0-50 Hz.

Se necesita una señal de salida de 0 a 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 %.

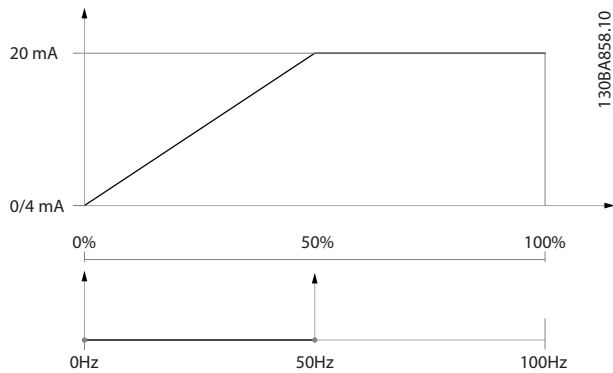


Ilustración 3.37 Ejemplo 1

**Ejemplo 2:**

Variable = realimentación, intervalo = de -200 % a 200 %.

Intervalo necesario para la salida = 0-100 %.

Se necesita una señal de salida de 0 a 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 %.

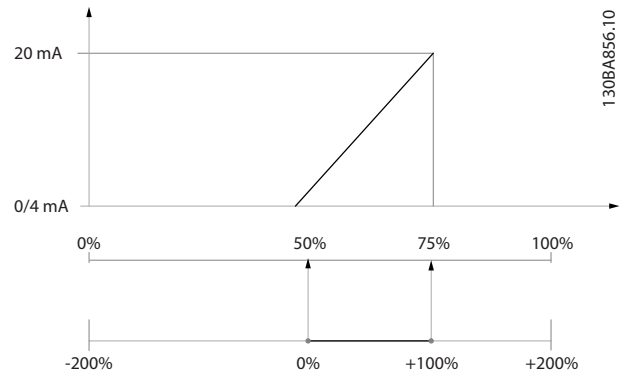


Ilustración 3.38 Ejemplo 2

**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 %.

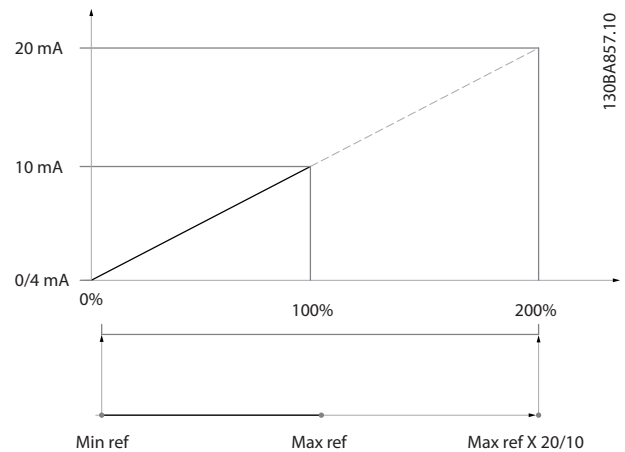


Ilustración 3.39 Ejemplo 3

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 <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> , la salida se ajustará a este nivel en caso de tiempo límite de fieldbus.

6-55 Filtro de salida analógica																				
Option:		Función:																		
		Los siguientes parámetros de lectura de datos de la selección del <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> tienen un filtro seleccionado cuando el <i>parámetro 6-55 Filtro de salida analógica</i> está activado:																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Selección</th> <th>0-20 mA</th> <th>4-20 mA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Intensidad del motor (0-I<sub>máx.</sub>)</td> <td>[103]</td> <td>[133]</td> </tr> <tr> <td>Límite de par (0-T<sub>lím.</sub>)</td> <td>[104]</td> <td>[134]</td> </tr> <tr> <td>Par nominal (0-T<sub>nom</sub>)</td> <td>[105]</td> <td>[135]</td> </tr> <tr> <td>Potencia (0-P<sub>nom</sub>)</td> <td>[106]</td> <td>[136]</td> </tr> <tr> <td>Velocidad (0 - Velocidad<sub>máx.</sub>)</td> <td>[107]</td> <td>[137]</td> </tr> </tbody> </table>	Selección	0-20 mA	4-20 mA	Intensidad del motor (0-I <sub>máx.</sub> )	[103]	[133]	Límite de par (0-T <sub>lím.</sub> )	[104]	[134]	Par nominal (0-T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]	Potencia (0-P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]	Velocidad (0 - Velocidad <sub>máx.</sub> )	[107]	[137]
Selección	0-20 mA	4-20 mA																		
Intensidad del motor (0-I <sub>máx.</sub> )	[103]	[133]																		
Límite de par (0-T <sub>lím.</sub> )	[104]	[134]																		
Par nominal (0-T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]																		
Potencia (0-P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]																		
Velocidad (0 - Velocidad <sub>máx.</sub> )	[107]	[137]																		
		<b>Tabla 3.19 Parámetros de lectura de datos</b>																		
[0] *	Apagado	Filtro desactivado.																		
[1]	Encendido	Filtro activado.																		

### 3.8.7 6-6\* Salida analógica X30/8

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. Escalar el valor mínimo como porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, introduzca el valor 25 % si la salida

6-61 Terminal X30/8 Escala mín.		
Range:		Función:
		debe ser 0 mA al 25 % del valor de salida máximo. El valor nunca puede ser superior al ajuste correspondiente del <i>parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx.</i> 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:  $20 \text{ mA} / \text{corriente máxima Intensidad} \times 100 \%$ i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

#### 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.

6-70 Terminal X45/1 salida		
Seleccione la salida del terminal X45/1 de la tarjeta de relé ampliada VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +200%	
[103]	Int. motor 0-Imáx	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmáx.	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Frec. de salida de 0 a 100, 4-20 mA	
[131]	Referencia 4-20mA	
[132]	Realim. 4-20 mA	
[133]	Int. motor 4-20 mA	
[134]	Lím. par 0, de 4-20 mA	
[135]	Par 0-nom. 4-20 mA	
[136]	Potencia 4-20 mA	
[137]	Velocidad 4-20 mA	
[138]	Par 4-20 mA	
[139]	Contr. bus	

6-70 Terminal X45/1 salida		
Seleccione la salida del terminal X45/1 de la tarjeta de relé ampliada VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[140]	Contr. bus 4-20 mA	
[141]	Contr. bus t. o.	
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	
[143]	Lazo cerrado 1 4-20 mA	
[144]	Lazo cerrado 2 4-20 mA	
[145]	Lazo cerrado 3 4-20 mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Frec. salida 0-Fmáx = 4-20 mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-71 Terminal X45/1 Escala mín.		
Introduzca el valor de escalado mínimo de la salida de señal analógica en el terminal X45/1.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 Terminal X45/1 Escala máx.		
Introduzca el valor de escalado máximo de la salida de señal analógica en el terminal X45/1.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 Terminal X45/1 Control bus salida		
Introduzca el valor de salida del terminal X45/1 cuando el fieldbus controla el terminal.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.		
Introduzca el valor de salida para el terminal X45/1 cuando se detecta el tiempo límite de control de bus del terminal.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 Terminal X45/3 salida		
Seleccione la salida del terminal X45/3 de la tarjeta de relé ampliada VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +200%	
[103]	Int. motor 0-Imáx	
[104]	Par 0-Tlim	
[105]	Par 0-Tnom	
[106]	Potencia 0-Pnom	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmáx.	
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Frec. de salida de 0 a 100, 4-20 mA	
[131]	Referencia 4-20mA	
[132]	Realim. 4-20 mA	
[133]	Int. motor 4-20 mA	
[134]	Lím. par 0, de 4-20 mA	
[135]	Par 0-nom. 4-20 mA	
[136]	Potencia 4-20 mA	
[137]	Velocidad 4-20 mA	
[138]	Par 4-20 mA	
[139]	Contr. bus	

6-80 Terminal X45/3 salida		
Seleccione la salida del terminal X45/3 de la tarjeta de relé ampliada VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[140]	Contr. bus 4-20 mA	
[141]	Contr. bus t. o.	
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	
[143]	Lazo cerrado 1 4-20 mA	
[144]	Lazo cerrado 2 4-20 mA	
[145]	Lazo cerrado 3 4-20 mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Frec. salida 0-Fmáx = 4-20 mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

**6-81 Terminal X45/3 Escala mín.**

Introduzca el valor de escalado mínimo de la salida de señal analógica en el terminal X45/3.

**Range:** **Función:**

0 %*	[0 - 200 %]	
------	-------------	--

**6-82 Terminal X45/3 Escala máx.**

Introduzca el valor de escalado máximo de la salida de señal analógica en el terminal X45/3.

**Range:** **Función:**

100 %*	[0 - 200 %]	
--------	-------------	--

**6-83 Terminal X45/3 Control bus de salida**

Introduzca el valor de salida del terminal X45/3 cuando el fieldbus controla el terminal.

**Range:** **Función:**

0 %*	[0 - 100 %]	
------	-------------	--

**6-84 T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.**

Introduzca el valor de salida para el terminal X45/3 cuando se detecta el tiempo límite de control de bus del terminal.

**Range:** **Función:**

0 %*	[0 - 100 %]	
------	-------------	--



### 3.9 Parámetros 8-\*\* Comunic. y opciones

#### 3.9.1 8-0\* Ajustes generales

8-01 Puesto de control		
El ajuste de este parámetro anula los ajustes del parámetro 8-50 Selección inercia al parámetro 8-56 Selec. referencia interna.		
Option:	Función:	
[0] *	Digital y cód. ctrl	Utilice tanto la entrada digital como el código de control.
[1]	Sólo digital	Utilice únicamente entradas digitales.
[2]	Sólo cód. de control	Utilice solo el código de control.
8-02 Fuente de control		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Seleccione la fuente de código de control: Una de las dos interfaces serie o de las cuatro opciones instaladas. Durante la conexión inicial, el convertidor de frecuencia ajusta automáticamente este parámetro en [3] Opción A si detecta una opción de fieldbus válida instalada en la ranura A. Si se elimina la opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta el parámetro 8-02 Fuente de control en el 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 la alarma 67: Cambio opción.</p>
[0]	Ninguno	
[1]	FC RS485	
[2]	USB FC	
[3]	Opción A	
[4]	Opción B	
[5]	Opción C0	
[6]	Opción C1	
[30]	CAN externo	

8-03 Valor de tiempo límite ctrl.		
Range:	Función:	
Size related*	[1 - 18000 s]	<p>Introduzca el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación serie se ha detenido. Se ejecutará entonces la función seleccionada en el parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl. Un código de control válido activa el contador del tiempo límite. El valor mínimo que se puede ajustar dependerá del convertidor de frecuencia que se utilice.</p> <p>La lista de objetos recoge la información sobre los objetos que disparan el tiempo límite de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salidas analógicas</li> <li>• Salidas binarias</li> <li>• AV0</li> <li>• AV1</li> <li>• AV2</li> <li>• AV4</li> <li>• BV1</li> <li>• BV2</li> <li>• BV3</li> <li>• BV4</li> <li>• BV5</li> <li>• Salidas multiestado</li> </ul>
8-04 Función tiempo límite ctrl.		
<p>Seleccionar 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 el parámetro 8-03 Valor de tiempo límite ctrl. La opción [20] Liberación del desbordamiento N2 solo aparece después de ajustar el protocolo Metasys N2.</p> <p><b>Para cambiar el ajuste tras un restablecimiento, realice la siguiente configuración:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste el parámetro 0-10 Ajuste activo como [9] Ajuste activo.</li> <li>2. Seleccione el enlace correspondiente en el parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a.</li> </ol>		
Option:	Función:	
[0] *	No	Reanuda el control a través del bus de campo (fieldbus o estándar), utilizando el código de control más reciente.

8-04 Función tiempo límite ctrl.		
Seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo especificado en el <i>parámetro 8-03 Valor de tiempo límite ctrl.</i> La opción [20] <i>Liberación del desbordamiento N2</i> solo aparece después de ajustar el protocolo Metasys N2.		
Para cambiar el ajuste tras un restablecimiento, realice la siguiente configuración:		
1. Ajuste el <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> como [9] <i>Ajuste activo</i> .		
2. Seleccione el enlace correspondiente en el <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> .		
Option:	Función:	
[1]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia de salida hasta que se reanude la comunicación.
[2]	Parada	Realiza una parada con reinicio automático cuando se reanude la comunicación.
[3]	Velocidad fija	Opera el motor a frecuencia de velocidad fija hasta que se reanude la comunicación.
[4]	Velocidad max.	Opera el motor a máxima frecuencia hasta que se reanude la comunicación.
[5]	Parada y desconexión	Detiene el motor y luego reinicia el convertidor de frecuencia para volver a arrancar mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fieldbus.</li> <li>• [Reset].</li> <li>• Entrada digital.</li> </ul>
[7]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste tras un tiempo límite de código de control. Si la comunicación se reanuda después de un tiempo límite, el <i>parámetro 8-05 Función tiempo límite</i> reanuda el ajuste utilizado antes del tiempo límite o bien mantiene el ajuste asignado a la función de tiempo límite.
[8]	Selección de ajuste 2	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i> .
[9]	Selección de ajuste 3	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i> .
[10]	Selección de ajuste 4	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i> .
[20]	Liberación del desbordamiento N2	
[27]	Forced stop and trip	

8-05 Función tiempo límite		
Seleccione la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite.		
Este parámetro está activo solamente si el <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> se ajusta como:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [7] <i>Selección de ajuste 1</i>.</li> <li>• [8] <i>Selección de ajuste 2</i>.</li> <li>• [9] <i>Selección de ajuste 3</i>.</li> <li>• [10] <i>Selección de ajuste 4</i>.</li> </ul>		
Option:	Función:	
[0]	Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en el <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> y muestra una advertencia hasta que cambia el estado del <i>parámetro 8-06 Reiniciar tiempo límite ctrl.</i> Después, el convertidor de frecuencia continúa con el ajuste original.
[1] *	Reanudar ajuste	Reanuda el ajuste que estaba activado antes del tiempo límite.

8-06 Reiniciar tiempo límite ctrl.		
Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción [0] <i>Mantener ajuste</i> en el <i>parámetro 8-05 Función tiempo límite</i> .		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	Conserva el ajuste especificado en el <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• [7] <i>Selección de ajuste 1</i>.</li> <li>• [8] <i>Selección de ajuste 2</i>.</li> <li>• [9] <i>Selección de ajuste 3</i>.</li> <li>• [10] <i>Selección de ajuste 4</i>.</li> </ul>
[1]	Reiniciar	Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. El convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e inmediatamente después vuelve al ajuste [0] <i>No reiniciar</i> .

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

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 fieldbus. Seleccione filtrado si se requiere la función. Se precisa un ciclo de potencia para que los cambios surtan efecto.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0]	Filtr est. datos mot	Lecturas de datos de fieldbus normales.
[1]	Filtro LP datos motor	Lecturas de datos de fieldbus filtradas de los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 16-10 Potencia [kW].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-11 Potencia [HP].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-12 Tensión motor.</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-14 Intensidad motor.</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-16 Par [Nm].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-17 Velocidad [RPM].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-22 Par [%].</i></li> </ul>

### 3.9.2 8-1\* Aj. cód. ctrl.

8-10 Trama control		
Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondientes al fieldbus instalado. Solo las selecciones válidas para el fieldbus instalado en la ranura A son visibles en la pantalla del LCP. Para ver las pautas para la selección de [0] <i>Protocolo FC</i> y de [1] <i>Perfil PROFdrive</i> , consulte la <i>Guía de diseño</i> del producto correspondiente. Para obtener indicaciones adicionales sobre la selección del [1] <i>Perfil PROFdrive</i> , [5] <i>ODVA</i> y [7] <i>CANopen DSP 402</i> , consulte la <i>Guía de instalación</i> del fieldbus instalado.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	Protocolo FC	
[1]	Perfil PROFdrive	
[5]	ODVA	Disponible solo con las opciones VLT® DeviceNet MCA 104 y VLT® EtherNet/IP MCA 121.
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Código de estado configurable STW		
Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado.		
Matriz [16]		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0]	Sin función	

8-13 Código de estado configurable STW		
Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado.		
Matriz [16]		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[1] *	Perfil por defecto	La función se corresponde con el perfil predeterminado seleccionado en el <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .
[2]	Sólo alarma 68	Ajustar únicamente si se emite la <i>alarma 68, Safe Torque Off</i> .
[3]	Desc. excl. alarma 68	Ajustar si se produce una desconexión, a menos que la <i>alarma 68, Safe Torque Off</i> esté ajustada para ejecutar la desconexión.
[10]	Estado ED 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 ED 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 ED 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 ED 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 ED 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 ED 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 T37 está desactivado (Safe Torque Off). «1» indica que el T37 está alto (normal).
[20]	CTW Timeout Toggle Inverse	
[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 frenado o en el termistor.

8-13 Código de estado configurable STW		
Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado. Matriz [16]		
Option:	Función:	
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en 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 <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 0 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 1 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 2 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 3 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 4 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-1* Comparadores</i> . Si el comparador 5 se evalúa como verdadero, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla lógica 0 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla

8-13 Código de estado configurable STW		
Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado. Matriz [16]		
Option:	Función:	
		lógica 1 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla lógica 2 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla lógica 3 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla lógica 4 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el <i>grupo de parámetros 13-4* Reglas lógicas</i> . Si la regla lógica 5 se evalúa como verdadera, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[81]	Salida digital SL B	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [39] <i>Aj. sal. dig. B alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [33] <i>Aj. sal. dig. B baja</i> .
[82]	Salida digital SL C	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [40] <i>Aj. sal. dig. C alta</i> . La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [34] <i>Aj. sal. dig. C baja</i> .
[83]	Salida digital SL D	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [41] <i>Aj. sal. dig.</i>

8-13 Código de estado configurable STW		
Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado. Matriz [16]		
Option:	Función:	
		<i>D alta.</i> La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [35] <i>Aj. sal. dig. D baja.</i>
[84]	Salida digital SL E	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL.</i> La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [42] <i>Aj. sal. dig. E alta.</i> La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [36] <i>Aj. sal. dig. E baja.</i>
[85]	Salida digital SL F	Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL.</i> La salida será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [43] <i>Aj. sal. dig. F alta.</i> La salida será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [37] <i>Aj. sal. dig. F baja.</i>
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	
[181]	Prev. Maintenance	
[182]	Deragging	
[183]	Post/Pre Lube	
[190]	No-Flow	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt	
[196]	Emergency Mode	
[197]	Emerg. Mode was Act.	
[199]	Pipe Filling	
[200]	User Defined Alerts	

8-14 CTW código de control configurable		
Matriz [15]		
Option:	Función:	
[0]	Ninguna	El convertidor de frecuencia hace caso omiso de la información de este bit.

8-14 CTW código de control configurable		
Matriz [15]		
Option:	Función:	
[1] *	Perfil por defecto	El funcionamiento de este bit depende de la selección realizada en el <i>parámetro 8-10 Trama control.</i>
[2]	CTW válido, activo bajo	Si se ajusta como 1, el convertidor de frecuencia no hará caso a los restantes bits del código de control.
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	Cuando está activado, invierte el error resultante del controlador del PID de proceso. Disponible únicamente cuando el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está configurado como [6] <i>Surface Winder</i> , [7] <i>Extended PID Speed OL</i> o [8] <i>Extended PID Speed CL.</i>
[5]	PID reset I part	Cuando está activado, reinicia la parte I del controlador del PID de proceso. Equivalente al <i>parámetro 7-40 Process PID I-part Reset.</i> Disponible únicamente cuando el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está configurado como [6] <i>Surface Winder</i> , [7] <i>Extended PID Speed OL</i> o [8] <i>Extended PID Speed CL.</i>
[6]	PID enable	Cuando está activado, habilita el controlador del PID de proceso ampliado. Equivalente al <i>parámetro 7-50 Process PID Extended PID.</i> Disponible únicamente cuando el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está configurado como [6] <i>Surface Winder</i> , [7] <i>Extended PID Speed OL</i> o [8] <i>Extended PID Speed CL.</i>
[7]	External Interlock	
[10]	Bit 10 = 0 > CTW Timeout	
[20]	Control Word Toggle Command	
[66]	Sleep Mode	
[78]	Reset Preventive Maintenance Word	
[85]	Latched Pump Derag	

8-14 CTW código de control configurable		
Matriz [15]		
Option:	Función:	
[86]	flow confirmation	
[190]	Emergency Mode Ref Bit 0	
[191]	Emergency Mode Ref Bit 1	
[192]	Emergency Mode Ref Bit 2	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Matriz [16]		
Seleccione el significado de un bit concreto en la alarma configurable y el código de advertencia. El código tiene 16 bits (0-15).		
Option:	Función:	
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Matriz [16]		
Seleccione el significado de un bit concreto en la alarma configurable y el código de advertencia. El código tiene 16 bits (0-15).		
Option:	Función:	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Matriz [16] Seleccione el significado de un bit concreto en la alarma configurable y el código de advertencia. El código tiene 16 bits (0-15).		
Option:	Función:	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Matriz [16] Seleccione el significado de un bit concreto en la alarma configurable y el código de advertencia. El código tiene 16 bits (0-15).		
Option:	Función:	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Matriz [16] Seleccione el significado de un bit concreto en la alarma configurable y el código de advertencia. El código tiene 16 bits (0-15).		
Option:	Función:	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

### 3.9.3 8-3\* Ajuste puerto FC

8-30 Protocolo		
Option:	Función:	
		Selección de protocolo para el puerto (RS485) FC (estándar) integrado en la tarjeta de control.
[0]	FC	Comunicación conforme al protocolo FC tal y como se describe en el apartado <i>Instalación y ajuste de RS-485</i> de la <i>Guía de Diseño</i> correspondiente.
[1]	FC MC	Igual que [0] FC, pero para su utilización al descargar software al convertidor de frecuencia o cargar un archivo dll (con información sobre los parámetros disponibles en

8-30 Protocolo		
Option:	Función:	
		el convertidor de frecuencia y en sus interdependencias) a Software de configuración MCT 10.
[2]	Modbus RTU	Comunicación conforme al protocolo Modbus RTU.
[3]	Metasys N2	
[9]	Opción FC	
[22]	Modbus CASCADE Master	Activa la capacidad maestro 2.0 en cascada. Ajusta el <i>parámetro 8-32 Velocidad en baudios</i> a la selección 19200. Para obtener más información, consulte el <i>capítulo 3.24.1 Introducción</i> .

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

8-32 Velocidad en baudios		
Las velocidades de 9600, 19200, 38400 y 76800 baudios solo son válidas para BacNet. El valor predeterminado depende del protocolo FC.		
Option:	Función:	
[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	
[7]	115.200 baudios	

8-33 Paridad / Bits de parada		
Paridad y bits de parada para el protocolo <i>parámetro 8-30 Protocolo</i> que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones están visibles. El valor predeterminado depende del protocolo seleccionado.		
Option:	Función:	
[0]	Paridad par, 1 bit de parada	
[1]	Paridad impar, 1 bit de parada	



8-33 Paridad / Bits de parada		
Paridad y bits de parada para el protocolo <i>parámetro 8-30 Protocolo</i> que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones están visibles. El valor predeterminado depende del protocolo seleccionado.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[2]	Sin paridad, 1 bit de parada	
[3]	Sin paridad, 2 bits de parada	

8-35 Retardo respuesta mín.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
10 ms*	[ 5 - 10000 ms]	Especificar el tiempo de retardo mínimo entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.
Depende del tamaño.*	[ 5-10000 ms]	Especificar el tiempo de retardo mínimo entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

8-36 Retardo respuesta máx.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
Size related*	[ 11 - 10001 ms]	Especifique el tiempo de retardo máximo permitido entre la transmisión de una petición y la recepción de una respuesta. Si se supera este retardo, se provoca un evento de tiempo límite de código de control.

8-37 Retardo máximo intercarac.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
Size related*	[ 0.00 - 35.01 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		
Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[1] *	Telegram.estándar1	
[100]	Ninguno	
[101]	PPO1	

8-40 Selección de telegrama		
Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[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	
[202]	Telegrama person. 3	

8-42 Config. escritura PCD		
Matriz [64]		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0]	Ninguno	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 en los parámetros seleccionados como valores de datos.
[302]	Referencia mínima	
[303]	Referencia máxima	
[341]	Rampa 1 tiempo acel. rampa	
[342]	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	
[351]	Rampa 2 tiempo acel. rampa	
[352]	Rampa 2 tiempo desaccel. rampa	
[380]	Tiempo rampa veloc. fija	
[381]	Tiempo rampa parada rápida	
[411]	Límite bajo veloc. motor [RPM]	
[412]	Límite bajo veloc. motor [Hz]	

8-42 Config. escritura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[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 #29	
[597]	Control de bus salida de pulsos #X30/6	
[615]	Term. 53 valor alto ref./realim	
[625]	Term. 54 valor alto ref./realim	
[653]	Terminal 42 control bus de salida	
[663]	Terminal X30/8 control bus de salida	
[673]	Terminal X45/1 Control bus salida	
[683]	Terminal X45/3 Control bus de salida	
[894]	Realim. de bus 1	
[895]	Realim. de bus 2	
[896]	Realim. de bus 3	
[1680]	Bus campo CTW 1	
[1682]	Bus campo REF 1	

8-42 Config. escritura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[1685]	Puerto FC CTW 1	
[1686]	Puerto FC REF 1	
[2021]	Valor de consigna 1	
[2022]	Valor de consigna 2	
[2023]	Valor de consigna 3	
[2643]	Terminal X42/7 control bus de salida	
[2653]	Terminal X42/9 control bus de salida	
[2663]	Terminal X42/11 control bus de salida	
[3401]	PCD 1 escritura en MCO	
[3402]	PCD 2 escritura en MCO	
[3403]	PCD 3 escritura en MCO	
[3404]	PCD 4 escritura en MCO	
[3405]	PCD 5 escritura en MCO	
[3406]	PCD 6 escritura en MCO	
[3407]	PCD 7 escritura en MCO	
[3408]	PCD 8 escritura en MCO	
[3409]	PCD 9 escritura en MCO	
[3410]	PCD 10 escritura en MCO	

8-43 Config. lectura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[0]	Ninguno	Seleccionar los parámetros para su asignación 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.
[15]	Readout: actual setup	
[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	
[1619]	Temperatura del sensor KTY	
[1622]	Par [%]	

8-43 Config. lectura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Muestra la potencia mecánica aplicada al eje del motor.
[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]	Térmico inversor	
[1638]	Estado ctrlador SL	
[1639]	Temp. tarjeta control	
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[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	

8-43 Config. lectura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[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]	
[1684]	Opción comun. STW	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Muestra el código de advertencia/ alarma configurado en el parámetro 8-17 Configurable Alarm and Warningword.
[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	

8-43 Config. lectura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[1696]	Cód. de mantenimiento	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[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	
[2792]	% Of Total Capacity	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2969]	Flow	
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO	
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO	
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO	
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO	
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO	
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO	

8-43 Config. lectura PCD		
Matriz [64]		
Option:	Función:	
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO	
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO	
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO	
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO	

### 3.9.5 8-5\* Digital/Bus

Parámetros para configurar la unión del código de control.

#### **AVISO!**

Estos parámetros solo están activos si el parámetro 8-01 Puesto de control está ajustado como [0] Digital y cód. ctrl.

8-50 Selección inercia		
Seleccione la activación del funcionamiento por inercia.		
Option:	Función:	
[0]	Entrada digital	Una entrada digital activa el funcionamiento por inercia.
[1]	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan el funcionamiento por inercia.
[2]	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan el funcionamiento por inercia.
[3] *	Lógico O	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan el funcionamiento por inercia.

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 fieldbus.

8-52 Selección freno CC		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Solo está disponible la selección [0] Entrada digital cuando el parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.
[0]	Entrada digital	Activa la orden de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la orden de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la orden de arranque a través del puerto de comunicación en serie o el fieldbus, Y mediante una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa la orden de arranque a través del fieldbus o de un puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-53 Selec. arranque		
Seleccione la activación de la función de arranque.		
Option:	Función:	
[0]	Entrada digital	Una entrada digital activa la función de arranque.
[1]	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la función de arranque.
[2]	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la función de arranque.
[3] *	Lógico O	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la función de arranque.

8-54 Selec. sentido inverso		
Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o el fieldbus.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
		<b>AVISO!</b> este parámetro solo está activo si el parámetro 8-01 Puesto de control se ajusta como [0] Digital y cód. ctrl.
[0] *	Entrada digital	Activa la orden de cambio de sentido a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la orden de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación en serie o la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la orden de cambio de sentido mediante el fieldbus o el puerto de comunicación en serie, y a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa la orden de cambio de sentido mediante el fieldbus o el puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

8-55 Selec. ajuste		
Seleccione la activación de la selección de ajustes.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0]	Entrada digital	Una entrada digital activa la selección de ajustes.
[1]	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de ajustes.
[2]	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de ajustes.
[3] *	Lógico O	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de ajustes.

8-56 Selec. referencia interna		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
		Seleccione la activación de la selección de referencia interna.
[0]	Entrada digital	Una entrada digital activa la selección de la referencia interna.

8-56 Selec. referencia interna		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[1]	Bus	Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de referencia interna.
[2]	Lógico Y	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de referencia interna.
[3] *	Lógico O	El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de referencia interna.

### 3.9.6 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		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

8-81 Contador errores de bus		
Matriz [6]		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Este parámetro muestra el número de telegramas con fallos (por ejemplo, fallo de CRC) detectados en el bus.

8-82 Mensaje de esclavo recibido		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

8-83 Contador errores de esclavo		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Este parámetro muestra el número de telegramas de error no ejecutados por el convertidor de frecuencia.

## 3.9.7 8-9\* Vel. fija bus 1

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. Seleccione este parámetro como fuente de realimentación en el <i>parámetro 20-00 Fuente realim. 1</i> , el <i>parámetro 20-03 Fuente realim. 2</i> o el <i>parámetro 20-06 Fuente realim. 3</i> .

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

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

8-97 Response Error Codes		
Range:	Función:	
0*	[0 - 0 ]	

### 3.10 Parámetros 9-\*\* PROFIBUS

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

### 3.11 Parámetros 10-\*\* Fieldbus CAN

#### 3.11.1 10-0\* Ajustes comunes

10-00 Protocolo CAN		
Option:	Función:	
[1] *	DeviceNet	<b>AVISO!</b> Las opciones de parámetros dependen de la opción instalada.  Vea el protocolo CAN activo.

10-01 Selecc. velocidad en baudios		
Option:	Función:	
		Seleccionar la velocidad de transmisión del fieldbus. La selección debe ajustarse a la velocidad de transmisión del maestro y de los demás nodos del fieldbus.
[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 ]	Muestra el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.

10-06 Lectura contador errores recepción		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 255 ]	Muestra 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 fieldbus desactivados desde el último encendido.

#### 3.11.2 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 <i>parámetro 8-10 Trama control</i> . Cuando el <i>parámetro 8-10 Trama control</i> se ajusta como [0] <i>Protocolo FC</i> , están disponibles las opciones [0] <i>Instancia 100/150</i> y [1] <i>Instancia 101/151</i> del <i>parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso</i> . Cuando <i>parámetro 8-10 Trama control</i> se ajusta como [5] <i>ODVA</i> , están disponibles las opciones de <i>parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso</i> [2] <i>Instancia 20/70</i> y [3] <i>Instancia 21/71</i> . 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. Para obtener pautas para la selección de telegramas, consulte el <i>Manual de instalación de VLT® DeviceNet MCA 104</i> .  <b>AVISO!</b> Los cambios en este parámetro se ejecutarán de inmediato.
[0]	Instancia 100/150	
[1]	Instancia 101/151	
[2]	Instancia 20/70	



10-10 Selección tipo de datos proceso		
Option:	Función:	
[3]	Instancia 21/71	
[6]	INSTANCE 102/152	

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 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	

10-11 Escritura config. datos proceso		
Option:	Función:	
[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 #29	
[597]	Control de bus salida de pulsos #X30/6	
[615]	Term. 53 valor alto ref./realim	
[625]	Term. 54 valor alto ref./realim	
[653]	Terminal 42 control bus de salida	
[663]	Terminal X30/8 control bus de salida	
[673]	Terminal X45/1 Control bus salida	
[683]	Terminal X45/3 Control bus de salida	
[894]	Realim. de bus 1	
[895]	Realim. de bus 2	
[896]	Realim. de bus 3	
[1680]	Bus campo CTW 1	
[1682]	Bus campo 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 <i>Guía de instalación de VLT® MCA 104 DeviceNet</i> .

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 3.20 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] *	No	Activa la referencia a través de las entradas analógicas / digitales.
[1]	Sí	Activa la referencia a través del fieldbus.

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] *	No	Activa el control a través de las entradas analógicas / digitales.
[1]	Sí	Activa el control a través del fieldbus.

### 3.11.3 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.

### 3.11.4 10-3\* Acceso parám.

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

10-30 Índice Array		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255 ]	Ver parámetros de matrices. Este parámetro solo es válido cuando está instalado VLT® DeviceNet MCA 104.

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.
[0] *	No	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] No 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] No cuando todos los valores de parámetros se han almacenado.

10-32 Revisión Devicenet		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 65535 ]	Ver el número de revisión de DeviceNet. Este parámetro se usa para la creación de archivos EDS.

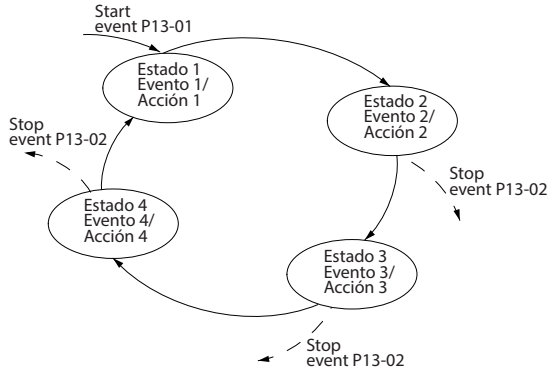
10-33 Almacenar siempre		
Option:		Función:
[0] *	No	Desactiva el almacenamiento no volátil de datos.
[1]	Sí	Almacena de forma predeterminada los datos de parámetros recibidos mediante VLT® DeviceNet MCA 104 en memoria no volátil EEPROM.

10-34 Código de producto DeviceNet		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 65535 ]	

10-39 Parámetros Devicenet F		
Matriz [1000]. No hay acceso al LCP.		
Range:		Función:
0*	[0 - 0 ]	Este parámetro sirve para configurar el convertidor de frecuencia mediante la opción VLT® DeviceNet MCA 104 y para crear el archivo EDS.

### 3.12 Parámetros 13-\*\* Lógica inteligente

Smart Logic Control (SLC) es esencialmente 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 «true» (verdadero) por el SLC. Los eventos y las acciones están numerados y vinculados en parejas. Esto significa que, al completarse el primer evento (cuando alcanza el valor TRUE), se ejecuta la primera acción. Después de esto, se evalúa el segundo evento y, si se considera verdadero, se ejecuta la segunda acción, y así sucesivamente. En cada momento solo se evalúa un evento. Si un evento se evalúa como falso, no sucede nada (en el SLC) durante el intervalo de exploración actual y no se evalúan otros eventos. Esto significa que, al iniciarse el SLC, este evalúa el primer evento (y únicamente el primer evento) de cada intervalo de exploración. Solo cuando el primer evento se evalúa como verdadero, el SLC ejecuta la primera acción y comienza a evaluar el segundo evento. Se pueden programar de 1 a 20 eventos y acciones. Cuando se ha ejecutado el último evento o la última acción, la secuencia vuelve a comenzar desde el primer evento o la primera acción. En la *Ilustración 3.40* se muestra un ejemplo con tres eventos/acciones.



130BA062.13

Ilustración 3.40 Acciones y eventos de Smart Logic

#### Arranque y parada del SLC

Se puede iniciar y parar el SLC seleccionando [0] No o [1] Sí en *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*. El SLC siempre comienza en estado 0 (donde evalúa el primer 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] Sí en el *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*). El SLC se detendrá cuando el evento de parada (*parámetro 13-02 Evento parada*) sea verdadero. El *Parámetro 13-03 Reiniciar SLC* reinicia todos los parámetros del SLC e inicia la programación desde el comienzo.

### 3.12.1 13-0\* Ajustes SLC

Utilice los ajustes de SLC para activar, desactivar y reiniciar la secuencia del Smart Logic Control. Las funciones lógicas y los comparadores siempre funcionan en segundo plano, abriendo el control individual de las entradas y salidas digitales.

13-00 Modo Controlador SL		
Option:		Función:
[0]	No	Desactiva el controlador Smart Logic.
[1]	Sí	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 obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[3]	En rango	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[4]	En referencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[5]	Límite de par	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[6]	Límite intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[7]	Fuera rango intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[8]	I posterior bajo	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[9]	I anterior alto	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.

13-01 Evento arranque		
Option:	Función:	
[12]	Velocidad anterior alta	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[17]	Tens. alim. fuera ran.	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[18]	Cambio de sentido	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[19]	Advertencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[20]	Alarma (descon.)	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Para obtener una descripción más completa, consulte el <i>grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> .
[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	Utilizar el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
[27]	Regla lógica 1	Utilizar el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
[28]	Regla lógica 2	Utilizar el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
[29]	Regla lógica 3	Utilizar el resultado de la regla lógica 3 en la regla lógica.
[33]	Entrada digital DI18	Utilizar el valor de DI18 en la regla lógica (alto = verdadero).
[34]	Entrada digital DI19	Utilizar el valor de DI19 en la regla lógica (alto = verdadero).
[35]	Entrada digital DI27	Utilizar el valor de DI27 en la regla lógica (alto = verdadero).

13-01 Evento arranque		
Option:	Función:	
[36]	Entrada digital DI29	Utilizar el valor de DI29 en la regla lógica (alto = verdadero).
[37]	Entrada digital DI32	Utilizar el valor de DI32 en la regla lógica (alto = verdadero).
[38]	Entrada digital DI33	Utilizar 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 mediante entrada digital, fieldbus 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, fieldbus 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 detenido (pero no bloqueado por alarma) y se emite un Reset 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.
[76]	Entrada digital x30 2	
[77]	Entrada digital x30 3	

13-01 Evento arranque		
Option:	Función:	
[78]	Entrada digital x30 4	
[90]	Modo convert. ECB	
[91]	Modo bypass ECB	
[92]	Modo prueba ECB	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	

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 funcionamiento	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[3]	En rango	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[4]	En referencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[5]	Límite de par	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[6]	Límite intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[7]	Fuera rango intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[8]	I posterior bajo	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[9]	I anterior alto	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[12]	Velocidad anterior alta	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[13]	Fuera rango realim.	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[14]	< realim. alta	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[15]	> realim. baja	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[16]	Advertencia térmica	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[17]	Tens. alim. fuera ran.	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[18]	Cambio de sentido	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[19]	Advertencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[20]	Alarma (descon.)	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Para obtener 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	Utilizar el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
[27]	Regla lógica 1	Utilizar el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
[28]	Regla lógica 2	Utilizar el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
[29]	Regla lógica 3	Utilizar 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	Utilizar el valor de DI18 en la regla lógica (alto = verdadero).
[34]	Entrada digital DI19	Utilizar el valor de DI19 en la regla lógica (alto = verdadero).
[35]	Entrada digital DI27	Utilizar el valor de DI27 en la regla lógica (alto = verdadero).
[36]	Entrada digital DI29	Utilizar el valor de DI29 en la regla lógica (alto = verdadero).
[37]	Entrada digital DI32	Utilizar el valor de DI32 en la regla lógica (alto = verdadero).
[38]	Entrada digital DI33	Utilizar 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 mediante entrada digital, fieldbus u otro).
[40]	Convert. frec. parado	Este evento es verdadero si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia (ya sea

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
		mediante entrada digital, fieldbus 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 detenido (pero no bloqueado por alarma) y se emite un Reset 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.
[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.
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entrada digital x30 2	
[77]	Entrada digital x30 3	

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[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	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

### 3.12.2 13-1\* Comparadores

Los comparadores se usan para comparar variables continuas (es decir, frecuencia o intensidad de salida, entrada analógica, etc.) con valores fijos predeterminados.

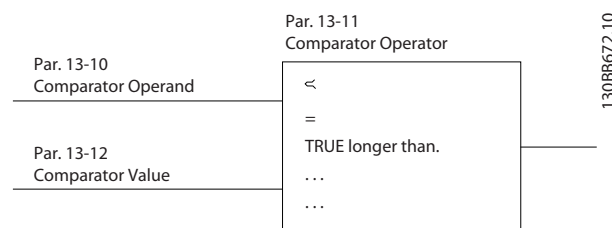


Ilustración 3.41 Comparadores

Hay valores digitales que se comparan según intervalos de tiempo fijados. Consulte la explicación del 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 el índice 0 para programar el comparador 0, seleccione el índice 1 para programar 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	



13-10 Operando comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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	
[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	
[26]	Flow Totalized Volume	
[27]	Flow Actual Volume	
[28]	Flow	
[29]	Number Of Pump Running	
[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	
[38]	Derag Counter	
[40]	Entrada anal. X42/1	
[41]	Entrada anal. X42/3	
[42]	Entrada anal. X42/5	

13-10 Operando comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[46]	AI53 scaled	
[47]	AI54 scaled	
[48]	AI53 unit	
[49]	AI54 unit	
[50]	FALSO	
[51]	VERDADERO	
[52]	Ctrl prep.	
[53]	Convertidor listo	
[54]	Funcionamiento	
[55]	Cambio de sentido	
[56]	En rango	
[60]	En referencia	
[61]	Bajo ref., alta	
[62]	Sobre ref., alta	
[65]	Límite de par	
[66]	Límite de intensidad	
[67]	Fuera ran. intensidad	
[68]	Bajo l baja	
[69]	Sobre l alta	
[70]	Fuera rango veloc.	
[71]	Bajo veloc. baja	
[72]	Sobre veloc. alta	
[75]	Fuera rango realim.	
[76]	Bajo realim. baja	
[77]	Sobre realim. alta	
[80]	Advertencia térmica	
[82]	Tens. alim. fuera ran.	
[85]	Advertencia	
[86]	Alarma (descon.)	
[87]	Alar. (bloq. descon.)	
[90]	Bus OK	
[91]	Límite par y parada	
[92]	Fallo freno (IGBT)	
[94]	Parada segura activa	

13-10 Operando comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[100]	Comparador 0	
[101]	Comparador 1	
[102]	Comparador 2	
[103]	Comparador 3	
[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	

13-10 Operando comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[160]	Relé 1	
[161]	Relé 2	
[162]	Relé 3	
[163]	Relé 4	
[164]	Relé 5	
[165]	Relé 6	
[166]	Relé 7	
[167]	Relé 8	
[168]	Relé 9	
[180]	Ref. local activa	
[181]	Ref. remota activa	
[182]	Comando de arranque	
[183]	Convertidor parado	
[185]	Conv. modo manual	
[186]	Convert. modo auto	
[187]	Comando arran. dado	
[190]	Entr. digital x30 2	
[191]	Entr. digital x30 3	
[192]	Entr. digital x30 4	
[193]	Entrada digital x46 1	
[194]	Entrada digital x46 2	
[195]	Entrada digital x46 3	
[196]	Entrada digital x46 4	
[197]	Entrada digital x46 5	
[198]	Entrada digital x46 6	
[199]	Entrada digital x46 7	
[204]	System On Ref	
[205]	No Flow	
[206]	Dry Pump	
[207]	End of Curve	
[208]	Broken Belt	
[209]	ECB Drive Mode	
[210]	ECB Bypass Mode	

13-10 Operando comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[211]	ECB Test Mode	
[212]	Emergency Mode	
[240]	Totalized Vol in thousands	
[241]	Totalized Vol in millions	
[242]	Totalized Vol in billions	
[243]	Totalized Vol in trillions	
[245]	Actual Vol in thousands	
[246]	Actual Vol in millions	
[247]	Actual Vol in billions	
[248]	Actual Vol in trillions	
[249]	Therm. Sensor Temp.	

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 el <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> sea inferior al valor fijado en el <i>parámetro 13-12 Valor comparador</i> . El resultado será falso si la variable seleccionada en el <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> es superior al valor fijado en el <i>parámetro 13-12 Valor comparador</i> .
[1]	≈ (igual)	Seleccione [1] ≈ para que el resultado de la evaluación sea verdadero cuando la variable seleccionada en el <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> sea aproximadamente igual al valor fijado en el <i>parámetro 13-12 Valor comparador</i> .
[2]	>	Seleccione [2] > para la lógica inversa de la opción [0] <.
[5]	VERDADERO >...	
[6]	FALSO mayor que...	

13-11 Operador comparador		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[7]	VERDADERO <...	
[8]	FALSO menor que...	

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.

### 3.12.3 RS Flip Flops

Los flip flops de reinicio/ajuste mantienen la señal hasta el ajuste/reinicio.

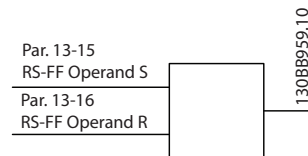


Ilustración 3.42 Flip Flops de Reset/Set

Se utilizan dos parámetros y la salida puede utilizarse en las reglas lógicas y como eventos.

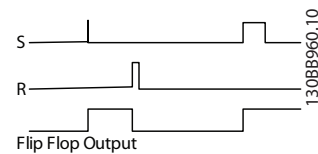


Ilustración 3.43 Salidas de Flip Flop

Los dos operadores pueden seleccionarse entre una larga lista. En casos especiales, puede utilizarse la misma entrada digital para el ajuste y el reinicio, de forma que dicha entrada digital puede servir como arranque y parada. Los siguientes ajustes pueden aplicarse para establecer la misma entrada digital (por ejemplo, DI32) como arranque/parada.

Parámetro	carga	Notas
Parámetro 13-00 Modo Controlador SL	Sí	-

Parámetro	carga	Notas
Parámetro 13-01 Evento arranque	Verdadero	-
Parámetro 13-02 Evento parada	Falso	-
Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1 [0]	[37] Entrada digital DI32	-
Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2 [0]	[2] En funcionamiento	-
Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [0]	[3] Y NO	-
Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1 [1]	[37] Entrada digital DI32	-
Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2 [1]	[2] En funcionamiento	-
Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [1]	[1] Y	-
Parámetro 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] Regla lógica 0	Salida del parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [0].
Parámetro 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] Regla lógica 1	Salida del parámetro 13-41 Operador regla lógica 1 [1].
Parámetro 13-51 Evento Controlador SL [0]	[94] RS Flipflop 0	Salida del parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
Parámetro 13-52 Acción Controlador SL [0]	[22] En funcionamiento	-
Parámetro 13-51 Evento Controlador SL [1]	[27] Regla lógica 1	-
Parámetro 13-52 Acción Controlador SL [1]	[24] Parada	-

Tabla 3.21 Operadores

13-15 RS-FF Operand S		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de ajuste.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0]	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	

13-15 RS-FF Operand S		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de ajuste.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[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	

13-15 RS-FF Operand S		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[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	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[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	

13-15 RS-FF Operand S		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-16 RS-FF Operand R		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de reinicio. La entrada de reinicio tendrá prioridad sobre la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[0]	Falso	
[1]	Verdadero	

13-16 RS-FF Operand R		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de reinicio. La entrada de reinicio tendrá prioridad sobre la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[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	

13-16 RS-FF Operand R		
Matriz [8]		
Seleccione la entrada de reinicio. La entrada de reinicio tendrá prioridad sobre la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[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	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[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	

13-16 RS-FF Operand R		
Matriz [8] Seleccione la entrada de reinicio. La entrada de reinicio tendrá prioridad sobre la entrada de ajuste.		
Option:	Función:	
[83]	Correa rota	
[90]	Modo convert. ECB	
[91]	Modo bypass ECB	
[92]	Modo prueba ECB	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

### 3.12.4 13-2\* Temporizadores

Utilice el resultado (verdadero o falso) directamente de los temporizadores para definir un evento (consulte el *parámetro 13-51 Evento Controlador SL*) o como entrada booleana en una regla lógica (consulte el *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, el *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2* o el *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*). Un temporizador es falso solo cuando lo inicia una acción (por ejemplo, [29] *Tempor. inicio 0*) 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 de 0 a 2. Seleccione el índice 0 para programar el temporizador 0; seleccione el índice 1 para programar el temporizador 1, y así sucesivamente.

13-20 Temporizador Smart Logic Controller		
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] <i>Tempor. inicio 1</i> ) y hasta que transcurra el tiempo introducido en el temporizador.

### 3.12.5 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*.

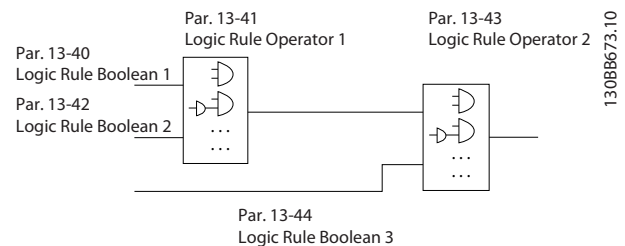


Ilustración 3.44 Reglas lógicas

**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.
[2]	En funcionamiento	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[3]	En rango	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[4]	En referencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[5]	Límite de par	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[6]	Límite intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[7]	Fuera rango intensidad	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[8]	l posterior bajo	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[9]	l anterior alto	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[12]	Velocidad anterior alta	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[13]	Fuera rango realim.	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[14]	< realim. alta	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[15]	> realim. baja	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[16]	Advertencia térmica	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[17]	Tens. alim. fuera ran.	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[18]	Cambio de sentido	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[19]	Advertencia	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[20]	Alarma (descon.)	Para obtener una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales.
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Para obtener 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	Utilizar el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
[27]	Regla lógica 1	Utilizar el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
[28]	Regla lógica 2	Utilizar el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
[29]	Regla lógica 3	Utilizar 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.



13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:		Función:
[33]	Entrada digital DI18	Utilizar el valor de DI18 en la regla lógica (alto = verdadero).
[34]	Entrada digital DI19	Utilizar el valor de DI19 en la regla lógica (alto = verdadero).
[35]	Entrada digital DI27	Utilizar el valor de DI27 en la regla lógica (alto = verdadero).
[36]	Entrada digital DI29	Utilizar el valor de DI29 en la regla lógica (alto = verdadero).
[37]	Entrada digital DI32	Utilizar el valor de DI32 en la regla lógica (alto = verdadero).
[38]	Entrada digital DI33	Utilizar 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, fieldbus u otro medio.
[40]	Convert. frec. parado	Esta regla lógica es verdadera si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia, ya sea por entrada digital, fieldbus u otro medio.
[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 está detenido (pero no bloqueado por alarma) y se emite un reset automático.
[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.

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:		Función:
[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.
[75]	Comando arran. dado	
[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	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-41 Operador regla lógica 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
		Seleccione el primer operador lógico que se usará en las entradas booleanas del <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> y el <i>parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i> . Los números de parámetros entre corchetes corresponden a las entradas booleanas de los parámetros del grupo 13-** <i>Lógica inteligente</i> .
[0]	Desactivado	Ignora: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i>.</li> <li>• <i>Parámetro 13-43 Operador regla lógica 2</i>.</li> </ul>

13-41 Operador regla lógica 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3</i>.</li> </ul>
[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.  Consulte el <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> 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	

13-42 Regla lógica booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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	

13-42 Regla lógica booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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	
[75]	Comando arran. dado	
[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	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.

13-42 Regla lógica booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-43 Operador regla lógica 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
		Seleccione el segundo operador lógico que se utilizará en la entrada booleana calculada en el: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.</i></li> <li>• <i>Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.</i></li> <li>• <i>Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.</i></li> </ul> [13-44] indica la entrada booleana del <i>parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3.</i> [13-40/13-42] indica la entrada booleana calculada en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1.</i></li> <li>• <i>Parámetro 13-41 Operador regla lógica 1.</i></li> <li>• <i>Parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2.</i></li> </ul>
[0]	Desactivado	Seleccione esta opción para ignorar <i>parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3.</i>
[1]	Y	
[2]	O	
[3]	Y Negado	
[4]	O Negado	
[5]	NO Y	
[6]	NO O	
[7]	NO Y NO	
[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.  Consulte el <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> 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	

13-44 Regla lógica booleana 3		
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	

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	
[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	
[75]	Comando arran. dado	
[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	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el <i>parámetro 13-15 RS-FF Operand S</i> y el <i>parámetro 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

## 3.12.6 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. Consulte el <i>parámetro 13-02 Evento parada</i> 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	

13-51 Evento Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[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	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[75]	Comando arran. dado	
[76]	Entrada digital x30 2	
[77]	Entrada digital x30 3	

13-51 Evento Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[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	
[93]	Modo incendio	
[94]	RS Flipflop 0	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[95]	RS Flipflop 1	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[96]	RS Flipflop 2	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[97]	RS Flipflop 3	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[98]	RS Flipflop 4	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[99]	RS Flipflop 5	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[100]	RS Flipflop 6	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	Consulte el parámetro 13-15 RS-FF Operand S y el parámetro 13-16 RS-FF Operand R.
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	

13-51 Evento Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[125]	Entrada digital x46 1	
[126]	Entrada digital x46 3	
[127]	Entrada digital x46 5	
[128]	Entrada digital x46 7	
[129]	Ent. digital x46 9	
[130]	Ent. digital x46 11	
[131]	Ent. digital x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

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 <i>parámetro 13-51 Evento Controlador SL</i> ) 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 ( <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> ) a 1.
[3]	Selección de ajuste 2	Cambia el ajuste activo ( <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> ) a 2.
[4]	Selección de ajuste 3	Cambia el ajuste activo ( <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> ) a 3.
[5]	Selección de ajuste 4	Cambia el ajuste activo ( <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> ) a 4. Si se cambia el ajuste, se une a otras órdenes de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un fieldbus.
[10]	Selec. ref. presel. 0	Selecciona la referencia interna 0.

13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[11]	Selec. ref. presel. 1	Selecciona la referencia interna 1.
[12]	Selec. ref. presel. 2	Selecciona la referencia interna 2.
[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 otras órdenes de referencia interna que llegan de las entradas digitales o a través de un fieldbus.
[18]	Seleccionar rampa 1	Selecciona la rampa 1.
[19]	Seleccionar rampa 2	Selecciona la rampa 2.
[22]	En funcionamiento	Envía una orden 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 una orden 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. Todas las órdenes de parada, incluyendo la 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 <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa
[30]	Tempor. inicio 1	Inicia el temporizador 1; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[31]	Tempor. inicio 2	Inicia el temporizador 2; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart</i>



13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:		Función:
		<i>Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[32]	Aj. sal.dig. A baja	Cualquier salida que tenga seleccionada la salida digital 1 será baja (desconectada).
[33]	Aj. sal.dig. B baja	Cualquier salida con salida digital 2 seleccionada es baja (descon.).
[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 <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[71]	Tempor. inicio 4	Inicia el temporizador 4; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[72]	Tempor. inicio 5	Inicia el temporizador 5; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart</i>

13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:		Función:
		<i>Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[73]	Tempor. inicio 6	Inicia el temporizador 6; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[74]	Tempor. inicio 7	Arranca el temporizador 7; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[80]	Modo reposo	Activa el modo de reposo.
[81]	Derag	Inicia el barrido (consulte el <i>grupo de parámetros 29-0* Pipe Fill</i> para obtener más información).
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Aj. modo bypass ECB	
[91]	Aj. modo conv. ECB	
[100]	Reiniciar alarmas	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

### 3.12.7 13-9\* User-defined Alerts and Readouts

Los parámetros de este grupo permiten la configuración de mensajes, advertencias y alarmas específicos de la aplicación.

Utilice los siguientes parámetros para configurar el convertidor de frecuencia de modo que muestre un mensaje y realice una acción cuando suceda un evento concreto.

- *Parámetro 13-90 Alert Trigger*: el evento que activa la acción y el mensaje definidos por el usuario.
- *Parámetro 13-91 Alert Action*: la acción que lleva a cabo el convertidor de frecuencia cuando tiene lugar el evento definido en el *parámetro 13-90 Alert Trigger*.
- *Parámetro 13-92 Alert Text*: el texto que el convertidor de frecuencia muestra en la pantalla cuando tiene lugar el evento definido en el *parámetro 13-90 Alert Trigger*.

Por ejemplo, tenga en cuenta el siguiente caso práctico:  
Si hay una señal activa en la entrada digital 32, el convertidor de frecuencia muestra el mensaje *Valve 5 open* (válvula 5 abierta) y desacelera hasta parar.  
Para obtener esta configuración, realice los siguientes ajustes:

- *Parámetro 13-90 Alert Trigger = [37] Entrada digital DI32.*
- *Parámetro 13-91 Alert Action = [5] Stop & warning.*
- *Parámetro 13-92 Alert Text = Valve 5 open (válvula 5 abierta)*

13-90 Alert Trigger		
Matriz [10] Seleccione el evento que activa la acción y el mensaje definidos por el usuario.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Falso	
[1]	Verdadero	
[18]	Cambio de sentido	
[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	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	

13-90 Alert Trigger		
Matriz [10] Seleccione el evento que activa la acción y el mensaje definidos por el usuario.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[90]	Modo convert. ECB	
[91]	Modo bypass ECB	

13-91 Alert Action		
Matriz [10] Seleccionar la acción que lleva a cabo el convertidor de frecuencia cuando tiene lugar el evento definido en el parámetro 13-90 Alert Trigger.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Info	
[1]	Warning	
[2]	Freeze output	
[3]	Freeze output & warn	
[4]	Stop	
[5]	Stop & warning	
[6]	Jogging	
[7]	Jogging & warning	
[8]	Max speed	
[9]	Max speed & warn	
[10]	Stop and trip	
[11]	Stop and trip w manual reset	
[12]	Trip	
[13]	Trip w manual reset	
[14]	Trip Lock	

13-92 Alert Text		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
Size related*	[0 - 20 ]	Matriz [10] Introduzca el texto que el convertidor de frecuencia muestra en la pantalla cuando tiene lugar el evento definido en el parámetro 13-90 Alert Trigger.

13-97 Alert Alarm Word		
Range:		Función:
0*	[0 - 4294967295 ]	Muestra el código de alarma de una alarma definida por el usuario en código hexadecimal.

13-98 Alert Warning Word		
Range:		Función:
0*	[0 - 4294967295 ]	Muestra el código de advertencia de una alarma definida por el usuario en código hexadecimal.

13-99 Alert Status Word		
Range:		Función:
0*	[0 - 4294967295 ]	Muestra el código de estado de una alarma definida por el usuario en código hexadecimal.

### 3.13 Parámetros 14-\*\* Func. especiales

#### 3.13.1 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.  <b>AVISO!</b> 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 <i>parámetro 14-01 Frecuencia conmutación</i> hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Consulte también el <i>parámetro 14-00 Patrón conmutación</i> . Para obtener información sobre la reducción de potencia, consulte la <i>Guía de diseño</i> 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	

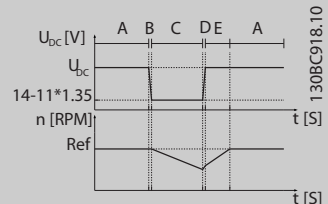
14-03 Sobremodulación		
Option:	Función:	
[0]	No	No selecciona sobremodulación alguna de la tensión de salida, para evitar el rizado del par en el eje del motor.
[1] *	Sí	La función de sobremodulación genera un aumento de la tensión de hasta el 8 % de la tensión de salida $U_{m\acute{a}x}$ , sin sobremodulación. Esta tensión adicional genera un aumento del par de entre el 10 y el 12 % en mitad del intervalo de sobresincronía (desde el 0 % a velocidad nominal hasta un aumento cercano al 12 % al doble de la velocidad nominal).

14-04 PWM aleatorio		
Option:	Función:	
[0] *	No	No realizar cambios en el ruido de conmutación acústico del motor.
[1]	Sí	Permite reducir el ruido acústico del motor.

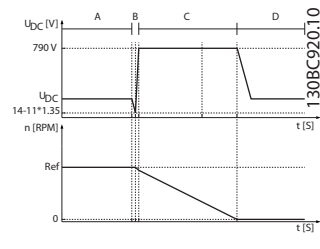
#### 3.13.2 14-1\* Alim. on/off

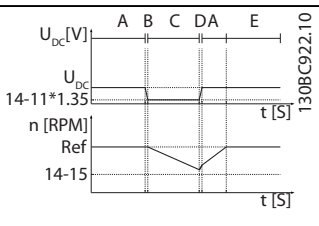
Parámetros para configurar la gestión y el control de fallos de red.

14-10 Fallo aliment.		
Option:	Función:	
		Seleccionar la función que debe ejecutar el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en el <i>parámetro 14-11 Fallo tensión de red</i> o se active una orden de <i>Fallo de red</i> a través de una de las entradas digitales ( <i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i> ).  Solo están disponibles las selecciones [0] <i>Sin función</i> , [3] <i>Inercia</i> o [6] <i>Alarma</i> cuando el <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> tiene el valor [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> .
[0] *	Sin función	La energía remanente del banco de condensadores se utiliza para controlar el motor, pero se descarga.
[1]	Deceler. controlada	El convertidor de frecuencia efectúa una rampa de deceleración controlada. <i>Parámetro 2-10 Función</i>

14-10 Fallo aliment.												
Option:	Función:											
		de freno debe estar ajustado en [0] Desactivado.										
[3]	Inercia	El convertidor de frecuencia se desconecta y el banco de condensadores se utiliza como alimentación de respaldo de la tarjeta de control, asegurando así un reinicio más rápido cuando se restaure la alimentación de red (para cortes transitorios y breves).										
[4]	Energía regenerativa	<p>La energía regenerativa garantiza que el convertidor de frecuencia sigue en funcionamiento mientras haya energía en el sistema generada por la inercia del motor y de la carga. Esto se realiza convirtiendo la energía mecánica al enlace de CC y manteniendo el control del convertidor de frecuencia y del motor. Esto puede ampliar el funcionamiento controlado, en función de la inercia del sistema. En los ventiladores, suele durar varios segundos; en el caso de las bombas, hasta dos segundos. y en compresores apenas una fracción de segundo. Muchas aplicaciones de la industria pueden ampliar el funcionamiento controlado durante varios segundos, lo que a menudo es tiempo suficiente para que la alimentación vuelva.</p>  <table border="1" data-bbox="438 1657 766 1825"> <tr> <td>A</td> <td>Funcion. normal</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Fallo aliment.</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Energía regenerativa</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Retorno de alimentación</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Funcionamiento normal: rampa</td> </tr> </table> <p><b>Ilustración 3.45 Energía regenerativa</b></p> <p>El nivel de CC durante [4] Energía regenerativa es igual al</p>	A	Funcion. normal	B	Fallo aliment.	C	Energía regenerativa	D	Retorno de alimentación	E	Funcionamiento normal: rampa
A	Funcion. normal											
B	Fallo aliment.											
C	Energía regenerativa											
D	Retorno de alimentación											
E	Funcionamiento normal: rampa											

14-10 Fallo aliment.		
Option:	Función:	
		<p>parámetro 14-11 Fallo tensión de red <math>\times 1,35</math>.</p> <p>Si la alimentación no vuelve, la <math>U_{CC}</math> se mantendrá todo el tiempo que sea posible reduciendo la velocidad hasta 0 r/min. Finalmente, el convertidor de frecuencia se quedará en inercia.</p> <p>Si la alimentación vuelve mientras está en modo de energía regenerativa, la <math>U_{CC}</math> aumenta por encima del parámetro 14-11 Fallo tensión de red <math>\times 1,35</math>. Esto se detecta de una de las siguientes maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si <math>U_{CC} &gt;</math> parámetro 14-11 Fallo tensión de red <math>\times 1,35 \times 1,05</math>.</li> <li>• Si la velocidad es superior a la referencia. Esto es relevante si la alimentación vuelve en un nivel inferior al anterior; por ejemplo, parámetro 14-11 Fallo tensión de red <math>\times 1,35 \times 1,02</math>. No se cumple el criterio del punto uno y el convertidor de frecuencia intenta reducir la <math>U_{CC}</math> al parámetro 14-11 Fallo tensión de red <math>\times 1,35</math> mediante un aumento de la velocidad. Esto no es posible, ya que la alimentación no puede reducirse.</li> <li>• Si funciona mecánicamente. Se aplica el mismo mecanismo del punto dos, pero la inercia evita que la velocidad aumente por encima de la velocidad de referencia. Esto hace que el motor funcione mecánicamente hasta que la velocidad esté por encima de la velocidad de referencia y se produzca la situación del punto dos. En lugar de esperar por ese criterio, se introduce el punto tres.</li> </ul>

14-10 Fallo aliment.										
Option:	Función:									
[5]	Energía regen., desc.	<p>La diferencia entre la energía regenerativa con y sin desconexión es que la última siempre desacelera a 0 r/min y se desconecta, independientemente de si la alimentación vuelve o no.</p> <p>La función no se detecta si la red vuelve. Esta es la razón del nivel relativamente alto en el enlace de CC durante la desaceleración.</p>  <table border="1" data-bbox="438 918 766 1064"> <tr><td>A</td><td>Funcion. normal</td></tr> <tr><td>B</td><td>Fallo aliment.</td></tr> <tr><td>C</td><td>Energía regenerativa</td></tr> <tr><td>D</td><td>Desconexión</td></tr> </table> <p><b>Ilustración 3.46 Desconexión de energía regenerativa</b></p>	A	Funcion. normal	B	Fallo aliment.	C	Energía regenerativa	D	Desconexión
A	Funcion. normal									
B	Fallo aliment.									
C	Energía regenerativa									
D	Desconexión									
[6]	Alarma									
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	<p>Esta opción solo es válida en VVC<sup>+</sup>. La energía regenerativa con recuperación combina las características de la energía regenerativa y de la energía regenerativa con desconexión. Esta característica hace posible seleccionar entre energía regenerativa y energía regenerativa con desconexión, basada en la velocidad de recuperación, configurable en <i>parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>. Si la red no vuelve, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 r/min y se desconectará. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad superior al valor de <i>parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, se continua con el funcionamiento normal. Es igual a [4] <i>Energía regenerativa</i>. El nivel de CC durante [7] <i>Energía regenerativa</i> es el <i>parámetro 14-11 Fallo tensión de red</i> × 1,35.</p>								

14-10 Fallo aliment.												
Option:	Función:											
		 <table border="1" data-bbox="1109 560 1444 739"> <tr><td>A</td><td>Funcionamiento normal.</td></tr> <tr><td>B</td><td>Fallo de red.</td></tr> <tr><td>C</td><td>Energía regenerativa.</td></tr> <tr><td>D</td><td>Retorno de alimentación.</td></tr> <tr><td>E</td><td>Funcionamiento normal: rampa.</td></tr> </table> <p><b>Ilustración 3.47 Kin. back-up, trip w recovery, con el Retorno de alimentación por encima del Parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</b></p> <p>Si la alimentación vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad inferior al <i>parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 r/min utilizando la rampa y se desconectará. Si la rampa es más lenta que el sistema y desacelera por sí misma, la desaceleración se hace mecánicamente y U<sub>cc</sub> está en el nivel normal (U<sub>cc, m</sub> × 1,35).</p>	A	Funcionamiento normal.	B	Fallo de red.	C	Energía regenerativa.	D	Retorno de alimentación.	E	Funcionamiento normal: rampa.
A	Funcionamiento normal.											
B	Fallo de red.											
C	Energía regenerativa.											
D	Retorno de alimentación.											
E	Funcionamiento normal: rampa.											

**14-10 Fallo aliment.**

**Option:** **Función:**

A	Funcionamiento normal.
B	Fallo de red.
C	Energía regenerativa.
D	Retorno de alimentación.
E	Energía regenerativa, rampa hasta la desconexión
F	Desconexión.

**Ilustración 3.48 Kinetic Back-Up, Trip with Recovery, desconexión de desaceleración con el retorno de alimentación por debajo del Parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level. Aquí se utiliza una rampa lenta.**

Si la rampa es más rápida que la desaceleración de la aplicación, la rampa generará corriente. El resultado es un  $U_{cc}$  mayor, que está limitado con el interruptor de freno o la resistencia de freno.

**14-10 Fallo aliment.**

**Option:** **Función:**

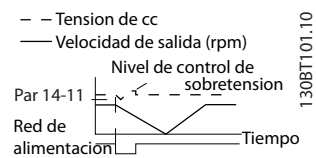
A	Funcionamiento normal.
B	Fallo de red.
C	Energía regenerativa.
D	Retorno de alimentación.
E	Rampa de la energía regenerativa hasta la desconexión.
F	Desconexión.

**Ilustración 3.49 Kinetic Back-Up, Trip with Recovery, con el retorno de alimentación por debajo del Parámetro 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level. Aquí se utiliza una rampa rápida**

3

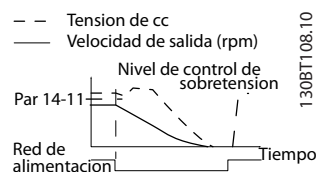
**AVISO!**

Para obtener un comportamiento óptimo de la rampa de deceleración controlada y de la energía regenerativa, el parámetro 1-03 Características de par debe ajustarse en [0] Par compresor o [1] Par variable (no debe activarse la optimización automática de energía).



**Ilustración 3.50 Rampa de deceleración controlada, fallo de red breve.**

La *Ilustración 3.50* muestra una rampa de desaceleración hasta parar seguida por una rampa de aceleración hasta la referencia.



**Ilustración 3.51 Rampa de deceleración controlada, fallo más largo de aliment.**

La *Ilustración 3.51* muestra una rampa de desaceleración tan larga como lo permita la energía almacenada en el sistema, y luego el motor queda en inercia.



Ilustración 3.52 Energía regenerativa - Fallo de red breve

La *Ilustración 3.52* muestra un funcionamiento ininterrumpido tanto tiempo como lo permita la energía del sistema.

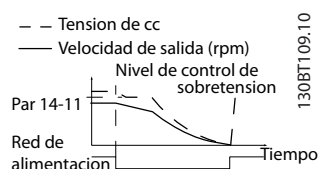


Ilustración 3.53 Energía regenerativa, fallo de red más largo

La *Ilustración 3.53* muestra el motor en inercia cuando la energía del sistema es demasiado baja.

14-11 Fallo 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 <sup>2</sup> del valor de parámetro 14-11 Fallo tensión de red.

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.

14-12 Función desequil. alimentación		
Option:	Función:	
[3] *	Reducción	Reduce la potencia del convertidor de frecuencia.

14-16 Kin. Back-up Gain		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 500 %]	Introduzca la ganancia de energía regenerativa en valor porcentual.

### 3.13.3 14-2\* Trip Reset

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

14-20 Modo Reset		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> El motor puede arrancar sin advertencia previa. Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de reinicios automáticos, el convertidor de frecuencia entrará en modo [0] Reset manual. Después de que se lleve a cabo el reinicio manual, el ajuste del parámetro 14-20 Modo Reset vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de reinicios automáticos, o si se realiza un reinicio manual, el contador interno de reinicios automáticos se pone a 0.
[0]	Reset manual	
[1]	Reset autom. x 1	
[2]	Reset autom. x 2	
[3]	Reset autom. x 3	
[4]	Reset autom. x 4	
[5]	Reset autom. x 5	
[6]	Reset autom. x 6	
[7]	Reset autom. x 7	



14-20 Modo Reset		
Option:	Función:	
[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 la función de reset después de una desconexión. Tras el reinicio, el convertidor de frecuencia puede volver a arrancarse. Seleccione [0] <i>Reset manual</i> para realizar un reinicio mediante [Reset] o a través de las entradas digitales. Seleccione [1]-[12] <i>Reset autom.</i> x 1-20 para realizar entre uno y 20 reinicios automáticos tras una desconexión. Seleccione [13] <i>Reinic. auto. infinito</i> 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 <i>parámetro 14-20 Modo Reset</i> se ajusta como [1]-[13] <i>Reset autom.</i>

14-22 Modo funcionamiento		
Option:	Función:	
		Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros, excepto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 15-03 Arranques.</i></li> <li>• <i>Parámetro 15-04 Sobretemperat..</i></li> <li>• <i>Parámetro 15-05 Sobretensión.</i></li> </ul> Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia.

14-22 Modo funcionamiento		
Option:	Función:	
[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.  Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione [1] <i>Prueba tarjeta ctrl.</i></li> <li>2. Desconecte la fuente de alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla.</li> <li>3. Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = ON/I.</li> <li>4. Inserte el conector de prueba (consulte la <i>Ilustración 3.54</i>).</li> <li>5. Conecte la fuente de alimentación de red.</li> <li>6. Realice varias pruebas.</li> <li>7. Los resultados se muestran en el teclado y el convertidor de frecuencia cambia a un lazo infinito.</li> <li>8. <i>Parámetro 14-22 Modo funcionamiento</i> se ajusta automáticamente a [0] <i>Funcion. normal</i>. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.</li> </ol> <p><b>Si la prueba es correcta</b>                      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.</p> <p><b>Si la prueba falla</b>                      Lectura de datos del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control.</p>

14-22 Modo funcionamiento		
Option:	Función:	
		<p>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 <i>Ilustración 3.54</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (18, 27 y 32)</li> <li>• (19, 29 y 33)</li> <li>• (42, 53 y 54)</li> </ul> <p style="text-align: right; font-size: small;">130BA314.10</p> <p style="text-align: center;"><b>Ilustración 3.54 Prueba de tarjeta de control de cableado</b></p>
[2]	Inicialización	<p>Reinicia todos los valores de los parámetros a los ajustes predeterminados, excepto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 15-03 Arranques.</i></li> <li>• <i>Parámetro 15-04 Sobretemp erat..</i></li> <li>• <i>Parámetro 15-05 Sobretensión.</i></li> </ul> <p>El convertidor de frecuencia se reinicia durante la siguiente puesta en marcha.</p> <p><i>Parámetro 14-22 Modo funcionamiento</i> también vuelve al ajuste predeterminado [0] <i>Funcion. normal.</i></p>
[3]	Modo arranque	
[5]	Clear service logs	

14-24 Retardo descon. con lím. de int.		
Range:	Función:	
60 s*	[0 - 60 s]	<p>Introduzca el retardo de desconexión con límite de intensidad en segundos. Cuando la intensidad de salida alcanza el límite de intensidad (<i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i>), se dispara una advertencia. Cuando la advertencia de límite de intensidad está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Para que funcione sin interrupción en el límite de intensidad sin desconectarse, ajuste el parámetro a 60 s. El control térmico del convertidor de frecuencia sigue estando activo.</p>

14-25 Retardo descon. con lím. de par		
Range:	Función:	
60 s*	[0 - 60 s]	<p>Introduzca el retardo de desconexión con límite de par en segundos. Cuando el par de salida alcanza el límite de par (<i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> y <i>parámetro 4-17 Modo generador límite de par</i>), 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.</p>

14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 35 s]	<p>Cuando el convertidor de frecuencia detecta una sobretensión en el tiempo ajustado, se efectúa la desconexión una vez transcurrido este.</p>

### 3.13.4 14-3\* Ctrl. lím. intens.

El convertidor de frecuencia incorpora un controlador integral de límite de corriente que se activa cuando la intensidad del motor y, en consecuencia, el par, es superior a los límites de par ajustados en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.

Cuando se alcanza el límite de intensidad durante el funcionamiento del motor o el funcionamiento regenerativo, el convertidor de frecuencia intenta situarse por debajo de los límites de par lo más rápidamente posible, sin perder el control del motor.

Mientras el control de corriente está activado, el convertidor de frecuencia solo puede pararse ajustando una entrada digital como [2] *Inercia* o [3] *Inercia y reinicio*. Cualquier señal en los terminales 18 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 utilizará el tiempo de deceleración, ya que el convertidor de frecuencia está en inercia.

14-30 Ctról. lím. intens., Ganancia propor. c.		
Range:		Función:
100 %*	[5 - 500 %]	Introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de corriente. 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 lím. inten., Tiempo integrac.		
Range:		Función:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Tiempo de integración para el control del límite de corriente. Ajustarlo a un valor inferior hace que reaccione con mayor rapidez. Un ajuste demasiado bajo genera inestabilidad en el controlador.

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.

### 3.13.5 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 estará activa si el *parámetro 1-03 Características de par* se ajusta como [2] *Optim. auto. energía CT* o [3] *Optim. auto. energía VT*.

14-40 Nivel VT		
Range:		Función:
66 %*	[40 - 90 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no está activo cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> está ajustado como [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i>.</p> <p>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.</p>

14-41 Mínima magnetización AEO		
Range:		Función:
Size related*	[30 - 200 %]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no está activo cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> está ajustado como [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i>.</p> <p>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.</p>

14-42 Frecuencia AEO mínima		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 40 Hz]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>Introduzca la frecuencia mínima a la cual estará activa la optimización automática de energía (AEO).</p>

14-43 Cosphi del motor		
Range:		Función:
Size related*	[0.40 - 0.95 ]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.</p> <p>El valor de consigna cos(phi) se ajusta automáticamente para un funcionamiento óptimo AEO durante el AMA. En circunstancias normales, NO debe modificarse este parámetro. Sin embargo, en algunas situaciones puede ser necesario introducir un valor distinto para el ajuste con precisión.</p>

### 3.13.6 14-5\* Ambiente

#### **AVISO!**

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

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

14-50 Filtro RFI		
Option:		Función:
[0]	No	Seleccione [0] No solo si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada, es decir, redes IT. En este modo, se desconectan las capacidades internas de RFI (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito de filtro RFI de

14-50 Filtro RFI		
Option:		Función:
		red para impedir que se dañe el enlace de CC y reducir las corrientes de capacidad de conexión a tierra (conforme a la norma CEI 61800-3).
[1] *	Sí	Seleccione [1] Sí para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple las normas CEM.

14-51 Comp. del enlace de CC		
Option:		Función:
		La tensión de CC corregida del enlace de CC del convertidor de frecuencia está asociada a rizados de tensión. Dichos rizados pueden aumentar su magnitud con una carga mayor. No son convenientes, dado que pueden generar rizados del par y de la intensidad. Para reducir estos rizados en el enlace de CC, se utiliza un método de compensación. En general, la compensación del enlace de CC se recomienda para la mayor parte de aplicaciones, pero preste atención al trabajar con debilitamiento del campo inductor ya que pueden generarse oscilaciones de velocidad en el eje del motor. En caso de debilitamiento del campo inductor, desactive 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] Autom. para hacer funcionar el ventilador solamente cuando la temperatura interna del convertidor de frecuencia se encuentre en el intervalo de 35 °C (95 °F) a aprox. 55 °C (131 °F). El ventilador funciona a baja velocidad a 35 °C (95 °F) y a la máxima velocidad a aprox. 55 °C (131 °F).
[1]	En 50%	
[2]	En 75%	
[3]	En 100%	
[4]	Temp amb baja auto	

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:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.  Seleccione el tipo de filtro de salida conectado.
[0] *	Sin filtro	
[1]	Filtro senoidal	
[2]	Filtro senoidal fijo	Si hay un filtro senoidal de Danfoss conectado a la salida, esta opción garantiza que la frecuencia de conmutación sea superior a la frecuencia de diseño del filtro (que se debe establecer en el parámetro 14-01 Frecuencia conmutación) en esa magnitud de potencia. Así, se evita que el filtro produzca ruido, se sobrecaliente y se dañe.

14-55 Filtro de salida		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> La función TAS seguirá controlando automáticamente la frecuencia de conmutación en función de la temperatura, pero siempre con la limitación de estar por encima del nivel crítico del filtro de Danfoss.

14-56 Capacitancia del filtro de salida		
Range:	Función:	
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	Introduzca la capacitancia del filtro de salida.

14-57 Inductancia del filtro de salida		
Range:	Función:	
Size related*	[0.001 - 65 mH]	Ajustar la inductancia del filtro de salida. El valor puede encontrarse en la etiqueta del filtro.

14-58 Voltage Gain Filter		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 200 %]	Seleccione la ganancia aplicada a la tensión cuando se utiliza un filtro LC.

14-59 Número real de inversores		
Range:	Función:	
Size related*	[1 - 1]	Ajusta el número real de inversores en funcionamiento.

### 3.13.7 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.

En caso de que la temperatura del disipador o de la tarjeta de control exceda un límite de temperatura programado, se activa una advertencia. Si la temperatura sigue aumentando, seleccione si el convertidor de frecuencia debe desconectarse (bloqueo por alarma) o reducir la intensidad de salida.

**Option:**

**Función:**

Option:	Función:
[0]	Desconexión El convertidor de frecuencia se desconecta (bloqueo por alarma) y genera una alarma. Desconecte y vuelva a conectar la potencia para reiniciar la alarma, pero no se permite volver a arrancar el motor hasta que la temperatura del disipador haya descendido por debajo del límite de la alarma.
[1] *	Reducción Si la temperatura crítica ha sido sobrepasada, la intensidad de salida se reduce hasta que se alcanza una temperatura admisible.

### 3.13.8 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.

130BA280.10

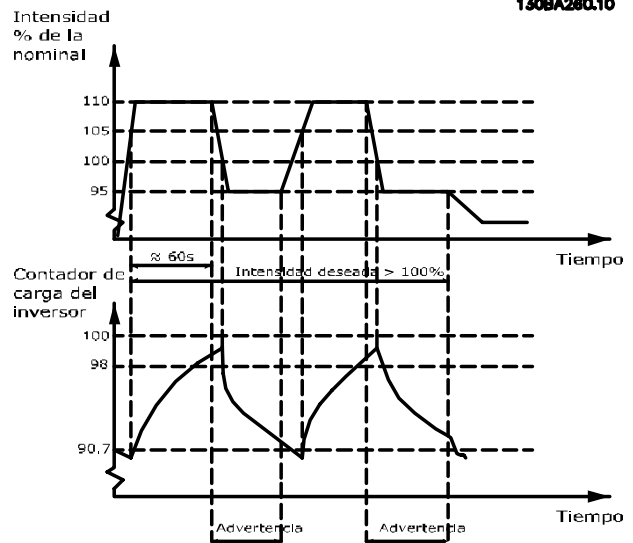


Ilustración 3.55 Intensidad de salida en condiciones de sobrecarga

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 %. Con el valor al 100 %, el convertidor de frecuencia se desconecta y genera una alarma.

El estado del contador se puede leer en *parámetro 16-35 Térmico 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.		
Se utiliza si hay una sobrecarga constante más allá de los límites térmicos (110 % durante 60 s).		
Option:	Función:	
[0]	Desconexión	El convertidor de frecuencia se desconecta y genera una alarma.
[1] *	Reducción	Reduce la velocidad de la bomba para disminuir la carga en la sección de potencia y permitir así que se refrigere.

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

### 3.13.9 14-8\* Opciones

14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext.		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Este parámetro solo cambia la función al efectuar un ciclo de potencia.

14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext.		
Option:	Función:	
[0] *	No	Seleccione [0] No para utilizar el suministro externo de 24 V CC del convertidor de frecuencia.
[1]	Sí	Seleccione [1] Sí si se usa un suministro externo de 24 V CC para alimentar la opción. Las entradas/salidas están galvánicamente aisladas del convertidor de frecuencia cuando funcionan con alimentación externa.

### 3.13.10 14-9\* Ajustes de fallo

14-90 Nivel de fallos		
Matriz [21]		
Option:	Función:	
[0]	No	Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo. Use [0] No con precaución, ya que pasa por alto todas las advertencias y alarmas de la fuente seleccionada.
[1]	Advertencia	
[2]	Desconexión	
[3]	Bloqueo por alarma	
[4]	Desconex. reinic. retard.	

Fallo	Parámetro	Alarma	No	Advertencia	Desconexión	Bloqueo por alarma	Desconex. reinic. retard.
10 V bajo	1490,0	1	X	D	-	-	-
Alim. baja 24 V	1490,1	47	X	-	-	D	-
Alim. baja 1.8 V	1490,2	48	X	-	-	D	-
Límite tensión	1490,3	64	X	D	-	-	-
Ground fault	1490,4 <sup>1)</sup>	14	-	-	D	X	-
Ground fault 2	1490,5 <sup>1)</sup>	45	-	-	D	X	-
Límite de par	1490,6	12	X	D	-	-	-
Sobrecorriente	1490,7	13	-	-	-	D	X
Cortocircuito	1490,8	16	-	-	X	D	-
Heat sink temp.	1490,9	29	-	-	X	D	-
Sensor disip.	1490,10	39	-	-	X	D	-
Temp. tarjeta control	1490,11	65	-	-	X	D	-
Temp. tarj.alim.	1490,12	69	-	-	X	D	-
Heat sink temp.	1490,13 <sup>3)</sup>	244	-	-	X	D	-
Sensor disip.	1490,14 <sup>3)</sup>	245	-	-	X	D	-
Temp. tarj.alim.	1490,15 <sup>3)</sup>	247	-	-	X	D	-
Derag limit fault	1490,16 <sup>1), 2)</sup>	100	-	-	D	X	-

**Tabla 3.22 Posibles acciones cuando aparece la alarma seleccionada**

D = Ajuste predeterminado. X = Posible selección.

1) Solo se pueden configurar estos errores en el FC 202. Por una limitación del software relacionada con los parámetros de matrices, todos los demás aparecerán en el Software de configuración MCT 10. Con los demás índices de parámetros, al escribir cualquier valor diferente de su valor actual (es decir, el valor predeterminado), se produce un error de valor fuera de rango. Por ello, no tiene permiso para cambiar el nivel de error de los que no son configurables.

2) Este parámetro ha sido 1490,6 hasta la versión de firmware 1.86.

3) La alarma 244, Temp. disipador; la alarma 245, Sensor del disipador, y la alarma 247, Temp. tarj. alim. se utilizan para varias tarjetas de potencia.



### 3.14 Parámetros 15-\*\* Información drive

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

#### 3.14.1 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 el <i>parámetro 15-07 Reinicio contador de horas funcionam..</i> Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

15-02 Contador KWh		
Range:	Función:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Registrar el consumo de energía del motor como valor promedio durante una hora. Reiniciar el contador en el <i>parámetro 15-06 Reiniciar contador KWh.</i>

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 <i>parámetro 15-02 Contador KWh.</i> )

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] <i>Reiniciar contador</i> y pulse [OK] para reiniciar el contador de horas de funcionamiento ( <i>parámetro 15-01 Horas funcionam.</i> ) y el <i>parámetro 15-08 Núm. de arranques</i> a 0 (consulte también el <i>parámetro 15-01 Horas funcionam.</i> ).

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

#### 3.14.2 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:	
[0] *	Ninguno	
[15]	Readout: actual setup	
[1397]	Alert Alarm Word	

15-10 Variable a registrar		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
[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	
[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	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Referencia externa	
[1652]	Realimentación [Unit]	
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	

15-10 Variable a registrar		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[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]	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Registra el código de advertencia/alarma configurado en el parámetro 8-17 Configurable Alarm and Warningword.
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[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]	

15-10 Variable a registrar		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
[1835]	Sal. analóg. X42/11 [V]	
[1850]	Lectura Sensorless [unidad]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	
[3110]	Cód. estado bypass	

15-11 Intervalo de registro		
Matriz [4]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	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 ( <i>parámetro 15-14 Muestras antes de disp.</i> ).
[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	

15-12 Evento de disparo		
Option:	Función:	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	

15-13 Modo de registro		
Option:	Función:	
[0] *	Reg. siempre	Seleccione [0] <i>Reg. siempre</i> para registrar de forma continua.
[1]	Reg. 1 vez en disparo	Seleccione [1] <i>Reg. 1 vez en disparo</i> para iniciar y detener el registro condicionadamente mediante el <i>parámetro 15-12 Evento de disparo</i> y el <i>parámetro 15-14 Muestras antes de disp.</i>

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 <i>parámetro 15-12 Evento de disparo</i> y el <i>parámetro 15-13 Modo de registro</i> .

### 3.14.3 Registro de mantenimiento

La función de registro de mantenimiento guarda información de registro detallada en intervalos de 5 segundos cuando se emiten una serie de alarmas. Los técnicos de mantenimiento pueden analizar esta información para resolver posibles problemas y optimizar el convertidor de frecuencia.

El convertidor de frecuencia puede almacenar hasta 24 entradas de registro de mantenimiento en la memoria flash.

Busque la lista de alarmas que activan un registro de mantenimiento en el *capítulo 3.14.6 Alarmas que activan una entrada de registro de mantenimiento*. Las desconexiones o alarmas dependientes de aplicaciones, como Safe Torque Off, no activan registros de mantenimiento.

#### Tasa de muestreo

Hay dos periodos con diferentes tasas de muestreo:

- Muestras lentas: 20 muestras a una tasa de 250 ms, que se traducen en 5 s de historial antes de la desconexión
- Muestras rápidas: 50 muestras a una tasa de 5 ms, que se traducen en 250 ms de historial detallado antes de la desconexión.

#### **AVISO!**

Para activar la indicación de reloj en tiempo real (RTC), utilice el módulo de reloj en tiempo real. Si no está disponible el reloj en tiempo real, se registrará el tiempo de funcionamiento del *parámetro 15-32 Reg. alarma: hora*.

El registro de mantenimiento contiene los elementos que se muestran en la *Tabla 3.23*.

#	Datos del registro de alarmas	Número de parámetro
1	Tiempo de desconexión (uno de los valores): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad del reloj en tiempo real (si está disponible).</li> <li>• Prioridad del tiempo de funcionamiento (si no está disponible el reloj en tiempo real).</li> </ul>	<i>Parámetro 0-89 Lectura de fecha y hora</i> o <i>parámetro 15-32 Reg. alarma: hora</i>
2	Código de alarma	<i>Parámetro 15-30 Reg. alarma: código de fallo</i>
3	Frecuencia	<i>Parámetro 16-13 Frecuencia</i>
4	Velocidad (r/min)	<i>Parámetro 16-17 Velocidad [RPM]</i>
5	Referencia (%)	<i>Parámetro 16-02 Referencia %</i>
7	Tensión de enlace de CC	<i>Parámetro 16-30 Tensión Bus CC</i>
9	Corriente de la fase U del motor	<i>Parámetro 16-45 Motor Phase U Current</i>
10	Corriente de la fase V del motor	<i>Parámetro 16-46 Motor Phase V Current</i>
11	Corriente de la fase W del motor	<i>Parámetro 16-47 Motor Phase W Current</i>
12	Tensión de la fase del motor	<i>Parámetro 16-12 Tensión motor</i>
15	Código de control	<i>Parámetro 16-00 Código de control</i>
16	Código de estado	<i>Parámetro 16-03 Código estado</i>

Tabla 3.23 Datos del registro de mantenimiento

### 3.14.4 Reinicio del registro de mantenimiento

La memoria flash puede almacenar hasta 24 entradas. Para guardar más registros, reinicie la memoria de mantenimiento.

Para reiniciar la memoria de mantenimiento:

1. En el *parámetro 14-22 Modo funcionamiento*, seleccione la opción [5] *Clear Service Log*.
2. Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia. El reinicio de los registros de mantenimiento amplía el tiempo de encendido en aproximadamente 1 s.

Guarde las entradas del registro de mantenimiento mediante el Software de configuración MCT 10 antes de reiniciar el registro de mantenimiento.

Reinicie el registro de mantenimiento tras una puesta en servicio para eliminar cualquier alarma que se haya producido durante las pruebas.

### Indicación de registro de mantenimiento

El *Parámetro 16-42 Service Log Counter* indica el número de registros de mantenimiento almacenados en la memoria.

El convertidor de frecuencia indica que la memoria del registro de mantenimiento está completa de una de las siguientes maneras:

- El LCP muestra el mensaje:  
Reiniciar registros - Registro de mantenimiento completo: 28 [M26]
- El bit 25 se ajusta como alto en el *parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento (0x2000000)*.

La inicialización del convertidor de frecuencia no reinicia la memoria del registro de mantenimiento.

### 3.14.5 Lectura de la información del registro de mantenimiento

Utilice el Software de configuración MCT 10 para consultar la información del registro de mantenimiento.

Para consultar la información de mantenimiento:

1. Abra el Software de configuración MCT 10
2. Seleccione un convertidor de frecuencia.
3. Seleccione el conector del registro de mantenimiento.
4. Haga clic en *Read from drive* (Lectura desde el convertidor de frecuencia).

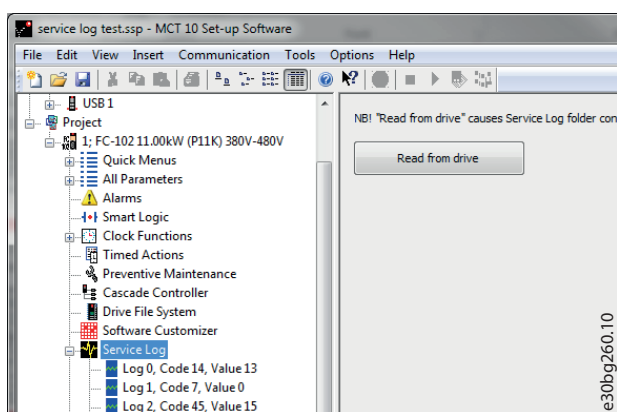


Ilustración 3.56 MCT 10, *Read from Drive* (Lectura desde el convertidor de frecuencia).

La *Ilustración 3.57* muestra la vista de registro de mantenimiento en el Software de configuración MCT 10. Utilice el cursor para consultar las lecturas detalladas en un momento específico.

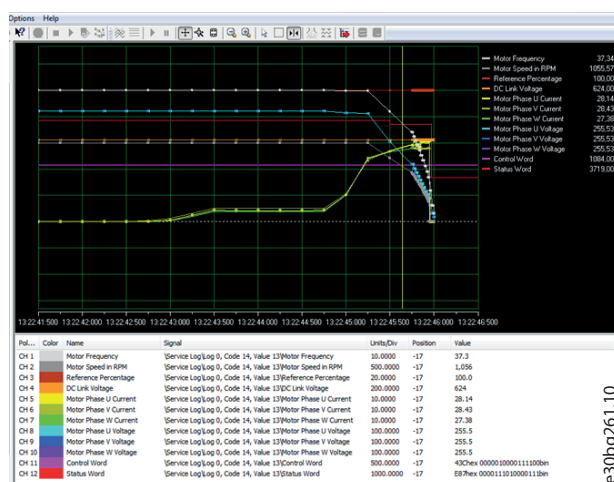


Ilustración 3.57 Vista del registro de mantenimiento, 5 s

Utilice la función de zoom para centrar la atención en los últimos 250 ms antes del fallo. Consulte el *Ilustración 3.58*.

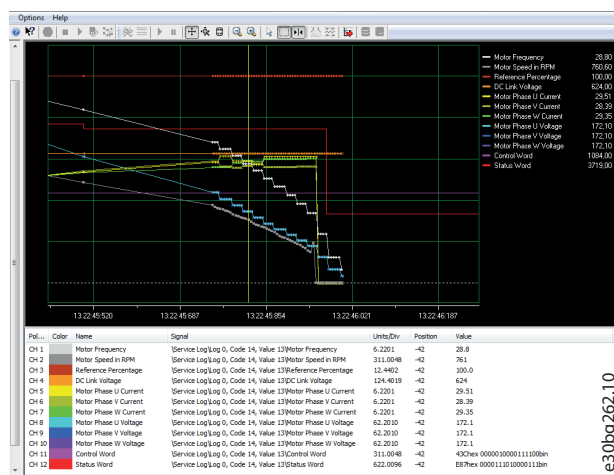


Ilustración 3.58 Vista detallada del registro de mantenimiento, 250 ms

### 3.14.6 Alarmas que activan una entrada de registro de mantenimiento

#	Nombre de la alarma
4	Pérd. fase alim.
5	Tensión alta CC
6	Tensión baja CC
7	Sobretens. CC
8	Tensión baja CC
9	Sobrecar. inv.
10	Sobrt ETR mot
12	Límite de par
13	Sobrecorriente
14	Earth (ground) Fault
16	Cortocircuito

#	Nombre de la alarma
18	Start Failed
25	Resist. freno
26	Sobrecar. freno
27	Freno IGBT
28	Comprob. freno
30	Pérdida fase U
31	Pérdida fase V
32	Pérdida fase W
36	Fallo aliment.
37	Desequil. fase
44	Earth (ground) Fault AL44
45	Earth (ground) Fault 2
59	Límite intensidad

Tabla 3.24 Alarmas que activan una entrada de registro de mantenimiento

### AVISO!

Si una alarma tiene dos estados (advertencia/alarma), solo activará una entrada de registro de mantenimiento cuando pase al estado de alarma.

### 3.14.7 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:

- Entradas digitales.
- 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 la <i>Tabla 3.25</i> :
	Entrada digital	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-60 Entrada digital</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Salida digital (no controlada en esta edición del SW)	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-66 Salida digital [bin]</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Código de advertencia	Valor decimal. Consulte la descripción en el <i>parámetro 16-92 Código de advertencia</i> .
	Código de alarma	Valor decimal. Consulte la descripción en el <i>parámetro 16-90 Código de alarma</i> .
	Código de estado	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-03 Código estado</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Código de control	Valor decimal. Consulte la descripción en el <i>parámetro 16-00 Código de control</i> .
	Código de estado ampliado	Valor decimal. Consulte la descripción en el <i>parámetro 16-94 Cód. estado amp.</i>

Tabla 3.25 Eventos registrados

15-22 Registro histórico: Tiempo		
Matriz [50]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
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]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[0 - 0 ]	Parámetro de matrices; Fecha y hora 0-49: este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado.

### 3.14.8 15-3\* Reg. alarma

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]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0*	[0 - 65535 ]	Compruebe el código de fallo y busque su significado en el <i>capítulo 5 Resolución de problemas</i> .

15-31 Reg. alarma: valor		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0*	[-32767 - 32767 ]	Ver una descripción adicional del error. Este parámetro se utiliza principalmente con la <i>alarma 38, Fallo interno</i> .

15-32 Reg. alarma: hora		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
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]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[0 - 0 ]	Parámetro de matrices; Fecha y hora 0-9: este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado.

15-34 Alarm Log: Setpoint		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Parámetro de matrices; valores de estado de 0 a 9. Este parámetro muestra el estado de la alarma: 0: Alarma inactiva. 1: Alarma activa.

15-35 Alarm Log: Feedback		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	

15-36 Alarm Log: Current Demand		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Matriz [10]		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[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 <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

### 3.14.9 15-4\* Id. dispositivo

Parámetros que contienen información de solo lectura sobre la configuración de hardware y software del convertidor de frecuencia.

15-40 Tipo FC		
Range:	Función:	
0*	[0 - 6 ]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo; caracteres 1-6.

15-41 Sección de potencia		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20 ]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo; caracteres 7-10.

15-42 Tensión		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20 ]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura de datos es idéntica al campo de potencia de la de definición del código descriptivo; 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 N° 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 <i>parámetro 14-29 Código de servicio</i> .

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 N° serie convert. frecuencia		
Range:		Función:
0*	[0 - 10 ]	Visualice el número de serie del convertidor de frecuencia.

15-53 Número serie tarjeta potencia		
Range:		Función:
0*	[0 - 19 ]	Ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

15-54 Config File Name		
Matriz [5]		
Range:		Función:
Size	[0 - 16 ]	Muestra los nombres de fichero de related*

15-58 Nombre del archivo de SmartStart		
Range:		Función:
Size	[0 - 20 ]	Muestra el nombre del archivo de related*

15-59 Nombre de archivo		
Range:		Función:
Size	[0 - 16 ]	Muestra el nombre del archivo CSIV utilizado actualmente (valores iniciales específicos del cliente).

### 3.14.10 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 ]	Muestra 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 N° pedido opción		
Matriz [8]		
Range:		Función:
0*	[0 - 8 ]	Muestra el número de pedido de las opciones instaladas.

15-63 N° 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, el código descriptivo AX significa «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, el código descriptivo CXXXX significa «Sin opción».

15-75 Versión SW opción en ranura C0		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura C.

15-76 Opción en ranura C1		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30 ]	Muestra el código descriptivo de las opciones (CXXXX si no hay ninguna opción).

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 Horas de funcionamiento del ventilador		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Este parámetro muestra cuántas horas ha estado en funcionamiento el ventilador externo. Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

### 3.14.11 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. del convertidor		
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.

### 3.15 Parámetros 16-\*\* Lecturas de datos

#### 3.15.1 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 serie en código hexadecimal.

16-01 Referencia [Unidad]		
Range:	Función:	
0 Referen- ceFeedback Unit*	[-999999 - 999999 Reference- FeedbackUnit]	Consulte el valor de referencia actual aplicado, en forma de impulsos o analógica, en la unidad ajustada en <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> (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 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 fieldbus, donde se indica el valor actual principal. Para obtener más detalles, consulte la <i>Guía de programación de VLT® PROFIBUS DP MCA 101</i> .

16-09 Lectura personalizada		
Range:	Función:	
0 Custom- ReadoutUni t*	[-999999.99 - 999999.99 CustomRea- doutUnit]	Consulte las lecturas definidas por el usuario como se han configurado en el <i>parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada</i> , el <i>parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada</i> y el

16-09 Lectura personalizada		
Range:	Función:	
		<i>parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada</i> .

#### 3.15.2 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 fieldbus 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 <i>parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> Ajuste el índice 1 de <i>parámetro 9-16 Config. lectura PCD</i> 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 desconexión se sitúa en el 100 %. La base para el cálculo es la función ETR seleccionada en el <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .

16-19 Temperatura del sensor KTY		
Range:		Función:
0 °C*	[0 - 0 °C]	Devuelve la temperatura real del sensor KTY incorporado en el motor. Consulte el <i>grupo de parámetros 1-9* Temperatura motor</i> .

16-20 Ángulo motor		
Range:		Función:
0*	[0 - 65535 ]	Ver el desplazamiento actual del ángulo del encoder/resolver relativo a la posición índice. El rango de valores de 0 a 65535 corresponde a $0-2 \times \pi$ (radianes).

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 <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o del <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> y el <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> . Este es el valor controlado por la función de correa rota ajustada en el <i>grupo de parámetros 22-6* Detección correa rota</i> .

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
Range:		Función:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Muestra la potencia aplicada al eje del motor. El valor mostrado es una estimación basada en el par del eje del motor y en la velocidad del motor.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Range:		Función:
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Muestra la resistencia del estátor calibrada.

16-26 Potencia filtrada [kW]		
Range:		Función:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	

16-27 Potencia filtrada [CV]		
Range:		Función:
0 hp*	[0 - 10000 hp]	

## 3.15.3 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 frenado 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 frenado 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 $90 \pm 5$ °C ( $194 \pm 9$ °F), y el motor se vuelve a conectar a $60 \pm 5$ °C ( $140 \pm 9$ °F)..

16-35 Térmico inversor		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 100 %]	Ver la carga térmica en el inversor. El límite de desconexión se sitúa en el 100 %.

16-36 Int. Nom. Inv.		
Range:		Función:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Ver la corriente 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 corriente máxima del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características

16-37 Máx. Int. Inv.		
Range:		Función:
		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 capítulo 3.14.2 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	

16-42 Service Log Counter		
Range:		Función:
0*	[0 - 24 ]	Muestra el número de registros de mantenimiento almacenados en el archivo ServiceLog. Si el archivo ServiceLog está lleno, borre los datos registrados seleccionando la opción [5] Clear service logs del parámetro 14-22 Modo funcionamiento. Los datos registrados se eliminarán en el siguiente arranque.

16-49 Origen del fallo de intensidad		
Range:		Función:
0*	[0 - 8 ]	El valor indica el origen del fallo de intensidad, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito.</li> <li>• Sobreintensidad.</li> <li>• Desequilibrio de tensión de alimentación (desde la izquierda): 1-4 – inversor, 5-8 – rectificador, 0 – no se registró ningún fallo.</li> </ul>

Después de una alarma por cortocircuito ( $I_{m\acute{a}x. 2}$ ), por sobrecorriente ( $I_{m\acute{a}x. 1}$ ) o por desequilibrio de tensión de

alimentación, aquí se incluye 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).

### 3.15.4 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 fieldbus y mantenida, más el enganche arriba y abajo.

16-52 Realimentación [Unit]		
Range:		Función:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Observe el valor de realimentación resultante después de procesar la Realimentación 1-3; consulte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parámetro 16-54 Realim. 1 [Unidad].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-55 Realim. 2 [Unidad].</i></li> <li>• <i>Parámetro 16-56 Realim. 3 [Unidad].</i></li> </ul> en el gestor de realimentación.  Consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación.</i>  El valor está limitado por los ajustes del <i>parámetro 3-02 Referencia mínima</i> y el <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> . Unidades según <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación.</i>

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 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Observe el valor de Realimentación 1; consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación.</i>

16-55 Realim. 2 [Unidad]		
Range:		Función:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Observe el valor de Realimentación 2; consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación.</i>  La unidad se define en el <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación.</i>

16-56 Realim. 3 [Unidad]		
Range:		Función:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Observe el valor de Realimentación 3; consulte el <i>grupo de parámetros 20-0* Realimentación.</i>

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.

16-59 Adjusted Setpoint		
Range:		Función:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Muestra el valor de consigna ajustado.

### 3.15.5 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. Por ejemplo, la entrada 18 corresponde al bit n.º 5. «0» = sin señal, «1» = señal conectada.														
		<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>Terminal de entrada digital 33.</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Terminal de entrada digital 32.</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>Terminal de entrada digital 29.</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Terminal de entrada digital 27.</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Terminal de entrada digital 19.</td> </tr> <tr> <td>Bit 5</td> <td>Terminal de entrada digital 18.</td> </tr> <tr> <td>Bit 6</td> <td>Terminal de entrada digital 37.</td> </tr> </table>	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 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.															

16-60 Entrada digital			
Range:		Función:	
		Bit 7	Terminal de entrada digital GP E/S X30/4.
		Bit 8	Terminal de entrada digital GP E/S X30/3
		Bit 9	Terminal de entrada digital GP E/S X30/2.
		Bits 10-63	Reservado para futuros terminales.
<b>Tabla 3.26 Bits de la entrada digital</b>			

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.		
Ver el ajuste del terminal de entrada 54:		
Option:		Función:
[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 <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> .

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 ]	Vea el valor real de la frecuencia en el terminal 33.

16-69 Salida pulsos #27 [Hz]		
Range:		Función:
0*	[0 - 40000 ]	Vea el valor real en el terminal 27, en el modo de salida digital.

16-70 Salida pulsos #29 [Hz]		
Range:		Función:
0*	[0 - 40000 ]	Vea el valor real de pulsos en el terminal 29, en el modo de salida digital.

16-71 Salida Relé [bin]		
Range:		Función:
0*	[0 - 65535 ]	Ver los ajustes de todos los relés.
Selección lectura [P16-71]: Salida relé [bin]:		
130BA195.10 <b>Ilustración 3.59 Ajustes de relé</b>		

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 <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> . Reinicie o modifique el valor mediante las entradas digitales ( <i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i> ) o usando una acción SLC ( <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> ).

16-73 Contador B		
Range:		Función:
0*	[-2147483648 - 2147483647 ]	Ver el valor actual del contador B. Los contadores son útiles como operandos de comparación, <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> . Reinicie o modifique el valor mediante las entradas digitales ( <i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i> ) o usando una acción SLC ( <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> ).

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.

16-78 Salida analógica X45/1 [mA]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30 ]	Muestra el valor de salida real en el terminal X45/1. El valor mostrado refleja la selección realizada en el <i>parámetro 6-70 Terminal X45/1 salida</i> .

16-79 Salida analógica X45/3 [mA]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30 ]	Muestra el valor de salida real en el terminal X45/3. El valor mostrado refleja la selección realizada en el <i>parámetro 6-80 Terminal X45/3 salida</i> .

### 3.15.6 16-8\* Fieldb. y puerto FC

Parámetros para informar de las referencias de bus y de los códigos de control.

16-80 Bus campo CTW 1		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Ver el código de control (CTW) de dos bytes recibido del maestro del fieldbus. 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 <i>parámetro 8-10 Trama control</i> . Para obtener más información, consulte el manual del fieldbus correspondiente.

16-82 Bus campo REF 1		
Range:	Función:	
0*	[-200 - 200 ]	Ver el código de dos bytes enviado con el código de control desde el maestro del fieldbus para ajustar el valor de referencia. Para obtener más información, consulte el manual del fieldbus correspondiente.

16-84 Opción comun. STW		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Mostrar el código de estado ampliado de la opción de comunicación de fieldbus. Para obtener más información, consulte el manual del fieldbus 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 fieldbus. 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 <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .

16-86 Puerto FC REF 1		
Range:	Función:	
0*	[-200 - 200 ]	Ver el código de estado de dos bytes (STW) enviado al maestro del fieldbus. 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 <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Muestra el código de advertencia/alarma configurado en el <i>parámetro 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> .



## 3.15.7 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 ]	Mostrar el código de alarma enviado a través del 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 serie en código hexadecimal.

16-92 Código de advertencia		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Mostrar 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 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.

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* <i>Mantenimiento</i> . 13 bits muestran combinaciones de todos los posibles elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: rodamientos del motor.</li> <li>• Bit 1: rodamientos de la bomba.</li> <li>• Bit 2: rodamientos del ventilador.</li> <li>• Bit 3: válvula.</li> <li>• Bit 4: transmisor de presión.</li> <li>• Bit 5: transmisor de caudal.</li> <li>• Bit 6: transmisor de temperatura.</li> <li>• Bit 7: juntas de bomba.</li> <li>• Bit 8: correa del ventilador.</li> <li>• Bit 9: filtro.</li> <li>• Bit 10: ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia.</li> <li>• Bit 11: comprobación de estado del sistema del convertidor de frecuencia.</li> <li>• Bit 12: garantía.</li> <li>• Bit 13: texto mantenim. 0.</li> <li>• Bit 14: texto mantenim. 1.</li> <li>• Bit 15: texto mantenim. 2.</li> <li>• Bit 16: texto mantenim. 3.</li> <li>• Bit 17: texto mantenim. 4.</li> <li>• Bit 25: registro de mantenimiento completo.</li> </ul>

16-96 Cód. de mantenimiento					
Range:	Función:				
	Posición 4 ⇒	Válvula	Rodamientos del ventilador	Rodamientos de la bomba	Rodamientos del motor
	Posición 3⇒	Junta de bomba	Transmisor de temperatura	Transmisor de caudal	Transmisor de presión
	Posición 2⇒	Comprobación de estado del sistema del convertidor de frecuencia	Ventilador de refrigeración del convertidor	Filtro	Correa del ventilador
	Posición 1 ⇒	-	-	-	Garantía
	0 <sub>hex</sub>	-	-	-	-
	1 <sub>hex</sub>	-	-	-	+
	2 <sub>hex</sub>	-	-	+	-
	3 <sub>hex</sub>	-	-	+	+
	4 <sub>hex</sub>	-	+	-	-
	5 <sub>hex</sub>	-	+	-	+
	6 <sub>hex</sub>	-	+	+	-
	7 <sub>hex</sub>	-	+	+	+
	8 <sub>hex</sub>	+	-	-	-
	9 <sub>hex</sub>	+	-	-	+
	A <sub>hex</sub>	+	-	+	-
	B <sub>hex</sub>	+	-	+	+
	C <sub>hex</sub>	+	+	-	-
	D <sub>hex</sub>	+	+	-	+
	E <sub>hex</sub>	+	+	+	-
	F <sub>hex</sub>	+	+	+	+
<b>Tabla 3.27 Cód. de mantenimiento</b>					
Ejemplo:					

16-96 Cód. de mantenimiento					
Range:	Función:				
	El código de mantenimiento preventivo muestra 040Ahex.				
	Posición	1	2	3	4
	Valor hex.	0	4	0	A
<b>Tabla 3.28 Ejemplo</b>					
El primer dígito 0 indica que ningún elemento de la cuarta fila requiere mantenimiento. El segundo dígito 4 hace referencia a la tercera fila e indica que el ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia necesita mantenimiento. El tercer dígito 0 indica que ningún elemento de la segunda fila requiere mantenimiento. El cuarto dígito A hace referencia a la fila superior e indica que la válvula y los rodamientos de la bomba requieren mantenimiento.					

### 3.16 Parámetros 18-\*\* Data Readouts 2

#### 3.16.1 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 incidencia se muestran en los parámetros del *parámetro 18-00 Reg. mantenimiento: Elemento* al *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] Muestra el código de fallo. Para obtener información sobre el código de fallo, consulte la <i>Guía de diseño</i> .		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255 ]	Localizar el significado del elemento de mantenimiento en el <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim..</i>

18-01 Reg. mantenimiento: Acción		
Matriz [10] Muestra el código de fallo. Para obtener información sobre el código de fallo, consulte la <i>Guía de diseño</i> .		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255 ]	Localizar el significado de la acción de mantenimiento en el <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim..</i>

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. <b>AVISO!</b> Esto requiere que la fecha y la hora se programen en el <i>parámetro 0-70 Fecha y hora</i> .

18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
		El formato de fecha depende del ajuste del <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i> , mientras que el formato de hora depende del ajuste del <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> . <b>AVISO!</b> El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. 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 <i>parámetro 0-79 Fallo de reloj</i> , 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.

#### 3.16.2 18-1\* Registro modo incendio

El registro cubre los últimos 10 fallos que han sido eliminados por la función del 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 del 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 fallo, que se corresponde con una alarma específica. Podrá encontrarse en el capítulo <i>Solución de problemas</i> de la <i>Guía de diseño</i> .

18-11 Registro modo incendio: Hora		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Este parámetro contiene una matriz con 10 elementos. El 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 el hecho de que la fecha y hora reales estén ajustadas en el <i>parámetro 0-70 Fecha y hora</i> . Nota: no hay ninguna batería de emergencia integrada para el reloj. Utilice una batería de emergencia externa, como por ejemplo, la de la tarjeta de opción VLT® Analog I/O MCB 109. Consulte el <i>grupo de parámetros 0-7* Ajustes del reloj</i> .

### 3.16.3 18-3\* Entradas y salidas

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 VLT® analog I/O card MCB 109. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el <i>parámetro 26-00 Modo Terminal X42/1</i> .

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 VLT® analog I/O card MCB 109. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el <i>parámetro 26-01 Modo Terminal X42/3</i> .

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 VLT® analog I/O card MCB 109. Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el <i>parámetro 26-02 Modo Terminal X42/5</i> .

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 VLT® analog I/O card MCB 109. El valor mostrado refleja la selección realizada en el <i>parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida</i> .

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 VLT® analog I/O card MCB 109. El valor mostrado refleja la selección realizada en el <i>parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida</i> .

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 VLT® analog I/O card MCB 109. El valor mostrado refleja la selección realizada en el <i>parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida</i> .

18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]		
Range:		Función:
0*	[-20 - 20]	Consulte la corriente real medida en la entrada X48/2 (VLT® Sensor Input Card MCB 114).

18-37 Entr. temp. X48/4		
Range:		Función:
0*	[-500 - 500]	Consulte la corriente real medida en la entrada X48/4 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección

18-37 Entr. temp. X48/4		
Range:		Función:
		de <i>parámetro 35-00 Term. X48/4</i> unidad temp..

18-38 Entr. temp. X48/7		
Range:		Función:
0*	[-500 - 500 ]	Consulte la corriente real medida en la entrada X48/7 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección de <i>parámetro 35-02 Term. X48/7</i> unidad temp..

18-39 Entr. temp. X48/10		
Range:		Función:
0*	[-500 - 500 ]	Consulte la corriente real medida en la entrada X48/10 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección de <i>parámetro 35-04 Term. X48/10</i> unidad temp..

18-50 Lectura Sensorless [unidad]		
Range:		Función:
0 Sensor-lessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Sensor-lessUnit]	

### 3.16.4 18-6\* Inputs & Outputs 2

18-60 Digital Input 2		
Range:		Función:
0*	[0 - 65535 ]	Muestra estado de las señales de las entradas digitales activas de VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: contando de derecha a izquierda, las posiciones en el valor binario son: DI7-DI1 ⇒ pos. 2-pos. 8.

### 3.17 Parámetros 20-\*\* Lazo cerrado FC

#### PID 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.

#### DRC de lazo cerrado

El DRC (Control de Anulación de Perturbaciones) mejora el cumplimiento del valor de consigna del control de proceso que se desee (por ejemplo, la presión de agua requerida), mediante una respuesta más rápida tanto a perturbaciones de carga imprevistas como a modificaciones del valor de consigna. El DRC reacciona ágilmente para asegurar que el sistema vuelva con rapidez a la presurización deseada. Esta mejora del control asegura la consistencia del proceso y reduce las oscilaciones que pueden afectar adversamente a la infraestructura mecánica. El DRC se basa en un algoritmo de control patentado que compensa cualquier comportamiento considerado como un desvío del funcionamiento esperado según el modelo físico básico generado por el identificador del DRC. Así pues, el control del DRC depende intrínsecamente de las características del sistema medidas por el *parámetro 20-79 Autoajuste PID* cuando se ajusta en *SPC*. El controlador DRC se activará según la información del sistema obtenida durante el proceso de ajuste automático. La capacidad de respuesta

del DRC se ajusta inicialmente a un valor que depende de que el sistema correspondiente se defina como «normal» (predeterminado) o «rápido». Esto puede modificarse en el *parámetro 20-71 Modo Configuración*. Un sistema rápido puede ser un sistema de irrigación bien definido, con tiempos de rampa cortos, que requiere de una respuesta rápida ante cambios en la presión de agua requerida o ante válvulas abiertas.

#### AVISO!

El DRC aún no se recomienda para un uso en sistemas que utilicen la función de controlador de cascada (por ejemplo, en sistemas municipales de distribución de agua).

#### 3.17.1 20-0\* Realimentación

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar la señal de realimentación del controlador PID de lazo cerrado. Tanto si el convertidor de frecuencia está en modo de lazo cerrado como si se encuentra en modo de lazo abierto, las señales de realimentación pueden mostrarse en la pantalla LCP. También puede utilizarse para controlar una salida analógica del convertidor de frecuencia y transmitirla a través de varios protocolos de comunicación serie.

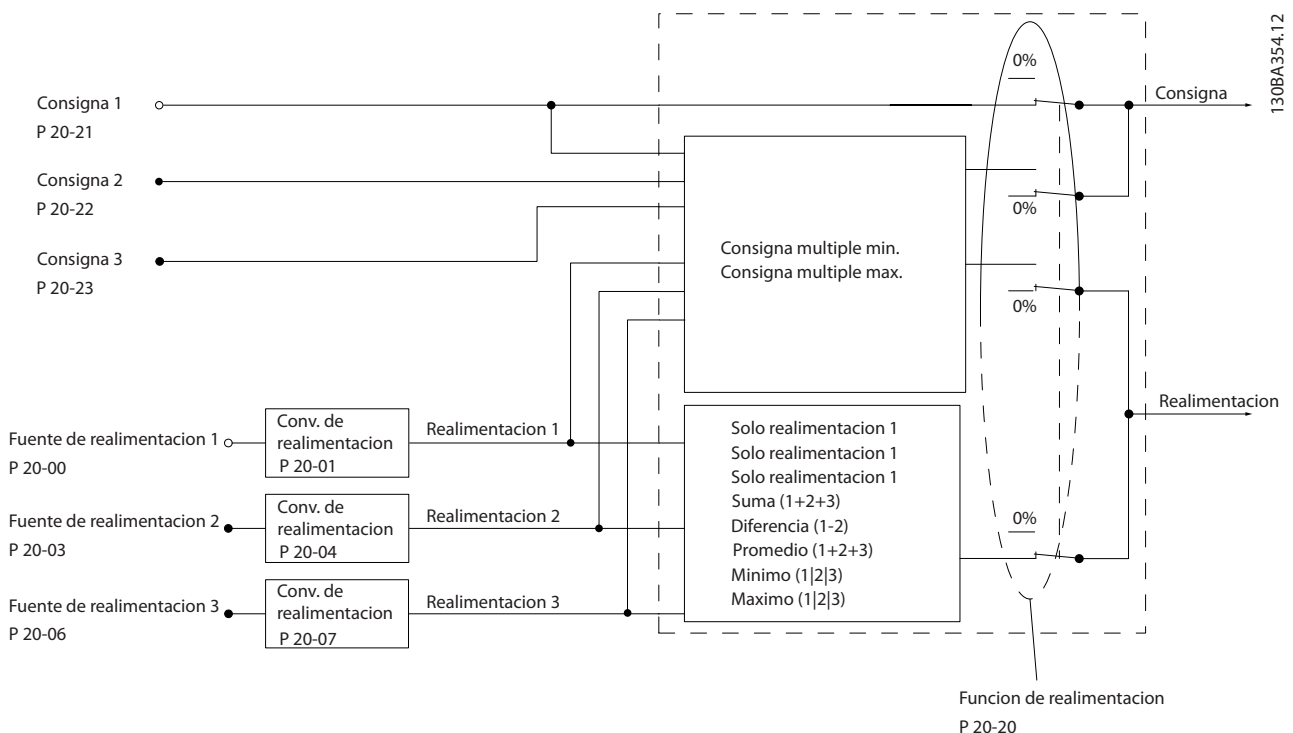


Ilustración 3.60 Señales de entrada en el controlador PID de lazo cerrado

20-00 Fuente realim. 1		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b> 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.</p> <p>Pueden utilizarse hasta tres señales de realimentación diferentes para proporcionar la señal de realimentación al controlador PID del convertidor de frecuencia. Este parámetro define qué entrada se utiliza como fuente de la primera señal de realimentación. La entrada analógica X30/11 y la entrada analógica X30/12 hacen referencia a entradas del VLT® General Purpose I/O MCB 101.</p>
[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	
[99]	Normal Feedback	
[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.

20-00 Fuente realim. 1		
Option:	Función:	
[105]	Presión Sensorless	Requiere ajuste por Software de configuración MCT 10 con conector específico sensorless.
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-01 Conversión realim. 1		
<p>Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1.</p> <p>[0] Lineal no afecta a la realimentación.</p> <p>[1] Raíz cuadrada se suele utilizar cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal (<math>(caudal \propto \sqrt{presión})</math>).</p>		
Option:	Función:	
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	

20-02 Unidad fuente realim. 1		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b> 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.</p> <p>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.</p>
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	

20-02 Unidad fuente realim. 1		
Option:	Función:	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

20-03 Fuente realim. 2		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 20-00 Fuente realim. 1</i> para obtener mas información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	

20-03 Fuente realim. 2		
Option:	Función:	
[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	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	
[105]	Presión Sensorless	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-04 Conversión realim. 2		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 20-01 Conversión realim. 1</i> para obtener mas información.
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	

20-05 Unidad fuente realim. 2		
Consulte <i>parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1</i> para obtener mas información.		
Option:	Función:	
[0] *	Lineal	



20-06 Fuente realim. 3		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 20-00 Fuente realim. 1</i> para obtener mas 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	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	
[105]	Presión Sensorless	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-07 Conversión realim. 3		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 20-01 Conversión realim. 1</i> para obtener mas información.
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	

20-08 Unidad fuente realim. 3		
Consulte <i>parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1</i> para obtener mas información.		
Option:	Función:	
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

20-12 Referencia/Unidad Realimentación	
Este parámetro determina la unidad que se utiliza para la referencia del valor de consigna y realimentación que el controlador PID utiliza para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.	
Option:	Función:
[0]	
[1]	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	PULSO/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>
[172]	in wg
[173]	pies WG
[174]	pulg Hg

20-12 Referencia/Unidad Realimentación	
Este parámetro determina la unidad que se utiliza para la referencia del valor de consigna y realimentación que el controlador PID utiliza para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.	
Option:	Función:
[180]	CV

### 3.17.2 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.

#### Parámetro 20-20 Función de realim.

Este parámetro determina cómo se utilizan las tres posibles realimentaciones para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

#### AVISO!

Las realimentaciones no utilizadas deberán ajustarse a [0] Sin función en su fuente de realimentación: **parámetro 20-00 Fuente realim. 1, parámetro 20-03 Fuente realim. 2 o parámetro 20-06 Fuente realim. 3.**

La realimentación resultante de la función seleccionada en el **parámetro 20-20 Función de realim.** es utilizada por el controlador PID para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia. Esta realimentación también puede mostrarse en la pantalla del convertidor de frecuencia, utilizarse para controlar una salida analógica y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

El convertidor de frecuencia puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

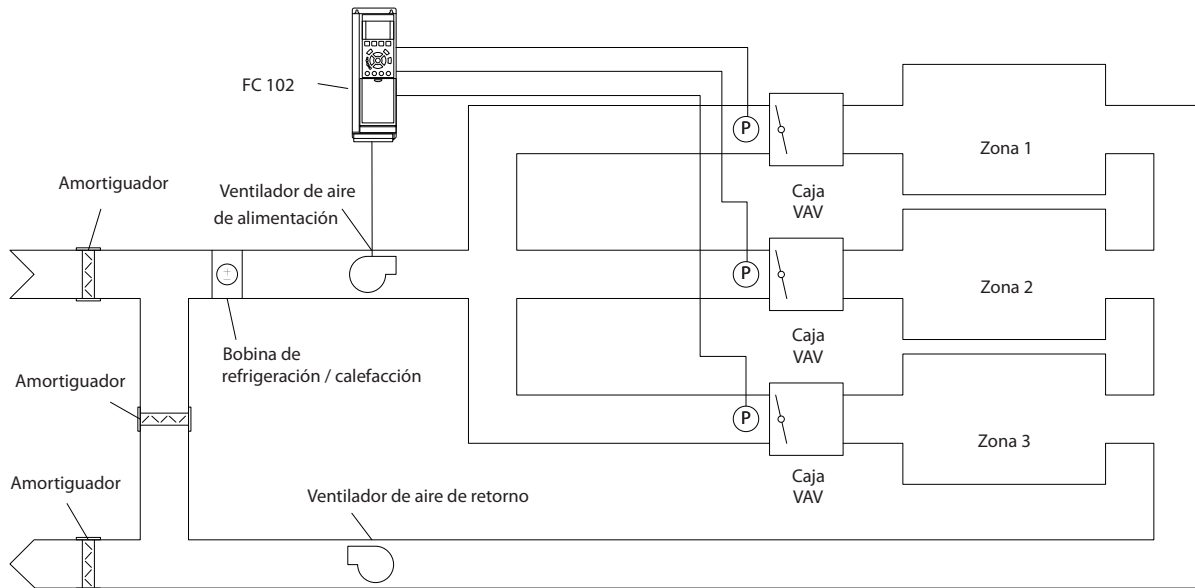
- Multizona, valor de consigna único.
- Multizona, valor de consigna múltiple.

La diferencia entre ambas se ilustra en los siguientes ejemplos:

#### Ejemplo 1: multizona, valor de consigna único

En un edificio de oficinas, un sistema de agua VAV (volumen de aire variable) debe garantizar 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. Seleccione la opción [3] *Mínima* del **parámetro 20-20 Función de realim.** para ajustar este método de control. Introduzca la presión en el **parámetro 20-21 Valor de consigna 1.** El controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si hay alguna

realimentación por debajo del valor de consigna y reducirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones se sitúan por encima del valor de consigna.



130BA353.10

3

Ilustración 3.61 Esquema de aplicación multizona

**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, el parámetro 20-22 Valor de consigna 2 y el parámetro 20-23 Valor de consigna 3. Seleccionando [5] Mín. consignas múltiples en el parámetro 20-20 Función de realim., el controlador PID aumentará 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.

20-20 Función de realim.		
Option:	Función:	
[0]	Suma	Ajusta el controlador PID para utilizar como realimentación la suma de realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3.  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

20-20 Función de realim.		
Option:	Función:	
		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]	Mínima	Ajusta el controlador PID para que compare realimentación 1, realimentación 2 y realimentación 3 y utilice como realimentación el valor más bajo de los tres. 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

20-20 Función de realim.		
Option:	Función:	
		y utilice como realimentación el valor más alto de los tres.  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 <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> ) 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 la menor.  <b>AVISO!</b> Si solo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a [0] Sin función en el <i>parámetro 20-00 Fuente realim. 1</i> , el <i>parámetro 20-03 Fuente realim. 2</i> o el <i>parámetro 20-06 Fuente realim. 3</i> . Cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo y de las demás referencias que estén activadas (consulte el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> ).
[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

20-20 Función de realim.		
Option:	Función:	
		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 utiliza el par de realimentación / valor de consigna en el que la diferencia entre ambos sea la menor.  <b>AVISO!</b> Si solo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a [0] Sin función en el <i>parámetro 20-00 Fuente realim. 1</i> , el <i>parámetro 20-03 Fuente realim. 2</i> o el <i>parámetro 20-06 Fuente realim. 3</i> . Cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo ( <i>parámetro 20-21 Valor de consigna 1</i> , <i>parámetro 20-22 Valor de consigna 2</i> y <i>parámetro 20-23 Valor de consigna 3</i> ) y de las demás referencias que estén activadas (consulte el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> ).

20-21 Valor de consigna 1		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-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 <i>parámetro 20-20 Función de realim.</i>  <b>AVISO!</b> El valor de consigna introducido aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> ).

20-22 Valor de consigna 2		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-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..  <b>AVISO!</b> El valor de consigna introducido aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).

20-23 Valor de consigna 3		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	El valor de consigna 3 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..  <b>AVISO!</b> Si se modifican las referencias máxima y mínima, puede ser necesario un nuevo ajuste automático de PID.  <b>AVISO!</b> El valor de consigna introducido aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).

20-60 Unidad Sensorless		
Option:	Función:	
[20]	l/s	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[71]	bar	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	

20-60 Unidad Sensorless		
Option:	Función:	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	

20-69 Información Sensorless		
Range:	Función:	
0*	[0 - 25 ]	

### 3.17.3 20-7\* Autoajuste PID

#### Autoajuste PID

El controlador de lazo cerrado del convertidor de frecuencia (*grupo de parámetros 20-\*\*, Convertidor de lazo cerrado*) puede ajustarse automáticamente, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que asegura un ajuste preciso del control. 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 (GLCP) gráfico para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático.

Al seleccionar PID o SPC en 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. Los ajustes de control predeterminados garantizan que llegue a alcanzarse el valor de consigna. Para el ajuste automático de PID, puede ajustarse la velocidad manualmente pulsando [▲] o [▼] hasta un nivel en el que la realimentación esté próxima al valor de consigna del sistema.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Si la realimentación se sale de los límites especificados (2073 y 2074) durante la configuración del ajuste automático, se descartará el ajuste automático. Estos límites también sirven para proteger la aplicación durante la ejecución del ajuste automático.

### 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 aumentar la velocidad del motor durante el ajuste automático.

El ajuste automático introduce cambios escalonados durante el funcionamiento en estado estable y, a continuación, controla la realimentación. Para el control de PID, a partir de la respuesta de realimentación del ajuste automático, se calculan los valores necesarios para el parámetro 20-93 Ganancia propor. 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, configure 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 de PID se lleva a cabo con tiempos de rampa bajos, los parámetros ajustados automáticamente suelen ofrecer un control lento. Antes de activar el ajuste automático de PID, elimine el exceso de ruido del sensor de realimentación mediante el filtro de entrada (grupos de parámetros 6-\*\* E/S analógica, 5-5\* Entrada de pulsos y 26-\*\* Opción E/S analógica MCB 109, parámetro 6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante, parámetro 6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante, parámetro 5-54 Tiempo filtro pulsos constante #29, parámetro 5-59 Tiempo filtro pulsos constante #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.

### Ajuste automático SPC

El SPC inicia un ajuste del DRC. Si la realimentación del sistema determina que el sistema es de segundo orden, el ajuste automático procede automáticamente a configurar los parámetros de PID. Si el SPC descarta el DRC, esto se indica en la barra de proceso, que se dirige al paso 4.

El DRC asume que las aplicaciones objetivo del convertidor de frecuencia pueden modelarse genéricamente como sistemas de primer orden y tiempo muerto. El ajuste automático del DRC suministra la realimentación para los cálculos.

- $\tau$  = constante de tiempo de la ganancia del sistema de proceso  $K_p$ .
- $\theta$  = retardo de tiempo entre la entrada y la salida del DRC; solo puede ajustarse mediante el SPC:

#### 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 30-120 s en completarse.
[1]	Presión rápida	Tarda 10-60 s en completarse.
[2]	Presión lenta	Tarda 30-120 s en completarse.
[3]	Temperatura rápida	Tarda 10-20 minutos en completarse.
[4]	Temperatura lenta	Tarda 30-60 minutos 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 cambio de paso durante el ajuste automático. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima. Es decir, si la máxima frecuencia de salida del <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> / <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> está establecida en 50 Hz, 0,10 es el 10 % de 50 Hz, que son 5 Hz. Ajuste este parámetro en un valor que genere cambios de realimentación de entre un 10 y un 20 % para brindar la mayor precisión de ajuste.

20-73 Nivel mínimo de realim.		
Range:		Función:
-999999 ProcessCtrl Unit*	[ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit ]	Introducir el nivel mínimo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> . Si el nivel cae por debajo del <i>parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.</i> , se cancela el ajuste automático y aparece un mensaje de error en el LCP.

20-74 Nivel máximo de realim.		
Range:		Función:
999999 ProcessCtrl Unit*	[ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Introducir el nivel máximo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en <i>parámetro 20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> . Si el nivel sube por encima del <i>parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.</i> , 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. 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 reinicia en [0] Disabled.
[0] *	Disabled	
[1]	PID	Activa el ajuste automático de PID.

20-79 Autoajuste PID		
Option:		Función:
[2]	Smart Process	Activa el ajuste automático del control de proceso inteligente. De este modo, se selecciona automáticamente el principio de control más adecuado (PID o DRC).
[3]	DRC	Esta opción la activa el ajuste automático SPC. No suele utilizarse como opción manual.

### 3.17.4 20-8\* Ajustes básicos PID

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el funcionamiento básico del controlador PID, lo cual incluye:

- Una respuesta a la realimentación por encima o por debajo del valor de consigna.
- La velocidad a la cual comienza su funcionamiento.
- Cuándo indica que el sistema ha alcanzado el valor de consigna.

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 alimentación regulada por presión.
[1]	Inversa	La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumenta cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	<b>AVISO!</b> Este parámetro solo es visible si el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> está ajustado a [0] RPM.  Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcanza la velocidad de salida programada, el

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]		
Range:		Función:
		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]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro solo es visible si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado a [1] Hz.</p> <p>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.</p>

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 <i>Funcionando en referencia</i> . Este estado puede comunicarse de forma externa programando la función de una salida digital para [8] <i>Func. en ref./sin adv.</i> Además, para la comunicación serie, el bit de estado <i>En referencia</i> del código de estado del convertidor de frecuencia está activado (valor = 1). El <i>Ancho de banda en referencia</i> se calcula como un porcentaje de la referencia de valor de consigna.

### 3.17.5 20-9\* Controlador PID

Utilice estos parámetros para ajustar manualmente el controlador PID. Ajustando los parámetros del controlador PID, puede mejorarse el rendimiento del control. Consulte la *Guía de diseño de VLT® AQUA Drive FC 202* para obtener indicaciones sobre el ajuste de los parámetros del controlador PID.

20-91 Saturación de PID		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>La opción [1] Sí se activará automáticamente si una de las siguientes opciones se selecciona en el grupo de parámetros 21-** <i>Lazo cerrado ext.:</i> [0] Normal, [X] PID Ext CLX activ.</p>
[0]	No	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] *	Sí	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.

20-93 Ganancia proporc. PID		
Range:	Función:	
2*	[0 - 10 ]	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 3-03 *Referencia máxima*, 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, está limitada en la práctica por este ajuste. La banda proporcional (el error que hace que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula:

$$\left( \frac{1}{\text{Ganancia proporcional}} \right) \times (\text{Máx. Reference})$$



**AVISO!**

Ajuste el valor del *parámetro 3-03 Referencia máxima* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9\* *Controlador PID*.

20-94 Tiempo integral PID		
Range:		Función:
8 s*	[0.01 - 10000 s]	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.</p> <p>Si el valor se ajusta a 10000, el controlador actúa como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en el <i>parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID</i>. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional es 0.</p>

20-95 Tiempo diferencial PID		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 10 s]	<p>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.</p> <p>El tiempo diferencial resulta útil en situaciones en las que se necesita una respuesta sumamente rápida</p>

20-95 Tiempo diferencial PID		
Range:		Función:
		<p>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 suele utilizarse en aplicaciones de gestión de agua / aguas residuales. Por lo tanto, es mejor dejar este parámetro en 0 o DESACTIVADO.</p>

20-96 Límite ganancia dif. dif. PID		
Range:		Función:
5*	[1 - 50 ]	<p>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.</p> <p>Este parámetro solo está activo cuando el <i>parámetro 20-95 Tiempo diferencial PID</i> no está ajustado a DESACTIVADO (0 s).</p>

### 3.18 Parámetros 21-\*\* Lazo cerrado ext.

El FC 202 ofrece 3 controladores PID de lazo cerrado ampliado, además del controlador PID. Estos controladores pueden configurarse independientemente para controlar 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 VLT® Analog I/O Option MCB 109) o de 0/4-20 mA.

La función de salida puede programarse en los siguientes parámetros:

- Tarjeta de control, terminal 42:  
*Parámetro 6-50 Terminal 42 salida (opciones [113]-[115] o [149]-[151], lazo cerrado 1/2/3 ampliado).*
- Tarjeta de E/S general VLT® General purpose I/O MCB 101, terminal X30/8: *Parámetro 6-60 Terminal X30/8 salida (ajuste [113]-[115] o [149]-[151], Lazo cerrado 1/2/3 ampliado).*
- VLT® Analog I/O Option 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 (opciones [113]-[115], lazo cerrado 1/2/3 ampl.).*

VLT® General purpose I/O card MCB 109 and VLT® analog I/O option MCB 109 son opcionales.

#### 3.18.1 21-0\* Autoajuste PID ampl.

Cada uno de los controladores PID de lazo cerrado ampliado puede ajustarse automáticamente, 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 de 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.

Activación del ajuste automático: el *parámetro 21-09 Autoajuste PID* coloca el controlador PID

correspondiente en modo de ajuste automático de PID. El LCP facilita entonces instrucciones en la pantalla.

El ajuste automático de PID introduce cambios escalonados y, a continuación, controla 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.*

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 de PID en el *parámetro 21-09 Autoajuste PID*. En función del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para el ajuste automático de PID puede ser de varios minutos.

Antes de activar el ajuste automático de PID, elimine el exceso de ruido del sensor de realimentación mediante el filtro de entrada (grupos de parámetros 5-5\* *Entrada de pulsos*, 6-\*\* *E/S analógica* y 26-\*\* *Opción E/S analógica MCB 109*, constante de 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 de PID. El ajuste no influye en el valor de los parámetros ya ajustados, y se utiliza solo para la secuencia de Autoajuste del 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:

21-03 Nivel mínimo de realim.		
Range:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 21-10 Ref./ Unidad realim. 1 Ext. para CL AMP 1.</li> <li>Parámetro 21-30 Ref./ Unidad realim. 2 Ext. para CL AMP 2.</li> <li>Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2 para CL AMP 3.</li> </ul> <p>Si el nivel cae por debajo del parámetro 21-03 Nivel mínimo de realim., se cancela el ajuste automático de PID y aparece un mensaje de error en la pantalla.</p>

21-04 Nivel máximo de realim.		
Range:	Función:	
999999*	[ par. 21-03 - 999999.999 ]	<p>Introducir el nivel máximo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 21-10 Ref./ Unidad realim. 1 Ext. para CL AMP 1.</li> <li>Parámetro 21-30 Ref./ Unidad realim. 2 Ext. para CL AMP 2.</li> <li>Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2 para CL AMP 3.</li> </ul> <p>Si el nivel asciende por encima del parámetro 21-04 Nivel máximo de realim., el ajuste automático de PID se anulará y se mostrará un mensaje de error en la pantalla</p>

21-09 Autoajuste PID		
Option:	Función:	
		Este parámetro permite seleccionar uno de los controladores ampliados PID y arranca el ajuste automático PID de 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 reinicia en [0] Disabled.
[0] *	Desactivado	
[1]	PID ampl. CL 1 activado	

21-09 Autoajuste PID		
Option:	Función:	
[2]	PID ampl. CL 2 activado	
[3]	PID ampl. CL 3 activado	

## 3.18.2 21-1\* Ref./Realim. CL 1 ext.

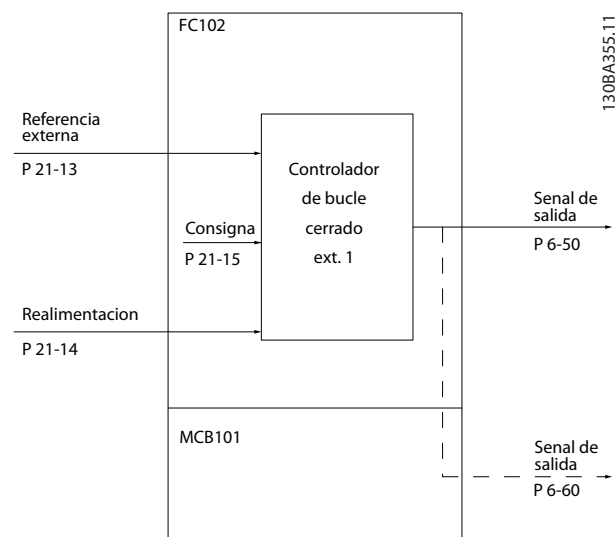


Ilustración 3.62 Ref. lazo cerrado 1/Realimentación

21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.		
Option:	Función:	
[0] *		Seleccionar la unidad para la referencia y la realimentación.
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	

21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.		
Option:	Función:	
[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 <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

21-11 Referencia mínima 1 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID1Uni t*	[-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 ExtPID1Uni t*	[ par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Ajuste el valor del parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext. antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9* Controlador PID.</p> <p>Seleccione la referencia máxima para el controlador de lazo cerrado 1.</p> <p>La dinámica del controlador PID depende del valor ajustado en este parámetro. Consulte también el</p>

21-12 Referencia máxima 1 Ext.		
Range:	Función:	
		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.	
[35]	Digital input select	

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	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	
[105]	Presión Sensorless	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-15 Consigna 1 Ext.		
Range:		Función:
0 ExtPID1Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 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 ExtPID1Uni t*	[-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 ExtPID1Uni t*	[-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.

### 3.18.3 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.

21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.		
Range:		Función:
0.50*	[0 - 10 ]	La ganancia proporcional contiene el factor que indica el número de veces que debe aplicarse el error entre el valor de consigna y la señal de realimentación.

Si el resultado de multiplicar el error por la ganancia salta con un valor igual al establecido en el parámetro 3-03 Referencia máxima, el controlador PID intentará cambiar la velocidad de salida para igualarla a la establecida en el parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor

[RPM] o el parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]. Sin embargo, está limitada en la práctica por este ajuste. La banda proporcional (el error que hace que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula:

$$\left( \frac{1}{\text{Ganancia proporcional}} \right) \times (\text{Máx. Reference})$$

#### AVISO!

Ajuste el valor del parámetro 3-03 Referencia máxima antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9\* Controlador PID.

21-22 Tiempo integral 1 Ext.		
Range:		Función:
20 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. Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral está ajustado a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, el control puede volverse inestable. El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada. Si el valor se ajusta a 10000, 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.

21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth		
Range:		Función:
5 %*	[0 - 200 %]	Introduzca el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PID (la diferencia entre la referencia y la realimentación) sea menor que el valor de este parámetro, el bit de estado en referencia será 1.

### 3.18.4 21-3\* Lazo cerrado 2 Ref./Real

21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.		
Option:		Función:
		Consulte <i>parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.</i> para obtener mas información.
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	

21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.		
Option:		Función:
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

21-31 Referencia mínima 2 Ext.		
Range:		Función:
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-32 Referencia máxima 2 Ext.		
Range:		Función:
100 ExtPID2Uni t*	[ par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-33 Fuente referencia 2 Ext.		
Option:		Función:
		Consulte <i>parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.</i> para obtener mas información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	

21-33 Fuente referencia 2 Ext.		
Option:	Función:	
[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.	
[35]	Digital input select	

21-34 Fuente realim. 2 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.</i> para obtener mas 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	

21-34 Fuente realim. 2 Ext.		
Option:	Función:	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	
[105]	Presión Sensorless	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-35 Consigna 2 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-37 Referencia 2 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte el <i>parámetro 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad], Referencia 1 ext. [Unidad],</i> para obtener más información.

21-38 Realim. 2 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener mas información.

21-39 Salida 2 Ext. [%]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Consulte <i>parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]</i> para obtener mas información.



## 3.18.5 21-4\* PID lazo cerrado 2

21-40 Control normal/inverso 2 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.</i> para obtener mas información.
[0] *	Normal	
[1]	Inversa	

21-41 Ganancia proporcional 2 Ext.		
Range:	Función:	
0.50*	[0 - 10 ]	Consulte <i>parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-42 Tiempo integral 2 Ext.		
Range:	Función:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Consulte <i>parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-43 Tiempo diferencial 2 Ext.		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 10 s]	Consulte <i>parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-44 Límite ganancia dif. 2 ext.		
Range:	Función:	
5*	[1 - 50 ]	Consulte <i>parámetro 21-24 Límite ganancia dif. 1 ext.</i> para obtener mas información.

21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth		
Range:	Función:	
5 %*	[0 - 200 %]	Introduzca el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PID (la diferencia entre la referencia y la realimentación) sea menor que el valor de este parámetro, el bit de estado en referencia será 1.

## 3.18.6 21-5\* Lazo cerrado 3 Ref./Real

20-05 Unidad fuente realim. 2		
Consulte <i>parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1</i> para obtener mas información.		
Option:	Función:	
[0] *	Lineal	

21-51 Referencia mínima 3 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-52 Referencia máxima 3 Ext.		
Range:	Función:	
100 ExtPID3Unit*	[ par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-53 Fuente referencia 3 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.</i> para obtener mas 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.	
[35]	Digital input select	

3

21-54 Fuente realim. 3 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.</i> para obtener mas 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	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	
[105]	Presión Sensorless	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-55 Consigna 3 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-57 Referencia 3 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener mas información.

21-58 Realim. 3 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener mas información.

21-59 Salida 3 Ext. [%]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Consulte <i>parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]</i> para obtener mas información.

### 3.18.7 21-6\* PID lazo cerrado 3

21-60 Control normal/inverso 3 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.</i> para obtener mas información.
[0] *	Normal	
[1]	Inversa	

21-61 Ganancia proporcional 3 Ext.		
Range:	Función:	
0.50*	[0 - 10 ]	Consulte <i>parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-62 Tiempo integral 3 Ext.		
Range:	Función:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Consulte <i>parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-63 Tiempo diferencial 3 Ext.		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 10 s]	Consulte <i>parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.</i> para obtener mas información.

21-64 Límite ganancia dif. 3 ext.		
Range:	Función:	
5*	[1 - 50 ]	Consulte <i>parámetro 21-24 Límite ganancia dif. 1 ext.</i> para obtener mas información.

21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth		
Range:		Función:
5 %*	[0 - 200 %]	Introduzca el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PID (la diferencia entre la referencia y la realimentación) sea menor que el valor de este parámetro, el bit de estado en referencia será 1.

### 3.19 Parámetros 22-\*\* Funciones de aplicaciones

#### 3.19.1 22-0\* Varios

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

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

22-00 Retardo parada ext.		
Range:	Función:	
		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]	

#### 3.19.2 22-2\* Detección falta de caudal

130BA252.13

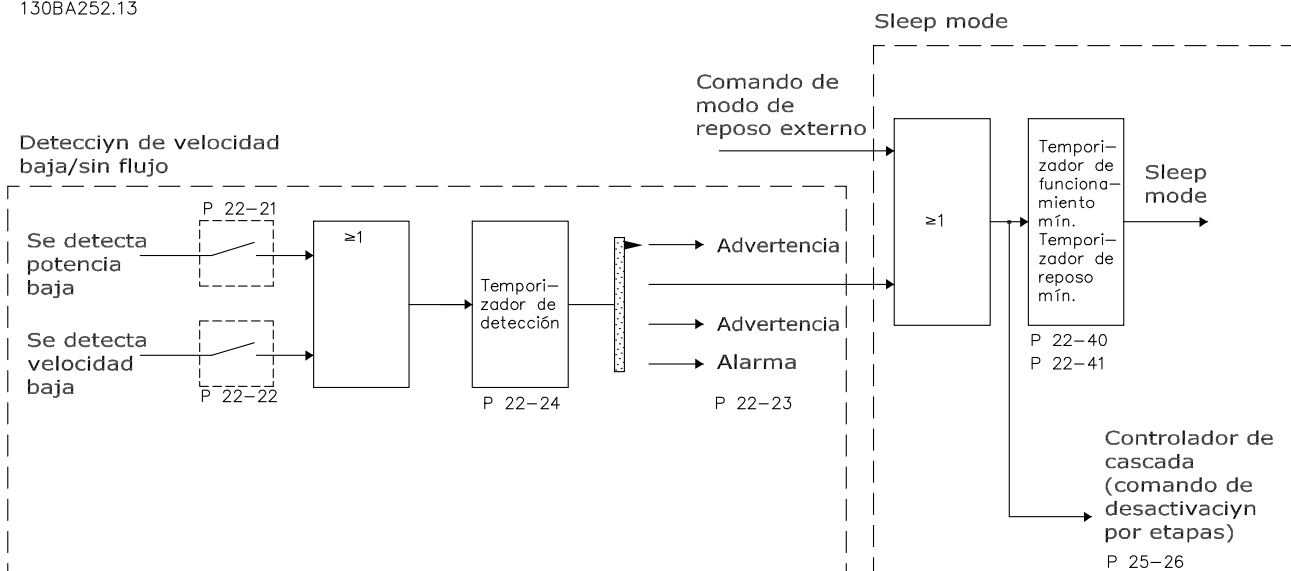


Ilustración 3.63 Gráfico de la señal del caudal

El VLT® AQUA Drive FC 202 incluye funciones para detectar si las condiciones de carga del sistema permiten detener el motor:

- 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. Pueden seleccionarse las siguientes acciones (*parámetro 22-23 Función falta de caudal*):

- Sin acción.
- Advertencia.
- Alarma.
- Modo ir a dormir.

#### Detección falta de caudal

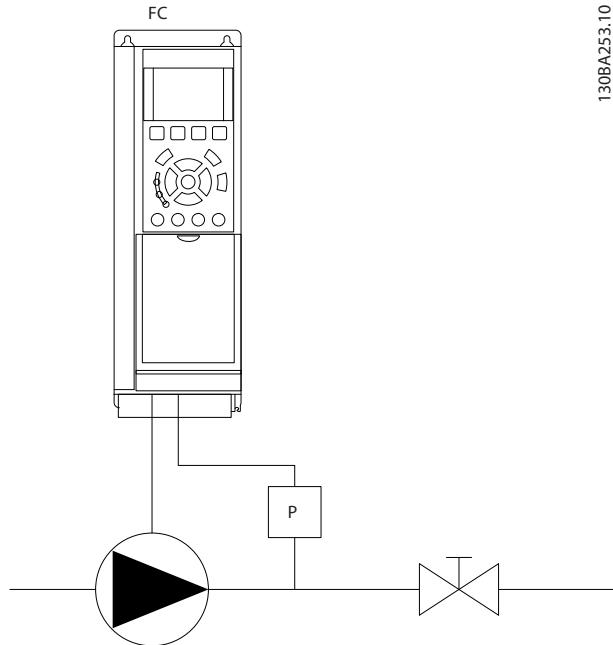
Esta función se utiliza para detectar una situación de falta de caudal en sistemas de bombeo en los que todas las válvulas pueden cerrarse. Puede usarse bajo el control tanto del controlador PI integrado del convertidor de frecuencia como de un controlador PI externo. Programe la configuración real en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Modo de configuración para:

- Controlador PI integrado: lazo cerrado.
- Controlador PI externo: lazo abierto.

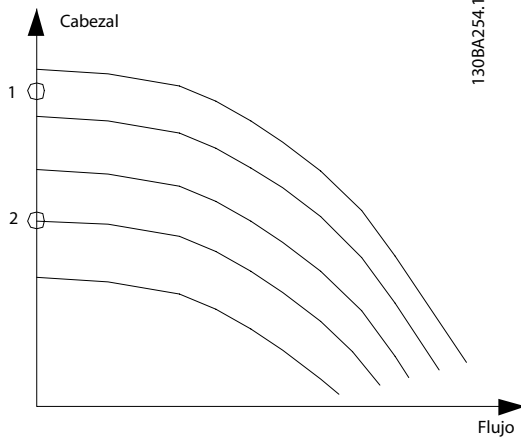
**AVISO!**

Realice el ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.



130BA253.10

Ilustración 3.64 Esquema de detección de falta de caudal



130BA254.10

Ilustración 3.65 Gráfico de 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 aproximadamente al 50 y al 85 % de la velocidad máxima, con la válvula cerrada. Los datos se programan en el grupo de parámetros 22-3\* Ajuste pot. falta de caudal. También es posible ejecutar un 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. Ajuste el convertidor de frecuencia para 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!**

Al utilizar el controlador PI integrado, realice un ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.

**Detección baja velocidad**

La 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 se limita a los sistemas con situación de falta de caudal. Puede utilizarse en cualquier sistema en el que el funcionamiento a mínima velocidad permita detener el motor hasta que la carga requiera una velocidad mayor que la mínima. Un ejemplo de esto son los 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.

**Detección de bomba seca**

La detección de falta de caudal puede utilizarse también para detectar si la bomba está funcionando en seco (bajo consumo de energía y alta velocidad). Puede usarse tanto con el controlador PI integrado como con un controlador PI externo.

Las condiciones para la señal de bomba seca son:

- 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.

Pueden seleccionarse las siguientes acciones (parámetro 22-26 Función bomba seca):

- Advertencia.
- Alarma.

Active la detección de baja potencia en el parámetro 22-21 *Detección baja potencia*. Realice el ajuste utilizando el grupo de parámetros 22-3\* *Ajuste pot. falta de caudal*.

En un ajuste de detección de bomba seca, seleccione [0] No en el parámetro 22-23 *Función falta de caudal*. Asimismo, asegúrese de que las opciones de ese parámetro no impidan la detección de la bomba seca.

22-20 Ajuste auto baja potencia	
Iniciar el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia sin caudal.	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
[0] *	No
[1]	Activado
	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Ejecute el ajuste automático cuando el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Es importante que el parámetro 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o el parámetro 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i> estén ajustados a la máxima velocidad de funcionamiento del motor.</p> <p>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 <i>Modo Configuración</i>.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Realice la puesta a punto con los mismos ajustes en el parámetro 1-03 <i>Características de par</i> que para el funcionamiento posterior a la puesta a punto.</p> <p>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 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y parámetro 4-14 <i>Límite</i></p>

22-20 Ajuste auto baja potencia	
Iniciar el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia sin caudal.	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
	<p><i>alto veloc. motor [Hz]</i>). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se almacena automáticamente.</p> <p>Antes de activar el ajuste automático:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cierre las válvulas para crear una condición de falta de caudal.</li> <li>2. Ajuste el convertidor de frecuencia a lazo abierto (parámetro 1-00 <i>Modo Configuración</i>). También es importante ajustar el parámetro 1-03 <i>Características de par</i>.</li> </ol>

22-21 Detección baja potencia	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
[0] *	Desactivado
[1]	Activado
	Para ajustar los parámetros del grupo de parámetros 22-3* <i>Ajuste pot. falta de caudal</i> para un funcionamiento adecuado, realice la puesta en marcha de la detección de baja potencia.

22-22 Detección baja velocidad	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
[0] *	Disabled
[1]	Enabled
	<p>Detecta cuándo funciona el motor con una velocidad como la ajustada en el parámetro 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o el parámetro 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>.</p>
[2]	Enabled with boost
	<p>Esta opción está disponible cuando se selecciona [3] <i>Lazo cerrado</i> en el parámetro 1-00 <i>Modo Configuración</i>.</p> <p>Active esta opción para mejorar la detección de baja velocidad en aplicaciones que tengan al menos una de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de entrada variable.</li> <li>• Una caída de presión en la salida causada por el cierre de una válvula antirretorno.</li> </ul>

22-22 Detección baja velocidad		
Option:	Función:	
		<p>En estas aplicaciones, el convertidor de frecuencia puede no reducir la velocidad al mínimo, como se requiere para la detección de baja velocidad normal.</p> <p>Al seleccionar esta opción, el convertidor de frecuencia crea un pulso de presión (refuerzo de la presión) cuando la realimentación se encuentra dentro del intervalo definido en el <i>parámetro 20-84 Ancho banda En Referencia</i> durante un periodo de tiempo definido en el <i>parámetro 22-40 Tiempo ejecución mín.</i> o superior.</p> <p><i>Parámetro 22-45 Refuerzo de consigna</i> ajusta la altura de los pulsos.</p> <p><i>Parámetro 22-46 Tiempo refuerzo máx.</i> define la longitud máxima del pulso.</p> <p><b>AVISO!</b> Asegúrese de que el sistema pueda soportar la presión de refuerzo.</p>
[3]	Enabled for multiple drives	<p>Para aplicaciones con varios convertidores de frecuencia. Active la detección de baja velocidad con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo mínimo de funcionamiento.</li> <li>• Tiempo de reposo mínimo.</li> <li>• Refuerzo.</li> </ul>
[4]	Enabled multidrive boost	<p>Para aplicaciones con varios convertidores de frecuencia. Esta opción está disponible cuando se selecciona [3] <i>Lazo cerrado</i> en el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i>.</p> <p>Active esta opción para mejorar la detección de baja velocidad en aplicaciones que tengan al menos una de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de entrada variable.</li> <li>• Una caída de presión en la salida causada por el cierre de una válvula antirretorno.</li> </ul> <p>En estas aplicaciones, el convertidor de frecuencia puede no reducir la</p>

22-22 Detección baja velocidad		
Option:	Función:	
		<p>velocidad al mínimo, como se requiere para la detección de baja velocidad normal.</p> <p>Al seleccionar esta opción, el convertidor de frecuencia crea un pulso de presión (refuerzo de la presión) cuando la realimentación se encuentra dentro del intervalo definido en el <i>parámetro 20-84 Ancho banda En Referencia</i> durante un periodo de tiempo definido en el <i>parámetro 22-40 Tiempo ejecución mín.</i> o superior.</p> <p><i>Parámetro 22-45 Refuerzo de consigna</i> ajusta la altura de los pulsos.</p> <p><i>Parámetro 22-46 Tiempo refuerzo máx.</i> define la longitud máxima del pulso.</p> <p>Para obtener más información sobre el controlador de cascada, consulte el <i>Manual de funcionamiento de las opciones del controlador de cascada MCO 101/102</i>.</p> <p><b>AVISO!</b> Asegúrese de que el sistema pueda soportar la presión de refuerzo.</p>





22-26 Función bomba seca	
Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca.	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
[0] *	No
[1]	Advertencia <b>AVISO!</b> Para usar la detección de bomba seca: 1. Active la detección de baja potencia en el parámetro 22-21 Detección de baja potencia. 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.  <b>AVISO!</b> 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.  <b>AVISO!</b> Para convertidores de frecuencia con bypass de velocidad constante. 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 la función de bomba seca.  El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de bomba seca (Advertencia 93: Bomba seca).

22-26 Función bomba seca	
Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca.	
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>
[0]	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 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	
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>
10 s*	[0 - 600 s] Define cuánto tiempo debe estar activo el estado de bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma. El convertidor de frecuencia espera a que concluya el tiempo de retardo de falta de caudal (parámetro 22-24 Retardo falta de caudal) antes de activar el temporizador del retardo de la bomba seca.

22-28 Velocidad baja falta de caudal [RPM]	
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM] Se usa para ajustar la velocidad cuando se detecta velocidad baja por falta de caudal. Puede usarse este parámetro si se requiere la detección de una velocidad baja a una velocidad diferente de la velocidad mínima del motor.

22-29 Velocidad baja falta de caudal [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Se usa para ajustar la velocidad cuando se detecta velocidad baja por falta de caudal. Puede usarse este parámetro si se requiere la detección de una velocidad baja a una velocidad diferente de la velocidad mínima del motor.

### 3.19.3 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:

#### **AVISO!**

Ajuste el parámetro 1-03 *Características de par* antes de realizar el ajuste.

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].

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 <i>Potencia falta de caudal</i> . Si se detecta falta de caudal cuando no debería detectarse, reduzca el ajuste. Sin embargo, si no se detecta falta de caudal cuando debería detectarse, aumente el ajuste a más del 100 %.

22-32 Veloc. baja [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - par. 22-36 RPM]	Debe utilizarse si en el parámetro 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> 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 <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> 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.

22-37 Veloc. alta [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> 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.

22-34 Potencia veloc. baja [kW]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 5.50 kW]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> 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.

22-38 Potencia veloc. alta [kW]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 5.50 kW]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> 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.

22-35 Potencia veloc. baja [CV]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> 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.

22-39 Potencia veloc. alta [CV]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> 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.

22-36 Veloc. alta [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Debe utilizarse si en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> 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.

### 3.19.4 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. Esta no es la orden 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, o mediante una señal externa aplicada a una de las entradas digitales (programada mediante los parámetros de configuración de las entradas digitales, grupo de parámetros 5-1\* Entradas digitales).

Para facilitar el uso, por ejemplo, de un conmutador de flujo electromecánico para detectar una condición de falta de caudal y activar el modo de reposo, la acción tiene lugar en el flanco ascendente de la señal externa aplicada. De lo contrario, el convertidor de frecuencia nunca saldría del modo de reposo, ya que la señal estaría conectada de forma estable.

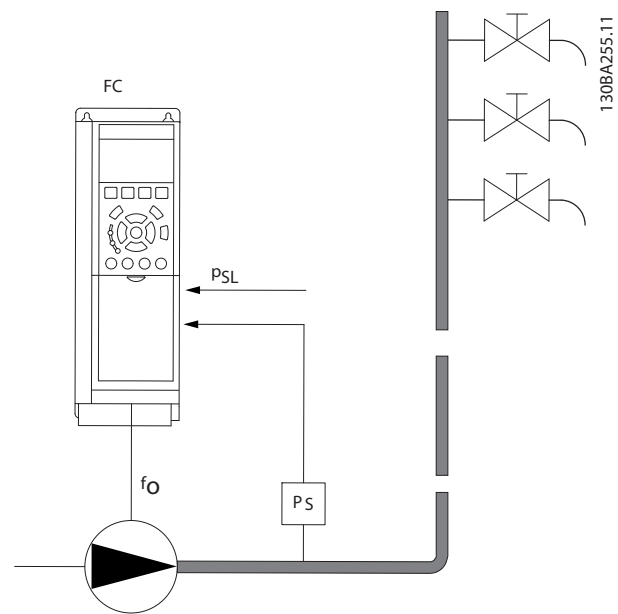
Si el parámetro 25-26 Desconex. si no hay caudal se ajusta como [1] Activado, la activación del modo reposo aplica una orden al controlador de cascada (si está activado) para iniciar la desconexión de las bombas secundarias (de velocidad fija) antes de detener la bomba principal (de velocidad variable).

Al entrar en modo de reposo, la línea inferior de estado de la pantalla muestra «modo reposo».

Consulte también el gráfico de la señal del caudal, Ilustración 3.63.

Hay tres formas distintas de utilizar la función de modo reposo:

- Sistema de refuerzo con realimentación de presión.
- Sistema con realimentación de presión.
- Sistema de refuerzo sin realimentación de presión.



FC	Convertidor de frecuencia
fo	Frecuencia de salida
Ps	P sistema
PSL	P valor de consigna

Ilustración 3.66 Modo reposo

En aquellos 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.

1. Ajuste el parámetro 1-00 Modo Configuración como [3] Lazo cerrado.
2. Configure el controlador PI para señales de referencia y realimentación.

En la Ilustración 3.67 se muestra un sistema de refuerzo.

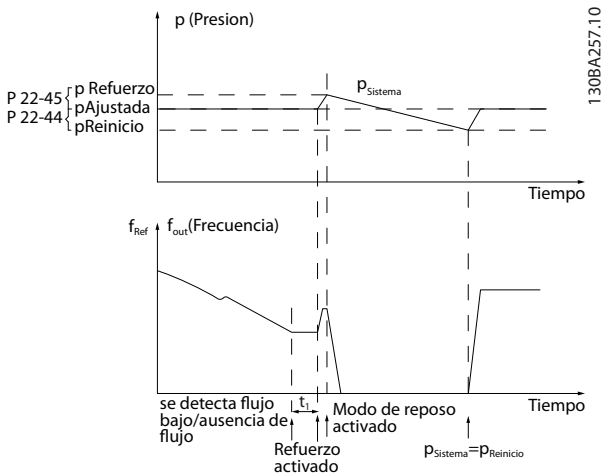


Ilustración 3.67 Sistema de refuerzo con realimentación de presión

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 supervisa la realimentación del transductor de presión. Cuando dicha presión cae un determinado porcentaje por debajo del valor de consigna normal para la presión ( $P_{set}$ ), el motor vuelve a aplicar una rampa de aceleración. A continuación, se controlará la presión hasta que alcance el valor ajustado ( $P_{set}$ ).

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  $P_{set}$  no se conoce. Ajuste el parámetro 1-00 Modo Configuración como [0] Lazo abierto. Ejemplo: sistema de refuerzo.

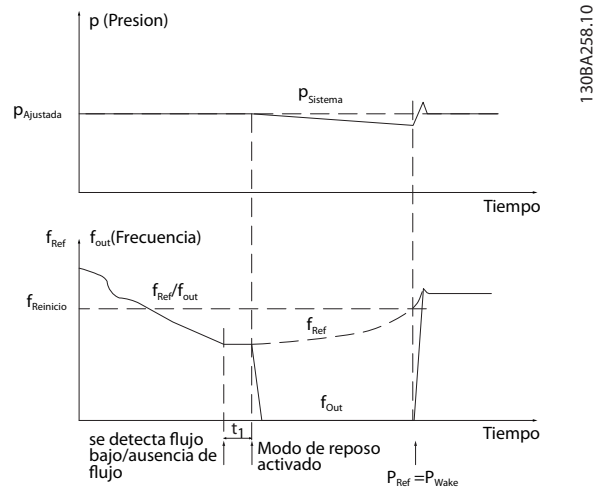


Ilustración 3.69 Sistema de refuerzo sin realimentación de presión

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 y, 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). En la configuración (grupo de parámetros 22-3\* Ajuste pot. falta de caudal) para el ajuste de la función sin caudal, utilice los valores predeterminados.

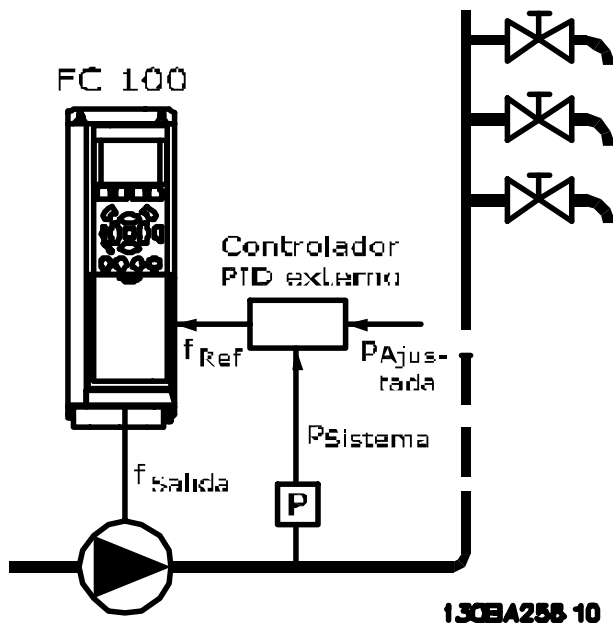


Ilustración 3.68 Sistema con realimentación de presión

	Controlador PI interno (parámetro 1-00 Modo Configuración)		Controlador PI externo o control manual (parámetro 1-00 Modo Configuración)	
	Modo reposo	Reinicio	Modo reposo	Reinicio
Detección de falta de caudal (solo bombas)	Sí	-	Sí (excepto ajuste manual de la velocidad)	-
Detección baja velocidad	Sí	-	Sí	-
Señal externa	Sí	-	Sí	-
Presión/temperatura (transmisor conectado)	-	Sí	-	No
Output frequency	-	No	-	Sí

Tabla 3.29 Descripción general de las posibilidades de configuración

**AVISO!**

El modo reposo no está activo cuando la referencia local lo está (ajuste manualmente la velocidad por medio de las teclas de navegación del LCP). Consulte el parámetro 3-13 Lugar de referencia.

No funciona en el 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:	
60 s*	[0 - 600 s]	Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento del motor tras una orden de arranque (entrada digital o fieldbus) antes de entrar en modo reposo.

22-41 Tiempo reposo mín.		
Range:	Función:	
30 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*	[0 - 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. Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo de reposo.

22-43 Veloc. reinicio [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 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. Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo de 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. 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.

**AVISO!**  
Si se utiliza en aplicaciones en que el controlador PI integrado esté ajustado para control inverso en el parámetro 20-71 Modo Configuración, se suma automáticamente el valor ajustado en el parámetro 22-44 Refer. despertar/Dif. realim..

22-45 Refuerzo de consigna		
Range:		Función:
0 %*	[-100 - 100 %]	<p>Solo se debe utilizar si el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado en [3] <i>Lazo cerrado</i> 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. Ajuste la sobrepresión/sobrettemperatura en forma de porcentaje del valor de consigna de presión (<math>P_{set}</math>)/temperatura antes de pasar al modo de reposo.</p> <p>Si se ajusta al 5 %, la presión de refuerzo será <math>P_{set} \times 1,05</math>. Los valores negativos pueden utilizarse, por ejemplo, para el control de torres de refrigeración, donde se necesita un cambio negativo.</p>

22-46 Tiempo refuerzo máx.		
Range:		Función:
60 s*	[0 - 600 s]	<p>Solo se debe utilizar si el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado en [3] <i>Lazo cerrado</i> y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión. 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.</p>

[RPM] o *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor* [Hz]).

- La señal de realimentación es menor que el valor de consigna de presión en un valor igual o superior al 2,5 % del valor del *parámetro 3-03 Referencia máxima*.
- Las condiciones se mantienen activas durante un periodo de tiempo ajustado en el *parámetro 22-51 Retardo 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 distinta de [0] *No*. 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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>El re arranque automático reinicia la alarma y vuelve a arrancar el sistema.</p>
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>No ajuste el <i>parámetro 14-20 Modo Reset a [13] Reinicio auto. infinito</i>, cuando <i>parámetro 22-50 Func. fin de curva</i> esté ajustado a [2] <i>Alarma</i>. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una condición de fin de curva.</p>

### 3.19.5 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 producirse en caso de fuga en el sistema de tuberías de distribución.

El convertidor de frecuencia iniciará la función seleccionada en el *parámetro 22-50 Func. fin de curva* en las siguientes condiciones:

- El convertidor de frecuencia funciona a máxima velocidad (*parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor*

22-50 Func. fin de curva		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> 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] *	No	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 fieldbus, 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

22-51 Retardo fin de curva		
Range:	Función:	
		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.

### 3.19.6 22-6\* Detección correa rota

La detección de correa rota puede utilizarse tanto en sistemas de lazo abierto como en sistemas de lazo cerrado, para bombas y ventiladores. 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:	
		<b>AVISO!</b> 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.  <b>AVISO!</b> Para convertidores de frecuencia con bypass de velocidad constante. Si una función de bypass automático arranca el bypass en condiciones de alarma persistente, desactive la función de bypass automático si [2] Alarm o [3] Man. Reset Alarm está seleccionado como función de correa rota.
[0] *	No	
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de correa rota (Advertencia 95: 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:	
		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 ( <i>Alarma 95: Correa rota</i> ). Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.
[3]	Stop and Trip	

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 <i>parámetro 22-60 Func. correa rota</i> .

### 3.19.7 22-7\* Protección ciclo corto

En algunas aplicaciones, suele ser necesario limitar el número 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 orden normal de parada puede ser anulada por el *parámetro 22-77 Tiempo ejecución mín.* y que cualquier orden normal de arranque (arranque / velocidad fija / mantener) puede ser anulada por el *parámetro 22-76 Intervalo entre arranques*.

Ninguna de las dos funciones estará activa si se han activado los modos *manual* o *desactivado* mediante el LCP. Si se pulsa [Hand On] u [Off], los dos temporizadores se reiniciarán a 0 y no comenzarán a contar hasta que se pulse [Auto On] y se aplique una orden de arranque activo.

22-75 Protección ciclo corto		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	El temporizador ajustado en el <i>parámetro 22-76 Intervalo entre arranques</i> está desactivado.
[1]	Activado	El temporizador ajustado en el <i>parámetro 22-76 Intervalo entre arranques</i> está activado.

22-76 Intervalo entre arranques		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 22-77 - 3600 s]	Ajusta el tiempo mínimo entre dos arranques. Cualquier orden 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]	<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>No funciona en modo de cascada.</b></p> <p>Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de una orden de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener). Cualquier orden normal de parada se descarta hasta que transcurra el tiempo establecido. El temporizador comienza a contar tras una orden de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener).</p> <p>Una orden de inercia (inversa) o de parada externa anula el temporizador.</p>

22-78 Anul. tiempo mínimo de func.		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

22-79 Valor anul. tiempo mínimo de func.		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	

### 3.19.8 22-8\* Compensac. caudal

En algunas aplicaciones, no es posible colocar un transductor de presión en un lugar remoto del sistema y este solo puede colocarse cerca de 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. Así, se compensan las pérdidas más elevadas que se producen con caudales más altos.

$H_{\text{DISEÑO}}$  (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.

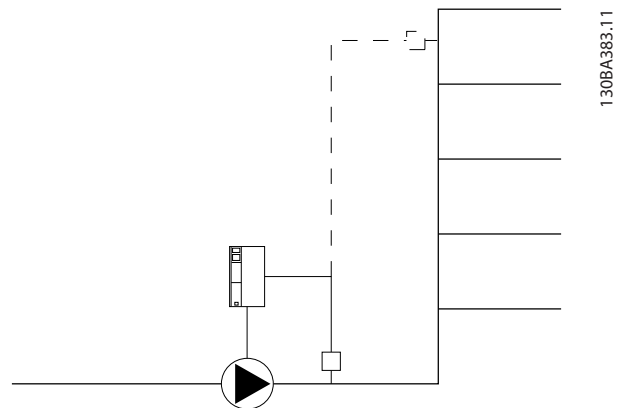


Ilustración 3.70 Ajuste de compensación de caudal

Pueden emplearse dos métodos, en función de si se conoce la velocidad en el punto de trabajo del diseño del sistema.

Parámetro utilizado	Velocidad en el punto de diseño conocida	Velocidad en el punto de diseño desconocida
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 3.30 Velocidad en el punto de diseño Conocida / Desconocida

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 %]	<b>AVISO!</b> No visible en funcionamiento en cascada.

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

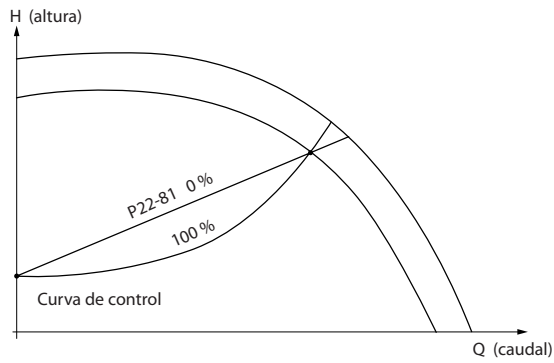


Ilustración 3.71 Curva de aproximación lineal cuadrática

130BA388.11

22-82 Cálculo punto de trabajo	
Option:	Función:
	<p><b>Ejemplo 1</b></p> <p><b>Ilustración 3.72 Se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema</b></p> <p>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 <math>H_{DISEÑO}</math> y del punto <math>Q_{DISEÑO}</math> 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 <math>H_{MIN}</math>, es posible identificar la velocidad en el punto de falta de caudal.</p> <p>El ajuste del parámetro 22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal permite entonces ajustar infinitamente la forma de la curva de control.</p> <p><b>Ejemplo 2</b></p> <p>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, hay que</p>

22-82 Cálculo punto de trabajo	
Option:	Función:
	<p>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 (<math>H_{DISEÑO}</math>, Punto C) es posible determinar el caudal a esa presión <math>Q_{NOMINAL}</math>. De igual modo, representando gráficamente el caudal de diseño (<math>Q_{DISEÑO}</math>, Punto D) es posible determinar la presión <math>H_{DISEÑO}</math> a ese caudal. Conociendo estos dos puntos de la curva de la bomba, además de <math>H_{MIN}</math>, 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.</p> <p><b>Ilustración 3.73 No se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema</b></p>
[0] *	<p>Desactivado</p> <p>Cálculo del punto de trabajo no activo. Para utilizar cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño.</p>
[1]	<p>Activado</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM].</li> <li>• Parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz].</li> <li>• Parámetro 22-87 Presión a velocidad sin caudal.</li> <li>• Parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal.</li> <li>• Parámetro 22-89 Caudal en punto de diseño.</li> </ul>

3

22-82 Cálculo punto de trabajo		
Option:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 22-90 Caudal a velocidad nominal.</li> </ul>

22-83 Velocidad sin caudal [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 22-85 RPM]	Resolución 1 r/min. Introduzca, en r/min, la velocidad del motor a la cual el caudal es cero y se alcanza la presión mínima $H_{MIN}$ . Si no, introduzca la velocidad en Hz en el parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]. Si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado en r/min, también deberá utilizarse el parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]. El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima $H_{MIN}$ , determina este valor.

22-84 Velocidad sin caudal [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 22-86 Hz]	Resolución 0,033 Hz. Introducir la velocidad del motor en Hz a la cual se ha detenido efectivamente el caudal y se ha conseguido la presión mínima $H_{MIN}$ . Si no, introducir la velocidad en r/min en el parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]. Si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado en Hz, también deberá 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 $H_{MIN}$ , determina este valor.

22-85 Velocidad punto diseño [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	Resolución 1 r/min. 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, introduzca la velocidad en Hz en el

22-85 Velocidad punto diseño [RPM]		
Range:	Función:	
		parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]. Si el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado en r/min, también deberá utilizarse el parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM].

22-86 Velocidad punto diseño [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.0 - par. 4-19 Hz]	Resolución 0,033 Hz. 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 el parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor está ajustado en Hz, también deberá 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 $H_{MIN}$ 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 punto A de parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal.		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Caudal en el punto de diseño (sin unidades).

22-90 Caudal a velocidad nominal		
Consulte también el <i>parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo.</i>		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[ 0 - 999999999 ]	Introducir el valor correspondiente al caudal a velocidad nominal. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

### 3.20 Parámetros 23-\*\* Funciones basadas en el tiempo

#### 3.20.1 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. Seleccione el número de acción temporizada en la lista al entrar 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* se referirán 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] *Timed Actions Status*).

#### **AVISO!**

Si se aplican órdenes 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 las dos órdenes. Si no se ajusta el *parámetro 0-70 Fecha y hora* o el convertidor de frecuencia está ajustado en modo *manual* o *desactivado* (por ejemplo, a través del LCP), el modo de acciones temporizadas se cambia a [0] *Disabled*. Las acciones temporizadas tienen mayor prioridad que las mismas acciones/órdenes activadas 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, el código de control a través de bus y el controlador Smart Logic, según las reglas de combinación configuradas en el *grupo de parámetros 8-5\* Digital/Bus*.

#### **AVISO!**

Programa correctamente el reloj (*grupo de parámetros 0-7\* Ajustes del reloj*) 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. <b>AVISO!</b> El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. 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 <i>parámetro 0-79 Fallo de reloj</i> , es posible programar una advertencia si el reloj no se ha ajustado correctamente, por ejemplo, tras un apagón.

23-01 Acción activ.		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Para las opciones de la [32] <i>Aj. sal.dig. A baja</i> a la [43] <i>Aj. sal.dig. F alta</i> , consulte también los <i>grupos de parámetros 5-3* Salidas digitales</i> y <i>5-4* Relés</i> .  Seleccione la acción durante el tiempo de activación. Consulte el <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> para ver la descripción de las opciones.
[0] *	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	
[3]	Selección de ajuste 2	
[4]	Selección de ajuste 3	
[5]	Selección de ajuste 4	

23-01 Acción activ.		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[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	
[28]	Mant. salida	
[29]	Tempor. inicio 0	
[30]	Tempor. inicio 1	
[31]	Tempor. inicio 2	
[32]	Aj. sal.dig. A baja	
[33]	Aj. sal.dig. B baja	
[34]	Aj. sal.dig. C baja	
[35]	Aj. sal.dig. D baja	
[36]	Aj. sal.dig. E baja	
[37]	Aj. sal.dig. F baja	
[38]	Aj. sal.dig. A alta	
[39]	Aj. sal.dig. B alta	
[40]	Aj. sal.dig. C alta	

23-01 Acción activ.		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[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)	
[70]	Tempor. inicio 3	
[71]	Tempor. inicio 4	
[72]	Tempor. inicio 5	
[73]	Tempor. inicio 6	
[74]	Tempor. inicio 7	
[80]	Modo reposo	
[81]	Derag	
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Aj. modo bypass ECB	
[91]	Aj. modo conv. ECB	
[100]	Reiniciar alarmas	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

23-02 Tiempo desactiv.		
Matriz [10]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Ajusta la hora de desactivación para la acción temporizada.  <b>AVISO!</b> El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. La fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 si el reloj no se ha ajustado correctamente, por ejemplo, tras un apagón.

23-03 Acción desactiv.		
Matriz [10]		
Consulte parámetro 23-01 Acción activ. para ver las acciones disponibles.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	Desactivado	

23-04 Repetición		
Matriz [10]		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
		Seleccione a qué días se aplica la acción temporizada. Especifique los días laborables y no laborables en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro 0-81 Días laborables.</li> <li>• Parámetro 0-82 Días laborables adicionales.</li> <li>• Parámetros 0-83 Días no laborables adicionales.</li> </ul>
[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	

23-04 Repetición		
Matriz [10]		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[10]	Day 1 of month	
[11]	Day 2 of month	
[12]	Day 3 of month	
[13]	Day 4 of month	
[14]	Day 5 of month	
[15]	Day 6 of month	
[16]	Day 7 of month	
[17]	Day 8 of month	
[18]	Day 9 of month	
[19]	Day 10 of month	
[20]	Day 11 of month	
[21]	Day 12 of month	
[22]	Day 13 of month	
[23]	Day 14 of month	
[24]	Day 15 of month	
[25]	Day 16 of month	
[26]	Day 17 of month	
[27]	Day 18 of month	
[28]	Day 19 of month	
[29]	Day 20 of month	
[30]	Day 21 of month	
[31]	Day 22 of month	
[32]	Day 23 of month	
[33]	Day 24 of month	
[34]	Day 25 of month	
[35]	Day 26 of month	



23-04 Repetición		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[36]	Day 27 of month	
[37]	Day 28 of month	
[38]	Day 29 of month	

23-04 Repetición		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[39]	Day 30 of month	
[40]	Day 31 of month	

3

### 3.20.2 23-1\* Mantenimiento

El uso y desgaste hace necesaria la inspección periódica y el mantenimiento de los elementos de la aplicación, como por ejemplo, los rodamientos del motor, los sensores de realimentación o las juntas y 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, los rodamientos del motor).
- Acción de mantenimiento (por ejemplo, un recambio).
- Base del tiempo de mantenimiento (por ejemplo, las 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.

3

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 3.74 Software de configuración MCT 10

El LCP indica (con el icono de una llave inglesa y una letra M) cuándo es el momento de realizar una acción de mantenimiento preventivo. Puede programarse la indicación en una salida digital, en el grupo de parámetros 5-3\* Salidas digitales. El estado del mantenimiento preventivo se indica 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 [Alarm Log] del LCP, tras seleccionar el registro de mantenimiento.

**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]		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
	Matriz de 20 elementos que se muestra bajo el número de parámetro en la pantalla. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [◀], [▶], [▲] y [▼].	
	Seleccionar el elemento que debe asociarse al evento de mantenimiento preventivo.	
[1] *	Rodamientos del motor	

23-10 Elemento de mantenim.		
Matriz [20]		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[2]	Rodamientos del ventilador	
[3]	Rodamientos de bomba	
[4]	Válvula	
[5]	Transmisor de presión	
[6]	Transmisor de caudal	
[7]	Temperatura transm.	

23-10 Elemento de mantenim.		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[8]	Juntas de bomba	
[9]	Correa del ventilador	
[10]	Filtro	
[11]	Ventilador de refriger. del convertidor	
[12]	Comprob. estado sistema	
[13]	Garantía	
[20]	Definido por el usuario 1	
[21]	Definido por el usuario 2	
[22]	Definido por el usuario 3	
[23]	Definido por el usuario 4	
[24]	Definido por el usuario 5	
[25]	6 Def. p. usuario	
[26]	Service log full	

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	
[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	
[28]	Clear logs	

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 <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim..</i>
[2]	Horas de funcionamiento	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 <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim..</i>
[3]	Fecha y hora	Utiliza el reloj interno. Especifique la fecha y hora de la siguiente operación de mantenimiento en el <i>parámetro 23-14 Fecha y hora mantenim..</i>

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] <i>Horas funcionam.</i> o [2] <i>Horas de funcionamiento</i> en el <i>parámetro 23-12 Base tiempo mantenim..</i> El temporizador se reinicia desde el <i>parámetro 23-15 Código reinicio mantenim..</i>
		<b>Ejemplo</b> El evento de mantenimiento preventivo está configurado para el lunes a las 8:00.El <i>Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.</i> está ajustado como [2] <i>Horas de funcionamiento</i> y el <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.</i> como 7 × 24 horas = 168 horas. El siguiente evento de

23-13 Intervalo tiempo mantenim.		
Matriz [20]		
Range:		Función:
		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 ]	<p>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 <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i>, mientras que el formato de hora depende del ajuste del <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i>.</p> <p><b>AVISO!</b> El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. La fecha y hora ajustadas se reiniciarán al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón. En el <i>parámetro 0-79 Fallo de reloj</i>, es posible programar una advertencia si el reloj no se ha ajustado correctamente, por ejemplo, tras un apagón. Ajuste el tiempo al menos una hora después de la hora real.</p> <p><b>AVISO!</b> 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.</p>

23-15 Código reinicio mantenim.		
Option:	Función:	
		<p><b>AVISO!</b> Al reiniciar los mensajes, no se cancelan el elemento de mantenimiento, la acción y la fecha/hora de mantenimiento. El <i>Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.</i> se ajusta en [0] <i>Desactivado</i>.</p> <p>Configure este parámetro como [1] <i>Reiniciar</i> para reiniciar el código de mantenimiento en el <i>parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento</i> y reiniciar el mensaje que se muestra en el LCP. Este parámetro cambia a [0] <i>No reiniciar</i> cuando se pulsa [OK].</p>
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

23-16 Texto mantenim.		
Matriz [6]		
Range:		Función:
0*	[ 0 - 20 ]	<p>Pueden escribirse 6 textos individuales (Texto mantenim. 0-Texto mantenim. 5) para su uso en el <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim.</i> o el <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim.</i></p> <p>El texto se escribe de acuerdo con las directrices del <i>parámetro 0-37 Texto display 1</i>.</p>

### 3.20.3 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 utilizarse 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).

Todos los datos para el registro de energía se almacenan en contadores que pueden leerse en el parámetro 23-53 Registro energía.

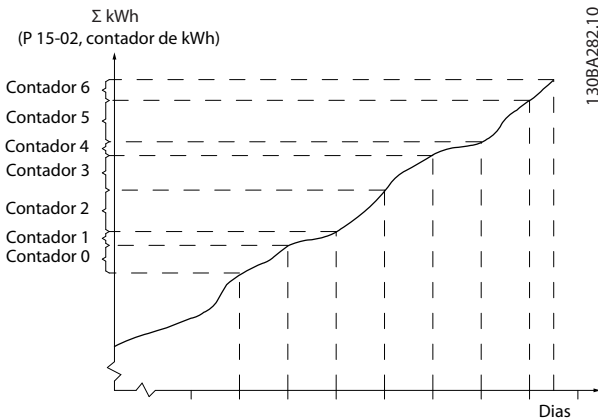


Ilustración 3.75 Gráfico de registro de energía

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:	
	<p><b>AVISO!</b> El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. 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 lo tanto, el registro se detiene hasta que vuelve a ajustarse la fecha/hora en el parámetro 0-70 Fecha y hora. En el parámetro 0-79 Fallo de reloj, es posible programar una advertencia si el reloj no se ha ajustado correctamente, por ejemplo, tras un apagón.</p> <p>Seleccione el tipo de periodo deseado 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).</p> <p>El registro comenzará en la fecha que se haya programado en el parámetro 23-51 Inicio período y continuará hasta que haya transcurrido 1 día/semana/mes. Los contadores contienen datos desde un día, una semana o cinco semanas atrás hasta el momento presente.</p> <p>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).</p>	
[0]	Hora del día	
[1]	Día de la semana	
[2]	Día del mes	

23-50 Resolución registro energía		
Option:	Función:	
[5] *	Últimas 24 horas	
[6]	Últimos 7 días	
[7]	Últimas 5 semanas	

23-51 Inicio período		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Cuando se instala una opción VLT® Analog I/O MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.</p> <p>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.</p> <p>El formato de fecha depende del ajuste del <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i>, y el formato de hora del ajuste, del <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i>.</p>

23-53 Registro energía		
Matriz [31]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Todos los contadores se reinician automáticamente cuando se cambia el ajuste del <i>parámetro 23-50 Resolución registro energía</i>. En caso de desbordamiento, la actualización de los contadores se detiene en el valor máximo.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>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.</p> <p>Matriz con un número de elementos igual al número de contadores ([00]-[xx] bajo el número del parámetro en la</p>

23-53 Registro energía		
Matriz [31]		
Range:	Función:	
		<p>pantalla). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].</p> <p>Elementos de matriz:</p> <p><b>Ilustración 3.76 Registro energía</b></p> <p>Los datos del último período se almacenan en el contador de mayor índice.</p> <p>Al apagar, todos los valores de contadores se almacenan y se reanudan tras el siguiente arranque.</p>

23-54 Reiniciar registro energía		
Option:	Función:	
		<p>Seleccionar [1] Reiniciar para reiniciar todos los valores de los contadores del registro de energía que se muestran en el <i>parámetro 23-53 Registro energía</i>. Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a [0] No reiniciar.</p>
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

3.20.4 23-6\* Tendencias

Las tendencias se utilizan para controlar una variable de proceso en el tiempo 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).

Es posible crear tendencias para las siguientes variables de funcionamiento:

- Potencia.
- Corriente.
- 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:

- $\text{Real/nominal} \times 100 \%$ : para potencia e intensidad.
- $\text{Real/máx.} \times 100 \%$ : 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.).

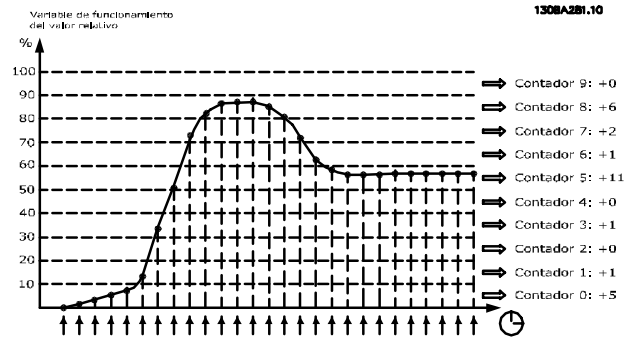


Ilustración 3.77 Tiempo y valores relativos

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 de 10 a <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:
		Seleccione la variable de funcionamiento cuya tendencia necesite observar.
[0]	Potencia [kW]	Potencia entregada al motor. El valor relativo de referencia es la potencia nominal del motor programada en el <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o el <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> . El valor real se puede leer en el <i>parámetro 16-10 Potencia [kW]</i> o el <i>parámetro 16-11 Potencia [HP]</i> .
[1]	Intensidad [A]	Intensidad de salida al motor. El valor relativo de referencia es la corriente nominal del motor programada en el <i>parámetro 1-24 Intensidad motor</i> . El valor real se puede leer en el <i>parámetro 16-14 Intensidad motor</i> .
[2] *	Frecuencia [Hz]	Frecuencia de salida al motor. El valor relativo de referencia es la

23-60 Variable de tendencia		
Option:	Función:	
		frecuencia máxima de salida programada en el <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> . El valor real se puede leer en el <i>parámetro 16-13 Frecuencia</i> .
[3]	Velocidad motor [RPM]	El valor relativo de referencia es la velocidad máxima del motor programada en el <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> .

23-61 Datos bin continuos		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].</p> <p>10 contadores con la frecuencia de aparición de la variable de funcionamiento controlada, clasificados de acuerdo con los siguientes intervalos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contador [0]: 0-&lt;10%.</li> <li>• Contador [1]: 10-&lt;20%.</li> <li>• Contador [2]: 20-&lt;30 %.</li> <li>• Contador [3]: 30-&lt;40%.</li> <li>• Contador [4]: 40-&lt;50%.</li> <li>• Contador [5]: 50-&lt;60%.</li> <li>• Contador [6]: 60-&lt;70 %.</li> <li>• Contador [7]: 70-&lt;80%.</li> <li>• Contador [8]: 80-&lt;90 %.</li> <li>• Contador [9]: 90 a &lt;100 % o al máximo.</li> </ul> <p>Los límites mínimos anteriores de los intervalos son los límites predeterminados. Estos pueden modificarse en el <i>parámetro 23-65 Valor bin mínimo</i>.</p> <p>Comienzan a contar cuando el convertidor de frecuencia es encendido por primera vez. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el <i>parámetro 23-66 Reiniciar datos bin continuos</i>.</p>

23-62 Datos bin temporizados		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].</p> <p>10 contadores con la frecuencia de aparición de los datos de funcionamiento monitorizados, ordenados de acuerdo con los mismos intervalos que para el <i>parámetro 23-61 Datos bin continuos</i>.</p> <p>Comienza a contar en la fecha / hora programada en el <i>parámetro 23-63 Inicio período temporizado</i> y se detiene en la fecha/hora programada en el <i>parámetro 23-64 Fin período temporizado</i>. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el <i>parámetro 23-67 Reiniciar datos bin temporizados</i>.</p>



23-63 Inicio período temporizado		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj. La fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 lo tanto, el registro se detiene hasta que vuelve a ajustarse la fecha/hora en el <i>parámetro 0-70 Fecha y hora</i>. En el <i>parámetro 0-79 Fallo de reloj</i>, es posible programar una advertencia si el reloj no se ha ajustado correctamente, por ejemplo, tras un apagón.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Cuando se instala una opción VLT® Analog I/O MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.</p> <p>Ajustar la fecha y la hora en la que Tendencias comienza la actualización de los contadores bin temporizados.</p> <p>El formato de fecha depende del ajuste del <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i>, mientras que el formato de hora depende del ajuste del <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i>.</p>

23-64 Fin período temporizado		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Si se instala VLT® Analog I/O Option MCB 109, se incluye una batería de emergencia para la fecha y la hora.</p> <p>Ajustar la fecha y la hora en la que el análisis de tendencias debe detener la actualización de los contadores bin temporizados.</p>

23-64 Fin período temporizado		
Range:	Función:	
		El formato de fecha depende del ajuste del <i>parámetro 0-71 Formato de fecha</i> , mientras que el formato de hora depende del ajuste del <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> .

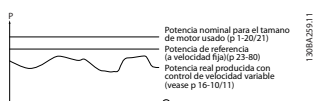
23-65 Valor bin mínimo		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 100 %]	<p>Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].</p> <p>Ajustar el límite mínimo para cada intervalo en el <i>parámetro 23-61 Datos bin continuos</i> y el <i>parámetro 23-62 Datos bin temporizados</i>. Ejemplo: Si se selecciona [1] contador y se cambia el ajuste del 10 % al 12 %, [0] contador se basará en el intervalo 0 a &lt;12 % y [1] contador, en el intervalo 12 a &lt;20 %.</p>

23-66 Reiniciar datos bin continuos		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	Seleccionar [1] Reiniciar para reiniciar todos los valores del <i>parámetro 23-61 Datos bin continuos</i> . 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:	
		Seleccionar [1] Reiniciar para reiniciar todos los contadores del <i>parámetro 23-62 Datos bin temporizados</i> . Después de pulsar [OK], el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a [0] No reiniciar.
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

### 3.20.5 23-8\* Contador de recuperación

El contador de recuperación incluye una función que permite obtener un cálculo estimado de la rentabilidad cuando el convertidor de frecuencia se instala en una planta ya existente para obtener un ahorro energético derivado del cambio de control de velocidad fija a velocidad variable. La referencia del ahorro es un valor ajustado para mostrar la potencia media suministrada antes de la actualización al control de velocidad variable.



**Ilustración 3.78 Comparación de la Potencia de referencia y la Potencia real**

La diferencia entre la potencia de referencia a velocidad fija y la potencia real entregada con el control de velocidad muestra el ahorro real.

Como valor para el caso de la velocidad fija, el tamaño nominal del motor (kW) se multiplica por un factor (ajustado en %) que muestra la potencia entregada 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*.

Ahorro de costes =  $(\sum (\text{potencia de referencia} - \text{potencia real})) \times \text{coste energético} - \text{coste adicional}$ .

El punto de equilibrio (amortización) 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	
Potencia nominal del motor	Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]
Factor de referencia de potencia en %	Parámetro 23-80 Factor referencia potencia
Gasto energético por kWh	Parámetro 23-81 Coste energético
Inversión	Parámetro 23-82 Inversión
Parámetros para lecturas	
Ahorro de energía	Parámetro 23-83 Ahorro energético

Parámetros para ajustes	
Potencia real	Parámetro 16-10 Potencia [kW]/ parámetro 16-11 Potencia [HP]
Reducción de gastos	Parámetro 23-84 Ahorro

**Tabla 3.31 Resumen de parámetros**

23-80 Factor referencia potencia		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 100 %]	Ajuste el porcentaje del tamaño nominal del motor (ajustado en el <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o el <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> ), que muestra la potencia media entregada hasta el momento, funcionando a velocidad fija (antes de actualizar al control de velocidad variable). 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 <i>parámetro 23-81 Coste energético</i> .
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. Si el tamaño del motor se ajusta en CV ( <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> ), 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).

23-85 CO2 Conversion Factor		
Range:		Función:
500 g*	[0 - 1000 g]	<p>Introduzca el valor de emisión de CO<sub>2</sub> en gramos por kWh de energía eléctrica producida. Los valores habituales de emisión de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida útil para diferentes fuentes de energía son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovables: 25 g.</li> <li>• Nucleares: 70 g.</li> <li>• Gas natural: 350 g.</li> <li>• Aceite: 800 g.</li> <li>• Carbón: 1000 g.</li> </ul> <p>Para obtener unos valores de emisiones más precisos para su región, póngase en contacto con su agencia local de medio ambiente.</p>

23-86 CO2 Reduction		
Range:		Función:
0 kg*	[0 - 0 kg]	Muestra la eliminación de CO <sub>2</sub> en kg según el factor de conversión de CO <sub>2</sub> ( <i>parámetro 23-85 CO2 Conversion Factor</i> ) y la energía ahorrada ( <i>parámetro 23-83 Ahorro energético</i> ).

### 3.21 Parámetros 24-\*\* Funciones de aplicaciones 2

#### 3.21.1 24-0\* Modo incendio

## **PRECAUCIÓN**

Tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia es solo uno de los componentes del sistema. El correcto funcionamiento del modo incendio dependerá de un diseño correcto y de la correcta selección de los componentes del sistema. Los sistemas de ventilación que funcionan en aplicaciones de seguridad tienen que recibir la aprobación de las autoridades locales responsables de las emergencias. La no interrupción del convertidor de frecuencia por funcionamiento en modo incendio puede causar sobrepresión y producir daños en el sistema y sus componentes, incluidas las compuertas y los conductos de aire. El propio convertidor de frecuencia podría resultar dañado y convertirse en una fuente de peligro. Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por errores, funcionamiento incorrecto, lesiones personales o cualquier otro daño ocasionado al propio convertidor de frecuencia o sus componentes, a los sistemas de bombeo y 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, especiales 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. Algunas selecciones de la función del modo incendio hacen que se descarten las condiciones de alarmas y de desconexión y permiten 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 la pantalla

Cuando se active el modo incendio, en la pantalla se muestra un mensaje de estado *Modo incendio* y la advertencia del *Modo incendio*.

Una vez que se desactiva de nuevo el modo incendio, los mensajes de estado desaparecen y se sustituye la advertencia por *El modo Incendio estaba activo*. Este mensaje solo puede anularse desconectando la alimentación del convertidor de frecuencia y volviéndola a conectar. Si se produce una alarma que afecte a la garantía (consulte el *parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio*) estando el convertidor de frecuencia activo en modo incendio, en la pantalla se mostrará la advertencia *Límites M Incendio excedidos*.

Las salidas digitales y de relé pueden configurarse para los mensajes de estado *Modo Incendio activado* y la advertencia *M Incendio estaba activo*. Consulte el grupo de parámetros 5-3\* *Salidas digitales* y el grupo de parámetros 5-4\* *Relés*.

También puede accederse a los mensajes *M Incendio estaba activo* 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 la pantalla	Código de advertencia 2	Cód. estado amp 2
Modo incendio	Estado	+	+	-	+ (bit 25)
Modo incendio	Advertencia	+	-	-	-
M Incendio estaba activo	Advertencia	+	+	+ (bit 3)	-
Límites M Incendio excedidos	Advertencia	+	+	-	-

Tabla 3.32 Mensajes en el display

#### Registro

Para ver un resumen de los eventos relacionados con el modo incendio, consulte el registro del modo incendio, *grupo de parámetros 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 todas las órdenes de parada del convertidor de frecuencia, incluidas las de inercia / inercia inversa y parada externa. Sin embargo, si su convertidor de frecuencia cuenta con Safe Torque Off, esta función permanecerá activa.

### AVISO!

Si se utiliza la función de cero activo en el modo incendio, 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 de cero activo. Si no se desea la función de cero activo, entonces deberá desactivarse para esas otras entradas.

Ajuste la función de 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 del *parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital*, el convertidor de frecuencia interpretará que se trata de una orden de cambio de sentido.

24-00 Función modo incendio		
Option:		Función:
		<b>AVISO!</b> En los casos anteriores, las alarmas se accionan o se ignoran de acuerdo con la selección realizada en el <i>parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio</i> .
[0] *	Desactivado	El modo incendio no está activado.
[1]	Activado	En este modo, el motor continúa funcionando en sentido horario. Solo funciona en lazo abierto. Ajuste el <i>parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio</i> como [0] <i>Lazo abierto</i> .
[2]	Activado - Inverso	En este modo, el motor continúa funcionando en el sentido contrario a las agujas del reloj. Solo funciona en lazo abierto. Ajuste el <i>parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio</i> como [0] <i>Lazo abierto</i> .
[3]	Activ. - Inercia	En este modo, la salida está desactivada y se deja que el motor se detenga por inercia.
[4]	Enabled-Run Fwd/Rev	

24-01 Configuración de Modo Incendio		
Option:		Función:
		<b>AVISO!</b> Antes de ajustar el controlador PID, ajuste el <i>parámetro 24-09 Manejo alarmas modo incendio</i> como [2] <i>Desc. en todas alarmas - Test</i> .  <b>AVISO!</b> Si está seleccionado [2] <i>Activado - Inverso</i> en el <i>parámetro 24-00 Función modo incendio</i> , no podrá seleccionarse [3] <i>Lazo cerrado</i> en el <i>parámetro 24-01 Configuración de Modo Incendio</i> .
[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 <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> .
[3]	Lazo cerrado	Cuando está activo el modo incendio, el controlador PID

24-01 Configuración de Modo Incendio		
Option:	Función:	
		integrado controla la velocidad según el valor de consigna y 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 del controlador PID, utilice el grupo de parámetros 20-** 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 que se utilizará al activarse el modo incendio y funcionar en lazo cerrado.
[0]		
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	

24-02 Unidad Modo Incendio		
Option:	Función:	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /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. <sup>2</sup>	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

24-03 Emergency Mode Min Reference		
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). Si se funciona en lazo abierto cuando el modo incendio está activado, 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 Emergency Mode Max Reference		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	Valor máximo para la referencia / el valor de consigna (que limita la suma del valor del <i>parámetro 24-05 Referencia interna en modo incendio</i> y el valor de la señal de la entrada seleccionada en el <i>parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio</i> ). Si se funciona en lazo abierto cuando el modo incendio está activado, se utiliza la unidad seleccionada en el ajuste del <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> . Para lazo cerrado, seleccione la unidad del <i>parámetro 24-02 Unidad Modo Incendio</i> .

24-05 Referencia interna en modo incendio		
Range:	Función:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Introducir la referencia interna o el valor de consigna requeridos como porcentaje del valor del <i>parámetro 24-04 Emergency Mode Max Reference</i> . El valor ajustado se suma al valor representado por la señal presente en la entrada analógica seleccionada en el <i>parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio</i> .

24-06 Fuente referencia modo incendio		
Option:	Función:	
		Seleccione la entrada de referencia externa que se utilizará para el modo incendio. Esta señal se suma al valor ajustado en el <i>parámetro 24-06 Fuente referencia modo incendio</i> .
[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	

24-06 Fuente referencia modo incendio		
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	

24-07 Fuente realim. modo incendio		
Option:	Función:	
		Seleccione la entrada de realimentación que se utilizará para la señal de realimentación del modo incendio cuando esté activado. Si el motor está controlado por el controlador PID integrado 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	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	

24-09 Manejo alarmas modo incendio		
Option:	Función:	
[0]	Desc. y reset con alarmas críticas	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 se pueden suprimir, pero que permiten el reinicio del equipo (reinicio automático infinito).
[1] *	Desconexión con alarmas críticas	En caso de producirse una alarma crítica, el convertidor de frecuencia se desconecta y no se realiza un reinicio automático (reinicio manual).
[2]	Desc. en todas alarmas - Test	Es posible realizar un test de funcionamiento del modo Incendio, pero todos los estados de alarma se accionan normalmente (reinicio manual).

**AVISO!**

Algunas alarmas afectan a la garantía y también 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 descarta en caso de activación del modo incendio (consulte el grupo de parámetros 24-0\* Modo incendio).

Núm e-ro	Descripción	Alarmas críticas	Alarmas que afectan a la garantía
4	Pérd. fase alim.		x
7	Sobretens. CC	x	
8	Tensión baja CC	x	
9	Sobrecar. inv.		x
13	Sobrecorriente	x	
14	Fallo a tierra	x	
16	Cortocircuito	x	
29	Temp. tarj. pot.		x
33	Fa. entr. corri.		x
38	Fa. corr. carga		x
65	Temp. tarj. ctrl		x

Núm e-ro	Descripción	Alarmas críticas	Alarmas que afectan a la garantía
68	Parada segura	x	

Tabla 3.33 Manejo alarmas modo incendio

## 3.21.2 24-1\* Bypass del convertidor

Función para activar contactores externos que permitan realizar un bypass del convertidor de frecuencia y hacer posible el control directo en línea del motor, en caso de desconexión.

24-10 Función bypass convertidor		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> Después de activar la función de bypass del convertidor de frecuencia, la función de Safe Torque Off (en las versiones en las que se incluya) ya no cumplirá con la norma EN 954-1, Cat. 3 de instalaciones.  Este parámetro determina en qué circunstancias se activa la función de bypass del convertidor de frecuencia.
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	En funcionamiento normal, la función de bypass automático del convertidor de frecuencia se activa en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se produce un bloqueo por alarma o una desconexión.</li> <li>• Después de efectuarse el número de intentos de reinicio programados en el parámetro 14-20 Modo Reset.</li> <li>• 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.</li> </ul>
[2]	Activado (sólo en modo Incendio)	



24-11 Tiempo de retardo bypass conv.		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 600 s]	<p>Programable en incrementos de 1 s. Una vez que se activa la función de bypass de acuerdo con el ajuste del <i>parámetro 24-10 Función bypass convertidor</i>, comienza el temporizador de retardo del bypass. Si el convertidor de frecuencia se ha programado para varios intentos de reinicio, 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.</p> <p>Si el motor falla al reiniciarse 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 <i>parámetro 5-40 Relé de función</i>. Si también se ha programado un retardo de relé en el <i>parámetro 5-41 Retardo conex, relé [Relé]</i> o el <i>parámetro 5-42 Retardo desconex, relé [Relé]</i>, entonces deberá transcurrir también este tiempo antes de que se inicie la acción del relé.</p> <p>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 <i>parámetro 5-40 Relé de función</i>. Si se ha programado también un Retardo de relé en el <i>parámetro 5-41 Retardo conex, relé</i> o el <i>parámetro 5-42 Retardo desconex, relé, [Relé]</i>, deberá transcurrir también este tiempo antes de que el relé se active.</p>

### 3.22 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*.

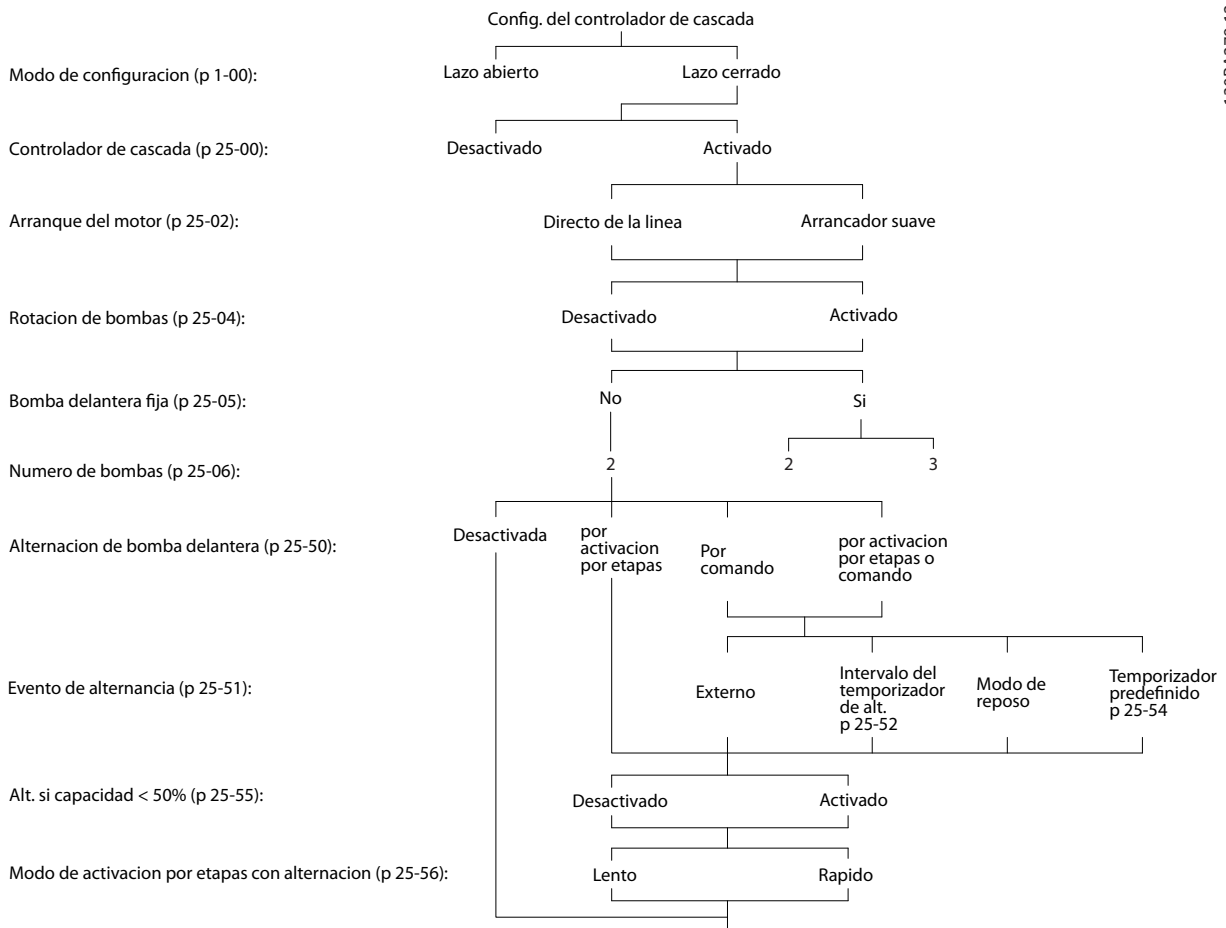
Para obtener más información sobre el uso de las funciones avanzadas del controlador de cascada, consulte el capítulo 3.24 *Parámetros 27-\*\* Cascade CTL Option*.

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:



1.30BA279.12

Ilustración 3.79 Ajuste de muestra del Controlador de cascada

### 3.22.1 25-0\* Ajustes del sistema

Parámetros relacionados con principios de control y configuración del sistema.

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. Para activar la función de controlador de cascada, ajuste el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> en la opción [3] <i>Lazo cerrado</i> .
[0]	Disabled	El controlador de cascada no está activado. Se cortará la alimentación a todos los relés integrados asignados a los motores de bombeo 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]	Basic Cascade Ctrl	El controlador de cascada está activado y conecta y desconecta la bomba conforme a la carga del sistema.
[2]	Motor Alternation Only	

25-02 Arranque del motor		
Option:	Función:	
		Los motores se conectan a la alimentación directamente con un contactor o con un arrancador suave. Cuando el valor del <i>parámetro 25-02 Arranque del motor</i> se ajusta con una opción distinta de [0] <i>Directo en línea</i> , el <i>parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> se ajusta automáticamente con el valor predeterminado [0] <i>Directo en línea</i> .
[0] *	Directo en línea	Cada bomba de velocidad fija está conectada a la red directamente mediante un contactor.

25-02 Arranque del motor		
Option:	Función:	
[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 <i>primera en entrar, última en salir</i> (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 se aplica cuando la bomba de velocidad variable se conecta directamente al convertidor de frecuencia. Si se aplica un contactor entre el convertidor de frecuencia y la bomba, dicho contactor no estará controlado por el convertidor de frecuencia. Si se está utilizando el <i>parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> con una configuración distinta de [0] <i>Desactivado</i> , este parámetro se debe ajustar como [0] <i>No</i> .
[0]	No	La función de bomba principal puede alternarse entre las bombas controladas por los dos relés integrados. Conecte una bomba al

3

25-05 Bomba principal fija		
Option:	Función:	
		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 <i>Parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> se ajusta automáticamente como [0] No. Los relés integrados 1 y 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 - 9 ]	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.  Si el <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i> está ajustado como [0] No: una bomba de velocidad variable y una bomba de velocidad fija, ambas controladas mediante un relé integrado. Si el <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i> está ajustado como [1] Sí: una bomba de velocidad variable y una de velocidad fija controladas por relés integrados.  Una bomba principal, consulte el <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i> . Dos bombas de velocidad fija controladas por relés integrados.

### 3.22.2 25-2\* Ajustes ancho 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:	
Size related*	[ 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 se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.  El SBW se programa como un porcentaje de <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> . Por ejemplo, si la referencia máxima es 6 bares, el valor de consigna es de 5 bares y el SBW está ajustado 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 produce ninguna conexión ni desactivación por etapas.
		<p>Ilustración 3.80 Ancho banda conexión por etapas</p>
Depende del tamaño.*	[ 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 se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.  El SBW se programa como un porcentaje del <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> y

25-20 Ancho banda conexión por etapas		
Range:	Función:	
	<p>el parámetro 3-04 Función de referencia. 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 produce ninguna conexión ni desactivación por etapas.</p>	
	<p>175ZA670.10</p> <p><b>Ilustración 3.81 Ancho banda conexión por etapas</b></p>	

25-21 Ancho de banda de Histéresis		
Range:	Función:	
100 %*	[ par. 25-20 - 100 %]	<p>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.</p> <p>Programe siempre el OBW en un valor superior al 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.</p>

25-21 Ancho de banda de Histéresis		
Range:	Función:	
	<p>175ZA673.10</p> <p><b>Ilustración 3.83</b></p> <p>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.</p> <p>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 %.</p>	

25-22 Ancho banda veloc. fija		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 25-20 - par. 25-21 %]	<p>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</p>

25-22 Ancho banda veloc. fija		
Range:	Función:	
		<p>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].</p> <p>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 (orden de inercia / inercia inversa) para el controlador de cascada.</p>

25-23 Retardo conexión SBW		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 3000 s]	<p>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.</p>
		<p><b>Ilustración 3.84 Retardo conexión SBW</b></p>

25-24 Retardo desconex. SBW		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 3000 s]	<p>No se recomienda una desactivación por etapas inmediata de una bomba de velocidad fija cuando se produce un aumento de presión</p>

25-24 Retardo desconex. SBW		
Range:	Función:	
		<p>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.</p>
		<p><b>Ilustración 3.85 Retardo desconex. SBW</b></p>

25-25 Tiempo OBW		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 300 s]	<p>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.</p>

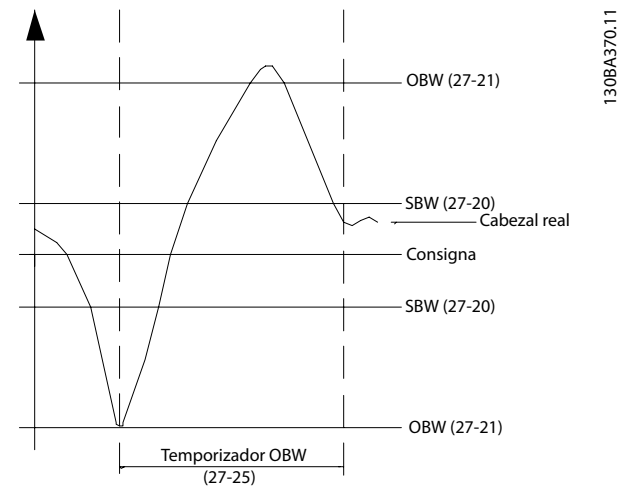


Ilustración 3.86 Tiempo OBW

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 desconectarán 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* <i>Detección falta de caudal</i> . Si está seleccionado [0] <i>Desactivado</i> , 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] <i>Desactivado</i> , el parámetro 25-28 <i>Tiempo función activ. por etapas</i> 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] <i>Activado</i> por el

25-28 Tiempo función activ. por etapas		
Range:	Función:	
		parámetro 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y cuando la bomba de velocidad variable funciona en el límite alto de la velocidad del motor, el parámetro 25-27 <i>Función activ. por etapas</i> o el parámetro 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i> , 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] <i>Desactivado</i> , el parámetro 25-30 <i>Tiempo función desactiv. por etapas</i> no se activa.
[0]	Desactivado	
[1]	Activado	

25-30 Tiempo función desactiv. por etapas		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 300 s]	El temporizador de desconexión 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 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o el parámetro 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> , 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

3

25-30 Tiempo función desactiv. por etapas	
Range:	Función:
	la circulación de agua sin presión en la bomba de velocidad variable.

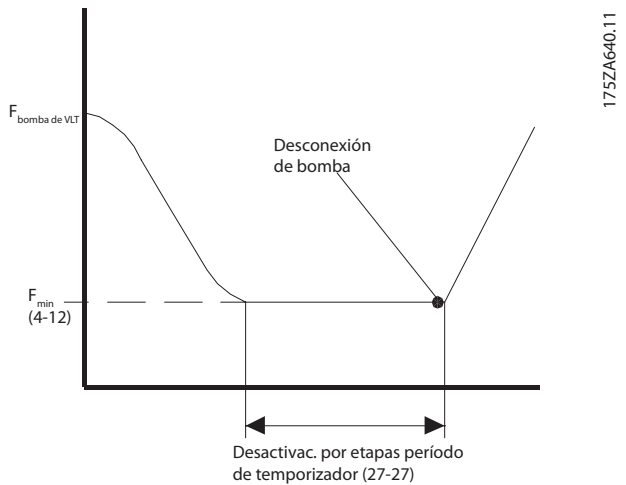


Ilustración 3.87 Tiempo función desactiv. por etapas

### 3.22.3 25-4\* Ajustes de conexión por etapas

Parámetros que determinan las condiciones de conexión / desconexión por etapas de las bombas.

25-40 Retardo desaccel. rampa	
Range:	Función:
10 s*	[0 - 120 s]
	Al añadir una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave o un arrancador en estrella/triángulo, es posible retrasar la rampa de desaceleración de la bomba principal hasta un momento predefinido posterior al arranque de la bomba de velocidad fija. Este retardo elimina los picos de presión o golpes de ariete del sistema.
	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 accel. rampa	
Range:	Función:
2 s*	[0 - 12 s]
	Al eliminar una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la rampa de aceleración de la bomba principal hasta un momento predefinido posterior a la parada de la bomba de velocidad fija. Este retardo elimina los picos de presión o golpes de ariete del sistema.
	Solo se puede usar si está seleccionado [1] Arrancador suave en el parámetro 25-02 Arranque del motor.

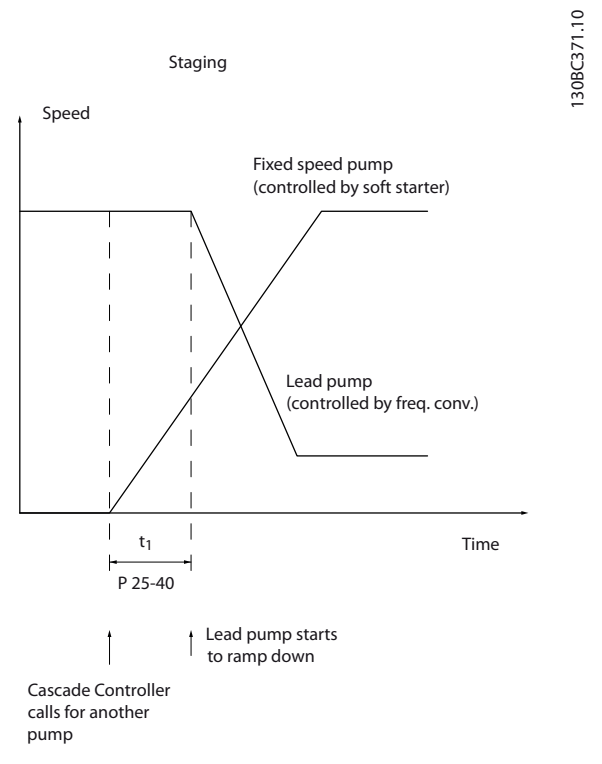
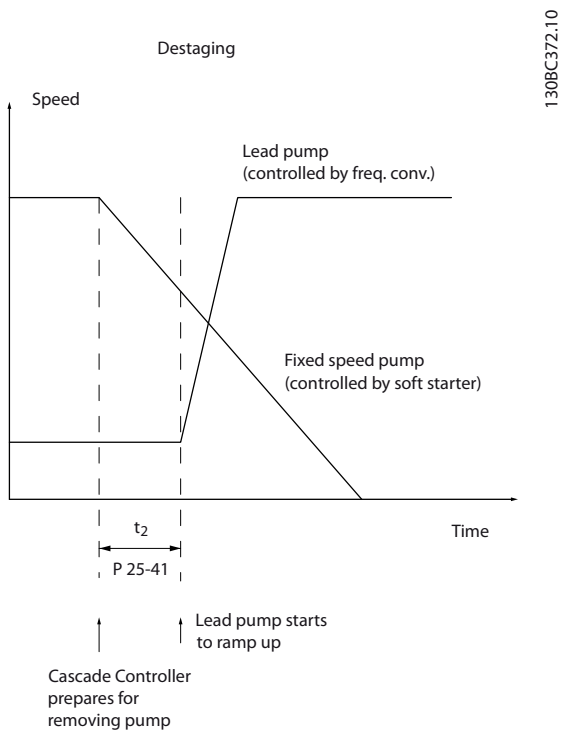


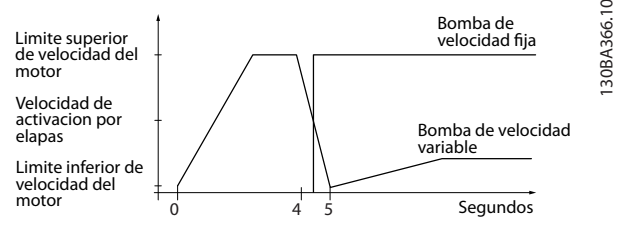
Ilustración 3.88 Conexión por etapas





130BC372.10

25-42 Umbral conex. por etapas	
Range:	Función:
	<p>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.</p> <p>El umbral de conexión debe oscilar entre <math>ETAPA \% = \frac{BAJO}{ALTO} \times 100 \%</math> al 100 %, donde n<sub>BAJO</sub> es el límite bajo de la velocidad del motor y n<sub>ALTO</sub> es el límite alto de la velocidad del motor.</p>



130BA366.10

Ilustración 3.89 Desconexión por etapas

Ilustración 3.90 Umbral conex. 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.

**AVISO!**

Si se alcanza el valor de consigna después de la conexión por etapas antes de que la bomba de velocidad variable llegue a su velocidad mínima, el sistema entrará en lazo cerrado en cuanto la presión de realimentación cruce el valor de consigna.

25-42 Umbral conex. por etapas	
Range:	Función:
Size related*	[ 0 - 100 %]
	<p>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</p>

25-43 Umbral desconex. por etapas	
Range:	Función:
Size related*	[ 0 - 100 %]
	<p>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</p>

25-43 Umbral desconex. por etapas	
Range:	Función:
	<p>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] o el parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz], expresada en porcentaje.</p> <p>El umbral de desconexión debe oscilar entre <math>ETAPA \% = \frac{n_{BAJO}}{n_{ALTO}} \times 100\%</math> al 100 %, donde <math>n_{BAJO}</math> es el límite bajo de la velocidad del motor y <math>n_{ALTO}</math> es el límite alto de la velocidad del motor.</p>

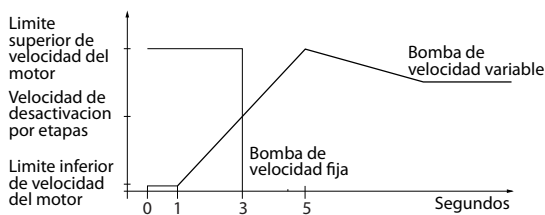


Ilustración 3.91 Umbral desconex. por etapas

25-45 Veloc. conex. por etapas [Hz]	
Range:	Función:
0 Hz*	<p>[0 - 6500 Hz]</p> <p>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].</p> <p>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $ETAPA = \frac{n_{ALTO} \cdot ETAPA \%}{100}$ <p>donde <math>n_{ALTO}</math> es el límite alto de la velocidad del motor y <math>n_{CONEXIÓN100 \%}</math> es el valor del umbral de conexión.</p>

25-44 Veloc. conex. por etapas [RPM]	
Range:	Función:
0 RPM*	<p>[000 - 30000 RPM]</p> <p>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].</p> <p>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $v_{ETAPA} = v_{ALTO} \cdot \frac{\eta_{ETAPA \%}}{100}$ <p>donde <math>n_{ALTO}</math> es el límite alto de la velocidad del motor y <math>n_{CONEXIÓN100 \%}</math> es el valor del umbral de conexión.</p>

25-46 Veloc. desconex. por etapas [RPM]	
Range:	Función:
0 RPM*	<p>[000 - 30000 RPM]</p> <p>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].</p> <p>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS = \frac{n_{ALTO} \cdot DESCONECTAR.P}{100}$ <p>donde <math>n_{ALTO}</math> es el límite alto de la velocidad del motor y <math>n_{DESCONECTACIÓN100 \%}</math> es el valor del umbral de desconexión.</p>

25-47 Veloc. desconex. por etapas [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	<p>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 <i>parámetro 25-43 Umbral desconex. por etapas</i> y el <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>.</p> <p>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS = \frac{ALTO_{DESCONECTAR\ POR\ ETAPAS}}{100} \cdot n_{ALTO}$ <p>donde <math>n_{ALTO}</math> es el límite alto de la velocidad del motor y <math>n_{DESCONEXIÓN100\%}</math> es el valor del umbral de desconexión.</p>

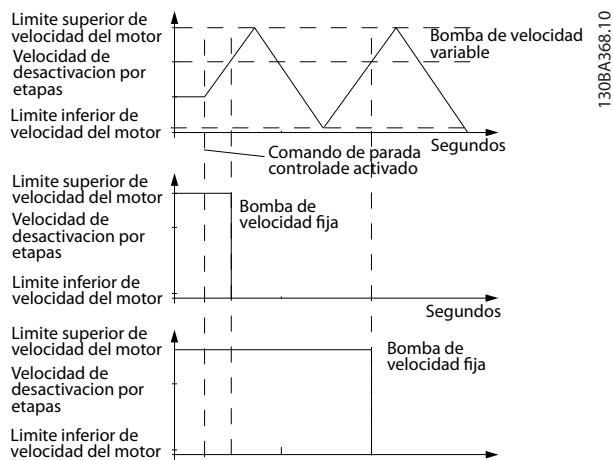


Ilustración 3.92 Veloc. desconex. por etapas

25-49 Staging Principle		
<p>Seleccione el principio de conexión para la conexión por etapas de las bombas de velocidad fija (modo de conexión directa). Para configurar el convertidor de frecuencia para que regrese al funcionamiento de lazo cerrado inmediatamente después de la conexión o desconexión de una bomba, seleccione [1] <i>Rapid Staging</i>. Utilice [1] <i>Rapid Staging</i> en sistemas que sufran cambios rápidos de demanda.</p>		
Option:	Función:	
[0] *	Normal	
[1]	Rapid Staging	

### 3.22.4 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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Si el parámetro 25-05 Bomba principal fija se ajusta como [1] Sí, solo podrá seleccionarse [0] No.</p> <p>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 tenga el menor número de horas de funcionamiento para ser conectada la primera.</p>
[0]	No	No tiene lugar ninguna alternancia de la función de bomba principal. No es posible ajustar este parámetro a otra opción distinta de [0] <i>Desactivado</i> si el parámetro 25-02 <i>Arranque del motor</i> está ajustado con una opción distinta de [0] <i>Directo en línea</i> .
[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 orden externa o por un evento preprogramado. Consulte el parámetro 25-51 <i>Evento alternancia</i> para ver las opciones disponibles.
[3]	Al conectar por etapas o por una orden	La alternancia de la bomba de velocidad variable (principal) se produce en la conexión por etapas o conforme al parámetro [2] <i>Tras una orden</i> .

25-51 Evento alternancia		
Option:	Función:	
		Este parámetro solo está activo si se ha seleccionado la opción [2] <i>Tras una orden</i> o [3] <i>Al conectar por</i>

25-51 Evento alternancia		
Option:	Función:	
		<i>etapas o por una 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.</i>
[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] <i>Alternancia bomba principal</i> en el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .
[1]	Intervalo tiempo alternancia	La alternancia se produce cada vez que concluye el parámetro 25-52 <i>Intervalo tiempo alternancia</i> .
[2]	Modo reposo	La alternancia se produce cada vez que la bomba principal entra en modo reposo. Ajuste el parámetro 20-23 <i>Valor de consigna 3</i> como [1] <i>Sleep Mode</i> 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 <i>Hora predef. alternancia</i> , 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] <i>Intervalo tiempo alternancia</i> en el parámetro 25-51 <i>Evento alternancia</i> , 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 <i>Valor tempor. alternancia</i> ). El temporizador se detiene cuando el convertidor de frecuencia no está en funcionamiento.

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 <i>Intervalo tiempo alternancia</i> .

25-54 Hora predef. alternancia		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0 ]	Si se selecciona la opción [3] <i>Hora predef.</i> en el parámetro 25-51 <i>Evento alternancia</i> , 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:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Esto solo es válido si el parámetro 25-50 <i>Alternancia bomba principal</i> es distinto de [0] <i>Desactivado</i>.</p> <p>Si se selecciona [1] <i>Activado</i>, 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).</p> $Capacidad = \frac{N_{EN\ FUNCIONAMIENTO}}{N_{TOTAL}} \times 100\%$ <p>Para el controlador de cascada básico, todas las bombas son de igual tamaño.</p>
[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:	
[0] *	Lento	Este parámetro solo está activo si la opción seleccionada en el parámetro 25-50 Alternancia bomba principal es distinta de [0] No.  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).  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.  En la <i>Ilustración 3.93</i> y la <i>Ilustración 3.94</i> se muestra la alternancia en ambas configuraciones: rápida y lenta.

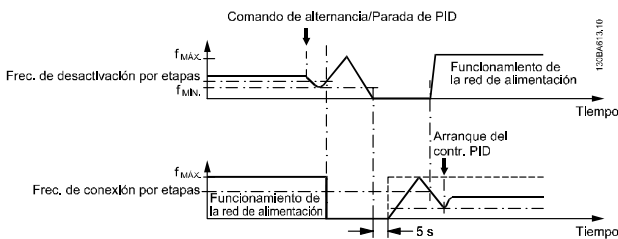


Ilustración 3.93 Configuración lenta

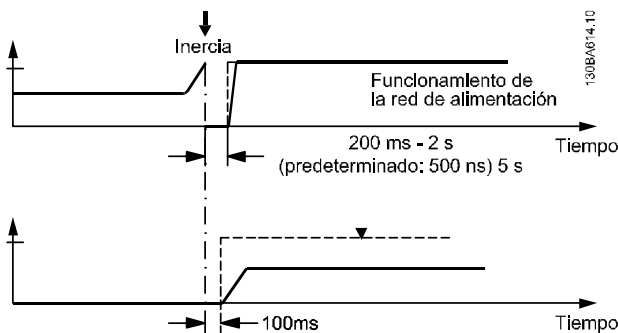


Ilustración 3.94 Configuración rápida

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] No.  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 parámetro 25-56 Modo conex. por etapas en altern. 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 distinta de [0] No.  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 <i>Ilustración 3.93</i> para obtener una descripción de la conexión por etapas y de la alternancia.

### 3.22.5 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 de la misma.  Ejemplo: la lectura de datos es una abreviatura como «1:D 2:O». Esto

25-81 Estado bomba		
Range:		Función:
		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 de activación de bomba podrá reiniciarse a cero escribiendo en el parámetro, por ejemplo, si la bomba se sustituye 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 <i>parámetro 25-84 Tiempo activ. bomba</i> . Para utilizar el <i>parámetro 25-04 Rotación bombas</i> , 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 <i>parámetro 25-85 Tiempo activ. relé</i> .
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

### 3.22.6 25-9\* Servicio

Los parámetros utilizados en caso de mantenimiento de una o varias 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 la orden de parada de bomba. Los enclavamientos de entradas digitales se seleccionan como [130] <i>Parada bomba 1</i> - [132] <i>Parada bomba 3</i> en el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .
[0] *	No	La bomba está activada para la conexión/desconexión por etapas.

25-90 Parada bomba		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[1]	Sí	Se ha dado la orden de enclavamiento de bomba. Si alguna bomba está funcionando, se desconectará 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.

### 3.23 Parámetros 26-\*\* Analog I/O Option MCB 109

La opción VLT® Analog I/O MCB 109 amplía las funciones de los convertidores de frecuencia de la serie VLT® AQUA Drive FC 202 mediante la adición de varias entradas y salidas analógicas programables. Esto resulta útil en instalaciones de control en las que el convertidor de frecuencia puede utilizarse como un dispositivo descentralizado de I/O, lo que elimina la necesidad de una estación externa de control y, por lo tanto, reduce el coste. También proporciona una mayor flexibilidad a la hora de planificar el proyecto.

#### **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 tenga desactivada su función de cero activo toda entrada analógica no utilizada para el controlador de frecuencia, es decir, que sea parte de las E/S descentralizadas del sistema de gestión del edificio.

Terminal	Parámetros
<b>Entradas analógicas</b>	
X42/1	Parámetro 26-00 Modo Terminal X42/1, parámetro 26-10 Terminal X42/1 baja tensión.
X42/3	Parámetro 26-01 Modo Terminal X42/3, parámetro 26-20 Terminal X42/3 baja tensión.
X42/5	Parámetro 26-02 Modo Terminal X42/5, parámetro 26-30 Terminal X42/5 baja tensión.
<b>Salidas analógicas</b>	
X42/7	Parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida.
X42/9	Parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida.
X42/11	Parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida.
<b>Entradas analógicas</b>	
53	Grupo de parámetros 6-1* Analog Input 1.
54	Grupo de parámetros 6-2* Analog Input 2.
<b>Salida analógica</b>	
42	Grupo de parámetros 6-5* Analog Input 1.
<b>Relés</b>	
Relé 1, terminales 1, 2 y 3.	Grupo de parámetros 5-4* Relés.

Terminal	Parámetros
Relé 2, terminales 4, 5 y 6.	Grupo de parámetros 5-4* Relés.

Tabla 3.34 Entradas analógicas

También es posible leer las entradas analógicas, escribir en las salidas analógicas y controlar los relés utilizando comunicaciones mediante el fieldbus.

Terminal	Parámetros
<b>Entradas analógicas (leer)</b>	
X42/1	Parámetro 18-30 Entr. analóg. X42/1.
X42/3	Parámetro 18-31 Entr. analóg. X42/3.
X42/5	Parámetro 18-32 Entr. analóg. X42/5.
<b>Salidas analógicas (escribir)</b>	
X42/7	Parámetro 18-33 Sal. analóg. X42/7 [V].
X42/9	Parámetro 18-34 Sal. analóg. X42/9 [V].
X42/11	Parámetro 18-35 Sal. analóg. X42/11 [V].
<b>Entradas analógicas (leer)</b>	
53	Parámetro 16-62 Entrada analógica 53.
54	Parámetro 16-64 Entrada analógica 54.
<b>Salida analógica</b>	
42	Parámetro 6-63 Terminal X30/8 control bus de salida.
<b>Relés</b>	
Relé 1, terminales 1, 2 y 3.	Parámetro 16-71 Salida Relé [bin].
Relé 2, terminales 4, 5 y 6.	Parámetro 16-71 Salida Relé [bin].
<b>AVISO!</b>	
Active las salidas de relé por medio de los bits 11 (relé 1) y 12 (relé 2) del código de control.	

Tabla 3.35 Entradas analógicas a través de fieldbus

#### Ajuste del reloj en tiempo real incorporado

VLT® Analog I/O Option MCB 109 incorpora un reloj en tiempo real con batería de emergencia. Esta opción puede utilizarse como respaldo de seguridad de la función de reloj incluida de serie en el convertidor de frecuencia. Consulte el grupo de parámetros 0-7\* Ajustes del reloj.

Utilice MCB 109 para controlar dispositivos como actuadores o válvulas mediante la utilidad de lazo cerrado ampliado, eliminando así el control por parte del sistema de control existente. Consulte el grupo de parámetros 21-\*\*-\*\* Lazo cerrado ext. Hay tres controladores PID de lazo cerrado independientes.



26-00 Modo Terminal X42/1		
Option:	Función:	
		<p>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 [32 °F]) o Ni 1000 (1000 Ω a 0 °C [32 °F]). Seleccione el modo.</p> <p>[2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius o [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.</p> <p>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 20-12 Referencia /Unidad Realimentación.</li> <li>Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..</li> <li>Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..</li> <li>Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2.</li> </ul>
[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:	
		<p>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.</p> <p>[2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius o [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.</p> <p>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit.</p>

26-01 Modo Terminal X42/3		
Option:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 20-12 Referencia /Unidad Realimentación.</li> <li>Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..</li> <li>Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..</li> <li>Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2.</li> </ul>
[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:	
		<p>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.</p> <p>[2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius o [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Si la entrada no se utiliza, configúrela para tensión.</p> <p>Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, ajuste la unidad en Celsius o Fahrenheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro 20-12 Referencia /Unidad Realimentación.</li> <li>Parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext..</li> <li>Parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext..</li> <li>Parámetro 20-05 Unidad fuente realim. 2.</li> </ul>
[1] *	Tensión	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

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 <i>parámetro 26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. /realim.</i>

26-11 Terminal X42/1 alta tensión		
Range:		Función:
10 V*	[ par. 6-30 - 10 V]	Introducir el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/ referencia ajustado en el <i>parámetro 26-15 Term. X42/1 valor alto ref. /realim.</i>

26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. /realim		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el <i>parámetro 26-10 Terminal X42/1 baja tensión.</i>

26-15 Term. X42/1 valor alto ref. /realim		
Range:		Función:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor de tensión alta definido en el <i>parámetro 26-11 Terminal X42/1 alta tensión.</i>

26-16 Term. X42/1 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

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	

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 <i>parámetro 26-24 Term. X42/3 valor bajo ref. /realim.</i>

26-21 Terminal X42/3 alta tensión		
Range:		Función:
10 V*	[ par. 6-30 - 10 V]	Introducir el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/ referencia ajustado en el <i>parámetro 26-25 Term. X42/3 valor alto ref. /realim.</i>

26-24 Term. X42/3 valor bajo ref. /realim		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el <i>parámetro 26-20 Terminal X42/3 baja tensión.</i>

26-25 Term. X42/3 valor alto ref. /realim		
Range:		Función:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor de tensión alta definido en el <i>parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión.</i>

26-26 Term. X42/3 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

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	

26-30 Terminal X42/5 baja tensión		
Range:		Función:
0.07 V*	[ 0 - par. 6-31 V]	Introducir el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/ referencia ajustado en el <i>parámetro 26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. /realim.</i>

26-31 Terminal X42/5 alta tensión		
Range:		Función:
10 V*	[ par. 6-30 - 10 V]	Introducir el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/ referencia ajustado en el <i>parámetro 26-35 Term. X42/5 valor alto ref. /realim.</i>

26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. /realim		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el <i>parámetro 26-30 Terminal X42/5 baja tensión.</i>

26-35 Term. X42/5 valor alto ref. /realim		
Range:		Función:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor de tensión alta definido en el <i>parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión.</i>

26-36 Term. X42/5 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>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.</p>

26-37 Term. X42/5 cero activo		
Option:		Función:
		Activar o desactivar el control de cero activo.
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	

26-40 Terminal X42/7 salida		
Option:		Función:
		Definir la función del terminal X42/7 como salida analógica de intensidad.
[0] *	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[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 <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> , (0-10 V).
[103]	Int. motor 0-Imáx	0-intensidad máxima del inversor ( <i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i> ), (0-10 V).
[104]	Par 0-Tlim	0-límite de par ( <i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> ), (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. ( <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> ), (0-10 V).
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[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).
[156]	Flow Rate	

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 porcentaje del valor de señal máximo. Por ejemplo, si se necesitan 0 V (o 0 Hz) al 25 % del valor de salida máximo, programe el 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del <i>parámetro 26-42 Terminal X42/7 escala máx.</i> Consulte el esquema de principio para el <i>parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.</i>

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 requerida 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: $\left( \frac{10V}{\text{corriente máxima Tensión}} \right) \times 100\%$ es decir $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$ Consulte el <i>Ilustración 3.36.</i>

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

26-44 Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.		
Range:		Función:
		fieldbus y una función de tiempo límite en el <i>parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida</i> , la salida se preajusta a este nivel.

26-50 Terminal X42/9 salida		
Option:		Función:
		Definir la función del terminal X42/9.
[0] *	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[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 <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> , (0-10 V).
[103]	Int. motor 0-Imáx	0-intensidad máxima del inversor ( <i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i> ), (0-10 V).
[104]	Par 0-Tlim	0-límite de par ( <i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> ), (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. ( <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> ), (0-10 V).
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[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).
[156]	Flow Rate	

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 %]	Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9, 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 26-52 Terminal X42/9 escala máx..

26-52 Terminal X42/9 escala máx.		
Consulte el Ilustración 3.36.		
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 requerida 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:  $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

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 fieldbus y una función de tiempo límite en el parámetro 26-60 Terminal X42/11

26-54 Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.		
Range:	Función:	
		salida, la salida se preajusta a este nivel.

26-60 Terminal X42/11 salida		
Option:	Función:	
		Definir la función del terminal X42/11.
[0] *	Sin función	
[52]	MCO 0-20 mA	
[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-Imáx	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).
[108]	Par +-160%	
[109]	Frec. salida 0-Fmax.	
[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).
[156]	Flow Rate	

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..

26-62 Terminal X42/11 escala máx.		
Consulte el Ilustración 3.36.		
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 requerida 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:  $\left( \frac{10V}{\text{corriente máxima Tensión}} \right) \times 100 \%$ es decir  $5V: \frac{10V}{5V} \times 100 \% = 200 \%$

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.  En caso de que se haya seleccionado un tiempo límite de fieldbus y una función de tiempo límite, la salida se preajusta a este nivel.

### 3.24 Parámetros 27-\*\* Cascade CTL Option

El grupo de parámetros 27-\*\* Cascade CTL Option está disponible si se cumple una de las siguientes condiciones:

- Está instalada la opción de controlador de cascada VLT® Extended Cascade Controller MCO 101.
- Está instalada la opción de controlador de cascada VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102.
- El convertidor de frecuencia se encargó con el código descriptivo LXX1.

#### Configuración de cableado del relé con las opciones MCO 101 o MCO 102

Para una descripción detallada de la puesta en servicio de aplicaciones combinadas de bombas y maestro/esclavo (con funcionamiento de relé), consulte el *Manual de funcionamiento de las opciones VLT® Cascade Controller MCO 101/102*

#### Configuración de cableado de comunicación serie

La configuración de cableado de comunicación serie admite el control de hasta 8 bombas en total mediante el ajuste maestro/esclavo del controlador de cascada.

Al menos uno de los convertidores de frecuencia del ajuste deberá tener activado el grupo de parámetros 27-\*\* Cascade CTL Option. Esto activará a su vez la opción Modbus CASCADE Master del parámetro 8-30 Protocolo.

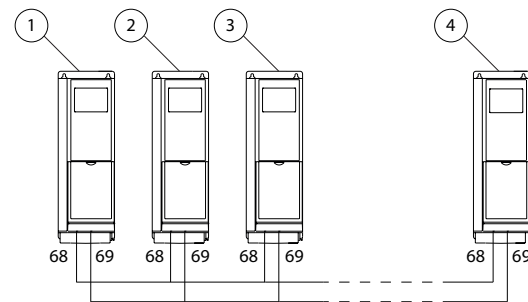
Se ajustará como maestro principal el convertidor de frecuencia que tenga la dirección más baja y capacidad de controlador de cascada. Los demás convertidores de frecuencia se identificarán con una dirección única o un número creciente.

En el caso de convertidores de frecuencia esclavos, deberá ajustarse la opción Modbus RTU del parámetro 8-30 Protocolo. La reacción ante una pérdida de comunicación puede ajustarse en el parámetro 8-03 Valor de tiempo límite ctrl. y el parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.. Aplique este ajuste a todos los convertidores de frecuencia del sistema.

Esta configuración solo admite el modo maestro/esclavo.

#### **AVISO!**

Termine el bus RS485 con una resistencia en ambos extremos. Para este propósito, ajuste el interruptor S801 de la tarjeta de control en ON.



e30bg296.10

1	Maestro principal 1
2	Esclavo 1
3	Esclavo 2
4	Esclavo X (hasta 7 esclavos)

Ilustración 3.95 Cableado de comunicación serie

#### 3.24.1 Configuración maestro/esclavo

El modo control de cascada maestro/esclavo ofrece el mejor rendimiento, el control más preciso y el máximo ahorro energético. Este modo controla en paralelo varias bombas del mismo tamaño, con todas las bombas funcionando a la misma velocidad, y activa y desactiva las bombas por etapas conforme a los requisitos del sistema. En comparación con el control en cascada de lazo cerrado, las decisiones de conexión y desconexión por etapas se efectúan a partir de la velocidad calculada por los convertidores de frecuencia y no según la realimentación. Ajuste la velocidad de conexión y desconexión por etapas en función de los requisitos del sistema para obtener el máximo ahorro de energía.

En la configuración maestro/esclavo, el convertidor de frecuencia maestro funciona en lazo cerrado y los convertidores esclavos funcionan en lazo abierto. Todos los convertidores de frecuencia esclavos se conectan a la alimentación y a los motores del mismo modo que el convertidor de frecuencia maestro. En esta configuración, cada una de las bombas está controlada por un convertidor de frecuencia. Todas las bombas y convertidores de frecuencia deben tener el mismo tamaño.

#### 3.24.2 Configuración con combinación de bombas

Esta configuración combina algunas de las ventajas de la configuración maestro/esclavo con parte del ahorro inicial de costes de la configuración de velocidad fija. Utilícela en aquellos casos en los que raramente se necesite la capacidad adicional de las bombas de velocidad fija. La configuración con combinación de bombas permite combinar bombas de velocidad variable conectadas a los convertidores de frecuencia con bombas adicionales de

velocidad fija. En primer lugar, se conectan y desconectan por etapas las bombas de velocidad variable, según la velocidad del convertidor de frecuencia. A continuación, se conectan por etapas las bombas de velocidad fija, que también son las últimas en desconectarse por etapas conforme a la presión de realimentación.

### AVISO!

Todos los convertidores de frecuencia deberán tener el mismo intervalo de potencias y todas las bombas de velocidad variable deberán ser del mismo tamaño. Las bombas de velocidad fija pueden ser de diferentes tamaños. Consulte el *Ilustración 3.96*.

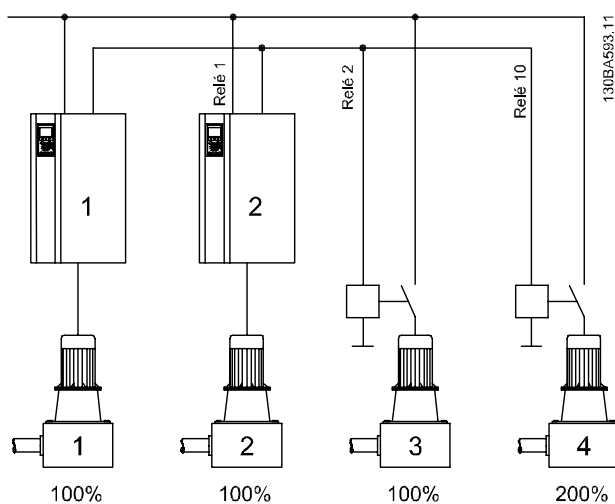


Ilustración 3.96 Configuración con combinación de bombas

### 3.24.3 Configuración de bombas de diferentes tamaños

La configuración de bombas de diferentes tamaños permite una combinación limitada de bombas de velocidad fija de diferentes tamaños. Esta configuración proporciona el mayor intervalo de salida posible del sistema con el menor número de bombas.

### 3.24.4 Uso de arrancadores suaves para bombas de velocidad fija

En una configuración de bomba mixta, los contactores pueden sustituirse por arrancadores suaves.

### AVISO!

La combinación de arrancadores suaves y contactores dificulta el control de la presión de salida durante las transiciones de conexión y desconexión por etapas. El uso de arrancadores suaves retrasa la conexión por etapas debido al tiempo de rampa de las bombas de velocidad fija.

27-01 Pump Status		
Muestra el estado de cada bomba del sistema.		
Option:	Función:	
[0] *	Ready	La bomba está disponible para su uso por parte del controlador de cascada.
[1]	On Drive	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada al convertidor de frecuencia.</li> <li>• Bajo el control del controlador de cascada.</li> </ul>
[2]	On Mains	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada a la alimentación.</li> <li>• Bajo el control del controlador de cascada.</li> </ul>
[3]	Offline - Off	La bomba está desconectada y no se encuentra disponible para su uso por parte del controlador de cascada.
[4]	Offline - On Mains	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada a la alimentación.</li> <li>• No disponible para su uso por parte del controlador de cascada.</li> </ul>
[5]	Offline - On Drive	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada al convertidor de frecuencia.</li> <li>• No disponible para su uso por parte del controlador de cascada.</li> </ul>
[6]	Offline - Fault	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada a la alimentación.</li> <li>• No disponible para su uso por parte del controlador de cascada.</li> </ul>
[7]	Offline - Hand	La bomba está: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En funcionamiento.</li> <li>• Conectada a la alimentación.</li> </ul>



27-01 Pump Status		
Muestra el estado de cada bomba del sistema.		
Option:	Función:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No disponible para su uso por parte del controlador de cascada.</li> </ul>	
[8]	Offline - External Interlock	La bomba está desconectada y tiene un enclavamiento externo.
[9]	Spinning	El controlador de cascada está ejecutando un ciclo de giro de la bomba.
[10]	No Relay Connection	La bomba no está conectada directamente al convertidor de frecuencia y no se le ha asignado ningún relé.

27-02 Manual Pump Control		
Este parámetro es un parámetro de orden que permite el control manual de los estados individuales de las bombas. Al seleccionar una de las opciones se ejecutará la orden en la opción y, seguidamente, se regresará a [0] No Operation.		
Option:	Función:	
[0] *	No Operation	El convertidor de frecuencia no emite ninguna orden.
[1]	Online	Hace que la bomba esté disponible para el controlador de cascada.
[2]	Alternate On	Obliga a que la bomba seleccionada sea la bomba principal.
[3]	Offline - Off	Desconecta la bomba y la deja no disponible para el control de cascada.
[4]	Offline - On	Conecta la bomba y la deja no disponible para el control de cascada.
[5]	Offline - Spin	Inicia el giro de una bomba.

27-03 Current Runtime Hours		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Muestra el número total de horas de funcionamiento de cada bomba desde el último reinicio. Este valor se utiliza para equilibrar las horas de funcionamiento entre las bombas. Para reiniciar el valor a 0, utilice el parámetro 27-91 Cascade Reference.

27-04 Pump Total Lifetime Hours		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Muestra el número total de horas de funcionamiento de cada bomba conectada.

**AVISO!**

Este parámetro puede ajustarse a un valor determinado para las tareas de mantenimiento.

3.24.5 27-1\* Configuration

Parámetros para configurar la opción de controlador de cascada.

27-10 Cascade Controller		
Seleccione el modo de funcionamiento del controlador de cascada. Para activar la función de controlador de cascada, ajuste el parámetro 1-00 Modo Configuración en la opción [3] Lazo cerrado.		
Option:	Función:	
[0]	Disabled	Desactiva la opción de controlador de cascada.
[1]	Master/ Follower	Seleccione esta opción para utilizar únicamente las bombas de velocidad variable conectadas a los convertidores de frecuencia. La selección de esta opción ajusta el parámetro 8-30 Protocolo como [22 ] Modbus CASCADE Master.
[2]	Mixed Pumps	Seleccione esta opción para usar tanto bombas de velocidad fija como variables.
[3]	Basic Cascade Ctrl	Desactiva la opción de control de cascada y regresa al funcionamiento de cascada básico (consulte el grupo de parámetros 25-**-** Controlador de cascada para obtener más información). La selección de esta opción incrementa el número de bombas que puede controlar el controlador de cascada básico. Los relés adicionales de la opción pueden utilizarse para ampliar el controlador de cascada básico con 3 relés.

27-11 Number Of Drives		
Range:		Función:
Size related*	[ 1 - 8 ]	Muestra el número de convertidores de frecuencia que controla el controlador de cascada. En función de la opción instalada, el controlador de cascada puede controlar la siguiente cantidad de convertidores de frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 1-6.</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 1-8.</li> <li>• Licencias de software CTL de cascada (código descriptivo LXX1): 1-8.</li> </ul>

27-12 Number Of Pumps		
Range:		Función:
Size related*	[ 2 - 8 ]	Muestra el número de bombas que controla el controlador de cascada. En función de la configuración, el controlador de cascada puede controlar la siguiente cantidad de bombas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 0-6.</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 0-8.</li> <li>• Licencias de software CTL de cascada (código descriptivo LXX1): 1-8.</li> </ul>

27-14 Pump Capacity		
Range:		Función:
Size related*	[ 10 - 800 % ]	Introduzca la capacidad de cada bomba del sistema con relación a la primera bomba. Se trata de un parámetro indexado con una entrada por bomba. La capacidad de la primera bomba se considera como del 100 %.

27-16 Runtime Balancing		
Ajuste la prioridad de cada bomba para equilibrar sus horas de funcionamiento. Las bombas que tienen la misma prioridad se conectan/desconectan por etapas según las horas de funcionamiento.		
Option:		Función:
[0] *	Balanced Priority 1	Activado primero, desactivado último.
[1]	Balanced Priority 2	Activado si no hay bombas de prioridad 1 disponibles. Desactivado

27-16 Runtime Balancing		
Ajuste la prioridad de cada bomba para equilibrar sus horas de funcionamiento. Las bombas que tienen la misma prioridad se conectan/desconectan por etapas según las horas de funcionamiento.		
Option:		Función:
		antes de que se desactiven las bombas de prioridad 1.
[2]	Spare Pump	Activado último, desactivado primero.

27-17 Motor Starters		
Option:		Función:
		Seleccione el tipo de arrancador de alimentación utilizado para las bombas de velocidad fija. Todas las bombas de velocidad fija deberán tener el mismo tipo de arrancador.
[0] *	Direct Online	
[1]	Soft Starter	Esta opción añade un retardo al conectar y desconectar las bombas por etapas. Dicho retardo se define en el <i>parámetro 27-41 Ramp Down Delay</i> y el <i>parámetro 27-42 Ramp Up Delay</i> .
[2]	Star/Delta	Esta opción añade un retardo al conectar las bombas por etapas. Dicho retardo se define en el <i>parámetro 27-42 Ramp Up Delay</i> .

27-18 Spin Time for Unused Pumps		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 99 s ]	Introduzca el tiempo de giro de las bombas no utilizadas. Si una bomba de velocidad fija no se ha utilizado en las últimas 72 horas, se activará durante este tiempo. Esto se hace para evitar daños provocados por una parada demasiado prolongada de la bomba. Para desactivar esta función, ajuste el valor del parámetro a 0.

### **PRECAUCIÓN**

Asegúrese de que el valor de este parámetro no genere un exceso de presión en el sistema.

27-19 Reset Current Runtime Hours		
<p>Seleccione la opción [1] Reiniciar para reiniciar a 0 todos los contadores de horas de funcionamiento. El valor de horas de funcionamiento se utiliza para equilibrar el tiempo de funcionamiento.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

### 3.24.6 27-2\* Bandwidth Settings

Parámetros para la configuración de la respuesta de control.

27-20 Normal Operating Range		
Range:	Función:	
Size related*	[ 1 - 100 %]	<p>Introduzca la desviación máxima permitida respecto al valor de consigna antes de que una bomba pueda añadirse o eliminarse. El valor es un porcentaje del parámetro 21-12 Ext. 1 Maximum Reference. El sistema deberá estar fuera del intervalo normal de funcionamiento durante el tiempo especificado en el parámetro 27-23 Staging Delay o en el parámetro 27-24 Destaging Delay antes de que pueda producirse una operación de cascada. Se considera funcionamiento normal el que tiene lugar con al menos una bomba de velocidad variable disponible.</p>

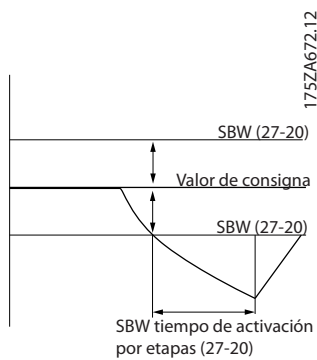


Ilustración 3.97 Retardo conexión SBW

175ZA672.12

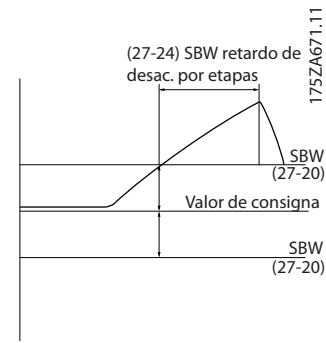


Ilustración 3.98 Retardo desconex. SBW

27-21 Override Limit		
Range:	Función:	
100 %*	[ 0 - 100 %]	<p>Introduzca la desviación máxima permitida respecto al valor de consigna antes de que se añada o elimine repentinamente una bomba (por ejemplo, en caso de demanda repentina de agua). El valor corresponde al porcentaje del parámetro 21-12 Ext. 1 Maximum Reference. Este parámetro permite responder a cambios repentinos de demanda sin retardo. La función de anulación puede desactivarse ajustando este parámetro al 100 %.</p>

**AVISO!**

En aplicaciones maestro/esclavo, el límite de anulación se utiliza como condición de reactivación. Consulte la documentación de la opción de controlador de cascada MCO 101 para obtener más información.

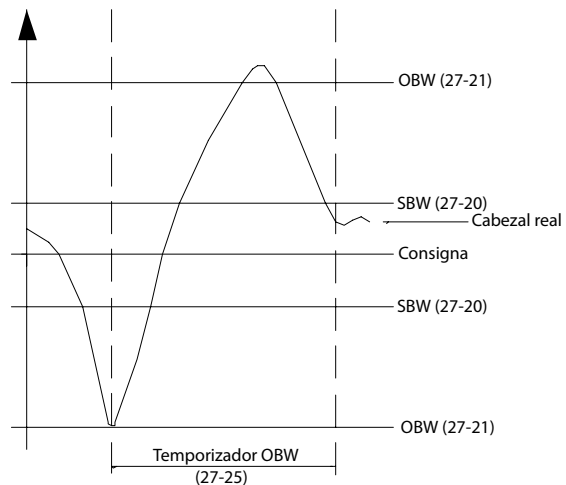


Ilustración 3.99 Tiempo OBW

130BA370.11

27-22 Fixed Speed Only Operating Range		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 27-21 %]	Introduzca la desviación permitida respecto al valor de consigna al cual se añade o elimina una bomba de velocidad fija cuando no hay bombas de velocidad variable operativas. El valor es un porcentaje del <i>parámetro 21-12 Ext. 1 Maximum Reference</i> . El sistema deberá estar fuera de este límite durante el tiempo especificado en el <i>parámetro 27-23 Staging Delay</i> o en el <i>parámetro 27-24 Destaging Delay</i> antes de que pueda producirse una operación de cascada.

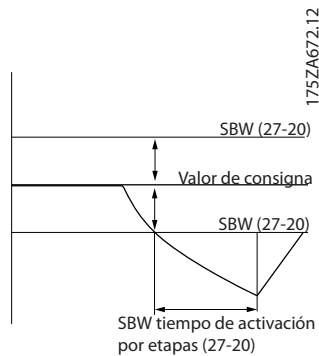


Ilustración 3.100 Retardo conexión SBW

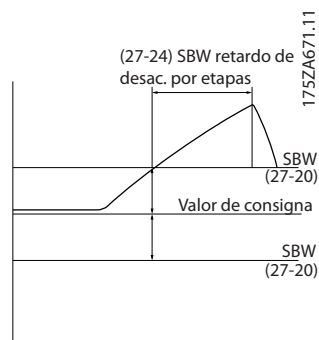


Ilustración 3.101 Retardo desconex. SBW

27-23 Staging Delay		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 3000 s]	Introduzca el tiempo durante el cual la realimentación del sistema debe permanecer por debajo del intervalo de funcionamiento antes de que se active una bomba de velocidad fija. Si el sistema funciona con al menos una bomba de velocidad variable disponible, se utiliza el <i>parámetro 27-20 Normal</i>

27-23 Staging Delay		
Range:	Función:	
		<i>Operating Range</i> . Si no hay bombas de velocidad variable disponibles, se utilizará el <i>parámetro 27-22 Fixed Speed Only Operating Range</i> .

27-24 Destaging Delay		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 3000 s]	Introduzca el tiempo durante el cual la realimentación del sistema debe permanecer por encima del intervalo de funcionamiento para que se desactive una bomba. Si el sistema funciona con al menos una bomba de velocidad variable disponible, se utiliza el <i>parámetro 27-20 Normal Operating Range</i> . Si no hay bombas de velocidad variable disponibles, se utilizará el <i>parámetro 27-22 Fixed Speed Only Operating Range</i> .

27-25 Override Hold Time		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 300 s]	Introduzca el tiempo mínimo que deberá transcurrir después de una conexión o desconexión por etapas antes de que pueda producirse una nueva conexión o desconexión por etapas debido a que el sistema ha superado el valor del <i>parámetro 27-21 Override Limit</i> . Este valor permite al sistema estabilizarse después de activar o desactivar una bomba. Si este retardo no es lo suficientemente largo, los transitorios provocados por la activación o desactivación de una bomba pueden hacer que el sistema añada o elimine otra bomba de forma innecesaria.

27-27 Min Speed Destage Delay		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 300 s]	Introduzca el tiempo que la bomba principal deberá funcionar a velocidad mínima mientras la realimentación del sistema se mantiene dentro de la banda normal de funcionamiento antes de que se desactive una bomba para ahorrar energía. El ahorro energético puede obtenerse desactivando una bomba si todas las bombas de velocidad variable

27-27 Min Speed Destage Delay		
Range:	Función:	
		funcionan a velocidad mínima pero la realimentación sigue en la banda especificada. En estas condiciones, aunque se desactive una bomba, el sistema seguirá manteniendo el control. Las bombas que permanezcan activadas, funcionarán de un modo más eficaz.

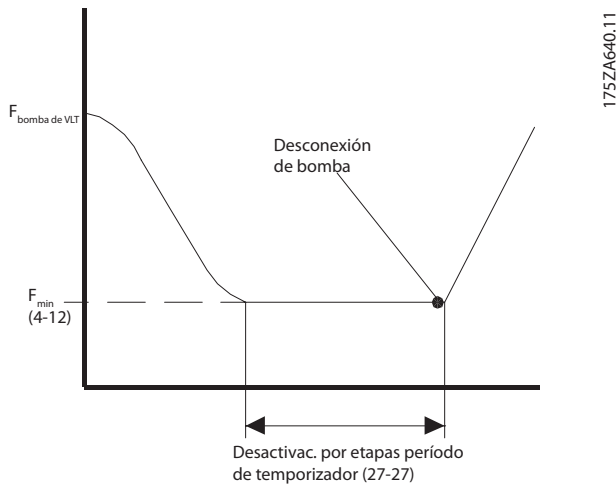


Ilustración 3.102 Tiempo función desactiv. por etapas

27-30 Ajuste automático de velocidades de conexión por etapas		
Option:	Función:	
		un elevado rendimiento y un reducido consumo de energía.

27-31 Stage On Speed [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Debe utilizarse si se selecciona RPM. Se activa si la bomba principal funciona por encima de la velocidad de conexión por etapas durante el tiempo especificado en el parámetro 27-23 Staging Delay y hay una bomba de velocidad variable disponible.

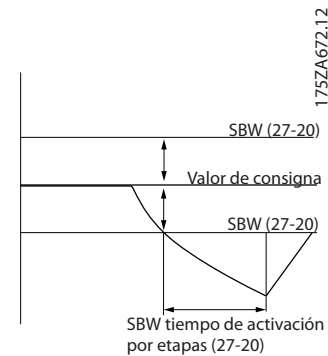


Ilustración 3.103 Retardo conexión SBW

### 3.24.7 27-3\* Staging Speed

Parámetros para la configuración de la respuesta de control maestro/esclavo.

27-30 Ajuste automático de velocidades de conexión por etapas		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	Cuando se selecciona esta opción, el convertidor de frecuencia calcula los parámetros del 27-31 al 27-34 y los mantiene actualizados. Si el parámetro 27-31 Stage On Speed [RPM], el parámetro 27-32 Stage On Speed [Hz], el parámetro 27-33 Stage Off Speed [RPM] y el parámetro 27-34 Stage Off Speed [Hz] se modifican a través del fieldbus o el LCP, se utilizarán los nuevos valores pero irán ajustándose automáticamente de forma continua.  El convertidor de frecuencia recalcula y actualiza los parámetros durante la conexión por etapas y optimiza los ajustes para asegurar

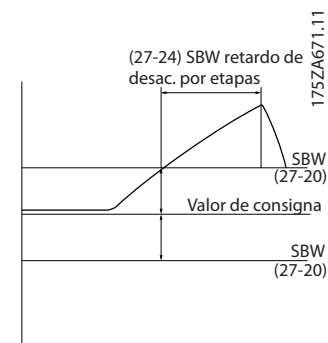


Ilustración 3.104 Retardo desconex. SBW

27-32 Stage On Speed [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	La bomba de velocidad variable se activa si la velocidad de la bomba principal supera el valor de este parámetro durante el tiempo especificado en el parámetro 27-23 Staging Delay y hay una bomba de velocidad variable disponible.

27-33 Stage Off Speed [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 1500 RPM]	Se desactivará una bomba de velocidad variable si la velocidad de la bomba principal es inferior al valor de este parámetro durante el tiempo especificado en el parámetro 27-24 Destaging Delay y hay más de una bomba de velocidad variable activada.

27-34 Stage Off Speed [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.0 - 50 Hz]	Se desactivará una bomba de velocidad variable si la velocidad de la bomba principal es inferior al valor de este parámetro durante el tiempo especificado en el parámetro 27-24 Destaging Delay y hay más de una bomba de velocidad variable activada.

### 3.24.8 27-4\* Staging Settings

Parámetros para la configuración de las transiciones de conexión por etapas.

27-40 Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas		
Cuando está activado este parámetro, el umbral para la conexión y desconexión por etapas se ajusta de forma automática durante el funcionamiento. Los ajustes se optimizan para prevenir un exceso o falta de presión durante la conexión y la desconexión por etapas de las bombas.		
Option:		Función:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

27-41 Ramp Down Delay		
Range:		Función:
10 s*	[0 - 120 s]	Introduzca el retardo entre la activación de una bomba controlada por un arrancador suave y la rampa de desaceleración de una bomba controlada por el convertidor de frecuencia. Este parámetro solo se usa en bombas controladas por arrancadores suaves o en estrella/triángulo.

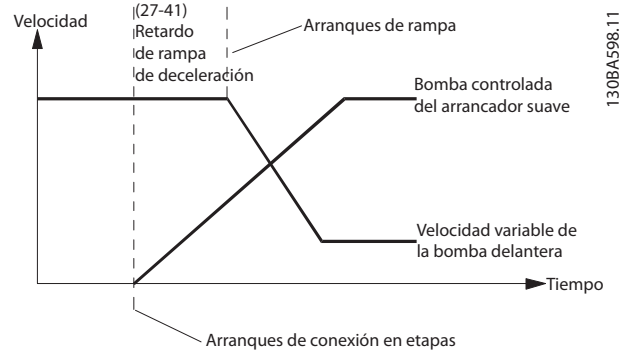


Ilustración 3.105 Retardo desaccel. rampa

27-42 Ramp Up Delay		
Range:		Función:
2 s*	[0 - 12 s]	Introduzca el retardo entre la desactivación de una bomba controlada por un arrancador suave y la rampa de aceleración de una bomba controlada por el convertidor de frecuencia. Este parámetro solo se usa en bombas controladas por arrancadores suaves.
<b>AVISO!</b> No utilizado con bombas conectadas en estrella/delta.		

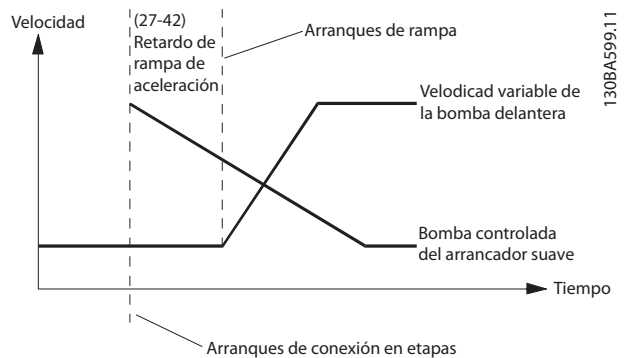


Ilustración 3.106 Retardo acel. rampa

27-43 Staging Threshold		
Range:		Función:
Size related*	[ 0 - 100 %]	Introduzca la velocidad en la rampa de conexión por etapas a la cual se activa la bomba de velocidad fija. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima de la bomba.  Si el parámetro 27-40 Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas se ajusta en [1] Activado,

27-43 Staging Threshold		
Range:	Función:	
	el parámetro 27-43 Staging Threshold y el parámetro 27-44 Destaging Threshold se mantendrán actualizados con los nuevos valores calculados. Si el parámetro 27-43 Staging Threshold y el parámetro 27-44 Destaging Threshold se modifican a través del fieldbus o el LCP, se utilizarán los nuevos valores pero irán ajustándose automáticamente de forma continua.	

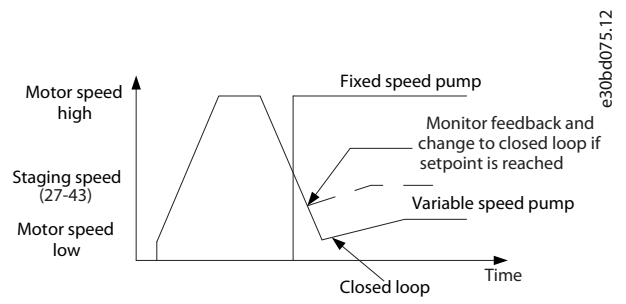


Ilustración 3.107 Umbral conex. por etapas

27-44 Destaging Threshold		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 100 %]	Introduzca la velocidad en la rampa de conexión por etapas a la cual se desactiva la bomba de velocidad fija. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima de la bomba. Si el parámetro 27-40 Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas se ajusta en [1] Activado, el parámetro 27-43 Staging Threshold y el parámetro 27-44 Destaging Threshold se mantendrán actualizados con los nuevos valores calculados. Si el parámetro 27-43 Staging Threshold y el parámetro 27-44 Destaging Threshold se modifican a través del fieldbus o el LCP, se utilizarán los nuevos valores pero irán ajustándose automáticamente de forma continua.

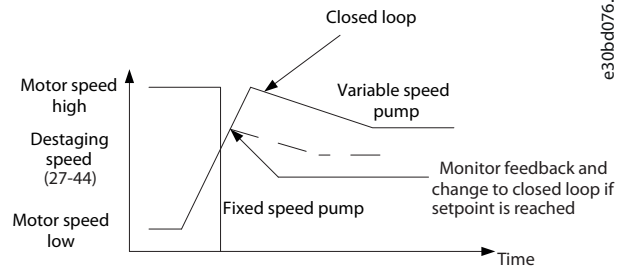


Ilustración 3.108 Umbral desconex. por etapas

27-45 Staging Speed [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Muestra la vel. real de conex. por etapas basada en el umbral de conex. por etapas.

27-46 Staging Speed [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	Muestra la vel. real de conex. por etapas basada en el umbral de conex. por etapas.

27-47 Destaging Speed [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Muestra la veloc. de desact. por etapas real basada en el umbral de desact. por etapas.

27-48 Destaging Speed [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	Muestra la veloc. de desact. por etapas real basada en el umbral de desact. por etapas.

### 3.24.9 27-5\* Alternation Settings

Parámetros para configurar los ajustes de alternancia.

27-51 Alternation Event		
Seleccione la opción [1] At Destage para activar la alternancia en la desconexión por etapas.		
Option:	Función:	
[0]	Off	
[1]	At Destage	

27-52 Alternation Time Interval		
Range:	Función:	
0 min*	[0 - 10080 min]	Introduzca el tiempo entre alternancias. Desactive la alternancia introduciendo el valor 0. El Parámetro 27-53 Alternation Timer Value muestra el tiempo restante

27-52 Alternation Time Interval		
Range:	Función:	
		hasta que se produzca la siguiente alternancia.

27-53 Alternation Timer Value		
Range:	Función:	
0 min*	[0 - 10080 min]	Muestra el tiempo restante para que se produzca una alternancia basada en un intervalo. El <i>Parámetro 27-52 Alternation Time Interval</i> define dicho intervalo de tiempo.

27-54 Alternation At Time of Day		
Active las bombas de alternancia en un momento concreto del día. La hora se ajusta en el <i>parámetro 27-55 Alternation Predefined Time</i> . Este parámetro requiere el reloj en tiempo real.		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

27-55 Alternation Predefined Time		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	Introduzca la hora del día para la alternancia de bomba. Este parámetro solo está disponible si el <i>parámetro 27-54 Alternation At Time of Day</i> está ajustado en la <i>opción [1] Activado</i> .

27-56 Alternate Capacity is <		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Este parámetro garantiza que la bomba principal funcione a una velocidad inferior a un valor determinado antes de que se produzca la alternancia en función del tiempo. Esto hará que la alternancia solo se produzca cuando la interrupción del funcionamiento no afecte a la calidad del proceso y se minimizarán las perturbaciones que las alternancias generan en el sistema. El valor es un porcentaje de la capacidad de la bomba 1. El ajuste al 0 % de este parámetro lo desactivará.

27-58 Run Next Pump Delay		
Range:	Función:	
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	Introducir el retardo entre la parada de la bomba principal actual y el arranque de la siguiente bomba principal al alternar las bombas

27-58 Run Next Pump Delay		
Range:	Función:	
		principales. Este parámetro ofrece a los contactores el tiempo necesario para la conmutación mientras ambas bombas están paradas.

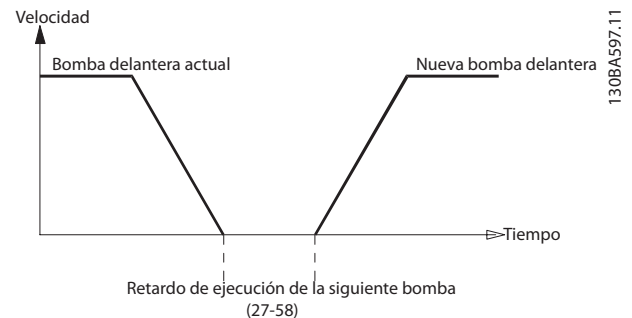


Ilustración 3.109 Ejecutar siguiente retardo bomba

### 3.24.10 27-6\* Entradas digitales

Parámetros para configurar las entradas digitales. Los parámetros de este grupo solo estarán disponibles si se ha instalado la opción *VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102*.

27-60 Entrada digital Terminal X66/1		
Seleccione la función de esta entrada digital.		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	
[1]	Reinicio	
[2]	Inercia	
[3]	Inercia y reinicio	
[5]	Freno CC	
[6]	Parada	
[7]	Parada externa	
[8]	Arranque	
[9]	Arranque por pulsos	
[10]	Cambio de sentido	
[11]	Arranque e inversión	
[14]	Velocidad fija	
[15]	Ref. interna, sí	
[16]	Ref.interna LSB	
[17]	Ref.interna MSB	
[18]	Ref.interna EXB	
[19]	Mantener referencia	
[20]	Mantener salida	



27-60 Entrada digital Terminal X66/1		
Seleccione la función de esta entrada digital.		
Option:	Función:	
[21]	Aceleración	
[22]	Deceleración	
[23]	Selec.ajuste LSB	
[24]	Selec.ajuste MSB	
[34]	Bit rampa 0	
[36]	Fallo de red	
[37]	Modo Incendio	
[42]	Ref source bit 0	
[51]	Hand/Auto Start	
[52]	Permiso de arranque	
[53]	Arranque manual	
[54]	Arranque automático	
[55]	Increment. DigiPot	
[56]	Dismin. DigiPot	
[57]	Borrar DigiPot	
[62]	Reset del contador A	
[65]	Reset del contador B	
[66]	Modo reposo	
[75]	Específico de MCO	
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	
[80]	Tarjeta PTC 1	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	Flow Confirmation	
[87]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[88]	Reset Flow Actual Volume Counter	
[89]	Reset Derag Counter	

27-60 Entrada digital Terminal X66/1		
Seleccione la función de esta entrada digital.		
Option:	Función:	
[120]	Arranque bomba principal	
[121]	Alternancia bomba principal	
[130]	Parada bomba 1	
[131]	Parada bomba 2	
[132]	Parada bomba 3	
[133]	Bloqueo bomba 4	
[134]	Bloqueo bomba 5	
[135]	Bloqueo bomba 6	
[136]	Parada bomba 7	
[137]	Parada bomba 8	
[138]	Parada bomba 9	

#### 27-61 Entrada digital Terminal X66/3

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

#### 27-62 Entrada digital Terminal X66/5

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

#### 27-63 Entrada digital Terminal X66/7

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

#### 27-64 Entrada digital Terminal X66/9

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

#### 27-65 Entrada digital Terminal X66/11

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

#### 27-66 Entrada digital Terminal X66/13

Este parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el *parámetro 27-60 Entrada digital Terminal X66/1*.

### 3.24.11 27-7\* Connections

Par. para la config. de las conexiones de relés.

27-70 Relay		
Este parámetro solo es relevante para las configuraciones de cableado del relé. Utilice este parámetro para ajustar la función de los relés opcionales. Este parámetro es una matriz. La visibilidad de las opciones depende de la opción MCO instalada en el convertidor de frecuencia:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: están disponibles los relés 10-12.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: están disponibles los relés 13-20.</li> </ul>		
En todos los casos, estarán disponibles los relés estándar (relé 1 y relé 2) y los relés de la opción VLT® Relay MCB 105. Para configurar la función de un relé determinado, primero seleccione el relé y luego, la función. Si se selecciona la opción [0] Standard Relay, el relé podrá utilizarse como relé de uso general y la función deseada puede ajustarse en el grupo de parámetros 5-4* Relés.		
Option:	Función:	
[0] *	Standard Relay	Activar el convertidor de frecuencia esclavo X.
[1]	Drive 2 Enable	
[2]	Drive 3 Enable	
[3]	Drive 4 Enable	
[4]	Drive 5 Enable	
[5]	Drive 6 Enable	
[6]	Drive 7 Enable	
[7]	Drive 8 Enable	
[8]	Pump 1 to Drive 1	
[9]	Pump 1 to Drive 2	
[10]	Pump 1 to Drive 3	
[11]	Pump 1 to Drive 4	
[12]	Pump 1 to Drive 5	
[13]	Pump 1 to Drive 6	
[14]	Pump 1 to Drive 7	
[15]	Pump 1 to Drive 8	
[16]	Pump 2 to Drive 1	
[17]	Pump 2 to Drive 2	
[18]	Pump 2 to Drive 3	

27-70 Relay		
Este parámetro solo es relevante para las configuraciones de cableado del relé. Utilice este parámetro para ajustar la función de los relés opcionales. Este parámetro es una matriz. La visibilidad de las opciones depende de la opción MCO instalada en el convertidor de frecuencia:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: están disponibles los relés 10-12.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: están disponibles los relés 13-20.</li> </ul>		
En todos los casos, estarán disponibles los relés estándar (relé 1 y relé 2) y los relés de la opción VLT® Relay MCB 105. Para configurar la función de un relé determinado, primero seleccione el relé y luego, la función. Si se selecciona la opción [0] Standard Relay, el relé podrá utilizarse como relé de uso general y la función deseada puede ajustarse en el grupo de parámetros 5-4* Relés.		
Option:	Función:	
[19]	Pump 2 to Drive 4	
[20]	Pump 2 to Drive 5	
[21]	Pump 2 to Drive 6	
[22]	Pump 2 to Drive 7	
[23]	Pump 2 to Drive 8	
[24]	Pump 3 to Drive 1	
[25]	Pump 3 to Drive 2	
[26]	Pump 3 to Drive 3	
[27]	Pump 3 to Drive 4	
[28]	Pump 3 to Drive 5	
[29]	Pump 3 to Drive 6	
[30]	Pump 3 to Drive 7	
[31]	Pump 3 to Drive 8	
[32]	Pump 4 to Drive 1	
[33]	Pump 4 to Drive 2	
[34]	Pump 4 to Drive 3	
[35]	Pump 4 to Drive 4	
[36]	Pump 4 to Drive 5	

**27-70 Relay**

Este parámetro solo es relevante para las configuraciones de cableado del relé.

Utilice este parámetro para ajustar la función de los relés opcionales. Este parámetro es una matriz. La visibilidad de las opciones depende de la opción MCO instalada en el convertidor de frecuencia:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: están disponibles los relés 10-12.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: están disponibles los relés 13-20.

En todos los casos, estarán disponibles los relés estándar (relé 1 y relé 2) y los relés de la opción VLT® Relay MCB 105.

Para configurar la función de un relé determinado, primero seleccione el relé y luego, la función. Si se selecciona la opción [0] Standard Relay, el relé podrá utilizarse como relé de uso general y la función deseada puede ajustarse en el grupo de parámetros 5-4\* Relés.

Option:	Función:	
[37]	Pump 4 to Drive 6	
[38]	Pump 4 to Drive 7	
[39]	Pump 4 to Drive 8	
[40]	Pump 5 to Drive 1	
[41]	Pump 5 to Drive 2	
[42]	Pump 5 to Drive 3	
[43]	Pump 5 to Drive 4	
[44]	Pump 5 to Drive 5	
[45]	Pump 5 to Drive 6	
[46]	Pump 5 to Drive 7	
[47]	Pump 5 to Drive 8	
[48]	Pump 6 to Drive 1	
[49]	Pump 6 to Drive 2	
[50]	Pump 6 to Drive 3	
[51]	Pump 6 to Drive 4	
[52]	Pump 6 to Drive 5	
[53]	Pump 6 to Drive 6	
[54]	Pump 6 to Drive 7	

**27-70 Relay**

Este parámetro solo es relevante para las configuraciones de cableado del relé.

Utilice este parámetro para ajustar la función de los relés opcionales. Este parámetro es una matriz. La visibilidad de las opciones depende de la opción MCO instalada en el convertidor de frecuencia:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: están disponibles los relés 10-12.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: están disponibles los relés 13-20.

En todos los casos, estarán disponibles los relés estándar (relé 1 y relé 2) y los relés de la opción VLT® Relay MCB 105.

Para configurar la función de un relé determinado, primero seleccione el relé y luego, la función. Si se selecciona la opción [0] Standard Relay, el relé podrá utilizarse como relé de uso general y la función deseada puede ajustarse en el grupo de parámetros 5-4\* Relés.

Option:	Función:	
[55]	Pump 6 to Drive 8	
[56]	Pump 7 to Drive 1	
[57]	Pump 7 to Drive 2	
[58]	Pump 7 to Drive 3	
[59]	Pump 7 to Drive 4	
[60]	Pump 7 to Drive 5	
[61]	Pump 7 to Drive 6	
[62]	Pump 7 to Drive 7	
[63]	Pump 7 to Drive 8	
[64]	Pump 8 to Drive 1	
[65]	Pump 8 to Drive 2	
[66]	Pump 8 to Drive 3	
[67]	Pump 8 to Drive 4	
[68]	Pump 8 to Drive 5	
[69]	Pump 8 to Drive 6	
[70]	Pump 8 to Drive 7	
[71]	Pump 8 to Drive 8	
[72]	Pump 1 to Mains	

**27-70 Relay**

Este parámetro solo es relevante para las configuraciones de cableado del relé.

Utilice este parámetro para ajustar la función de los relés opcionales. Este parámetro es una matriz. La visibilidad de las opciones depende de la opción MCO instalada en el convertidor de frecuencia:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: están disponibles los relés 10-12.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: están disponibles los relés 13-20.

En todos los casos, estarán disponibles los relés estándar (relé 1 y relé 2) y los relés de la opción VLT® Relay MCB 105.

Para configurar la función de un relé determinado, primero seleccione el relé y luego, la función. Si se selecciona la *opción [0] Standard Relay*, el relé podrá utilizarse como relé de uso general y la función deseada puede ajustarse en el grupo de parámetros 5-4\* Relés.

**Option:** **Función:**

Option:	Función:
[73]	Pump 2 to Mains
[74]	Pump 3 to Mains
[75]	Pump 4 to Mains
[76]	Pump 5 to Mains
[77]	Pump 6 to Mains
[78]	Pump 7 to Mains
[79]	Pump 8 to Mains

**3.24.12 27-9\* Readouts**

Este grupo de parámetros contiene los parámetros de lectura de datos del controlador de cascada.

**27-91 Cascade Reference**

Muestra la salida de referencia de los convertidores de frecuencia esclavos. Esta referencia estará disponible incluso cuando se detenga el convertidor de frecuencia maestro. Esta es la velocidad a la que trabaja el convertidor de frecuencia o a la que debería funcionar si estuviera activado. El valor es un porcentaje del *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o del *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.

**Range:** **Función:**

Range:	Función:
0 %*	[-200 - 200 %]

**27-92 % Of Total Capacity**

Muestra el punto de funcionamiento del sistema como un porcentaje de la capacidad total del sistema. El 100 % significa que todas las bombas están a plena velocidad.

**Range:** **Función:**

Range:	Función:
0 %*	[0 - 0 %]

**27-93 Cascade Option Status**

Muestra el estado del sistema de cascada.

**Option:** **Función:**

Option:	Función:	
[0] *	Disabled	No se utiliza la opción de cascada.
[1]	Off	La función de cascada está desconectada.
[2]	Running	La función de cascada funciona con normalidad.
[3]	Running at FSBW	La función de cascada funciona en modo de velocidad fija. No hay bombas de velocidad variable disponibles.
[4]	Jogging	El sistema funciona a la velocidad fija ajustada en el <i>parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]</i> .
[5]	In Open Loop	El principio de control está ajustado como lazo abierto.
[6]	Freezed	El sistema está congelado en el estado actual. No se producen cambios.
[7]	Coast	El sistema está detenido a causa de un funcionamiento por inercia.
[8]	Alarm	El sistema funciona con una alarma.
[9]	Staging	Hay una operación de conexión por etapas en marcha.
[10]	Destaging	Hay una operación de desconexión por etapas en marcha.
[11]	En alternancia	Hay una operación de alternancia en marcha.
[12]	All Offline	
[13]	Cascade CTL Sleep	

**27-94 Estado del sistema de cascada**

Este parámetro muestra el estado individual de cada bomba. El valor dependerá de la configuración de cableado.

- Configuración de cableado de relés:  
 este parámetro muestra el estado de todos los relés configurados en el sistema. El valor tiene el siguiente formato: PUMP\_NUMBER:PUMP\_STATUS. PUMP\_STATUS puede tener alguno de los siguientes valores: 0, R, D, X.  
 Por ejemplo:  
 1:D 2:R 3:0 4:X  
 D: bomba de velocidad variable. R: bomba de velocidad fija. 0: sin funcionamiento. X: enclavamiento.
- Configuración de cableado de comunicación serie:  
 Este parámetro muestra el estado del sistema. El valor tiene el siguiente formato: MASTER/FOLLOWER:PUMP\_STATUS. PUMP\_STATUS puede tener uno de los siguientes valores: 0, D, X.  
 Por ejemplo:  
 M:D F:0 F:X  
 D: Bomba de velocidad variable. 0: sin funcionamiento. X: Enclavamiento o modo desactivado. x: desconectado o sin comunicación.

Range:	Función:
0*	[0 - 25 ]

**27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]**

Range:	Función:
0*	[0 - 255 ] Muestra el estado individual de cada relé. De izquierda a derecha, los bits corresponden a los relés 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

**27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]**

Range:	Función:
0*	[0 - 7 ] Muestra el estado de las salidas de los relés. De izquierda a derecha, los bits corresponden a las salidas de los relés 12, 11 y 10.

### 3.25 Parámetros 29-\*\* Water Application Functions

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

#### 3.25.1 29-0\* Pipe Fill function

En sistemas de suministro de agua, se puede producir un golpe de ariete cuando el llenado de las tuberías se realiza muy rápidamente. Por lo tanto, es preferible limitar la velocidad de llenado. El modo de llenado de tubería elimina los golpes de ariete asociados a la salida rápida de aire del sistema de tuberías utilizando una velocidad baja de llenado.

Esta función puede utilizarse en sistemas de tubería vertical, horizontal y mixto. Como la presión en los sistemas de tubería horizontal no presenta saltos durante el llenado del sistema, el llenado en estos casos requiere una velocidad específica durante un tiempo especificado por el usuario o hasta que se alcance el valor de consigna de presión especificado por el usuario.

La mejor forma de llenar un sistema de tubería vertical es utilizar la función PID para realizar una rampa de presión a una velocidad especificada por el usuario comprendida entre el límite bajo de la velocidad del motor y una presión especificada por el usuario.

La función de llenado de tubería utiliza una combinación de lo expuesto anteriormente para proporcionar un llenado seguro de cualquier sistema.

Con independencia del sistema, el modo llenado de tubería arranca con la velocidad constante ajustada en el *parámetro 29-01 Pipe Fill Speed [RPM]*, hasta que concluye el tiempo de llenado de tuberías determinado en el *parámetro 29-03 Pipe Fill Time*. A continuación, prosigue el llenado con el ajuste de rampa de llenado configurado en el *parámetro 29-04 Pipe Fill Rate*, hasta que se alcanza el valor de consigna de llenado especificado en el *parámetro 29-05 Filled Setpoint*.

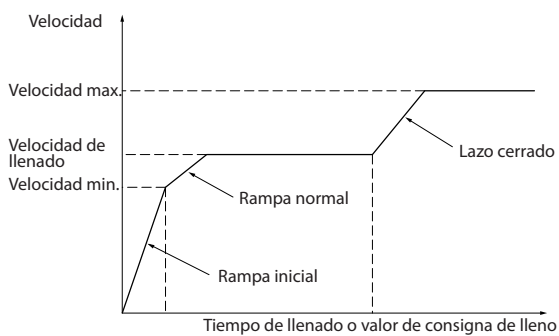


Ilustración 3.110 Sistema de tubería horizontal

130BA611.10

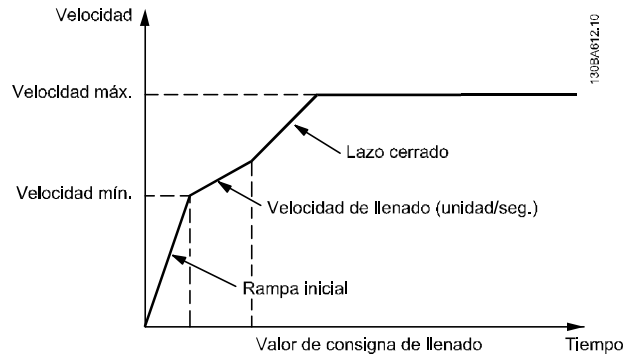


Ilustración 3.111 Sistema de tubería vertical

29-00 Pipe Fill Enable		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	Seleccione [1] <i>Activado</i> para llenar las tuberías a una velocidad especificada por el usuario.
[1]	Activado	Seleccione [1] <i>Activado</i> para llenar las tuberías a una velocidad especificada por el usuario.

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Ajuste la velocidad de llenado de sistemas de tuberías horizontales. La velocidad puede seleccionarse en Hz o en RPM, en función de los ajustes realizados en el <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> / <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o en el <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> / <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> .

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Ajuste la velocidad de llenado de sistemas de tuberías horizontales. La velocidad puede seleccionarse en Hz o en r/min, en función de los ajustes realizados en el <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> / <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o en el <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> / <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> .

29-03 Pipe Fill Time		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 3600 s]	Ajuste el tiempo especificado para el llenado de tuberías en sistemas de tuberías horizontales.

29-04 Pipe Fill Rate		
Range:		Función:
0.001 ProcessCtrl Unit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Especifica la velocidad de llenado en unidades mediante el controlador PI. Las unidades de velocidad de llenado son unidades de realimentación. Esta función sirve para llenar los sistemas de tubería vertical, pero estará activa cuando el tiempo de llenado haya finalizado, hasta alcanzar el valor de consigna de llenado de la tubería ajustado en el parámetro 29-05 Filled Setpoint.

29-05 Filled Setpoint		
Range:		Función:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Especifica el valor de consigna de llenado al que se desactiva la función de llenado y el controlador PID toma el control. Esta función puede utilizarse tanto para sistemas de tuberías verticales como horizontales.

29-06 No-Flow Disable Timer		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 3600 s]	

29-07 Filled setpoint delay		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 10 s]	Seleccione el retardo necesario para que el convertidor de frecuencia considere que se ha alcanzado el valor de consigna de llenado en caso de que se utilice una velocidad de llenado en unidades por segundo.

### 3.25.2 29-1\* Deragging Function

La función del barrido es eliminar los desechos del aspa de la bomba en las aplicaciones de aguas residuales, para que la bomba funcione con normalidad.

Un evento de barrido se define como el tiempo desde que el convertidor de frecuencia empieza a barrer hasta que termina. Cuando se inicia un barrido, primero el

convertidor de frecuencia se detiene y luego finaliza un retardo de desactivación antes de comenzar el primer ciclo.

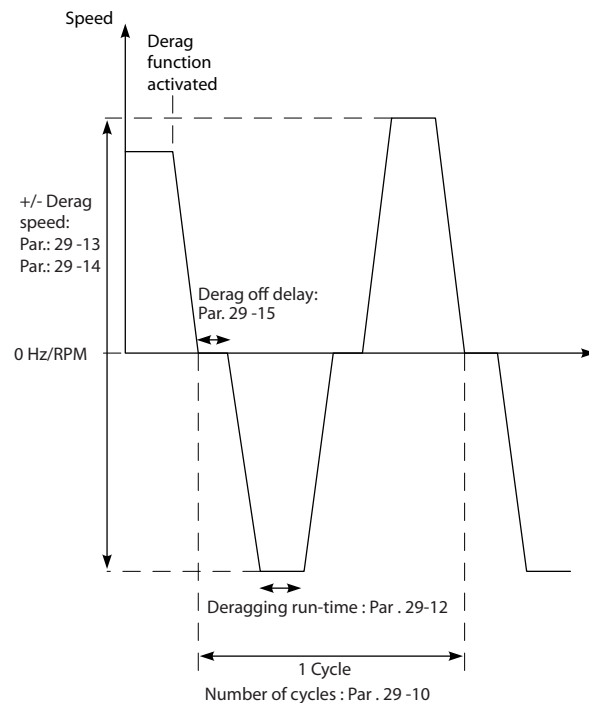


Ilustración 3.112 Función de barrido

Si se activa un barrido desde un estado de detención del convertidor de frecuencia, se omite el primer retardo de desactivación. El evento de barrido puede estar formado por varios ciclos: un ciclo se compone de un pulso en dirección inversa, seguido de un pulso hacia delante. Se considera que el barrido ha terminado cuando finaliza la cantidad especificada de ciclos. En concreto, en el último pulso (siempre es hacia delante) del último ciclo, el barrido se considerará terminado tras finalizar el tiempo de ejecución del barrido (el convertidor de frecuencia funciona a la velocidad de barrido). Entre los pulsos, la salida del convertidor de frecuencia avanzará por inercia durante un determinado tiempo de retardo de desactivación especificado, para dejar que se asienten los residuos de la bomba.

### AVISO!

No active el barrido si la bomba no puede funcionar en dirección inversa.

Hay tres avisos diferentes durante un evento de barrido en curso:

- Estado en el LCP: *Barrido remoto automático*.
- Un bit en el código de estado ampliado (bit 23, 80 0000 hex)
- Se puede configurar una salida digital para que refleje el estado del barrido activo.

Según la aplicación y el objetivo de esta, la función de barrido se puede usar como medida preventiva o reactiva, y se puede iniciar de las siguientes formas:

- En cada orden de arranque (*parámetro 29-11 Derag at Start/Stop*).
- En cada orden de parada (*parámetro 29-11 Derag at Start/Stop*).
- En cada orden de arranque/parada (*parámetro 29-11 Derag at Start/Stop*).
- En una entrada digital (*grupo de parámetros 5-1\* Entradas digitales*).
- En la acción del convertidor de frecuencia con el controlador smart logic (*parámetro 13-52 Acción Controlador SL*).
- Como acción temporizada (*grupo de parámetros 23-\*\* Funciones basadas en el tiempo*).
- En potencia alta (*grupo de parámetros 29-2\* Derag Power Tuning*).

29-10 Derag Cycles		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 10 ]	El número de ciclos que barre el convertidor de frecuencia.

29-11 Derag at Start/Stop		
Option:		Función:
		Función de barrido al arrancar y detener el convertidor de frecuencia.
[0] *	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
Range:		Función:
0 s*	[0 - 3600 s]	El tiempo que tarda el convertidor de frecuencia a la velocidad de barrido.

29-13 Derag Speed [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	La velocidad a la que barre el convertidor de frecuencia en r/min.

29-14 Derag Speed [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	La velocidad a la que barre el convertidor de frecuencia en Hz.

29-15 Derag Off Delay		
Range:		Función:
10 s*	[1 - 600 s]	El tiempo que permanece desactivado el convertidor de frecuencia antes de iniciar otro pulso de barrido. Permite que se asiente el contenido de la bomba.

29-16 Derag Counter		
Range:		Función:
0*	[0 - 2147483647 ]	Muestra el número de eventos de barrido.

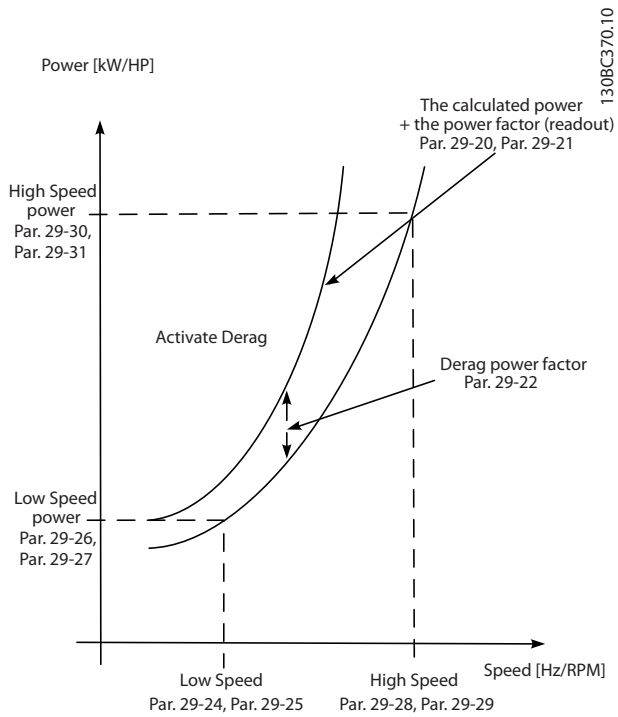
29-17 Reset Derag Counter		
Option:		Función:
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar contador	Seleccione la opción [1] Reiniciar contador para reiniciar el contador de barridos.

### 3.25.3 29-2\* Derag Power Tuning

La función de barrido controla la potencia del convertidor de frecuencia de manera similar a la función falta de caudal. Según dos puntos definidos por el usuario y un valor de desplazamiento, el monitor calcula una curva de potencia de barrido. Utiliza exactamente los mismos cálculos que la función falta de caudal; con la única diferencia de que el barrido controla la potencia alta y no la potencia baja.

Al poner en marcha los puntos del usuario de la falta de caudal mediante el ajuste automático de falta de caudal, se establecen también los puntos de la curva de barrido para el mismo valor.





130BC370.10

Ilustración 3.113 Derag Power Tuning

29-20 Derag Power[kW]		
Range:	Función:	
0 kW*	[0 - 0 kW]	Lectura de datos de la potencia de barrido calculada a la velocidad real.

29-21 Derag Power[HP]		
Range:	Función:	
0 hp*	[0 - 0 hp]	Lectura de datos de la potencia de barrido calculada a la velocidad real.

29-22 Derag Power Factor		
Range:	Función:	
200 %*	[1 - 400 %]	Defina una corrección si la detección de barrido reacciona ante un valor de potencia demasiado bajo.

29-23 Derag Power Delay		
Range:	Función:	
601 s*	[1 - 601 s]	Tiempo que debe permanecer el convertidor de frecuencia en referencia y en situación de potencia alta para que se produzca un barrido.

29-24 Low Speed [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 29-28 RPM]	Ajuste la velocidad de salida utilizada para el registro de potencia de barrido a baja velocidad en RPM.

29-25 Low Speed [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 29-29 Hz]	Ajuste la velocidad de salida utilizada para el registro de potencia de barrido a baja velocidad en hercios.

29-26 Low Speed Power [kW]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Ajuste la potencia de barrido a baja velocidad en kW.

29-27 Low Speed Power [HP]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Ajuste la potencia de barrido a baja velocidad en CV.

29-28 High Speed [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[0.0 - par. 4-13 RPM]	Ajuste la velocidad de salida utilizada para el registro de potencia de barrido a alta velocidad en r/min.

29-29 High Speed [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Ajuste la velocidad de salida utilizada para el registro de potencia de barrido a alta velocidad en hercios.

29-30 High Speed Power [kW]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Ajuste la potencia de barrido a alta velocidad en kW.

29-31 High Speed Power [HP]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Ajuste la potencia de barrido a alta velocidad en CV.

29-32 Derag On Ref Bandwidth		
Range:		Función:
5 %*	[1 - 100 %]	Ajuste el porcentaje de ancho de banda del límite alto de la velocidad del motor para que se adapte a la fluctuación de la presión del sistema.

29-33 Power Derag Limit		
Range:		Función:
3*	[0 - 10 ]	La cantidad de veces que el monitor de potencia puede activar barridos consecutivos antes de que se informe de un error.

29-34 Consecutive Derag Interval		
Range:		Función:
Depende del tamaño.*	[Depende del tamaño.]	Los barridos se consideran como consecutivos si suceden dentro del intervalo especificado en este parámetro.

### 3.25.4 29-4\* Pre/Post-Lube Function

Utilice la función Pre/Post Lube en las siguientes aplicaciones:

- Un motor necesita la lubricación de sus piezas mecánicas antes y durante su funcionamiento para evitar daños y desgaste. Esto es especialmente así cuando el motor no ha estado en funcionamiento durante un periodo prolongado.
- Una aplicación requiere ventiladores externos para funcionar.

Esta función hace que el convertidor de frecuencia señale un dispositivo externo durante un periodo definido por el usuario. Un retardo de arranque puede configurarse mediante el *parámetro 1-71 Retardo arr.* Con este retardo, la función «pre-lube» se activa cuando el motor está parado.

Para obtener información sobre las opciones de la función Pre/Post Lube, consulte los siguientes parámetros:

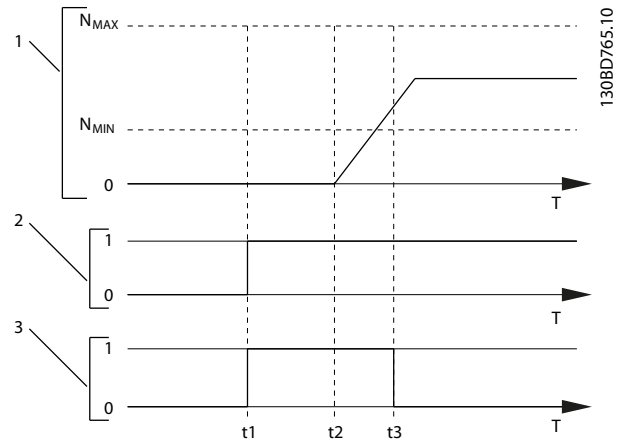
- *Parámetro 29-40 Pre/Post Lube Function.*
- *Parámetro 29-41 Pre Lube Time.*
- *Parámetro 29-42 Post Lube Time.*

Tenga en cuenta el siguiente caso práctico:

- Un dispositivo lubricante arranca la lubricación cuando el convertidor de frecuencia recibe la orden de arranque.
- El convertidor de frecuencia arranca el motor. El dispositivo de lubricación aún está en marcha.

- Tras un tiempo determinado, el convertidor de frecuencia detiene el dispositivo de lubricación.

Consulte el *Ilustración 3.114.*



1	Curva de velocidad
2	Orden de arranque (por ejemplo, el terminal 18)
3	Señal externa de Pre-Lube
t <sub>1</sub>	Orden de arranque emitida (por ejemplo, el terminal 18 se ajusta como activo). El temporizador de retardo de arranque ( <i>parámetro 1-71 Retardo arr.</i> ) y el temporizador de Pre Lube ( <i>parámetro 29-41 Pre Lube Time</i> ).
t <sub>2</sub>	Concluye el temporizador de retardo de arranque. El convertidor de frecuencia comienza a acelerar.
t <sub>3</sub>	Concluye el temporizador de Pre Lube ( <i>parámetro 29-41 Pre Lube Time</i> ).

Ilustración 3.114 Ejemplo de la función Pre/Post Lube

29-40 Pre/Post Lube Function		
Seleccione cuando se activa la función Pre/Post Lube. Utilice <i>parámetro 1-71 Retardo arr.</i> para ajustar el retardo antes de que el convertidor de frecuencia comience a acelerar.		
Option:	Función:	
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	
[3]	Pre & Running & Post	

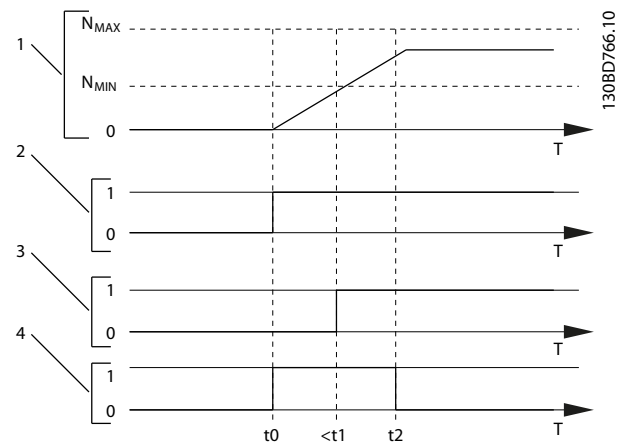
29-41 Pre Lube Time		
Range:		Función:
10 s*	[0 - 600 s]	Introduzca el espacio de tiempo que la función Pre Lube permanece activa. Utilizar solo cuando la opción [1] <i>Pre Lube Only</i> se haya seleccionado en <i>parámetro 29-40 Pre/Post Lube Function</i> .

29-42 Post Lube Time		
Range:		Función:
10 s*	[0 - 600 s]	Introduzca el periodo que la función Post Lube permanece activa tras la parada del motor. Utilizar solo cuando la opción [3] Pre & Running & Post ha sido seleccionada en parámetro 29-40 Pre/Post Lube Function.

### 3.25.5 29-5\* Flow Confirmation

La función de confirmación del caudal está diseñada para las aplicaciones en las que se necesita que el motor o bomba funcione mientras espera un evento externo. El monitor de confirmación del caudal espera obtener una entrada digital a partir de un sensor de una válvula de compuerta, un conmutador de caudal o un dispositivo externo similar que indique que el dispositivo está en posición abierta y que el caudal es posible. En el parámetro 29-50 Validation Time, defina cuánto tiempo esperará el VLT® AQUA Drive FC 202 para que la señal de entrada digital del dispositivo externo confirme el caudal. Una vez que el caudal ha sido confirmado, el convertidor de frecuencia comprueba de nuevo la señal tras el periodo de verificación del caudal y después funciona con normalidad. El estado del LCP indica *Verifying flow* (comprobando el caudal) mientras el monitor de caudal está activo.

El convertidor de frecuencia salta con la alarma *Flow Not Confirmed* (caudal no confirmado) si la señal de entrada digital esperada se apaga antes de que transcurra el periodo de validación del caudal o antes de que concluya el periodo de verificación.



1	Curva de velocidad.
2	Orden de arranque (por ejemplo, el terminal 18).
3	Señal digital de un dispositivo externo que confirma que el caudal es posible.
4	Comprobación del caudal.
t <sub>0</sub>	Orden de arranque emitida (por ejemplo, el terminal 18 se ajusta como activo)
t <sub>1</sub>	La señal digital de un dispositivo externo se activa antes de que concluya parámetro 29-50 Validation Time.
t <sub>2</sub>	Cuando pasa parámetro 29-51 Verification Time, el convertidor de frecuencia comprueba nuevamente la señal del dispositivo externo y después funciona con normalidad.

Ilustración 3.115 Flow Confirmation

29-50 Validation Time		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 999 s]	<b>AVISO!</b> El Parámetro 29-50 Validation Time solo será visible en el LCP si se configura una entrada digital para [86] Flow Confirmation (consulte el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales).  La entrada digital de un dispositivo externo debe permanecer activa durante el periodo de validación.

29-51 Verification Time		
Range:	Función:	
15 s*	[ 0.10 - 255 s]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>El <b>Parámetro 29-51 Verification Time</b> solo será visible en el LCP si se configura una entrada digital para [86] <i>Flow Confirmation</i> (consulte el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>).</p> <p>Cuando transcurre el tiempo en este parámetro, el convertidor de frecuencia comprueba la señal del dispositivo externo. Si la señal está activa, el convertidor de frecuencia funciona con normalidad.</p>

29-52 Signal Lost Verification Time		
Introduzca la duración del retardo tras el cual la señal se considerará perdida. Este parámetro se obviará si el parámetro 29-53 <i>Flow Confirmation Mode</i> se ajusta como [0] <i>Confirmation Only</i> .		
Range:	Función:	
1 s*	[0.01 - 255 s]	

29-53 Flow Confirmation Mode		
Seleccione el modo de funcionamiento de la función de control del caudal.		
Option:	Función:	
[0] *	Confirmation Only	La función de confirmación del caudal solo estará activa durante el arranque de la bomba.
[1]	Monitor and Stop	La función de confirmación del caudal estará activa durante el arranque de la bomba y después. El convertidor de frecuencia efectuará una rampa de desaceleración hasta detenerse si se pierde la señal de entrada.
[2]	Monitor and Coast	La función de confirmación del caudal estará activa durante el arranque de la bomba y después. El convertidor de frecuencia entrará en funcionamiento por inercia si se pierde la señal de entrada.

### 3.25.6 29-6\* Flow Meter

El VLT® AQUA Drive FC 202 puede medir el caudal del sistema. Las aplicaciones de irrigación suponen el caso más habitual de uso de los parámetros de este grupo. Sus funciones permiten:

- Medir el caudal del sistema.
- Calcular el volumen de agua bombeado durante un periodo de tiempo.
- Reaccionar a las condiciones de caudal (por ejemplo, un caudal reducido).
- Controlar el sistema mediante el volumen de agua bombeado calculado por el convertidor de frecuencia (por ejemplo, dejar de bombear cuando se haya bombeado un determinado volumen de agua o el bombeo cíclico de volúmenes de agua concretos).
- Utilizar la señal de salida de un caudalímetro externo conectado a una entrada del convertidor de frecuencia.

#### Entradas y tipos de señales admitidos

La función de caudalímetro puede utilizar y escalar las señales de salida de los caudalímetros más habituales. Esta función admite los siguientes tipos de señales:

- Corriente: 0/4-20 mA.
- Tensión: 0-10 V.
- Señal de pulsos (por ejemplo: caudalímetros de paletas).

Configure el escalado de la señal recibida del caudalímetro como una entrada mediante los parámetros disponibles para la configuración de entradas (los parámetros del grupo de parámetros 6-\*\* *E/S analógica* o del grupo 5-5\* *Entrada de pulsos*). La función de caudalímetro también admite entradas de las opciones de hardware.

#### Contadores de volumen

La función de caudalímetro utiliza dos contadores distintos para almacenar el volumen calculado de agua bombeada:

- *Parámetro 29-66 Actual Volume*: consulte el volumen de agua bombeado desde el último reinicio del contador.
- *Parámetro 29-65 Totalized Volume*: consulte el volumen de agua bombeado desde el último reinicio del contador. Utilice este parámetro para el volumen total de agua bombeada.

Los dos contadores pueden utilizar unidades diferentes. Utilice el parámetro 29-66 *Actual Volume* para periodos de tiempo más cortos.

Cada parámetro puede reiniciarse por separado de una de las siguientes maneras:

- Mediante el parámetro 29-67 Reset Totalized Volume o el parámetro 29-68 Reset Actual Volume.
- Mediante una entrada digital.
- Con una acción del controlador Smart Logic.

#### Lectura de los datos

Los datos medidos están disponibles a través de los parámetros de lectura de datos:

- Parámetro 29-65 Totalized Volume.
- Parámetro 29-66 Actual Volume.
- Parámetro 29-69 Flow.

Para visualizar los parámetros de lectura de datos en el LCP, configure las líneas de display. Los operandos de comparación pueden usar los datos de los parámetros de lectura de datos como condiciones del SLC y como activadores de acciones. El caudal medido también puede usarse como entrada de la realimentación.

#### **AVISO!**

Esta función de software no se ha diseñado como parte de un sistema de medición calibrado. Su precisión global también depende de factores externos como las condiciones del caudal y el caudalímetro utilizado. Consulte la *guía de diseño* para obtener detalles sobre las entradas analógicas y digitales del convertidor de frecuencia.

#### Ejemplos

- Se activa una secuencia del SLC (o se detiene) después de bombearse un determinado volumen de agua.
- El convertidor de frecuencia lleva a cabo una o más acciones y reinicia los contadores de volumen dentro de una secuencia de SLC.
- Se emite una alerta tras bombearse un determinado volumen de agua.

29-60 Flow Meter Monitor		
Active el monitor del caudalímetro.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	
[2]	Enabled While Running	Activar el monitor solo cuando la bomba conectada esté en funcionamiento.

29-61 Flow Meter Source		
Seleccione la fuente de la señal del caudalímetro. Las opciones disponibles dependerán de la configuración de hardware.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Analog Input 53	
[1]	Analog Input 54	

29-61 Flow Meter Source		
Seleccione la fuente de la señal del caudalímetro. Las opciones disponibles dependerán de la configuración de hardware.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[2]	Analog Input X30/11	
[3]	Analog Input X30/12	
[4]	Analog Input X42/1	
[5]	Analog Input X42/3	
[6]	Analog Input X42/5	
[7]	Analog Input X48/2	
[8]	Pulse Input 29	
[9]	Pulse Input 33	
[10]	Bus Feedback 1	
[11]	Bus Feedback 2	
[12]	Bus Feedback 3	

29-62 Flow Meter Unit		
Seleccione la unidad de salida del caudalímetro.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	l/s	
[1]	l/min	
[2]	l/h	
[3]	m <sup>3</sup> /s	
[4]	m <sup>3</sup> /min	
[5]	m <sup>3</sup> /h	
[6]	gal/s	
[7]	gal/min	
[8]	gal/h	
[9]	in <sup>3</sup> /s	
[10]	in <sup>3</sup> /min	
[11]	in <sup>3</sup> /h	
[12]	ft <sup>3</sup> /s	
[13]	ft <sup>3</sup> /min	
[14]	ft <sup>3</sup> /h	

29-63 Totalized Volume Unit		
Seleccione la unidad para el parámetro 29-65 Totalized Volume.		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	

29-63 Totalized Volume Unit		
Seleccione la unidad para el <i>parámetro 29-65 Totalized Volume</i> .		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[7]	acre-ft	

29-64 Actual Volume Unit		
Seleccione la unidad para el <i>parámetro 29-66 Actual Volume</i> .		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-65 Totalized Volume		
Muestra el volumen total de agua bombeada.		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0 Totalized- VolumeUnit †*	[0 - 2147483647 TotalizedVolu- meUnit]	

29-66 Actual Volume		
Muestra el volumen de agua bombeado durante un periodo de tiempo.		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0.00 ActualVolu- meUnit*	[0.00 - 21474836.47 ActualVolu- meUnit]	

29-67 Reset Totalized Volume		
Ajuste el <i>parámetro 29-65 Totalized Volume</i> como 0.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

29-68 Reset Actual Volume		
Ajuste el <i>parámetro 29-66 Actual Volume</i> como 0.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

29-69 Flow		
Muestra el caudal real.		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
0 FlowMe- terUnit*	[0 - 2147483647 FlowMe- terUnit]	

### 3.26 Parámetros 30-\*\* Características especiales

#### 3.26.1 30-2\* Adv. Start Adjust

30-22 Protecc. rotor bloqueado		
Conecte o desconecte la detección de rotor bloqueado. Disponible solo para motores PM, en modo VVC <sup>+</sup> .		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0]	No	
[1]	Sí	Protege el motor de la situación de bloqueo del rotor. El algoritmo de control detecta una posible situación de bloqueo del rotor y desconecta el convertidor de frecuencia para proteger el motor.

30-23 Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[0.05 - 1 s]	Introduzca el periodo de tiempo para detectar la situación de bloqueo del rotor. Un valor de parámetro bajo produce una detección más rápida.

#### 3.26.2 30-8\* Compatibilidad

30-81 Resistencia freno (ohmios)		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[ 5 - 65535.00 Ohm]	Ajuste el valor de resistencia de freno en ohmios con dos decimales. Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de freno en el <i>parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno</i> .

#### 3.26.3 30-9\* Wifi LCP

Parámetros para la configuración del LCP 103 inalámbrico.

30-90 SSID		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[1 - 32 ]	Introduzca el nombre de la red inalámbrica (SSID). El valor predeterminado es: Danfoss_<Número de serie del convertidor de frecuencia>. El número de serie está en el <i>parámetro 15-51 N° serie convert. frecuencia</i> .

30-91 Channel		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
5*	[1 - 11 ]	Introducir el número del canal inalámbrico. El número de canal predeterminado es 5. Deberá cambiarse el número de canal en caso de interferencias de otras redes inalámbricas. Canales recomendados: Territorio de EE. UU.: 1, 6, 11. Europa: 1, 7, 13.

30-92 Password		
<b>Range:</b>		<b>Función:</b>
Size related*	[8 - 48 ]	Introducir la contraseña de red inalámbrica. Longitud de la contraseña: 8-48 caracteres.

30-97 Wifi Timeout Action		
Seleccione qué acción debe ejecutarse si se ajusta a través de la conexión inalámbrica una referencia local (modo manual) o una referencia remota (modo automático) y se pierde la conexión.		
<b>Option:</b>		<b>Función:</b>
[0] *	Do Nothing	El convertidor de frecuencia no lleva a cabo ninguna acción adicional.
[1]	Stop Motor	El convertidor de frecuencia detiene el motor (si el motor se arrancó a través de una conexión inalámbrica).

### 3.27 Parámetros 31-\*\* Opción Bypass

Grupo de parámetros para configurar la tarjeta de opción del bypass controlada electrónicamente; VLT® Bypass Option MCO 104.

31-00 Modo bypass		
Option:	Función:	
[0] *	Convertidor	Seleccione el modo de funcionamiento del bypass: el convertidor de frecuencia controla el motor.
[1]	Bypass	El motor puede funcionar a velocidad máxima en modo de bypass.

31-01 Retardo arranque bypass		
Range:	Función:	
30 s*	[0 - 60 s]	Ajuste el retardo de tiempo desde que el bypass recibe un comando de ejecución hasta que el motor arranca a máxima velocidad. Un temporizador regresivo muestra el tiempo restante.

31-02 Retardo descon. bypass		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 300 s]	Ajuste el retardo de tiempo desde que el convertidor de frecuencia recibe una alarma que lo para hasta que el motor se conmuta automáticamente al control del bypass. Si el retardo de tiempo se pone a cero, una alarma del convertidor de frecuencia no conmuta automáticamente el motor al control de bypass.

31-03 Activación modo test		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	Modo test desactivado.
[1]	Activado	El motor funciona en bypass, pero pueden realizarse pruebas del convertidor de frecuencia en un circuito abierto. En este modo, el LCP no controla el arranque y la parada del bypass.

31-10 Cód. estado bypass		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Indica el estado del bypass en forma de valor hexadecimal.

31-11 Horas func. bypass		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Indica el número de horas de funcionamiento del motor en modo de bypass. El contador se puede reiniciar en <i>parámetro 15-07 Reinicio contador de horas funcionam..</i> Este valor se guarda cuando se desconecta el convertidor de frecuencia.

31-19 Activación remota de bypass		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	



### 3.28 Parámetros 35-\*\* Opción de entrada sensor

#### 3.28.1 35-0\* Modo entrada temp. (MCB 114)

35-00 Term. X48/4 unidad temp.		
Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/4:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Terminal X48/4 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/4:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-02 Term. X48/7 unidad temp.		
Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/7:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Terminal X48/7 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/7:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-04 Term. X48/10 unidad temp.		
Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/10:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Terminal X48/10 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/10:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	

35-05 Terminal X48/10 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/10:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-06 Func. alarma sensor temp.		
Seleccione la función de alarma:		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0]	No	
[2]	Parada	
[5] *	Parada y desconexión	
[27]	Forced stop and trip	

#### 3.28.2 35-1\* Temp. temp. X48/4 (MCB 114)

35-14 Term. X48/4 const. tiempo filtro		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

35-15 Term. X48/4 monitor temp.		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/4. Los límites de temperatura pueden ajustarse en los parámetros <i>parámetro 35-16 Term. X48/4 límite baja temp.</i> y <i>parámetro 35-17 Term. X48/4 límite alta temp.</i>		
<b>Option:</b>	<b>Función:</b>	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-16 Term. X48/4 límite baja temp.		
Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/4.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
Size related*	[-50 - par. 35-17]	

35-17 Term. X48/4 límite alta temp.		
Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/4.		
<b>Range:</b>	<b>Función:</b>	
Size related*	[ par. 35-16 - 204 ]	

## 3.28.3 35-2\* Temp. temp. X48/7 (MCB 114)

35-24 Term. X48/7 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/7. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

35-25 Term. X48/7 monitor temp.		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/7. Los límites de temperatura pueden ajustarse en los parámetros <i>parámetro 35-26 Term. X48/7 límite baja temp. y parámetro 35-27 Term. X48/7 límite alta temp.</i>		
Option:		Función:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-26 Term. X48/7 límite baja temp.		
Range:		Función:
Size related*	[-50 - par. 35-27 ]	Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/7.

35-27 Term. X48/7 límite alta temp.		
Range:		Función:
Size related*	[ par. 35-26 - 204 ]	Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/7.

## 3.28.4 35-3\* Temp. temp. X48/10 (MCB 114)

35-34 Term. X48/10 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/10. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

35-35 Term. X48/10 monitor temp.		
Este parámetro ofrece la posibilidad de activar o desactivar el monitor de temperatura del terminal X48/10. Los límites de temperatura pueden ajustarse en los parámetros <i>parámetro 35-36 Term. X48/10 límite bajo temp./ parámetro 35-37 Term. X48/10 límite alto temp.</i>		
Option:		Función:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-36 Term. X48/10 límite bajo temp.		
Introduzca la lectura de temperatura mínima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/10.		
Range:		Función:
Size related*	[-50 - par. 35-37 ]	

35-37 Term. X48/10 límite alto temp.		
Introduzca la lectura de temperatura máxima esperada para el funcionamiento normal del sensor térmico en el terminal X48/10.		
Range:		Función:
Size related*	[ par. 35-36 - 204 ]	

## 3.28.5 35-4\* Entrada analógica X48/2 (MCB 114)

35-42 Term. X48/2 escala baja mA		
Range:		Función:
4 mA*	[ 0 - par. 35-43 mA]	Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en <i>parámetro 35-44 Term. X48/2 valor bajo ref. /realim.</i> ). Ajuste el valor por encima de 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en el <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> .

35-43 Term. X48/2 escala alta mA		
Range:		Función:
20 mA*	[ par. 35-42 - 20 mA]	Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en <i>parámetro 35-45 Term. X48/2 valor alto ref. /realim.</i> ).

35-44 Term. X48/2 valor bajo ref. /realim.		
Range:		Función:
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en el <i>parámetro 35-42 Term. X48/2 escala baja mA</i> .

35-45 Term. X48/2 valor alto ref. /realim.		
Range:		Función:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en el <i>parámetro 35-43 Term. X48/2 escala alta mA</i> .

35-46 Term. X48/2 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/2. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

35-47 Term. X48/2 cero activo		
Este parámetro permite activar el control de cero activo.		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	

## 4 Listas de parámetros

### 4.1 Opciones de parámetros

#### 4.1.1 Ajustes predeterminados

##### Cambios durante el funcionamiento

«VERDADERO» significa que el parámetro puede modificarse mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento. «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.

##### N.D.

Valor predeterminado no disponible.

##### Índice de conversión

Este número se refiere a una cifra de conversión utilizada 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 4.1 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 4.2 Descripción del índice de conversión

## 4.1.2 0-\*\* Func./Display

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	Ajustes regionales	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
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>						
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
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1601	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1662	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1614	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	1652	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>0-3* Lectura LCP</b>						
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]
<b>0-4* Teclado LCP</b>						
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	Tecla [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
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>						
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
<b>0-6* Contraseña</b>						
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
<b>0-7* Ajustes del reloj</b>						
0-70	Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay

0-71	Formato de fecha	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato de hora	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-73	Diferencia zona horaria	0 min	2 set-ups	FALSE	70	Int16
0-74	Horario de verano	[0] No	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
0-84	Time for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-86	Summer Time End for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.1.3 1-\*\* Carga y motor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>1-0* Ajustes generales</b>						
1-00	Modo Configuración	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[1] Par normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-06	En sentido horario	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Selección de motor</b>						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* VVC+ PM/SYN RM</b>						
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	ExpressionLimit	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
<b>1-2* Datos de motor</b>						
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] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dat avanz. motor</b>						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-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	f <sub>cem</sub> a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Ganancia de detecc. de posición	120 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Calibrac. de par baja veloc.	[0] Desact.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Corriente en inductancia mín.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Aj. indep. carga</b>						
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
1-55	Característica V/f - V	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica V/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

1-58	Intens. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Frec. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>1-7* Ajustes arranque</b>						
1-70	Modo de inicio	ExpressionLimit	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	FALSE	-	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	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-8* Ajustes de parada</b>						
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
<b>1-9* Temperatura motor</b>						
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
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16



## 4.1.4 2-\*\* Frenos

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>						
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
<b>2-1* Func. energ. freno</b>						
2-10	Función de freno	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[2] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Ganancia sobretensión	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.5 3-\*\* Ref./Rampas

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>3-0* Límites referencia</b>						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Referencias</b>						
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	[0] Sin función	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
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampa 2 tiempo desaccel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Otras rampas</b>						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Tiempo de rampa inicial	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Tiempo de rampa final	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>3-9* Potencióm. digital</b>						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Tiempo de rampa	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 4.1.6 4-\*\* Lím./Advert.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>4-1* Límites motor</b>						
4-10	Dirección veloc. motor	[0] Izqda. a dcha.	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
<b>4-5* Ajuste Advert.</b>						
4-50	Advert. Intens. baja	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	I <sub>maxVLT</sub> (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	outputSpeed-HighLimit (P413)	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[2] Desconexión 1.000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass veloc.</b>						
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] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 4.1.7 5-\*\* E/S digital

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-0* Modo E/S digital</b>						
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
<b>5-1* Entradas digitales</b>						
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	[1] Alarma parada seg.	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
<b>5-3* Salidas digitales</b>						
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
<b>5-4* Relés</b>						
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
<b>5-5* Entrada de pulsos</b>						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	100 ReferenceFeedbackUnit	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
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* Salida de encoder						
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 #29	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

## 4.1.8 6-\*\* E/S analógica

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>6-0* Modo E/S analógico</b>						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Entrada analógica 53</b>						
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Entrada analógica 54</b>						
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Entrada analógica X30/11</b>						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Entrada analógica X30/12</b>						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* S. analógica 42</b>						
6-50	Terminal 42 salida	[100] Frec. de salida 0-100	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] Apagado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Salida analógica X30/8</b>						
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
<b>6-7* Salida analógica 3</b>						
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
<b>6-8* Salida analógica 4</b>						
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

## 4.1.9 8-\*\* Comunic. y opciones

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>						
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	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] No	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
8-08	Filtro lectura de datos	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ajustes de control</b>						
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
8-14	CTW código de control configurable	[1] Perfil por defecto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>						
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
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máximo intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[4] Disabled	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	[0] Entrada digital	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
<b>8-8* Diagnóstico puerto FC</b>						
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	Mensaje de esclavo recibido	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>						
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
8-97	Response Error Codes	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



## 4.1.10 9-\*\* PROFIdrive

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	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[100] Ninguno	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parámetros	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Dirección segura	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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	FALSE	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] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	Identificación DO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.11 10-\*\* Fieldbus CAN

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>10-0* Ajustes comunes</b>						
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
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Selección tipo de datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	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] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* Filtro COS</b>						
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
<b>10-3* Acceso parám.</b>						
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 4.1.12 13-\*\* Lógica inteligente

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>13-0* Ajustes SLC</b>						
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
<b>13-1* Comparadores</b>						
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
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-2* Temporizadores</b>						
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Reglas lógicas</b>						
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
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-9* User Defined Alerts</b>						
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]
<b>13-9* User Defined Readouts</b>						
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

## 4.1.13 14-\*\* Func. especiales

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>						
14-00	Patrón conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-01	Frecuencia conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups	FALSE	-	Uin8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uin8
<b>14-1* Mains Failure</b>						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uin8
14-11	Fallo tensión de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin16
14-12	Función desequil. alimentación	[3] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uin32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uin32
<b>14-2* Funciones de reset</b>						
14-20	Modo Reset	[10] Reset autom. x 10	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uin16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uin16
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intens.</b>						
14-30	Ctrol. lim. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uin16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uin16
14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uin16
<b>14-4* Optimización energ</b>						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uin8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-42	Frecuencia AEO mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uin16
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	FALSE	-	Uin8
14-51	Comp. del enlace de CC	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-52	Control del ventilador	[0] Autom.	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 set-up	FALSE	-	Uin8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uin16
14-57	Inductancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uin16
14-58	Voltage Gain Filter	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uin16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uin8
<b>14-6* Auto Reducción</b>						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[1] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[1] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uin16
<b>14-8* Opciones</b>						

14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[0] No	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Ajustes de fallo</b>						
14-90	Nivel de fallos	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 4.1.14 15-\*\* Información drive

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos func.</b>						
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
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
15-15	Service Log Sampling	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>15-2* Registro histórico</b>						
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
<b>15-3* Reg. alarma</b>						
15-30	Reg. alarma: código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
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
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>15-4* Id. dispositivo</b>						
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]
15-58	Nombre del archivo de SmartStart	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[16]
15-59	Nombre de archivo	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]

15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Datos func. II						
15-80	Horas de funcionamiento del ventilador	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
15-81	Horas funcionam. ventilador presel.	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
15-9* 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. del convertidor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

## 4.1.15 16-\*\* Lecturas de datos

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Código estado	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>						
16-10	Potencia [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0 V	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-13	Frecuencia	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-14	Intensidad motor	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups	TRUE	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
<b>16-3* Estado Drive</b>						
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-31	System Temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-32	Energía freno / s	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-33	Energía freno / 2 min	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-42	Service Log Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Ref. &amp; realim.</b>						
16-50	Referencia externa	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16



16-54	Realim. 1 [Unidad]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Salida PID [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Entradas y salidas</b>						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-62	Entrada analógica 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-64	Entrada analógica 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
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	TRUE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-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
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>						
16-80	Bus campo CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Bus campo REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>						
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-95	Código de estado ampl. 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-96	Cód. de mantenimiento	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-98	Warning Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

## 4.1.16 18-\*\* Info y lect. de datos

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>18-0* Reg. mantenimiento</b>						
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
<b>18-1* Registro modo incendio</b>						
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
<b>18-3* Entradas y salidas</b>						
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
<b>18-5* Ref. y realim.</b>						
18-50	Lectura Sensorless [unidad]	0 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>18-7* Rectifier Status</b>						
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16

## 4.1.17 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
<b>20-0* Realimentación</b>						
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
<b>20-2* Realim./consigna</b>						
20-20	Función de realim.	[4] Máxima	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	Valor de consigna 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
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
<b>20-5* DRC</b>						
20-50	Controller Selection	[0] PID	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-52	Gain Estimate	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-53	Time Constant Estimate	1.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-54	Deadtime Estimate	10.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-55	Controller Gain	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
<b>20-6* Sensorless</b>						
20-60	Unidad Sensorless	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Información Sensorless	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* Autoajuste PID</b>						
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] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-8* Ajustes básicos PID</b>						
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
<b>20-9* Controlador PID</b>						
20-91	Saturación de PID	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	Ganancia propor. PID	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	Tiempo integral PID	8 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

## 4.1.18 21-\*\* Lazo cerrado ext.

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>21-0* Autoajuste PID ampl.</b>						
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
<b>21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.</b>						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.	[0]	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
<b>21-2* PID CL 1 ext.</b>						
21-20	Control normal/inverso 1 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 Ext.	20 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
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.</b>						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.	[0]	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
<b>21-4* PID CL 2 ext.</b>						
21-40	Control normal/inverso 2 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 Ext.	20 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
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.</b>						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.	[0]	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
<b>21-6* PID CL 3 ext.</b>						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	20 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
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 4.1.19 22-\*\* Funciones de aplicaciones

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>22-0* Varios</b>						
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
<b>22-2* Detección falta de caudal</b>						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	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] No	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] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	Velocidad baja falta de caudal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	Velocidad baja falta de caudal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* Ajuste pot. falta de caudal</b>						
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
<b>22-4* Modo reposo</b>						
22-40	Tiempo ejecución mín.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Tiempo reposo mín.	30 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
<b>22-5* Fin de curva</b>						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Detección correa rota</b>						
22-60	Func. correa rota	[0] No	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
<b>22-7* Protección ciclo corto</b>						
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
<b>22-8* Compensac. caudal</b>						
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
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 4.1.20 23-\*\* Funciones basadas en el tiempo

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>23-0* Acciones temporizadas</b>						
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.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* Mantenimiento</b>						
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
<b>23-1* Reinicio mantenim.</b>						
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]
<b>23-5* Registro energía</b>						
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
<b>23-6* Tendencias</b>						
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
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
<b>23-8* Contador de recuperación</b>						
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
23-85	CO2 Conversion Factor	500 g	2 set-ups	TRUE	-3	UInt16
23-86	CO2 Reduction	0 kg	All set-ups	TRUE	0	Int32



## 4.1.21 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
<b>24-0* Modo incendio</b>						
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	Emergency Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Emergency Mode Max Reference	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] Desconexión con alarmas críticas	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Bypass del convertidor</b>						
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

## 4.1.22 25-\*\* Controlador de cascada

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>25-0* Ajustes del sistema</b>						
25-00	Controlador de cascada	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Arranque del motor	[0] Directo en línea	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Rotación bombas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba principal fija	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Ajustes ancho banda</b>						
25-20	Ancho banda conexión por etapas	ExpressionLimit	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_band width (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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Ajustes conex. por etapas</b>						
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
25-49	Staging Principle	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>25-5* Ajustes alternancia</b>						
25-50	Alternancia bomba principal	ExpressionLimit	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
<b>25-8* Estado</b>						
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
<b>25-9* Servicio</b>						
25-90	Parada bomba	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.1.23 26-\*\* Opción E/S analógica

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>26-0* Modo E/S analógico</b>						
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
<b>26-1* Entrada analógica X42/1</b>						
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Entr. analóg. X42/3</b>						
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Entr. analóg. X42/5</b>						

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 ReferenceFeedba- ckUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100 ReferenceFeed- backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-4* Salida analógica X42/7</b>						
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
<b>26-5* Salida analógica X42/9</b>						
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
<b>26-6* Salida analógica X42/11</b>						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
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

## 4.1.24 29-\*\* Water Application Functions

4

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>29-0* Pipe Fill</b>						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Desactivado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-07	Filled setpoint delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>29-1* Deragging Function</b>						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-16	Derag Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
29-17	Reset Derag Counter	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>29-2* Derag Power Tuning</b>						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
29-35	Derag at Locked Rotor	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>29-4* Pre/Post Lube</b>						
29-40	Pre/Post Lube Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-41	Pre Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-42	Post Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>29-5* Flow Confirmation</b>						
29-50	Validation Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-51	Verification Time	15 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-52	Signal Lost Verification Time	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-53	Flow Confirmation Mode	[0] Confirmation Only	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>29-6* Flow Meter</b>						
29-60	Flow Meter Monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8

29-61	Flow Meter Source	[0] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-62	Flow Meter Unit	[0] l/s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-63	Totalized Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-64	Actual Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-65	Totalized Volume	0 TotalizedVolumeUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
29-66	Actual Volume	0.00 ActualVolumeUnit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
29-67	Reset Totalized Volume	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-68	Reset Actual Volume	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-69	Flow	0 FlowMeterUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 4.1.25 30-\*\* Características especiales

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>30-2* Ajuste arranq. av.</b>						
30-22	Protecc. rotor bloqueado	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
30-23	Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uin8
<b>30-5* Unit Configuration</b>						
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	uint8
<b>30-8* Compatibilidad (I)</b>						
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uin32
30-85	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uin32
<b>30-9* Wifi LCP</b>						
30-90	SSID	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[32]
30-91	Channel	5 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin8
30-92	Password	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
30-93	Security type	[2] WPA_WPA2	1 set-up	TRUE	-	Uin8
30-94	IP address	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-95	Submask	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-96	Port	5001 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin16
30-97	Wifi Timeout Action	[0] Do Nothing	1 set-up	TRUE	-	Uin8

## 4.1.26 31-\*\* Opción Bypass

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
31-00	Modo bypass	[0] Convertidor	All set-ups	TRUE	-	Uin8
31-01	Retardo arranque bypass	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uin16
31-02	Retardo descon. bypass	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uin16
31-03	Activación modo test	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
31-10	Cód. estado bypass	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Horas func. bypass	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uin32
31-19	Activación remota de bypass	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uin8

## 4.1.27 35-\*\* Opción de entrada sensor

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>35-0* Modo entrada temp.</b>						
35-00	Term. X48/4 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-01	Terminal X48/4 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-02	Term. X48/7 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-03	Terminal X48/7 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-04	Term. X48/10 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-05	Terminal X48/10 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
35-06	Func. alarma sensor temp.	[5] Parada y desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uin8
<b>35-1* Entrada temp. X48/4</b>						

35-14	Term. X48/4 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 monitor temp.	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 límite baja temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 límite alta temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-2* Entrada temp. X48/7</b>						
35-24	Term. X48/7 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 monitor temp.	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 límite baja temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 límite alta temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-3* Entrada temp. X48/10</b>						
35-34	Term. X48/10 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 monitor temp.	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 límite bajo temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 límite alto temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-4* Entrada analógica X48/2</b>						
35-42	Term. X48/2 escala baja mA	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 escala alta mA	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 valor bajo ref. /realim.	0 ReferenceFeed- backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 valor alto ref. /realim.	100 ReferenceFeed- backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 const. tiempo filtro	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	Term. X48/2 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5 Resolución de problemas

### 5.1 Mensajes de estado

#### 5.1.1 Mensajes de advertencia y alarma

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

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

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

#### Se puede hacer de tres maneras

- Pulsando [Reset].
- A través de una entrada digital con la función de reset.
- Mediante la opción de comunicación serie / fieldbus.

#### **AVISO!**

Después de un reinicio manual mediante la tecla [Reset], pulse [Auto On] para volver a arrancar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la *Tabla 5.1*).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso cortar la alimentación de red para poder

reiniciarlas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse, como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa.

Las alarmas que no están bloqueadas también pueden reiniciarse mediante la función de reinicio automático del *parámetro 14-20 Modo Reset*.

#### **AVISO!**

Puede producirse un reinicio automático.

Si en la *Tabla 5.1* aparecen marcadas una advertencia y una alarma con un código, significa que, o bien se produce una advertencia antes de la alarma, o bien se puede especificar si se debe visualizar una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

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

#### **AVISO!**

Las funciones de detección de que falta una fase del motor (números 30-32) y de detección de bloqueo no estarán activas cuando el *parámetro 1-10 Construcción del motor* se ajuste como [1] *Magn. perm. PM, no saliente SPM*.

Núm e-ro	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X	-	-	
2	Error cero activo	(X)	(X)	-	<i>Parámetro 6-01 Función Cero Activo</i>
3	Sin motor	(X)	-	-	<i>Parámetro 1-80 Función de parada</i>
4	Pérd. fase alim.	(X)	(X)	(X)	<i>Parámetro 14-12 Función desequil. alimentación</i>
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	Sobrecar. inv.	X	X	-	-



Núm e-ro	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
10	Sobrt ETR mot	(X)	(X)	-	Parámetro 1-90 Protección térmica motor
11	Sobretemp. termistor motor	(X)	(X)	-	Parámetro 1-90 Protección térmica motor
12	Límite de par	X	X	-	-
13	Sobrecorriente	X	X	X	-
14	Ground fault	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	Start failed		X	-	Parámetro 1-77 Velocidad máx. arranque compresor [RPM] y parámetro 1-79 Tiempo máx. descon. arr. compresor
20	Error entrada temp.	-	-	-	-
21	Error de par.	-	-	-	-
22	Hoist mechanical brake	(X)	(X)		Grupo de parámetros 22-2* Detección falta de caudal.
23	Vent. internos	X	-	-	-
24	Vent. externos	X	-	-	-
25	Resist. freno cortocircuitada	X	-	-	-
26	Lím. potenc. resist. freno	(X)	(X)	-	Parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno
27	Brake chopper short-circuited	X	X	-	
28	Comprob. freno	(X)	(X)	-	Parámetro 2-15 Comprobación freno
29	Heat sink temp	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor
33	Fa. entr. corri.	-	X	X	-
34	Fallo comunic. Fieldbus	X	X	-	-
35	Fallo de opción		-	-	-
36	Fallo aliment.	X	X	-	-
37	Desequil. fase	-	X	-	-
38	Fa. corr. carga	-	X	X	-
39	Sensor disp.	-	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 X30/6-7	(X)	-	-	-
43	Alim. ext. (opción)		-	-	-
45	Ground fault 2	X	X	X	-
46	Alim. tarj. alim.		X	X	-
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	-

Núm e-ro	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
48	Alim. baja 1.8 V	-	X	X	-
49	Límite de veloc.	-	X	-	Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]
50	Fallo de calibración AMA	-	X	-	-
51	Unom e Inom de la comprobación de AMA	-	X	-	-
52	Fa. AMA In baja	-	X	-	-
53	Motor AMA demasiado grande	-	X	-	-
54	Motor AMA demasiado pequeño	-	X	-	-
55	Par. AMA fuera ran.	-	X	-	-
56	AMA interrumpido por usuario	-	X	-	-
57	T. lím. AMA	-	X	-	-
58	Fallo interno del AMA	X	X	-	-
59	Límite intensidad	X	-	-	-
60	Parada externa	X	X	-	-
61	Error seguim.	(X)	(X)	-	-
62	Lím. frec. salida	X	-	-	-
63	Fr. mecán. bajo	-	(X)	-	-
64	Límite tensión	X	-	-	-
65	Control board overtemperature	X	X	X	-
66	Heat sink temperature low	X	-	-	-
67	Option configuration has changed	-	X	-	-
68	Safe Torque Off	(X)	(X) <sup>1)</sup>	-	Parámetro 5-19 Terminal 37 parada de seguridad
69	Temp. tarj. alim.	-	X	X	-
70	Conf. FC incor.	-	-	X	-
71	PTC 1 Safe Torque Off	-	-	-	-
72	Fallo peligroso	-	-	-	-
73	Safe Torque Off auto restart	(X)	(X)	-	Parámetro 5-19 Terminal 37 parada de seguridad
74	PTC thermistor	-	-	X	-
75	Illegal profile sel.	-	X	-	-
76	Conf. unid. pot.	X	-	-	-
77	Modo de ahorro de energía	X	-	-	Parámetro 14-59 Número real de inversores
78	Tracking error	(X)	(X)	-	-
79	Conf. PS no vál.	-	X	X	-
80	Frequency converter initialized to default value	-	X	-	-
81	CSIV corrupt	-	X	-	-
82	CSIV parameter error	-	X	-	-
83	Illegal option combination	-	-	X	-
84	No safety option	-	X	-	-
88	Option detection	-	-	X	-
89	Mechanical brake sliding	X	-	-	-
90	Control encoder	(X)	(X)	-	-
91	AI54 Aj. errón.	-	-	X	S202
92	Falta de caudal	(X)	(X)	-	Parámetro 22-23 Función falta de caudal
93	Bomba seca	(X)	(X)	(X)	Parámetro 22-26 Función bomba seca

Núm e-ro	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
94	Fin de curva	(X)	(X)	(X)	Parámetro 22-50 Func. fin de curva
95	Correa rota	(X)	(X)	(X)	Parámetro 22-60 Func. correa rota
98	Fallo de reloj	(X)	(X)	(X)	Parámetro 0-79 Fallo de reloj
163	ATEX ETR cur.lim.warning	X	-	-	-
164	ATEX ETR cur.lim.alarm		X	-	-
165	ATEX ETR freq.lim.warning	X	-	-	-
166	ATEX ETR freq.lim.alarm	-	X	-	-
200	Modo Incendio activado	-	-	-	Parámetro 24-00 Función modo incendio
201	M Incendio estaba activo	-	-	-	Parámetro 24-00 Función modo incendio
250	Nva. pieza rec.	-	-	X	-
251	Nuevo. cód. tipo	-	X	X	-

**Tabla 5.1 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]*). El evento que generó la alarma no puede dañar el convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. El bloqueo por alarma es una acción que se desencadena cuando se produce una alarma y que puede dañar el convertidor de frecuencia o las piezas conectadas a él. Una

situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar mediante un ciclo de potencia.

Advertencia	amarillo
Alarma	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

**Tabla 5.2 Indicación LED**

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
<b>Código de estado ampliado del código de alarma</b>								
0	00000001	1	Comprob. freno (A28)	Desconexión del servicio, lectura / escritura	Comprob. freno (W28)	Reservado	En rampa.	No
1	00000002	2	Heat sink temp. (A29)	Desconexión del servicio (reservado)	Heat sink temp. (W29)	Reservado	AMA en func.	Manual/automático
2	00000004	4	Ground fault (A14)	Desconexión del servicio, código descriptivo / pieza de recambio	Fallo Tierra (W14)	Clock Failure	Arranque de CW/CCW start_possible está activo, cuando están activas las selecciones DI [12] O [13] y el sentido requerido coincide con la señal de referencia.	Sin uso

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
<b>Código de estado ampliado del código de alarma</b>								
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl (A65)	Desconexión del servicio (reservado)	Temp. tarj. ctrl (W65)	Reservado	Orden de enganche abajo activa; por ejemplo, mediante CTW bit 11 o DI.	Sin uso
4	00000010	16	Cód. ctrl TO (A17)	Desconexión del servicio (reservado)	Cód. ctrl TO (W17)		Orden de enganche arriba activa; por ejemplo, mediante CTW, bit 12 o DI.	Sin uso
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	Reservado	Sobrecorriente (W13)	Reservado	Realimentación alta. Realimentación >parámetro 4-57 A dvertencia realimentación alta.	Relay 123 active
6	00000040	64	Límite de par (A12)	Reservado	Límite de par (W12)	Reservado	Realimentación baja. Realimentación <parámetro 4-56 A dvertencia realimentación baja.	Arranque impedido
7	00000080	128	Sobrt termi mot (A11)	Reservado	Sobrt termi mot (W11)	Fin de curva	Intensidad de salida alta. Corriente >parámetro 4-51 A dvert. Intens. alta.	Ctrl prep.
8	00000100	256	Sobrt ETR mot (A10)	Reservado	Sobrt ETR mot (W10)	Correa rota	Intensidad de salida baja. Corriente <parámetro 4-50 A dvert. Intens. baja.	Unidad lista
9	00000200	512	Sobrecar. inv. (A9)	Reservado	Sobrecar. inv. (W9)	Reservado	Frecuencia de salida alta. Velocidad >parámetro 4-53 A dvert. Veloc. alta.	Parada rápida
10	00000400	1024	Tensión baja CC (A8)	Reservado	Tensión baja CC (W8)		Frecuencia de salida baja. Velocidad <parámetro 4-52 A dvert. Veloc. baja.	Freno de CC
11	00000800	2048	Sobretens. CC (A7)	Reservado	Sobretens. CC (W7)		Comprobación del freno correcta. Prueba de freno NO OK.	Parada

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
<b>Código de estado ampliado del código de alarma</b>								
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	Reservado	Tensión baja CC (W6)	Reservado	Frenado máximo, potencia de frenado > límite de potencia de frenado ( <i>parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)</i> ).	En espera
13	00002000	8192	Fa. entr. corri. (A33)	Reservado	Tensión alta CC (W5)		Frenado.	Solicitud de mantener salida
14	00004000	16384	Pérd. fase alim. (A4)	Reservado	Pérd. fase alim. (W4)		Fuera del rango de velocidad.	Mantener salida
15	00008000	32768	AMA Not OK	Reservado	Sin motor (W3)		OVC activado.	Solicitud de velocidad fija
16	00010000	65536	Error cero activo (A2)	Reservado	Error cero activo (W2)		Freno de CA.	Velocidad fija
17	00020000	131072	Fa. corr. carga (A38)	KTY error	10 V bajo (W1)	KTY Warn	Temporizador de bloqueo con contraseña número permitido de intentos de contraseña superado; temporizador de bloqueo activo.	Start request
18	00040000	262144	Sobrecar. freno (A26)	Fans error	Sobrecar. freno (W26)	Fans Warn	Protección por contraseña. <i>Parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña = [3] Bus: solo lectura o [4] Bus: sin acceso o [6] Alt: Sin acceso.</i>	Arranque
19	00080000	524288	Pérdida fase U (A30)	ECB error	Resist. freno (W25)	ECB Warn	Referencia alta. Referencia > <i>parámetro 4-55 Advertencia referencia alta.</i>	Arranque aplicado
20	00100000	1048576	Pérdida fase V (A31)	Reservado	Freno IGBT (W27)	Reservado	Referencia baja. Referencia < <i>parámetro 4-54 Advertencia referencia baja.</i>	Retardo arr.

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
<b>Código de estado ampliado del código de alarma</b>								
21	00200000	2097152	Pérdida fase W (A32)	Reservado	Límite de veloc. (W49)	Reservado	Referencia local. <i>Parámetro 3-13 Lu</i> gar de referencia = [1] Remoto. Está pulsada la tecla [Auto On] y está activado el modo automático.	Reposo
22	00400000	4194304	Fallo Fieldbus (A34)	Reservado	Fallo Fieldbus (W34)	Reservado	Modo de protección.	Ref. dormir
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V (A47)	Reservado	Alim. baja 24 V (W47)	Reservado	No utilizado.	Funcionamiento
24	01000000	16777216	Fallo aliment. (A36)	Reservado	Fallo aliment. (W36)	Reservado	No utilizado.	Bypass
25	02000000	33554432	Alim. baja 1.8 V (A48)	Reservado	Límite intensidad (W59)	Reservado	No utilizado.	Modo incendio
26	04000000	67108864	Resist. freno (A25)	Reservado	Baja temp. (W66)	Reservado	No utilizado.	Reservado
27	08000000	134217728	Freno IGBT (A27)	Reservado	Límite tensión (W64)	Reservado	No utilizado.	Reservado
28	10000000	268435456	Cambio opción (A67)	Reservado	Encoder loss (W90)	Reservado	No utilizado.	Reservado
29	20000000	536870912	Equ. inicializado (A80)	Feedback Fault (A61, A90)	Feedback Fault (W61, W90)		No utilizado.	Reservado
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off (A68)	PTC 1 Par.seg. (A71)	Safe Torque Off (W68)	PTC 1 Safe Torque Off (W71)	No utilizado.	Reservado
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		No utilizado.	Reservado

Tabla 5.3 Descripción de Código de alarma, Código de advertencia y Código de estado ampliado

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

**Índice**

**A**

Abreviatura..... 8

Acceso parám..... 136

Acciones temporizadas..... 236, 334

Aceleración/deceleración..... 13

Advertencia..... 342

Ajuste de parámetros..... 19, 27

Ajuste del reloj..... 43

Ajustes básicos PID..... 205

Ajustes de arranque..... 64

Ajustes de parada..... 66

Ajustes de registro de datos..... 175

Ajustes dependientes de la carga..... 62

Ajustes generales..... 45, 119

Ajustes predeterminados..... 306

Alarma..... 342

Alimentación

    Fuente de alimentación de red..... 7

Apantallado..... 12

Aplicación

    Bomba sumergible..... 66

    Confirmación del caudal..... 297

    Deragging..... 293

    Funciones de aplicaciones..... 332

Arranque accidental..... 9

Arranque/parada..... 12

Arranque/parada por pulsos..... 13

Autoajuste..... 203

Autoajuste PID..... 203

Autoajuste PID ampl..... 208

**B**

Bypass veloc..... 88

**C**

Cable de control..... 12

Característica U/f..... 61

Características especiales..... 340

Carga compartida..... 8, 9

Carga térmica..... 60, 186

Circuito del filtro RFI de la red..... 170

Código de estado..... 293

Comparador..... 142

Compensación del caudal..... 232

Comunicación..... 318

Comunicación serie..... 5

Configuración..... 121

Conmut. inversor..... 162

Contraseña..... 42

Control avanzado de la velocidad mínima..... 66

Control del límite de corriente..... 169

Controlador de cascada..... 256, 335

Controlador PID..... 206

Copia con el LCP / guardar..... 41

**D**

Data readout 2..... 328

Datos avanzados del motor..... 55

Datos de funcionamiento..... 175

Desconexión

    Desconexión..... 66, 297

    Reinicio desconex..... 166

Detección baja velocidad..... 220

Detección de baja potencia..... 220

DeviceNet..... 134

Diagnóstico..... 191

Diagnóstico de puerto..... 132

Display LCP..... 33

**E**

Entradas

    E/S analógica..... 316

    E/S digital..... 314

    Entrada analógica..... 5, 110, 112

    Entrada analógica X30/11..... 111

    Modo E/S analógico..... 108

    Modo E/S digital..... 90

    Opción de entrada de sensor..... 340

    Valor de escalado de entrada analógica..... 272

Estado..... 15

Estado del convertidor de frecuencia..... 187

Estado general..... 185

ETR..... 186

**F**

Feedback..... 200

Fieldbus CAN..... 320

Fin de curva..... 229

Freno

    DC brake..... 72

    Frenos..... 311

    Funciones de energía de frenado..... 73

    Potencia de frenado..... 6

Func./Display..... 307

Función de arranque..... 64

Función de bomba seca..... 223  
 Función de llenado de tuberías..... 292  
 Funciones de aplicación de agua..... 292  
 Funciones especiales..... 322

I

Identificación del convertidor de frecuencia..... 182  
 Inercia..... 4, 17, 293  
 Información de parámetros..... 184  
 Información del convertidor de frecuencia..... 175, 324  
 Inicialización..... 26

L

Lazo cerrado..... 196, 329, 330  
 LCP..... 4, 6, 14, 18, 24, 297  
 Lectura de datos..... 185, 326  
 Lectura personalizada LCP..... 38  
 LED..... 14, 15  
 Lím./Advert..... 313  
 Límite de anulación..... 281  
 Límite de referencia..... 77  
 Línea de pantalla grande..... 38  
 Línea de pantalla pequeña..... 37, 38  
 Lógica inteligente..... 321  
 Luz indicadora..... 15

M

Mantener salida..... 4  
 MCB 114..... 303  
 Mensaje de estado..... 14  
 Menú principal..... 16, 19, 22, 28  
 Menú rápido..... 15, 16, 19, 28  
 Modo de funcionamiento..... 30  
 Modo de protección..... 10  
 Modo display..... 18  
 Modo incendio..... 250  
 Modo llenado de tuberías..... 292  
 Modo reposo..... 226  
 Motor  
 Carga y motor..... 309  
 Datos de motor..... 49  
 Datos del motor..... 53  
 Estado del motor..... 185  
 Límite del motor..... 85  
 PM..... 49, 50  
 Protección contra sobrecarga del motor..... 67  
 Temperatura motor..... 67  
 Velocidad del motor, nominal..... 5  
 Velocidad del motor, síncrona..... 5

O

Opción Bypass..... 340  
 Opción de E/S analógica..... 270, 336  
 Opción de parámetro..... 306  
 Optimización automática de la energía..... 169

P

Panel de control local numérico..... 24  
 Pantalla gráfica..... 14  
 Paquete de idioma..... 29  
 Par de arranque..... 5  
 Parámetro indexado..... 23  
 Pre-lube..... 296  
 PROFIBUS..... 319  
 Protección ciclo corto..... 231

R

Rampa..... 81  
 RCD..... 6  
 Reactancia de fuga del estátor..... 55  
 Reactancia principal..... 55  
 Realimentación..... 196  
 Recursos adicionales..... 4  
 Red encendida / apagada..... 162  
 Reducción de potencia automática..... 172  
 Ref..... 188  
 Ref./Rampas..... 312  
 Referencia de potenciómetro..... 13  
 Referencia local..... 30, 81  
 Refrigeración..... 69  
 Registro..... 180  
 Registro de alarmas..... 181  
 Registro de energía..... 242  
 Registro de mantenimiento..... 193  
 Regla lógica..... 149  
 Reinicio..... 18  
 Retardo arr..... 64  
 Rs flip flops..... 145

S

Salida analógica X30/8..... 116  
 Salida de relé..... 96  
 Símbolo..... 8  
 Smart Logic Control..... 294



Sobrecarga	
Sobrecarga.....	66
del inversor, sin desconexión.....	172

**T**

Tecla LCP.....	25
Temporizador.....	149
Tensión alta.....	8
Terminales	
Terminal X30/11.....	111
Terminal X30/12.....	112
Termistor	
Termistor.....	7
Termistor.....	67
Tiempo de descarga.....	9
Tiempo de giro.....	280

**V**

Velocidad fija.....	4
Velocidad fija del fieldbus.....	133
VVC+.....	7

**W**

Water application functions.....	338
----------------------------------	-----



.....  
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

