



Guía de programación VLT[®] AQUA Drive FC 202



Índice

1 Introducción	4
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	5
1.6.1 Convertidor de frecuencia	5
1.6.2 Entrada	5
1.6.3 Motor	5
1.6.4 Referencias	6
1.6.5 Varios	6
1.7 Abreviaturas, símbolos y convenciones	8
1.8 Seguridad	8
1.9 Cableado eléctrico	10
2 Instrucciones de programación	14
2.1 El panel de control local gráfico y numérico	14
2.2 Cómo programar en el LCP gráfico	14
2.2.1 La pantalla LCP	15
2.2.2 Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia1	17
2.2.3 Modo display	18
2.2.4 Modo Display: selección de lecturas de datos	18
2.2.5 Ajuste de parámetros, información general	19
2.2.6 Funciones de la tecla Quick Menu	19
2.2.7 Menú rápido, Q3 Ajustes de funciones	20
2.2.8 Modo de Menú principal	21
2.2.9 Selección de parámetros	22
2.2.10 Cambio de datos	22
2.2.11 Cambio de un valor de texto	22
2.2.12 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos	22
2.2.13 Cambio variable de valores de datos numéricos	23
2.2.14 Valor, escalonadamente	23
2.2.15 Lectura de datos y programación de parámetros indexados	23
2.3 Cómo programar en el LCP numérico	23
2.3.1 Teclas del LCP	25
2.4 Inicialización con los Ajustes predeterminados	25
3 Descripción del parámetro	27

3.1 Selección de parámetros	27
3.2 Parámetros 0-** Func./Display	29
3.3 Parámetros 1-** Carga y motor	43
3.4 Parámetros 2-** Frenos	61
3.5 Parámetros 3-** Ref./Rampas	65
3.6 Parámetros 4-** Lím./Advert.	72
3.7 Parámetros 5-** E/S digital	77
3.8 Parámetros 6-** E/S analógica	93
3.9 Parámetros 8-** Comunicaciones y opciones	102
3.10 Parámetros 9-** Profibus	110
3.11 Parámetros 10-** Fieldbus CAN	111
3.12 Parámetros 13-** Smart Logic Control	114
3.13 Parámetros 14-** Func. especiales	126
3.14 Parámetros 15-** Información del convertidor de frecuencia	134
3.15 Parámetros 16-** Lecturas de datos	141
3.16 Parámetros 18-** Lecturas de datos 2	148
3.17 Parámetros 20-** Lazo cerrado FC	150
3.18 Parámetros 21-** Lazo cerrado ext.	161
3.19 Parámetros 22-** Funciones de aplicaciones	169
3.20 Parámetros 23-** Funciones basadas en el tiempo	184
3.21 Parámetros 24-** Funciones de aplicaciones 2	195
3.22 Parámetros 25-** Controlador de cascada	196
3.23 Parámetros 26-** Opción E/S analógica MCB 109	208
3.24 Parámetros 29-** Water Application Functions	215
3.25 Parámetros 30-** Características especiales	221
3.26 Parámetros 31-** Opción Bypass	221
3.27 Parámetros 35-** Opción de entrada sensor	222
4 Listas de parámetros	225
4.1 Opciones de parámetros	225
4.1.1 Ajustes predeterminados	225
4.1.2 0-** Funcionam./Display	226
4.1.3 1-** Carga/Motor	227
4.1.4 2-** Frenos	228
4.1.5 3-** Ref./Rampas	228
4.1.6 4-** Límites / Advertencias	229
4.1.7 5-** Entrada/salida digital	230
4.1.8 6-** E/S analógica	231
4.1.9 8-** Comunic. y opciones	232
4.1.10 9-** Profibus	233
4.1.11 10-** Fieldbus CAN	234

4.1.12 13-** Lógica inteligente	234
4.1.13 14-** Func. especiales	235
4.1.14 15-** Información drive	236
4.1.15 16-** Lecturas de datos	238
4.1.16 18-** Info y lect. de datos	239
4.1.17 20-** Convertidor de lazo cerrado	240
4.1.18 21-** Lazo cerrado ext.	241
4.1.19 22-** Funciones de aplicaciones	242
4.1.20 23-** Funciones basadas en el tiempo	243
4.1.21 24-** Funciones de aplicaciones 2	243
4.1.22 25-** Controlador de cascada	244
4.1.23 26-** Opción E/S analógica	245
4.1.24 27-** Cascade CTL Option	246
4.1.25 29-** Aplicación de Agua Funciones	247
4.1.26 30-** Características especiales	247
4.1.27 31-** Opción Bypass	247
4.1.28 35-** Opción de entrada sensor	248
5 Resolución de problemas	249
5.1 Mensajes de estado	249
5.1.1 Advertencias / Mensajes de alarma	249
Índice	255

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 el funcionamiento avanzado del convertidor de frecuencia, su programación y su conformidad con las directivas.

- Este *Manual de funcionamiento* pretende ofrecer información detallada acerca de la instalación y el arranque del convertidor de frecuencia.
- La *Guía de diseño* proporciona la información necesaria para integrar el convertidor de frecuencia en diversas aplicaciones.
- El Manual de funcionamiento de desconexión segura de par del VLT® describe cómo utilizar los convertidores de frecuencia (Danfoss) en aplicaciones de seguridad funcional.
- En (Danfoss) podrá obtener publicaciones y manuales complementarios. Consulte danfoss.com/Product/Literature/Technical+Documentation.htm para ver un listado.
- El equipo opcional disponible podría cambiar algunos de los procedimientos descritos en dichas publicaciones. Asegúrese de leer las instrucciones suministradas con las opciones para los requisitos específicos.

Póngase en contacto con un proveedor de (Danfoss) o acceda a www.danfoss.com para obtener información más detallada.

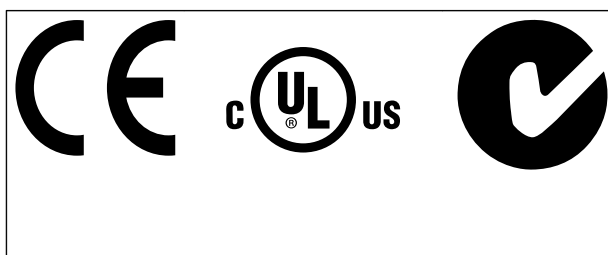
1.3 Versión de software

Guía de programación
Versión del software: 2.1x

Esta Guía de programación puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia FC 200 que incorporen la versión de software 2.1x.

El número de versión de software puede verse en *parámetro 15-43 Versión de software*.

1.4 Homologaciones



1.5 Símbolos

En este documento se utilizan los siguientes símbolos:

▲ADVERTENCIA

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

▲PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

1.6 Definiciones

1.6.1 Convertidor de frecuencia

$I_{VLT, MÁX.}$

Intensidad de salida máxima.

$I_{VLT, N}$

Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia.

$U_{VLT, MÁX.}$

Tensión de salida máxima.

1.6.2 Entrada

Comando de control

Inicie y detenga el funcionamiento del motor conectado mediante el LCP y las entradas digitales.

Las funciones se dividen en dos grupos.

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

Grupo 1	Reinicio, Paro por inercia, Reinicio y paro por inercia, Parada rápida, Frenado de CC, Parada y tecla [Off].
Grupo 2	Arranque, Arranque de pulsos, Cambio de sentido, Arranque y 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 cero r/min a la velocidad máxima del motor.

f_{JOG}

La frecuencia del motor cuando se activa la función de velocidad fija (mediante terminales digitales).

f_M

Frecuencia del motor.

f_{MAX}

Frecuencia máxima del motor.

f_{MIN}

Frecuencia mínima del motor.

$f_{M, N}$

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

I_M

Intensidad del motor (real).

$I_{M, N}$

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

$n_{M, N}$

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

n_s

Velocidad motor síncrono

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

$n_{deslizamiento}$

Deslizamiento del motor.

$P_{M, N}$

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

$T_{M, N}$

Par nominal (motor).

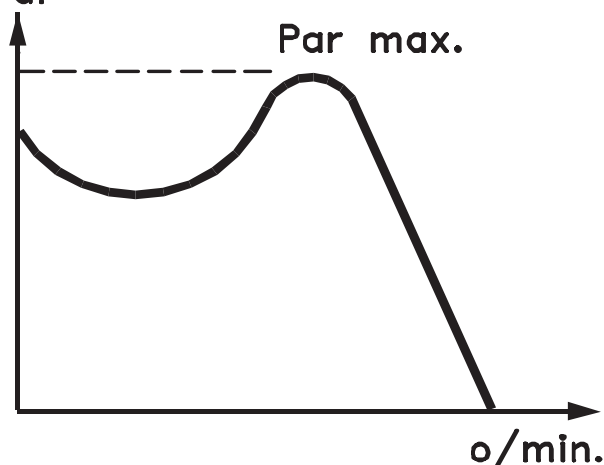
U_M

Tensión instantánea del motor.

$U_{M, N}$

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

Par



175ZA078.10

Ilustración 1.1 Par de arranque

Par de arranque

η_{VLT}

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

Comando de desactivación de arranque

Un comando de parada que pertenece al grupo 1 de los comandos de control (consulte la *Tabla 1.1*).

Comando de parada

Consulte los comandos de control.

1.6.4 Referencias

Referencia analógica

Una señal transmitida a las entradas analógicas 53 o 54 puede ser 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 referencia. Pueden seleccionarse ocho referencias internas mediante los terminales digitales.

Referencia de pulsos

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

Ref_{MAX}

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 3-03 *Referencia máxima*.

Ref_{MIN}

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 ajustado en 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, -10/+10 V CC.

Salidas analógicas

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

Adaptación automática del motor, AMA

El algoritmo AMA determina los parámetros eléctricos del motor conectado cuando se encuentra parado.

Resistencia de freno

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

Características de par constante (CT)

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

Entradas digitales

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

Salidas digitales

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

DSP

Procesador digital de señal.

ETR

El relé termoelectrónico es un cálculo de la carga térmica basado en la carga actual y el tiempo que transcurre con esa carga. Su finalidad es calcular la temperatura del motor.

Hiperface®

Hiperface® es una marca registrada de Stegmann.

Inicialización

Si se lleva a cabo una inicialización (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 (LCP) es una completa interfaz para el control y la programación del convertidor de frecuencia. El panel de control es desmontable y puede instalarse hasta a 3 m del convertidor de frecuencia, es decir, en un panel frontal con la opción del kit de instalación.

NLCP

Panel numérico de control local (NLCP) interfaz 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

Siglas en inglés de Mille Circular Mil, unidad norteamericana de sección transversal de cables.

1 MCM = 0,5067 mm².

Parámetros en línea / 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, etc., que desee ajustando la frecuencia de salida para adaptarla a la carga variable.

PCD

Datos de control de proceso

Ciclo de potencia

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

Entrada de pulsos / codificador incremental

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

RCD

Dispositivo de corriente residual

Ajuste

Guarde ajustes de parámetros en cuatro configuraciones distintas. Puede cambiar entre estas cuatro configuraciones de parámetros y editar una mientras otra está activa.

SFAVM

Patrón de conmutación denominado Modulación asíncrona de vectores orientada al flujo del estator (SFAVM) (14-00 Patrón conmutación).

Compensación deslizam.

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

Smart Logic Control (SLC)

SLC es una secuencia de acciones definidas por el usuario que se ejecuta cuando el Smart Logic Control evalúa como verdaderos los eventos asociados definidos por el usuario. (Grupo de parámetros 13-** Smart Logic Control (SLC).

STW

Código de estado

Bus estándar FC

Incluye el bus RS-485 bus con el protocolo FC o el protocolo MC. Consulte *parámetro 8-30 Protocolo*.

THD

Distorsión total de armónicos (THD) indica la contribución total de armónicos.

Termistor

Resistencia que depende de la temperatura y que se coloca en el punto donde ha de controlarse la temperatura (convertidor de frecuencia o motor).

Bloqueo

Estado al que se pasa en situaciones de fallo; por ejemplo, si el convertidor de frecuencia se sobrecalienta, o cuando está protegiendo al motor, al proceso o al mecanismo. Se impide el re arranque hasta que desaparece la causa del fallo y se anula el estado de desconexión mediante la activación del reinicio o, en algunos casos, mediante la programación de un reinicio automático. No debe utilizarse la desconexión para la seguridad personal.

Bloqueo por alarma

Estado al que se pasa en situaciones de fallo cuando el convertidor de frecuencia está protegiéndose a sí mismo y requiere una intervención física; por ejemplo, si el convertidor de frecuencia se cortocircuita 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 re arranque hasta que se cancela el estado de desconexión mediante la activación del reinicio o, en algunos casos, mediante la programación del reinicio automático. No debe utilizarse el bloqueo por alarma como medida de seguridad personal.

Características de VT

Características de par variable utilizadas en bombas y ventiladores.

VVC^{plus}

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

60° AVM

Patrón de conmutación denominado Modulación asíncrona de vectores (AVM) a 60 °C (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:

$$= \frac{I_1 \times \cos\phi}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ puesto que } \cos\phi = 1$$

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 integradas en los convertidores de frecuencia producen un alto factor de potencia que reduce al mínimo la carga impuesta a la alimentación de red.

1.7 Abreviaturas, símbolos y convenciones

CA	Corriente alterna
AWG	Calibre de cables estadounidense
A	Amperio
AMA	Adaptación automática del motor
I_{LIM}	Límite intensidad
°C	Grados Celsius
CC	Corriente continua
D-TYPE	Depende del convertidor de frecuencia
EMC	Compatibilidad electromagnética
ETR	Relé termoelectrónico
FC	Convertidor de frecuencia
g	Gramo
Hz	Hercio
CV	Caballos de vapor
kHz	Kilohercio
LCP	Panel de control local
m	Metro
mH	Milihenrio (inductancia)
mA	Miliamperio
ms	Milisegundo
min	Minuto
MCT	Herramienta de control de movimientos
nF	Nanofaradio
Nm	Newton metro
$I_{M, N}$	Corriente nominal del motor
$f_{M, N}$	Frecuencia nominal del motor
$P_{M, N}$	Potencia nominal del motor
$U_{M, N}$	Tensión nominal del motor
Motor PM	Motor de magnetización permanente
PELV	Tensión de protección muy baja
PCB	Placa de circuito impreso
I_{INV}	Intensidad nominal de salida del convertidor
r/min	Revoluciones por minuto
Regen	Terminales regenerativos
s	Segundo
n_s	Velocidad del motor síncrono
T_{LIM}	Límite de par
V	Voltios
$I_{VLT, MÁX.}$	Intensidad máxima de salida
$I_{VLT, N}$	Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia

1.8 Seguridad

⚠ ADVERTENCIA

La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor, del convertidor de frecuencia o del bus de campo puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por lo tanto, es necesario respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y los reglamentos de seguridad locales y nacionales.

Normas de seguridad

- Desconecte la alimentación de red al convertidor de frecuencia siempre que se vayan a realizar actividades de reparación. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
- [Off] no desconecta la alimentación de red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
- Conecte el equipo a tierra debidamente, proteja al usuario contra la tensión de alimentación y proteja el motor contra sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
- 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 desea utilizar esta función, ajuste *1-90 Protección térmica motor* al valor de dato [4] *Descon. ETR 1* o al valor de dato [3] *Advert. ETR 1*.
- No desconecte las conexiones del motor ni la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la 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 la carga está compartida (enlace del circuito intermedio de CC) o hay instalado suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar las actividades de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las fuentes de tensión y que haya transcurrido un periodo suficiente.

Advertencia contra arranques accidentales

- Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local. Estas funciones de parada no son suficientes para evitar un arranque accidental del motor y, por lo tanto, para evitar lesiones causadas, por ejemplo, por contacto con las piezas móviles. Para la seguridad personal, desconecte la alimentación de red o active la función de Desconexión segura de par.
- El motor puede arrancar mientras se ajustan los parámetros. Si esto compromete la seguridad personal (por ejemplo, riesgo de lesiones al personal provocado por contacto con piezas móviles de la máquina), evite el arranque del motor mediante el uso, por ejemplo, de la función desconexión segura de par o mediante la desconexión segura de la conexión del motor.
- Un motor parado con la alimentación de red conectada podría arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, mediante una sobrecarga temporal, o si se solucionase un fallo de la red eléctrica o en la conexión del motor. Si debe evitarse un arranque accidental por motivos de seguridad personal (por ejemplo, riesgo de accidente provocado por un contacto con las piezas móviles de la máquina), las funciones de parada normal del convertidor de frecuencia no son suficientes. En estos casos, desconecte la alimentación de red o active la desconexión segura de par.

AVISO!

Cuando use la desconexión segura de par, siga siempre las instrucciones del *Manual de funcionamiento de la desconexión segura de par para los convertidores de frecuencia VLT®*.

- 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.

⚠️ ADVERTENCIA**Alta tensión**

El contacto con los componentes eléctricos puede llegar a provocar la muerte, incluso una vez desconectado el equipo de la red de alimentación.

Además, asegúrese de haber desconectado el resto de entradas de tensión, como el suministro externo de 24 V CC, la carga compartida (enlace del circuito intermedio de CC) y la conexión del motor para energía regenerativa.

Los sistemas en los que hay convertidores de frecuencia instalados deben equiparse con dispositivos adicionales de control, si fuera necesario, y protegerse de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, por ejemplo, la ley sobre herramientas mecánicas, normativas para la prevención de accidentes, etc. Se permiten modificaciones en los convertidores de frecuencia a través del software de funcionamiento.

AVISO!

El fabricante / instalador de la máquina deberá identificar las situaciones peligrosas y será responsable de tomar las medidas preventivas necesarias. Deberán incluirse 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 cambio para reducir al mínimo las pérdidas. Esto continúa durante 10 s después del último fallo, lo que incrementa la fiabilidad y la solidez del convertidor de frecuencia, a la vez que vuelve a establecer el pleno control del motor.

1.9 Cableado eléctrico

1.9.1 Instalación eléctrica: cables de control

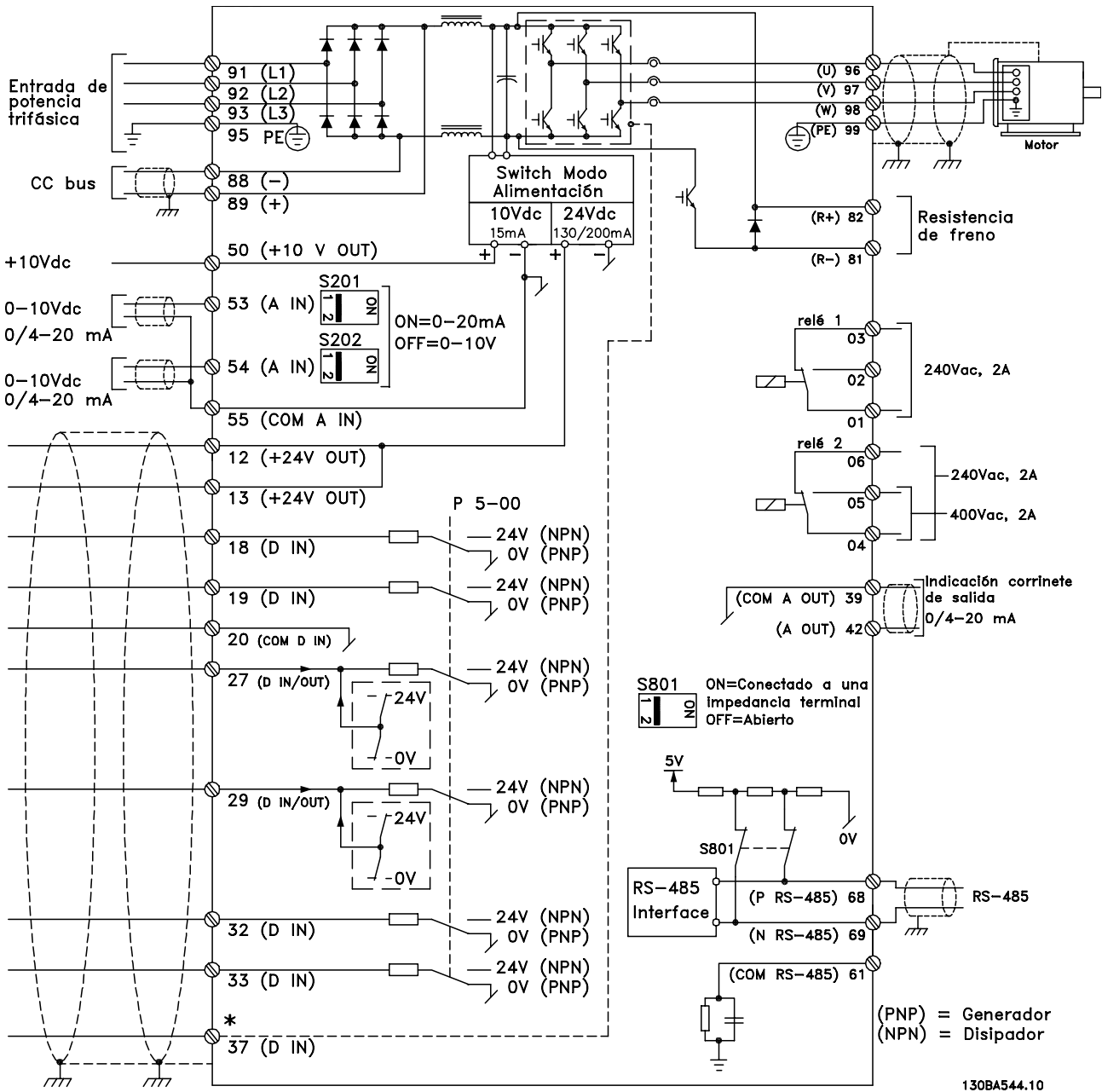


Ilustración 1.2 Dibujo esquemático del cableado básico

A = analógico, D = digital

El terminal 37 se utiliza para la desconexión segura de par. Para conocer las instrucciones de instalación de la desconexión segura de par, consulte el *Manual de funcionamiento*.

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

** No conecte el apantallamiento de cables.

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

Si esto ocurre, puede ser necesario romper el apantallamiento o introducir un condensador de 100 nF entre el apantallamiento y el chasis.

Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las entradas comunes del convertidor de frecuencia (terminal 20, 55 y 39) para evitar que las intensidades a tierra de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, conectar la entrada digital podría perturbar la señal de entrada analógica.

Polaridad de entrada de los terminales de control

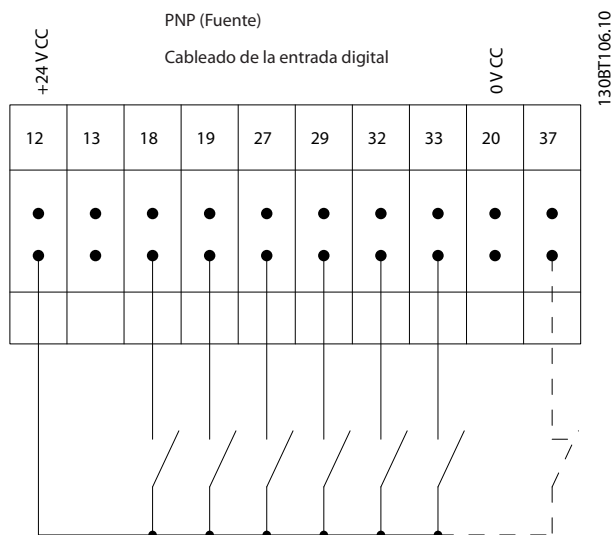


Ilustración 1.3 PNP (Fuente)

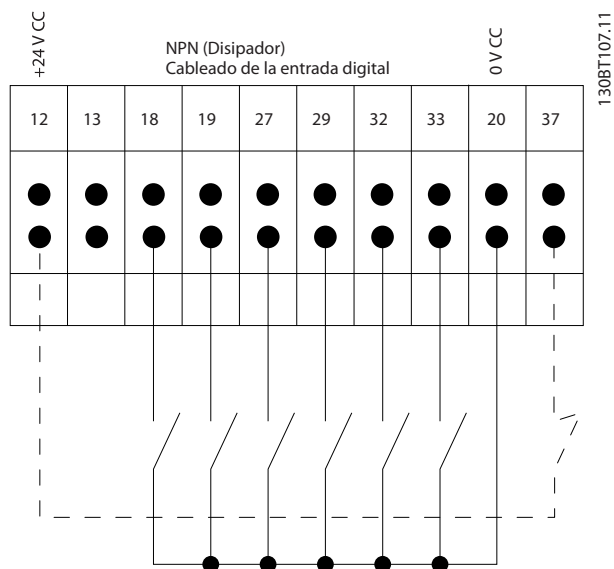


Ilustración 1.4 NPN (Disipador)

AVISO!

Los cables de control deben ser apantallados / blindados.

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

1

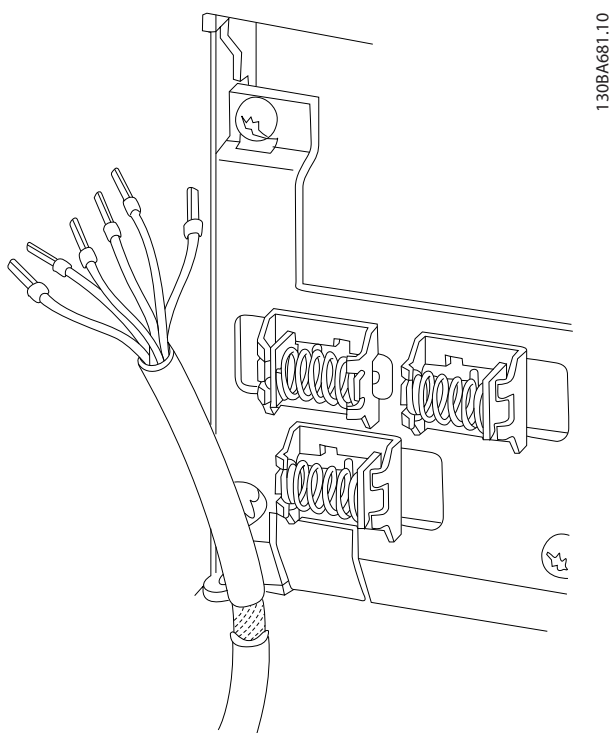


Ilustración 1.5 Conexión a tierra de cables de control apantallados / blindados

1.9.2 Arranque / parada

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

Terminal 27 = 5-12 Terminal 27 Entrada digital [0] Sin función (predeterminado: inercia)

Terminal 37 = Desconexión segura de par (si está disponible)

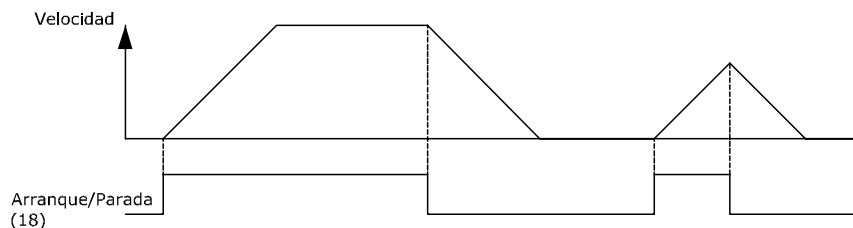
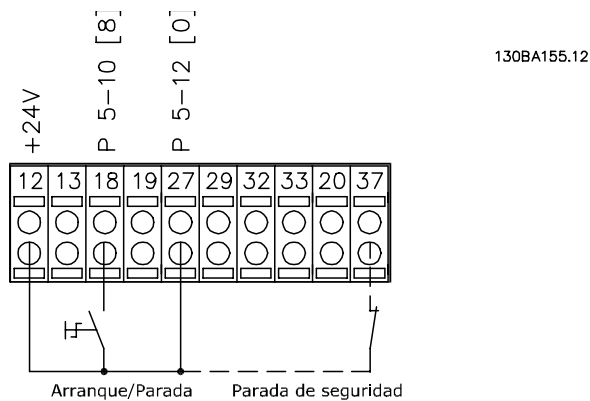


Ilustración 1.6 Arranque / parada

1.9.3 Arranque / parada de pulsos

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

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

Terminal 37 = Desconexión segura de par (si está disponible)

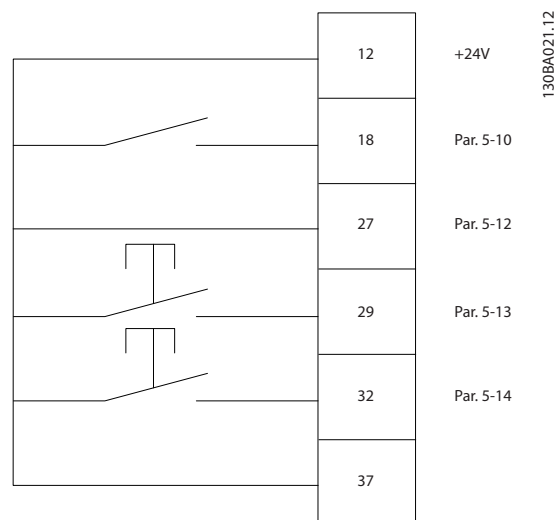
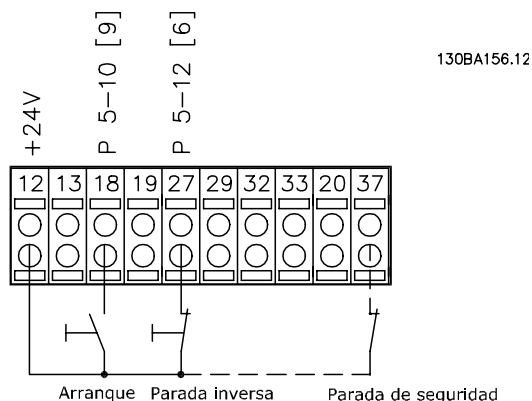


Ilustración 1.8 Aceleración / Deceleración

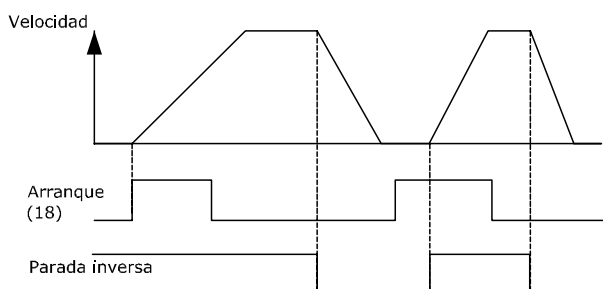


Ilustración 1.7 Arranque / parada de pulsos

1.9.4 Aceleración / Deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración / Deceleración

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

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

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

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

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

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)

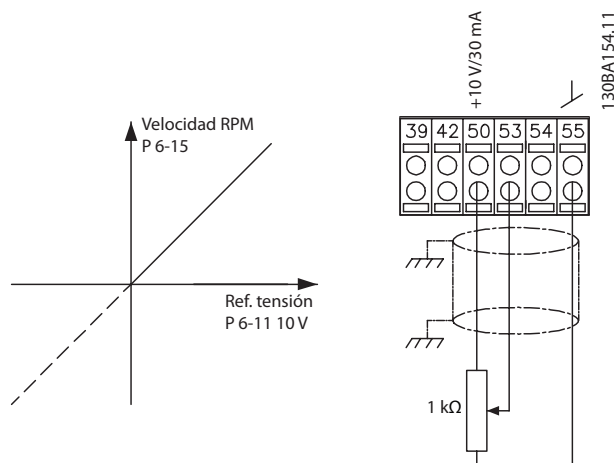


Ilustración 1.9 Referencia de potenciómetro

2

2 Instrucciones de programación

2.1 El panel de control local gráfico y numérico

La forma más sencilla de programar el convertidor de frecuencia es mediante el LCP gráfico (LCP 102).

2.2 Cómo programar en el LCP gráfico

El panel de control está dividido en 4 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 (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

Todos los datos aparecen en una pantalla LCP gráfica, que puede mostrar hasta cinco elementos de datos de funcionamiento en la visualización [Status] (estado).

Líneas de pantalla:

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

AVISO!

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

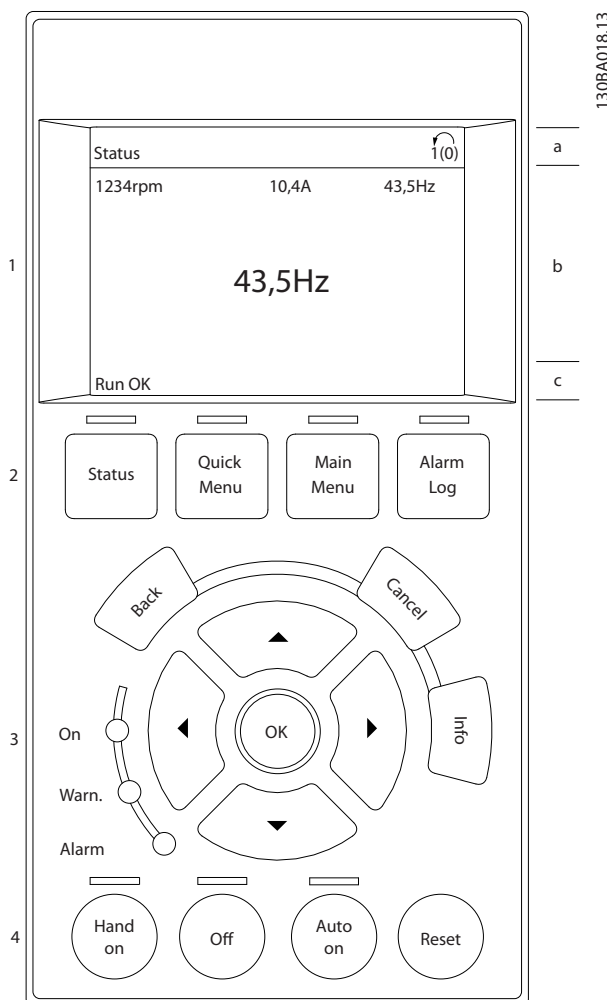


Ilustración 2.1 Panel de control (LCP)

130BA018.13

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 la pantalla muestran la dirección de rotación (flecha), el ajuste seleccionado y el ajuste de programación. La pantalla se divide en tres secciones.

Sección superior

Muestra hasta 2 medidas en estado de funcionamiento normal.

Sección media

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

Sección inferior

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

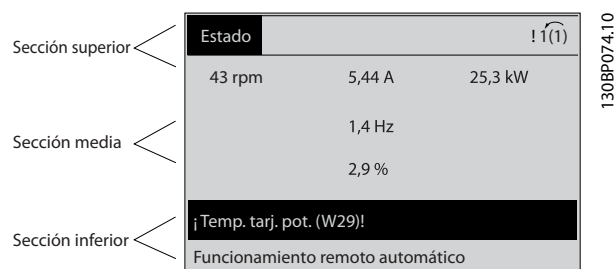


Ilustración 2.2 Sección inferior

Se muestra el ajuste activo (seleccionado como ajuste activo en *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 del display

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 *0-65 Código de menú personal*.

Luces indicadoras (LED)

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma o advertencia. Aparecerá un texto de alarma y estado en el LCP. El LED de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de la red o a través de un terminal de bus de CC o 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.

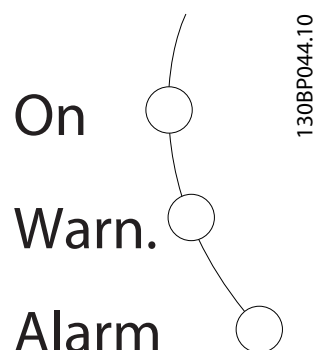


Ilustración 2.3 Luces indicadoras (LED)

Teclas del LCP

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



Ilustración 2.4 Teclas del LCP

[Status]

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

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

[Quick Menu]

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
- Q5: Cambios realizados
- Q6: Registros

2

El ajuste de funciones proporciona un acceso rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales, como par variable, par constante, bombas, bombas dosificadoras, bombas de pozo, bombas de refuerzo de presión, bombas mezcladoras, ventiladores de aireación y otras aplicaciones de bombeo y ventilación. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitalmente, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con las aplicaciones de agua y aguas residuales.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña a través del *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*, *parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña*, *parámetro 0-65 Código de menú personal* o *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] (Menú principal)

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

El acceso a los parámetros del Menú principal es inmediato, salvo que se haya creado una contraseña mediante *parámetro 0-60 Contraseña menú principal*, *parámetro 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña*, *parámetro 0-65 Código de menú personal* o *parámetro 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña*. Para la mayoría de las aplicaciones de aguas residuales, no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal. El Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función 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.

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

[Alarm Log] (Registro de alarmas)

Muestra una lista con las últimas cinco alarmas (numeradas de A1 a A5). Para obtener más detalles sobre una alarma, utilice las teclas de 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.

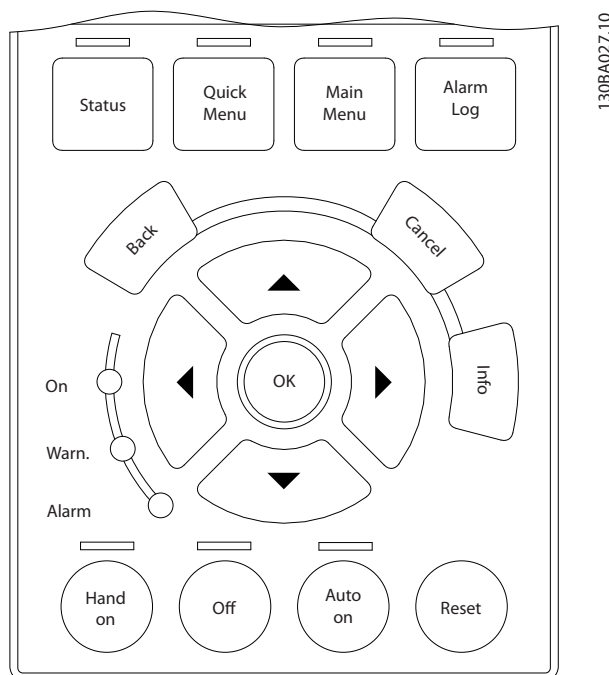


Ilustración 2.5 LCP

[Back] (Atrás)

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

[Cancel] (Cancelar)

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

[Info]

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

Para salir del modo 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 [Quick Menu], [Main Menu] y [Alarm log]. Utilice 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

Se encuentran en la parte inferior del LCP.

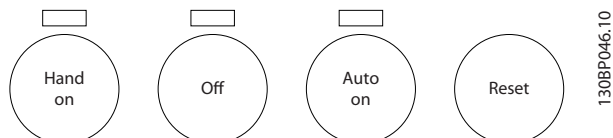


Ilustración 2.9 Teclas de control local

[Hand On]

Activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand on] también arranca el motor; además, ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo con las teclas de flecha. 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 con señales de control o de un bus serie anulan los comandos de «arranque» introducidos a través del LCP.

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

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

[Off]

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

[Auto On]

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

AVISO!

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

[Reset]

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

Se puede acceder directamente a los parámetros 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 frecuencia1

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

Almacenamiento de datos en el LCP**AVISO!**

Antes de realizar esta operación, pare el motor.

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

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.

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

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 (consulte los ejemplos que se exponen a continuación).

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas que se van a mostrar pueden definirse mediante los siguientes parámetros: *parámetro 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1*, *0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2*, *0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3*, *0-23 Línea de pantalla grande 2*, y *0-24 Línea de pantalla grande 3*, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU], Q3 Ajustes de funciones, Q3-1 Ajustes generales, Q3-13 Ajustes de display.

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

Ej.: 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 de datos estándar después del arranque o después 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 siguiente pantalla.

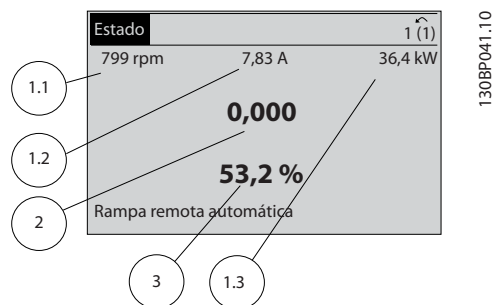


Ilustración 2.10 Pantalla de estado I

Pantalla de estado II

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

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

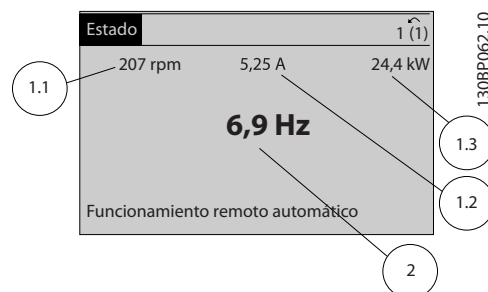


Ilustración 2.11 Pantalla de estado II

Pantalla de estado III

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte *capítulo 3.12 Parámetros 13-** Smart Logic Control*.

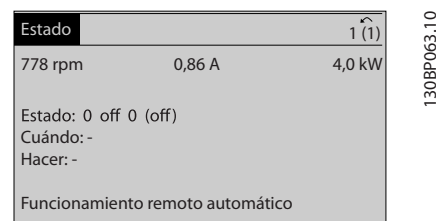


Ilustración 2.12 Pantalla de estado III

2.2.5 Ajuste de parámetros, información general

El convertidor de frecuencia puede utilizarse prácticamente para cualquier asignación de tareas, motivo por el cual el número de parámetros es bastante amplio. El convertidor de frecuencia ofrece una elección entre dos modos de programación: un modo Menú principal y un modo Menú rápido.

El primero da acceso a todos los parámetros. El segundo conduce al usuario a los parámetros que permiten programar la mayoría de las aplicaciones de gestión de aguas / aguas residuales.

Podrá cambiar un parámetro independientemente del modo de programación que elija; es decir, tanto en el modo Menú principal como en el modo Menú rápido. 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 *Mi menú personal* para que se muestren parámetros personales seleccionados. Estos parámetros se seleccionan en *parámetro 0-25 Mi menú personal*. Se pueden añadir a este menú hasta 50 parámetros diferentes.

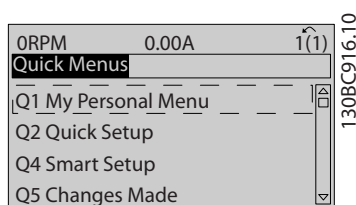


Ilustración 2.13 Menús rápidos

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

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

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

Tabla 2.1 Selección de parámetros

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

Seleccione *Cambios realizados* para obtener información sobre:

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

Seleccione *Registros* para obtener información sobre las lecturas de línea de pantalla. Se muestra la información en forma gráfica.

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

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 las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales, como par variable, par constante, bombas, bombas dosificadoras, bombas de pozo, bombas de refuerzo de presión, bombas mezcladoras, ventiladores de aireación y otras aplicaciones de bombeo y ventilación. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitalmente, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con las aplicaciones de agua y aguas residuales.

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

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	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	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	0-23 Línea de pantalla grande 2		Opción relé 8⇒Parámetro 5-40 Relé de función
Parámetro 0-76 Inicio del horario de verano	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
5-13 Terminal 29 Entrada digital	Parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V
5-14 Terminal 32 entrada digital	Parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim
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 20-93 Ganancia propor. PID
Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V	Parámetro 20-94 Tiempo integral PID
Parámetro 6-21 Terminal 54 escala alta V	
Parámetro 6-25 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 Modo de Menú principal

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

En las secciones media e inferior de la pantalla, se muestra una lista de grupos de parámetros que se pueden seleccionar con las teclas [▲] y [▼].

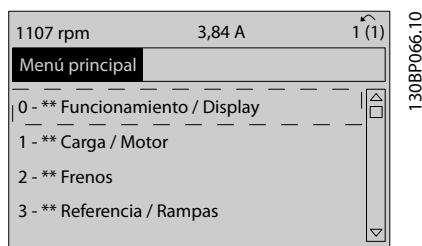


Ilustración 2.14 Modo de Menú principal

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

Todos los parámetros se pueden modificar en el Menú principal. No obstante, en función de la selección de la configuración (1-00 Modo Configuración), puede que «falten» algunos parámetros. Por ejemplo, el lazo abierto oculta todos los parámetros de PID, mientras que al activar otras opciones se hacen visibles más grupos de parámetros.

2

2.2.9 Selección de parámetros

En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en varios grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.

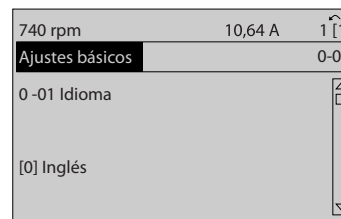
Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

N.º de grupo	Grupo de parámetros
0-**	Func./Display
1-**	Carga y motor
2-**	Frenos
3-**	Ref./Rampas
4-**	Lím./Advert.
5-**	E/S digital
6-**	E/S analógica
7-**	Controladores
8-**	Comunic. y opciones
9-**	Profibus
10-**	Fieldbus CAN
11-**	Reserved Com. 1
12-**	Ethernet
13-**	Lógica inteligente
14-**	Func. especiales
15-**	Información drive
16-**	Lecturas de datos
17-**	Opcs.realim. interna
18-**	Lecturas de datos 2
20-**	Lazo cerrado FC
21-**	Lazo cerrado ampliado
22-**	Funciones de aplicaciones
23-**	Funciones basadas en el tiempo
24-**	Funciones de aplicaciones 2
25-**	Controlador de cascada
26-**	Opción E/S analógica MCB 109
29-**	Water Application Functions
30-**	Características especiales
32-**	Aj. MCO básicos
33-**	Ajustes MCO Av.
34-**	Lectura datos MCO
35-**	Opción de entrada sensor

Tabla 2.5 Grupos de parámetros a los que se puede acceder

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.



130BP067.10

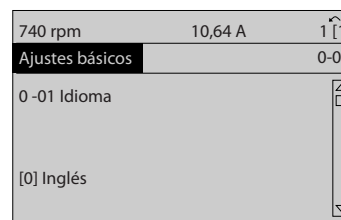
Ilustración 2.15 Selección de parámetros

2.2.10 Cambio de datos

2.2.11 Cambio de un valor de texto

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

Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK].

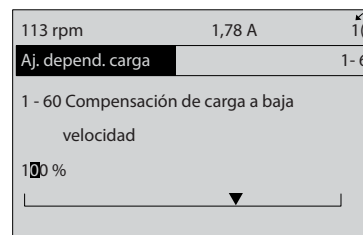


130BP068.10

Ilustración 2.16 Cambio de un valor de texto

2.2.12 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

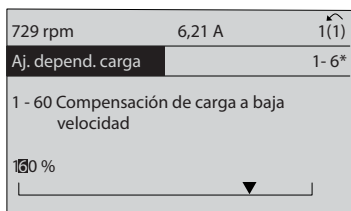
Si el parámetro seleccionado representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato con las teclas de navegación [◀] y [▶], así como con las teclas de navegación [▲] y [▼]. Pulse las teclas [◀] y [▶] para mover el cursor horizontalmente.



130BP069.10

Ilustración 2.17 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

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

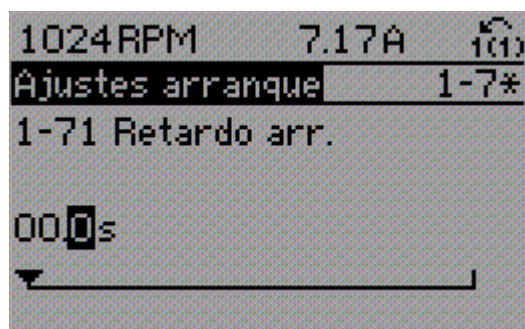


130BP070.10

Ilustración 2.18 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

2.2.13 Cambio variable de valores de datos numéricos

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

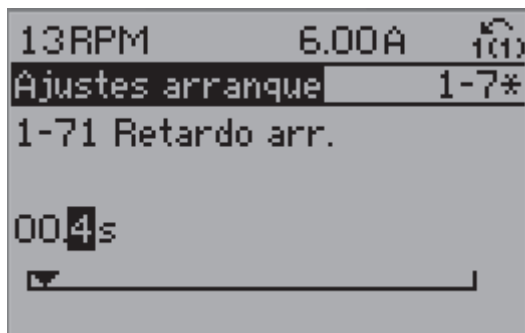


130BP073.10

Ilustración 2.19 Selección de un dígito

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

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



130BP072.10

Ilustración 2.20 Guardado

2.2.14 Valor, escalonadamente

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos). Esto es aplicable a parámetro 1-20 Potencia motor [kW], 1-22 Tensión motor y parámetro 1-23 Frecuencia motor.

Los parámetros se cambian como un grupo de valores de datos numéricos y también como valores de datos numéricos variables infinitamente.

2.2.15 Lectura de datos y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila circular.

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

2.3 Cómo programar en el LCP numérico

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

El panel de control está dividido en 4 grupos funcionales:

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

Línea de la pantalla: mensajes de estado que muestran iconos y valores numéricos.

Luces indicadoras (LED)

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

2

Teclas del LCP

[Menu]

Seleccione uno de los modos siguientes:

- Estado
- Ajuste rápido
- Menú principal

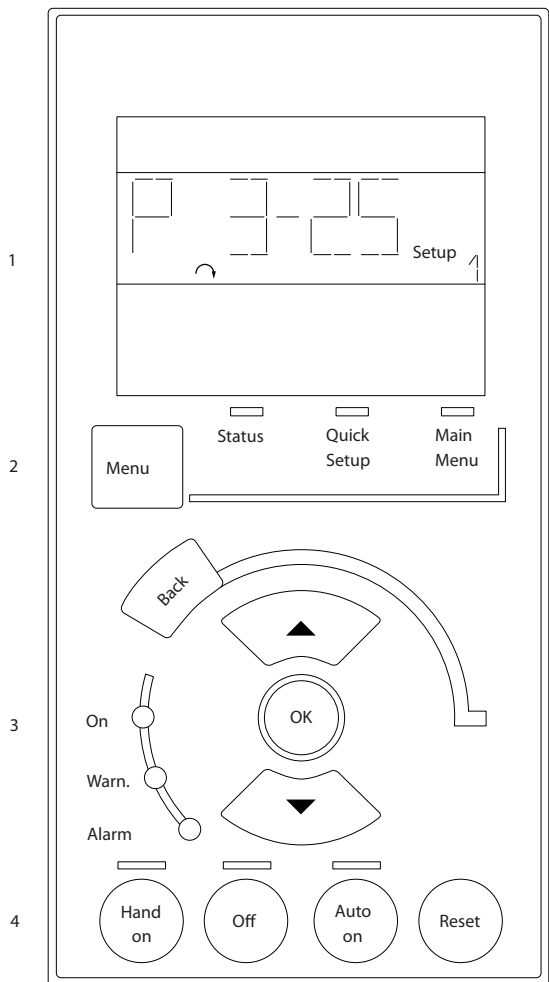


Ilustración 2.21 Teclas del LCP

Modo de estado

Muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor.

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

Se pueden mostrar varias alarmas.

AVISO!

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



Ilustración 2.22 Modo de estado



Ilustración 2.23 Alarma

Menú principal / Ajuste rápido

Se utiliza para programar todos los parámetros o solo los parámetros del Menú rápido (consulte también la descripción anterior del LCP 102 en capítulo 2.3 Cómo programar en el LCP numérico).

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

Para seleccionar el Menú principal, pulse varias veces [Menu].

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

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

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

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

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

[Back] (Atrás)

Se utiliza para retroceder un paso

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

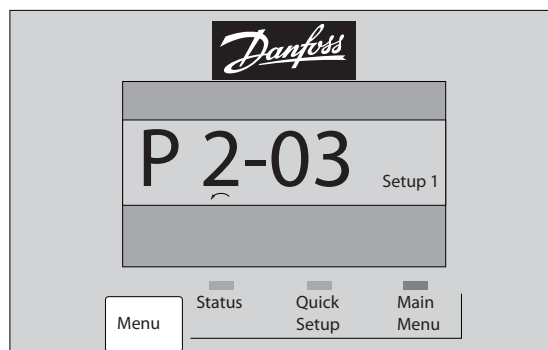


Ilustración 2.24 Menú principal / Ajuste rápido

2.3.1 Teclas del LCP

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

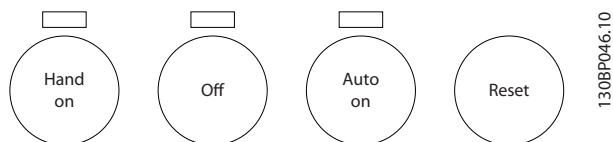


Ilustración 2.25 Teclas del LCP

[Hand On]

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

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

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

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

[Off]

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

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

[Auto On]

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

AVISO!

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

[Reset]

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

2.4 Inicialización con los Ajustes predeterminados

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

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

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

Parámetro 14-22 Modo funcionamiento inicializa todos excepto:

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

2

Inicialización manual

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

Con este procedimiento, se inicializa todo excepto:

Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento

Parámetro 15-03 Arranques

Parámetro 15-04 Sobretemperat.

Parámetro 15-05 Sobretensión

AVISO!

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, también se reinician la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI (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 de parámetros para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento del convertidor de frecuencia.

Visión general de los grupos de parámetros

Grupo	Denominación	Función
0-**	Func./Display	Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de las teclas del LCP y la configuración de su pantalla.
1-**	Carga y motor	Grupo de parámetros de ajustes del motor.
2-**	Frenos	Grupo de parámetros para ajustar características de freno del convertidor de frecuencia.
3-**	Ref./Rampas	Parámetros de manejo de referencias, definiciones de limitaciones y configuración de la reacción del convertidor de frecuencia a los cambios.
4-**	Lím./Advert.	Grupo de parámetros para configurar límites y advertencias.
5-**	E/S digital	Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
6-**	E/S analógica	Grupo de 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 una opción Profibus).
10-**	Bus de campo DeviceNet	Grupo de parámetros para parámetros específicos DeviceNet (se necesita una opción DeviceNet).
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-**	Información drive	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, por ejemplo, referencias reales, tensiones, controles, alarmas, advertencias y códigos de estado.
18-**	Info y lect. de datos	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 ampliado	Parámetros para configurar los tres controladores PID de lazo cerrado ampliado.
22-**	Funciones de aplicaciones	Estos parámetros supervisan las aplicaciones de agua.
23-**	Funciones basadas en el tiempo	Estos parámetros se utilizan para realizar acciones de periodicidad diaria o semanal, p. ej., distintas referencias para horas laborables / no laborables.
24-**	Funciones de aplicaciones 2	Parámetros para configurar el bypass del convertidor de frecuencia.
25-**	Funciones del controlador de cascada básico	Parámetros para configurar el controlador de cascada básico para el control secuencial de múltiples bombas.
26-**	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros para configurar la opción de E/S analógica MCB 109.
27-**	Control de cascada ampliado	Parámetros para configurar el control de cascada ampliado (MCO 101 / MCO 102).
29-**	Water Application Functions	Parámetros para el ajuste de funciones específicas de agua.
30-**	Características especiales	Parámetros para configurar el valor de la resistencia de freno.
31-**	Opción Bypass	Parámetros para configurar la opción de bypass (MCO 104).
35-**	Opción de entrada sensor	Parámetros para configurar la opción de entrada del sensor (MCB 114).

Tabla 3.1 Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en la pantalla gráfica (GLCP) o numérica (NLCP). (Consulte *capítulo 2 Instrucciones de programación* para obtener más información.) Para acceder a los parámetros, pulse la tecla [Quick Menu] (menú rápido) o [Main Menu] (menú principal) en el panel de control. El menú rápido se utiliza, principalmente, para poner en marcha la unidad proporcionando solo los parámetros estrictamente 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 adecuadas para la mayoría de aplicaciones de agua, pero, si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse en el grupo de parámetros 5-** *E/S digital* o 6-** *E/S analógica*.

3.2 Parámetros 0-** Func./Display

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

3.2.1 0-0* Ajustes básicos

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
		Define el idioma que se usará en la pantalla. El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 2 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en ambos paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	English	Parte de los paquetes de idiomas 1-2
[1]	Deutsch	Parte de los paquetes de idiomas 1-2
[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	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>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Lo que muestre la pantalla dependerá de los ajustes de <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> y <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i>. Los ajustes predeterminados de <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> y <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.</p> <p>AVISO!</p> <p>Cambiar la Unidad de velocidad del motor pone algunos parámetros en sus valores iniciales. Se recomienda seleccionar la unidad de velocidad del motor antes de modificar otros parámetros.</p>
[0] *	RPM	Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en cuanto a velocidad del motor (en r/min).
[1]	Hz	Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de frecuencia de salida al motor (en Hz).

0-03 Ajustes regionales		
Option:	Función:	
		Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Lo que muestre la pantalla dependerá de los ajustes de <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> y <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> . Los ajustes predeterminados de <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> y <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> dependen de la región del mundo en la que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario. Los ajustes que no se usan no aparecen.
[0] *	Internacional	Ajusta las unidades de <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> a [kW] y el valor predeterminado de <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> [50 Hz].
[1]	Norteamérica	Ajusta las unidades de <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> a CV y el valor predeterminado de <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> a 60 Hz.

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

0-05 Unidad de modo local		
Option:	Función:	
		Define si la unidad de referencia local debe mostrarse en términos de velocidad del eje del motor (en RPM/Hz) o como porcentaje.

0-05 Unidad de modo local		
Option:	Función:	
[0] *	Como unidad de velocidad del motor	
[1]	%	

3.2.2 0-1* Operac. de ajuste

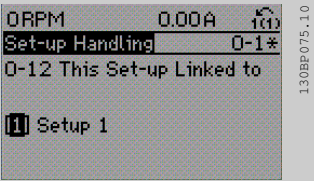

Defina y controle los ajustes de parámetro individuales. El convertidor de frecuencia cuenta con cuatro ajustes de parámetros que se pueden programar independientemente unos de otros. Esto hace que el convertidor de frecuencia sea muy flexible y capaz de cumplir los requisitos de muchos esquemas de control de sistemas AQUA diferentes, lo que muchas veces supone un ahorro en el coste de equipamientos de control externos. Por ejemplo, pueden utilizarse para programar el convertidor de frecuencia de modo que se acomode a un esquema de control en un ajuste (p. ej., funcionamiento de día) y a otro esquema de control en otro ajuste (p. ej., funcionamiento de noche). También puede utilizarlos una unidad AHU o un equipamiento OEM para programar de manera idéntica todos los convertidores de frecuencia para diferentes modelos dentro de una gama, de manera que tengan los mismos parámetros y, luego, durante la producción o puesta en marcha; simplemente, seleccione un ajuste específico dependiendo de en qué modelo, dentro de esa gama, se va a instalar el convertidor de frecuencia. El ajuste activo (es decir, el ajuste en el que el convertidor de frecuencia está funcionando) se puede seleccionar en *parámetro 0-10 Ajuste activo* y se mostrará en el LCP. Utilizando *Ajuste activo*, es posible cambiar entre ajustes, con el convertidor de frecuencia en funcionamiento o parado, utilizando una entrada digital o a través de comandos de comunicación serie (p. ej., para ahorro nocturno). Si es necesario cambiar los ajustes durante el funcionamiento, asegúrese de programar *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* de la manera adecuada. Para la mayoría de las aplicaciones, no será necesario programar *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*, incluso cuando se requiera cambiar el ajuste en funcionamiento, pero puede ser necesario para aplicaciones muy complejas que utilicen totalmente la flexibilidad que proporciona el ajuste activo. Utilizando *parámetro 0-11 Ajuste de programación* es posible editar parámetros dentro de cualquiera de los ajustes, mientras el convertidor de frecuencia sigue funcionando en el ajuste activo, que puede ser diferente del que se está editando. Utilizando *parámetro 0-51 Copia de ajuste*, es posible copiar ajustes de parámetros entre ajustes para permitir una puesta en marcha más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.

0-10 Ajuste activo		
Option:	Función:	
		Seleccione el ajuste en el que va a funcionar el convertidor de frecuencia. Utilice <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 <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 «no modificables durante el funcionamiento» tengan valores diferentes. Los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» están marcados como FALSO en <i>capítulo 4 Listas de parámetros</i> .
[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 *	De [1] Ajuste activo 1 a [4] Ajuste activo 4 son los cuatro ajustes de parámetros en los que pueden programarse todos los parámetros.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste activo	Se utiliza para la selección remota de ajustes utilizando entradas digitales y el puerto de comunicación en serie. Este ajuste utiliza los ajustes de <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> .

0-11 Ajuste de programación		
Option:	Función:	
		Seleccione el ajuste que se va a editar (es decir, programar) durante el funcionamiento: el ajuste activo o uno de los inactivos. El número de ajuste que se está editando se muestra en el LCP (entre paréntesis).
[0]	Ajuste de fábrica	No puede modificarse, pero es útil como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1]	Ajuste activo 1	[1] De Ajuste activo 1 a [4] Ajuste activo 4: se pueden editar libremente durante el funcionamiento, independientemente del ajuste activo actual.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	

0-11 Ajuste de programación		
Option:	Función:	
[4]	Ajuste activo 4	
[9] *	Ajuste activo	(es decir, el ajuste con el que está funcionando el convertidor de frecuencia), también puede editarse durante el funcionamiento. La edición de parámetros en el ajuste seleccionado se suele hacer desde el LCP, pero también se puede hacer a través de cualquiera de los puertos de comunicación en serie.

0-12 Ajuste actual enlazado a		
Option:	Función:	
		Solo es necesario programar este parámetro si se requiere cambiar los ajustes, mientras el motor está en marcha. Asegura que los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» tienen el mismo ajuste en todos los ajustes pertinentes. Para permitir cambios de un ajuste a otro sin conflictos durante el funcionamiento del convertidor de frecuencia, enlace los ajustes que contienen parámetros no modificables durante el funcionamiento. El enlace garantiza la sincronización de los valores de los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» al cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» se pueden identificar, porque están marcados con la etiqueta FALSO en las listas de parámetros de <i>capítulo 4 Listas de parámetros</i> . La función <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> se utiliza cuando está seleccionado Ajuste activo en <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> . El ajuste activo puede utilizarse para cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento (es decir, mientras el motor está en marcha). Ejemplo: Utilice el Ajuste activo para cambiar del Ajuste activo 1 al Ajuste activo 2, mientras el motor está en marcha. Programe primero el Ajuste 1 y después asegúrese de que este y el Ajuste 2 están sincronizados (o «enlazados»). La sincronización se puede hacer de dos maneras: 1. Cambie la edición de ajuste a [2] Ajuste activo 2 en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> y configure <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [1] Ajuste activo 1. Esto inicia el proceso de enlace (sincronización).

0-12 Ajuste actual enlazado a	
Option:	Función:
	 <p>Ilustración 3.1</p> <p>O</p> <p>2. Estando en Ajuste 1, copie el Ajuste 1 al Ajuste 2 utilizando <i>parámetro 0-50 Copia con LCP</i>. A continuación, configure <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [2] <i>Ajuste activo 2</i>. Esto comienza el proceso de enlace.</p>  <p>Ilustración 3.2</p> <p>Después de realizar el enlace, <i>parámetro 0-13 Lectura: Ajustes relacionados</i> mostrará los ajustes 1 y 2 para indicar que todos los parámetros «no modificables durante el funcionamiento» son ahora los mismos en el Ajuste activo 1 y el Ajuste activo 2. Si se realiza un cambio de un parámetro «no modificable durante el funcionamiento», p. ej., <i>parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i> en el Ajuste activo 2, se cambia también automáticamente en el Ajuste activo 1. Ahora ya es posible cambiar del Ajuste activo 1 al Ajuste activo 2 durante el funcionamiento.</p>
[0] *	Sin relacionar
[1]	Editar ajuste 1
[2]	Editar ajuste 2
[3]	Editar ajuste 3
[4]	Editar ajuste 4

0-13 Lectura: Ajustes relacionados													
Range:	Función:												
0* [0 - 255]	<p>Ver una lista de todos los ajustes enlazados mediante <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i>. El parámetro tiene un índice por cada ajuste de parámetro. El valor del parámetro que se muestra para cada índice indica qué ajustes están enlazados a ese ajuste de parámetro.</p> <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>Tabla 3.3 Ejemplo: Los ajustes activos 1 y 2 están enlazados</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* [-2147483648 - 2147483647]	<p>Vea el ajuste de <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i> para cada uno de los cuatro diferentes canales de comunicación. Cuando el número se muestra en hexadecimal, como en el LCP, cada número representa un canal.</p> <p>Los números 1-4 representan un número de ajuste: «F» significa ajuste de fábrica y «A» significa ajuste activo. Los canales son, de derecha a izquierda: LCP, bus FC, USB, HPFB 1,5.</p> <p>Ejemplo: el número AAAAAA21h significa que el bus FC ha seleccionado el Ajuste 2 en <i>parámetro 0-11 Ajuste de programación</i>, el LCP ha seleccionado el Ajuste 1 y todos los demás han utilizado el ajuste activo.</p>

3.2.3 0-2* Display LCP

Defina las variables mostradas en el panel de control local gráfico (LCP).

AVISO!

Consulte los parámetros *parámetro 0-37 Texto display 1*, *parámetro 0-38 Texto display 2* y *parámetro 0-39 Texto display 3* para obtener información sobre cómo escribir textos para la pantalla.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1, posición izquierda.
[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado
[37]	Texto display 1	Código de control actual
[38]	Texto display 2	Activa la posibilidad de escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[39]	Texto display 3	Activa la posibilidad de escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[89]	Lectura de fecha y hora	Muestra la fecha y la hora actuales.
[953]	Cód. de advert. Profibus	Muestra advertencias de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Consulte el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Consulte el número de errores de recepción del control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Consulte el número de eventos de bus desactivados desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Consulte un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1230]	Parámetro de advertencia	
[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.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1580]	Fan Running Hours	
[1600]	Código de control	Vea el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.
[1601] *	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de las ref. digital, analógica, interna, de bus, mantenida y de enganche arriba y abajo) en la unidad seleccionada.
[1602]	Referencia %	Referencia total (la suma de las ref. digital, analógica, interna, de bus, mantenida y de enganche arriba y abajo) en porcentaje.
[1603]	Código estado	Código de estado actual
[1605]	Valor real princ. [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Consulte las lecturas definidas por el usuario como se han configurado en <i>parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada</i> , <i>parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada</i> y <i>parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada</i> .
[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 r/min (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 grupo de parámetros <i>1-9* Temperatura motor</i> .

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de frenado transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de frenado transferida a una resistencia de freno externo. La potencia principal se calcula de manera continua durante los últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 95 ± 5 °C. La reconexión se produce a 70 ± 5 °C.
[1635]	Témico inversor	Porcentaje de carga de los inversores
[1636]	Int. Nom. Inv.	Corriente nominal del convertidor de frecuencia
[1637]	Máx. Int. Inv.	La corriente máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador SL	Estado del evento ejecutado por el control
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica / impulso / bus).
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de la señal en unidades, tomado de las entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia Digi pot	Visualiza la contribución del potenciómetro digital a la realimentación de la referencia real.
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 1. Consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i> .
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 2. Consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i> .
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 3. Consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i> .
[1658]	Salida PID [%]	Devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia como porcentaje.
[1659]	Adjusted Setpoint	Muestra la consigna de funcionamiento real tras ser modificada por la compen-

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
		sación de caudal. Consulte el grupo de parámetros 22-8* <i>Flow Compensation</i> .
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. Señal baja = 0; Señal alta = 1. Respecto al orden, véase 16-60 <i>Entrada digital</i> . El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 53. Corriente = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 54. Corriente = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Ent. pulsos #29 [Hz]	Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de pulsos.
[1668]	Ent. pulsos #33 [Hz]	Valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de pulsos.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor real de los impulsos aplicados en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor real de los impulsos aplicados en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]	Visualiza los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Visualiza el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Visualiza el valor actual del contador B.
[1675]	Entr. analóg. X30/11	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S general opcional).
[1676]	Entr. analóg. X30/12	Valor real de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S general opcional).
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor real en la salida X30/8 (tarjeta de E/S general opcional). Utilice 6-60 <i>Terminal X30/8 salida</i> para seleccionar la variable que se deberá mostrar.
[1678]	Salida analógica X45/1 [mA]	
[1679]	Salida analógica X45/3 [mA]	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1680]	Fieldbus CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Fieldbus REF 1	Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones de bus de campo
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1694]	Cód. estado amp	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para la comunicación serie)
[1695]	Código de estado ampl. 2	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para la comunicación serie)
[1696]	Cód. de mantenimiento	Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1* <i>Mantenimiento</i> .
[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.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1834]	Sal. analóg. X42/9 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.
[1835]	Sal. analóg. X42/11 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.
[1836]	Entrada analógica X48/2 [mA]	
[1837]	Entr. temp. X48/4	
[1838]	Entr. temp. X48/7	
[1839]	Entr. temp. X48/10	
[1860]	Digital Input 2	
[2117]	Referencia 1 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2118]	Realim. 1 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2119]	Salida 1 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2137]	Referencia 2 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2138]	Realim. 2 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2139]	Salida 2 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2157]	Referencia 3 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2158]	Realim. 3 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2159]	Salida 3 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2230]	Potencia falta de caudal	La potencia sin caudal calculada para la velocidad real de funcionamiento.
[2316]	Texto mantenim.	
[2580]	Estado cascada	Estado de funcionamiento del controlador de cascada
[2581]	Estado bomba	Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada
[2791]	Cascade Reference	Salida de referencia para convertidores de frecuencia seguidores.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[2792]	% Of Total Capacity	Parámetro de lectura de datos que muestra el punto de funcionamiento del sistema como un % 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]	
[3110]	Cód. estado bypass	
[3111]	Horas func. bypass	
[9920]	Temp dis. (TP1)	
[9921]	Temp dis. (TP2)	
[9922]	Temp dis. (TP3)	
[9923]	Temp dis. (TP4)	
[9924]	Temp dis. (TP5)	
[9925]	Temp dis. (TP6)	
[9926]	Temp dis. (TP7)	
[9927]	Temp dis. (TP8)	
[9951]	PC Debug 0	
[9952]	PC Debug 1	
[9953]	PC Debug 2	
[9954]	PC Debug 3	
[9955]	PC Debug 4	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición central).
[1601] *	Entrada analógica 53	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición derecha).
[1614] *	Intensidad motor	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-23 Línea de pantalla grande 2		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 2.
[1613] *	Frecuencia	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-24 Línea de pantalla grande 3		
Option:	Función:	
[1652] *	Realimentación [Unit]	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 2.

0-25 Mi menú personal		
Matriz [20]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 9999]	Defina hasta 20 parámetros que se deban incluir en el Menú personal Q1, al que se accede con la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) del LCP. Los parámetros se muestran en el Menú personal Q1 en el orden programado en este parámetro de matrices. Para eliminar un parámetro, ajuste su valor a «0000».
		Por ejemplo, esto puede utilizarse para proporcionar un acceso rápido y sencillo desde 1 hasta 50 parámetros que se modifiquen con regularidad.

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 *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]*
- y velocidad real

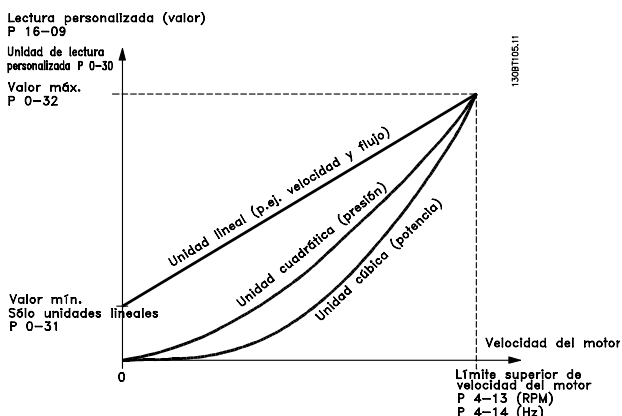


Ilustración 3.3 Lectura personalizada

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	
Presión	Cuadrática
Potencia	Cúbica

Tabla 3.4 Relaciones de velocidad para diferentes tipos de unidades

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 3.4</i>). El valor real calculado se puede leer en <i>parámetro 16-09 Lectura personalizada</i> , y / o mostrarse en pantalla seleccionando [1609] <i>Lectura personalizada</i> en los parámetros de <i>0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1</i> a <i>0-24 Línea de pantalla grande 3</i> .
[0]	-
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	l/min
[11]	RPM
[12]	PULSO/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pies/s
[141]	ft/m

0-30 Unidad de lectura personalizada	
Option:	Función:
[145] pies	
[160] °F	
[170] psi	
[171] libras/pulg. ²	
[172] in wg	
[173] pies WG	
[174] pulg Hg	
[180] CV	

0-31 Valor mínimo de lectura personalizada	
Range:	Función:
Size related* [-999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Este parámetro permite elegir el valor mínimo de la lectura de datos definida por el usuario (se produce a velocidad cero). Solo es posible ajustar un valor diferente de 0 cuando se selecciona una unidad lineal en <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 en <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> (depende del ajuste de <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i>).

0-37 Texto display 1	
Range:	Función:
0* [0 - 25]	En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación en serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto display 1 en el <i>0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1</i> , <i>0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2</i> , <i>0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3</i> , <i>0-23 Línea de pantalla grande 2</i> o <i>0-24 Línea de pantalla grande 3</i> . El parámetro 0-37 está ligado al parámetro 12-08 Nombre de host. Al cambiar el parámetro 12-08 se cambiará el parámetro 0-37, pero no sucederá lo mismo en el sentido contrario.

0-38 Texto display 2	
Range:	Función:
0* [0 - 25]	En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 2 en los <i>0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1</i> , <i>0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2</i> , <i>0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3</i> , <i>0-23 Línea de pantalla grande 2</i> o <i>0-24 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 [▼].

0-39 Texto display 3	
Range:	Función:
0* [0 - 25]	En este parámetro, es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto display 3 en <i>0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1</i> , <i>0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2</i> , <i>0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3</i> , <i>0-23 Línea de pantalla grande 2</i> o <i>0-24 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 [▼].

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	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[1] * Activado	Tecla [Hand on] activada
[2] Contraseña	Evita el arranque no autorizado en modo manual. Si <i>parámetro 0-40 Botón (Hand on) en LCP</i> está incluido en Mi menú personal, defina la contraseña en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> .

0-41 Botón (Off) en LCP		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[1] *	Activado	La tecla [Off] está activada
[2]	Contraseña	Evite una parada no autorizada. Si <i>parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP</i> está incluido en Mi menú personal, defina la contraseña en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> .

0-42 [Auto activ.] Llave en LCP		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[1] *	Activado	La tecla [Auto on] está activada
[2]	Contraseña	Evite un arranque no autorizado en modo automático. Si <i>parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP</i> está incluido en Mi menú personal, defina la contraseña en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> .

0-43 Botón (Reset) en LCP		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[1]	Activado	La tecla [Reset] está activada
[2]	Contraseña	Evite el reinicio no autorizado. Si <i>parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP</i> está incluido en <i>0-25 Mi menú personal</i> , defina la contraseña en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> . En caso contrario, defina la contraseña en <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> .
[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. Véase la opción [2] <i>Contraseña</i> para obtener información sobre cómo establecer la contraseña.

0-44 Tecla [Off/Reset] en LCP		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[1] *	Activado	
[2]	Contraseña	

0-45 [Bypass conv.] Llave en LCP		
Pulse [Off] y seleccione [0] <i>Desactivado</i> para evitar la parada accidental del convertidor de frecuencia. Pulse [Off] y seleccione [2] <i>Contraseña</i> para evitar bypass no autorizado del convertidor de frecuencia. Si <i>0-45 [Bypass conv.] Llave en LCP</i> está incluido en Menú rápido, defina la contraseña en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> .		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Al desactivar la tecla, se evita que esa tecla se use sin querer.
[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:	
[0] *	No copiar	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Sin función
[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 marcha.
[2]	Tr d LCP tod. par.	Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hasta la memoria del convertidor de frecuencia.
[3]	Tr d LCP par ind tam	Copia solo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios convertidores de frecuencia con la misma función sin perturbar los datos que ya se han ajustado.

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 <i>parámetro 0-60 Contraseña menú principal</i> .
[1]	LCP: Sólo lectura	Evite la modificación no autorizada de los parámetros del Menú principal.
[2]	LCP: Sin acceso	Evite la visualización y modificación no autorizadas de los parámetros del Menú principal.
[3]	Bus: sólo lectura	
[4]	Bus: sin acceso	
[5]	Alt: Sólo lectura	
[6]	Alt: Sin acceso	

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

0-65 Código de menú personal		
Range:	Función:	
200*	[0 - 999]	Defina la contraseña para acceder a Mi menú personal 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		
Option:	Función:	
[0] *	Acceso total	Desactiva la contraseña definida en <i>parámetro 0-65 Código de menú personal</i> .
[1]	LCP: Sólo lectura	Evita la edición no autorizada de parámetros de Mi menú personal.
[2]	LCP: Sin acceso	Evita la visualización y edición no autorizadas de los parámetros de Mi menú personal.
[3]	Bus: sólo lectura	
[4]	Bus: sin acceso	
[5]	Alt: Sólo lectura	
[6]	Alt: Sin acceso	

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

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

3.2.8 0-7* Ajustes del reloj

Ajuste la fecha y hora del reloj interno. El reloj interno puede utilizarse para, por ejemplo, acciones temporizadas, registro de energía, análisis de tendencias, indicaciones de fecha y hora en las alarmas, datos registrados y mantenimiento preventivo.

Es posible programar el reloj para el cambio de horario en verano, así como los días laborables / no laborables de la semana, incluidas 20 excepciones (vacaciones, etc.). Aunque los ajustes de hora se pueden realizar mediante el LCP, pueden también llevarse a cabo con acciones programadas y funciones de mantenimiento preventivo, utilizando la herramienta de software MCT 10 Software de configuración.

AVISO!

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

AVISO!

Si se instala una tarjeta de opción MCB 109 de E/S analógica, se incluye una batería de seguridad 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>0-71 Formato de fecha</i> y <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> .	

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		

0-74 Horario de verano		
Option:	Función:	
	Seleccione cómo debe gestionarse el horario de verano. Para gestionarlo de forma manual introduzca la fecha de inicio y la fecha de fin en <i>parámetro 0-76 Inicio del horario de verano</i> y <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 la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el <i>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 la que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el <i>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 el MCB 109 está instalado, [1] <i>Activado</i> es la opción por defecto.	
[0]	Desactivado	
[1]	Activado	

0-81 Días laborables		
Matriz de 7 elementos [0]-[6] que se muestra bajo el número de parámetro en la pantalla. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].		
Option:	Función:	
	Defina, para cada día de la semana, si se trata de un día laborable o no. El primer elemento de la matriz es el lunes. Los días laborables se utilizan para las acciones temporizadas.	
[0]	No	
[1]	Sí	

0-82 Días laborables adicionales		
Matriz de 5 elementos [0]-[4] que se muestra bajo el número de parámetro en la pantalla. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 0]	Define las fechas de los días laborables adicionales que no lo serían conforme al parámetro 0-81 Días laborables.
0-83 Días no laborables adicionales		
Matriz de 15 elementos [0]-[14] que se muestra bajo el número de parámetro en la pantalla. Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼].		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 0]	Define las fechas de los días laborables adicionales que no lo serían conforme al parámetro 0-81 Días laborables.
0-89 Lectura de fecha y hora		
Range:		Función:
0*	[0 - 25]	Muestra la fecha y la 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 0-70 Fecha y hora.

3.3 Parámetros 1-** Carga y motor

3.3.1 1-0* Ajustes generales

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

1-00 Modo Configuración		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[0]	Lazo abierto	La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada 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). El controlador PID debe configurarse en el grupo de parámetros 20-** <i>Realimentación</i> o a través de los Ajustes de función, a los que se accede pulsando [Quick Menus].

AVISO!

Cuando se configura para lazo cerrado, los comandos Cambio de sentido e Iniciar cambio de sentido no invierten el sentido de giro del motor.

1-01 Principio control motor		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Seleccione el principio de control del motor que se utilizará.
[0]	U/f	Modo de motor especial, para motores conectados en paralelo en aplicaciones especiales. Cuando se selecciona U/f, la característica del principio de control se puede editar en <i>parámetro 1-55 Característica V/f - V</i> y <i>parámetro 1-56 Característica V/f - F</i> .
[1] *	VVC+	Principio de control vectorial de la tensión adecuado para la mayoría de aplicaciones. La ventaja principal de la función VVC ^{plus} 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 bombas axiales, bombas de desplazamiento positivo y ventiladores. Proporciona una tensión optimizada para una 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 un condensador o varios ventiladores de una torre de refrigeración). Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrático del motor.
[2]	Optim. energía CT	Para un control de velocidad energéticamente óptimo de los compresores de hélice y vaivén. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante del motor en todo el intervalo hasta 15 Hz, pero la función AEO adapta, además, la tensión exactamente a la situación de carga actual, para reducir así el consumo de energía y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el $\cos \phi$ de la potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el <i>14-43 Cosphi del motor</i> . El parámetro tiene un valor predeterminado que 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 $\cos \phi$ (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.
[3] *	Optim. energía VT	Para un control de velocidad energéticamente eficiente para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrático del motor, pero la función AEO adapta, además, 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, el $\cos \phi$ de la potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el <i>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 $\cos \phi$ (factor de potencia del

1-03 Características de par		
Option:	Función:	
		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!

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

1-06 En sentido horario		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Este parámetro define el término «En sentido horario» correspondiente a la flecha de dirección 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 de derecha a izquierda cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V, y W⇒W al motor.

3.3.2 1-10 Selección de motor

AVISO!

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

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

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Motor PM no saliente
Parámetro 1-00 Modo Configuración	x	x
Parámetro 1-03 Características de par	x	
Parámetro 1-06 En sentido horario	x	x
Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación		x
Parámetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.		x

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Motor PM no saliente
Parámetro 1-16 High Speed Filter Time Const.		x
Parámetro 1-17 Voltage filter time const.		x
Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]	x	
Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]	x	
Parámetro 1-22 Tensión motor	x	
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	x	
Parámetro 1-24 Intensidad motor	x	x
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	x	x
Parámetro 1-26 Par nominal continuo		x
Parámetro 1-28 Comprob. rotación motor	x	x
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	x	
Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)	x	x
Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr)	x	
Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh)	x	
Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)		x
Parámetro 1-39 Polos motor	x	x
Parámetro 1-40 f _{cem} a 1000 RPM		x
Parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero	x	
Parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	x	
Parámetro 1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	x	
Parámetro 1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro	x	x
Parámetro 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	x	x
Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc.	x	
Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad	x	
Parámetro 1-62 Compensación deslizam.	x	
Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante	x	
Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia	x	
Parámetro 1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia	x	
Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.		x

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Motor PM no saliente
Parámetro 1-70 PM Start Mode		x
Parámetro 1-71 Retardo arr.	x	x
Parámetro 1-72 Función de arranque	x	x
Parámetro 1-73 Motor en giro	x	x
Parámetro 1-80 Función de parada	x	x
Parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]	x	x
Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]	x	x
Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]	x	x
Parámetro 1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]	x	x
Parámetro 1-90 Protección térmica motor	x	x
Parámetro 1-91 Vent. externo motor	x	x
Parámetro 1-93 Fuente de termistor	x	x
Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.	x	
Parámetro 2-01 Intens. freno CC	x	x
Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC	x	
Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]	x	
Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	x	
Parámetro 2-06 Parking Current		x
Parámetro 2-07 Parking Time		x
Parámetro 2-10 Función de freno	x	x
Parámetro 2-11 Resistencia freno (ohmios)	x	x
Parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)	x	x
Parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno	x	x
Parámetro 2-15 Comprobación freno	x	x
Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA	x	
Parámetro 2-17 Control de sobretensión	x	
Parámetro 4-10 Dirección veloc. motor	x	x
Parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]	x	x
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	x	x
Parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]	x	x

Parámetro 1-10 Construcción del motor	[0] Asíncrono	[1] Motor PM no saliente
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	x	x
Parámetro 4-16 Modo motor límite de par	x	x
Parámetro 4-17 Modo generador límite de par	x	x
Parámetro 4-18 Límite intensidad	x	x
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	x	x
4-58 Función Fallo Fase Motor	x	
Parámetro 14-40 Nivel VT	x	
Parámetro 14-41 Mínima magnetización AEO	x	
Parámetro 14-42 Frecuencia AEO mínima	x	
Parámetro 14-43 Cosphi del motor	x	

Tabla 3.5

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). Tenga en cuenta que los motores PM se dividen en dos grupos según tengan polos montados en superficie (no salientes) o en el interior (salientes). AVISO! Solo disponible con una potencia del motor hasta 22 kW.

AVISO!

Por construcción, el motor puede ser asíncrono o de magnetización permanente (PM).

3.3.3 1-14 - 1-17 VVC^{plus} PM

Los parámetros de control predeterminados para el control PMSM VVC^{plus} se optimizan tanto para las aplicaciones como para la carga de inercia dentro del intervalo $50 > JI / Jm > 5$, donde JI es la carga de inercia de la aplicación y j_m la inercia de la máquina.

Para aplicaciones con un nivel de inercia bajo $JI / Jm < 5$ se recomienda que *parámetro 1-17 Voltage filter time const.* se aumente con un factor de 5-10 y, en algunos casos, *1-14 Damping Gain* debe reducirse a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad.

Para aplicaciones con un nivel de inercia alto, $Jl / Jm > 50$, se recomienda que *parámetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.*, *parámetro 1-16 High Speed Filter Time Const.* y *1-14 Damping Gain* se aumenten a fin de mejorar el rendimiento y la estabilidad.

Con una carga alta a baja velocidad (<30 % de la velocidad nominal) se recomienda que *parámetro 1-17 Voltage filter time const.* se aumente dada la no linealidad del inversor a baja velocidad.

1-14 Factor de ganancia de amortiguación		
Range:		Función:
120 %*	[0 - 250 %]	El parámetro estabiliza el motor PM para que el funcionamiento sea suave y estable. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico del motor PM. Una ganancia de amortiguación baja provoca una dinámica elevada 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 Low Speed Filter Time Const.		
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 escaso, el control resulta inestable. Esta constante de tiempo se aplica por debajo del 10 % de la velocidad nominal.

1-16 High Speed Filter Time Const.		
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 escaso, el control resulta inestable. Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal.

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

3.3.4 1-2* Datos de motor

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

AVISO!

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

AVISO!

Parámetro 1-20 Potencia motor [kW], *parámetro 1-21 Potencia motor [CV]*, *1-22 Tensión motor* y *parámetro 1-23 Frecuencia motor* no tienen efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor = [1]* *Magn. perm. PM, no saliente SPM.*

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:		Función:
Size related*	[0.09 - 2000.00 kW]	Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. 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> .

1-21 Potencia motor [CV]		
Range:		Función:
Size related*	[0.09 - 500.00 hp]	Introduzca la potencia nominal del motor en CV conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. 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> .

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

1-23 Frecuencia motor		
Range:		Función:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Seleccione el valor de frecuencia del motor según 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</i> a la aplicación de 87 Hz.

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

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		Función:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características. Estos datos se utilizan para calcular las compensaciones automáticas del motor.

1-26 Par nominal continuo		
Range:		Función:
Size related*	[1 - 10000 Nm]	

1-28 Comprob. rotación motor		
Option:		Función:
[0] *	No	Tras la instalación y conexión del motor, esta función permite verificar el correcto sentido de giro del motor. Al activar esta función se anulan los comandos por cualquier bus o entrada digital, excepto Parada externa y Parada de seguridad (si se incluyen). La comprobación de rotación del motor no está activada.
[1]	Activado	La comprobación de rotación del motor está activada.

AVISO!

Una vez que la comprobación de rotación del motor está activada la pantalla muestra: *Nota: el motor puede girar en el sentido incorrecto.*

Pulsando [OK], [Back] o [Cancel] se borra el mensaje y se muestra otro nuevo: «Pulse [Hand on] para arrancar el motor. Pulse [Cancel] para anular. Pulsando [Hand on] se arranca el motor a 5 Hz en dirección de avance y la pantalla muestra: «Motor en funcionamiento. Compruebe si el sentido de giro del motor es el correcto. Pulse [Off] para detener el motor». Pulsando [Off] se detiene el motor y se reinicia el *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor*. Si el sentido de giro del motor es incorrecto, intercambie dos cables de fase del motor.

ADVERTENCIA

Antes de desconectar los cables de fase del motor, desconecte la potencia de red.

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		
Option:	Función:	
		La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor de <i>parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i> <i>aparámetro 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 solo 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 apartado *Adaptación automática del motor* en la Guía de diseño. Después de una secuencia normal, aparece en pantalla lo siguiente: «Pulse [OK] para finalizar AMA». Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

AVISO!

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

AVISO!

Evite la generación externa de par durante el AMA.

AVISO!

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

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 apartado: *Ejemplos de aplicación > Adaptación automática del motor* en la Guía de diseño de VLT® AQUA Drive FC 202.

3.3.5 1-3* Dat avanz. motor

Parámetros para datos avanzados del motor. Los datos del motor en los parámetros que van desde el *parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)* hasta el *parámetro 1-39 Polos motor* se deben adaptar al motor correspondiente para que este funcione de forma óptima. Los ajustes predeterminados son cifras que se basan en parámetros del motor comunes para motores estándar normales. Si estos parámetros no se ajustan correctamente, puede producirse un mal funcionamiento del convertidor de frecuencia. Si no se conocen los datos de motor, es aconsejable realizar un AMA (Adaptación automática del motor). Consulte el apartado: *Ejemplos de aplicación > Adaptación automática del motor* en la Guía de diseño de VLT® AQUA Drive FC 202. La secuencia AMA ajusta todos los parámetros del motor, excepto el momento de inercia del rotor y la resistencia de pérdida de hierro (*parámetro 1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)*).

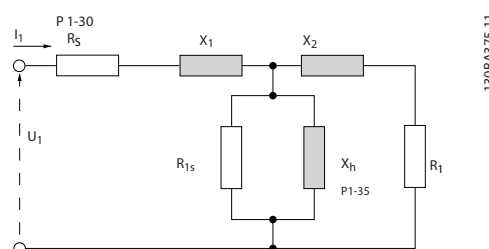


Ilustración 3.4 Diagrama equivalente del motor para un motor asíncrono

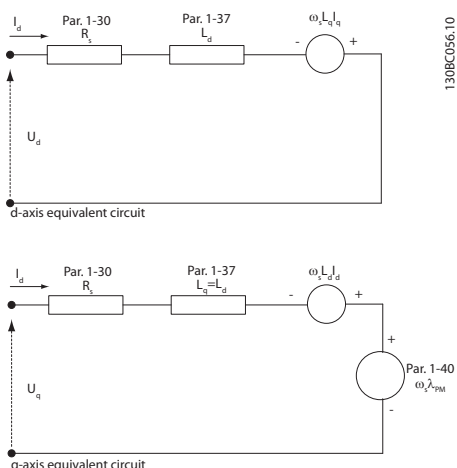


Ilustración 3.5 Diagrama de circuito equivalente del motor para un motor PM no saliente

1-30 Resistencia estator (Rs)		
Range:		Función:
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	Fije el valor de resistencia del estátor. Introduzca el valor de las especificaciones del motor o ejecute un AMA con el motor frío.

1-31 Resistencia rotor (Rr)		
Range:		Función:
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	Fije el valor de la resistencia del rotor Rr para mejorar el rendimiento del eje. <ol style="list-style-type: none"> Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. Todas las compensaciones se reinician al 100 %. Introduzca manualmente el valor de Rr. Consulte este valor al proveedor del motor. Utilice el ajuste predeterminado de Rr. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.

AVISO!

Parámetro 1-31 Resistencia rotor (Rr) no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-33 Reactancia fuga estátor (X1)		
Range:		Función:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Ajuste la reactancia de fuga del estátor del motor utilizando uno de los siguientes métodos: <ol style="list-style-type: none"> Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. Introduzca manualmente el valor de X1. Consulte este valor al proveedor del motor. Utilice el ajuste predeterminado de X1. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor. <p>Consulte Ilustración 3.4.</p> <p>AVISO!</p> <p>El valor del parámetro se actualiza tras cada calibración del par si se selecciona la opción [3] 1st start with store o la opción [4] Every start with store en el parámetro 1-47 Torque Calibration.</p> <p>AVISO!</p> <p>Este parámetro solo es relevante para el ASM.</p>

3

1-34 Reactancia de fuga del rotor (X ₂)		
Range:		Función:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p>Ajuste la reactancia de fuga del rotor del motor utilizando uno de los métodos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. 2. Introduzca manualmente el valor de X₂. Consulte este valor al proveedor del motor. 3. Utilice el ajuste predeterminado de X₂. El convertidor de frecuencia selecciona el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor. <p>Consulte <i>Ilustración 3.4</i>.</p> <p>AVISO!</p> <p>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>Torque Calibration</i>.</p> <p>AVISO!</p> <p>Este parámetro solo es relevante para el ASM.</p>

1-35 Reactancia princ. (X _h)		
Range:		Función:
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Ajuste la reactancia principal del motor utilizando uno de los siguientes métodos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute un AMA en un motor frío. El convertidor de frecuencia mide el valor del motor. 2. Introduzca manualmente el valor de X_h. Consulte este valor al proveedor del motor. 3. Utilice el ajuste predeterminado de X_h. El convertidor de frecuencia establece el ajuste basándose en los datos de la placa de características del motor.

AVISO!

Parámetro 1-35 *Reactancia princ. (X_h)* no tiene efecto cuando parámetro 1-10 *Construcción del motor* = [1] *Magn. perm. PM, no saliente SPM*.

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

AVISO!

Este parámetro no está disponible desde el LCP.

1-37 Inductancia eje d (Ld)	
Range:	Función:
Size related* [0.000 - 1000 mH]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro solo está activo cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> tiene el valor [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i> (motor de magnetización permanente).</p> <p>Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor en la hoja de datos técnicos del motor PM.</p>

La resistencia del estátor y los valores de inductancia del eje d son los normales para motores asíncronos, 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 estator (Rs) (Línea a común)	Este parámetro proporciona al estátor una resistencia de bobinado (Rs) 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 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 fcm 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 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 (Rs)*) e inductancia del eje d (*parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)*) en las especificaciones técnicas como entre línea y común (puntos de inicio) o entre línea y línea. No existe un estándar general. Los diversos ajustes de resistencia de bobinado del estátor e inductancia se incluyen en *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 el funcionamiento del motor. Los convertidores de frecuencia de (Danfoss) siempre requieren el valor RMS línea a línea registrado a 1000 r/min de velocidad mecánica de rotación. (Consulte *Ilustración 3.7*).

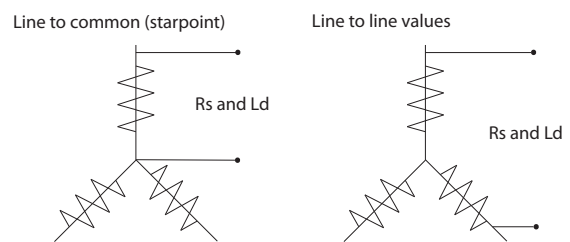


Ilustración 3.6 Los parámetros del motor se facilitan en diversos formatos. Los convertidores de frecuencia de (Danfoss) siempre requieren el valor de línea a común

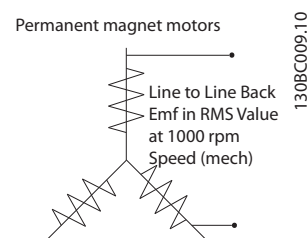


Ilustración 3.7 Definiciones de parámetros para la fuerza contraelectromotriz de motores de magnetización permanente

1-39 Polos motor		
Range:	Función:	
Size related* [2 - 100]	Introduzca el n.º de polos del motor.	
	Polos	~n_n a 50 Hz
	2	2700-2880
	4	1350-1450
	6	700-960
		~n_n a 60 Hz
		3250-3460
		1625-1730
		840-1153
	Tabla 3.8 Contadores de polos y frecuencias relacionadas En la tabla se muestra el número de polos para los rangos de velocidad normales para varios tipos de motor. Los motores diseñados para otras frecuencias se deben definir por separado. El número de polos del motor debe ser siempre un número par porque la cifra se refiere al número de polos del motor, 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 Frecuencia motor</i> y en <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor Veloc. nominal motor</i> .	

AVISO!

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-40 f _{cem} a 1000 RPM		
Range:	Función:	
Size related* [10 - 9000 V]	Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 r/min. Este parámetro solo está activo cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> tiene el valor [1] Motor PM (motor de magnetización permanente).	

3.3.6 1-5* Aj. indep. carga

1-50 Magnet. motor a veloc. cero		
Range:	Función:	
100 %* [0 - 300 %]	Utilice este parámetro junto con <i>parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]</i> para obtener una carga térmica distinta en el motor cuando funciona a velocidad lenta. Introduzca un valor que es un porcentaje de la intensidad de magnetización nominal. Si el ajuste es muy pequeño, puede reducirse el par en el eje del motor.	
	Ilustración 3.8 Intensidad de magnetización	

AVISO!

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.

1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]		
Range:	Función:	
Size related* [10 - 300 RPM]	Ajuste la velocidad necesaria para una intensidad de magnetización normal. Si se ajusta la velocidad a un valor inferior a la velocidad de deslizamiento del motor, <i>parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero</i> y <i>parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]</i> no tendrán ninguna función. Utilice este parámetro junto con <i>parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero</i> . Consulte <i>Tabla 3.8</i> .	

AVISO!

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.

1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	Ajuste la frecuencia necesaria para la intensidad de magnetización normal. Si se ajusta la frecuencia a un valor inferior a la frecuencia de deslizamiento del motor, <i>parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero</i> y <i>parámetro 1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]</i> estarán inactivos. Utilice este parámetro junto con <i>parámetro 1-50 Magnet. motor a veloc. cero</i> . Consulte <i>Tabla 3.8</i> .

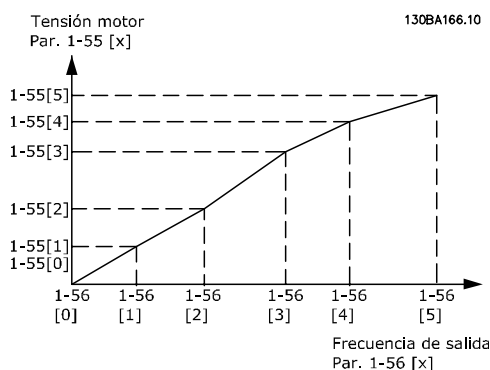


Ilustración 3.9 Característica u/f

AVISO!

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*.

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

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

1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 200 %]	Fije la magnitud de intensidad de magnetización para los pulsos utilizados para detectar la dirección del motor. El intervalo de valores y función depende del parámetro <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> : [0] Asíncrono: [0-200 %] Si se reduce este valor, se reducirá el par generado. 100 % significa corriente nominal del motor total. En este caso, el valor predeterminado es 30 %. [1] PM no saliente: [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 alta (> 300 VLL [rms]) a velocidad nominal y una inductancia de bobinados (> 10 mH), se recomienda un valor inferior a fin de evitar una estimación errónea de la velocidad. Este parámetro está activo cuando <i>parámetro 1-73 Motor en giro</i> está habilitado.

AVISO!

Consulte la descripción de *parámetro 1-70 PM Start Mode* para obtener una visión general de la relación entre los parámetros de arranque de la función de motor en giro.

1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 500 %]	El intervalo de valores y la función depende del parámetro <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> : [0] Asíncrono: [0-500 %] Controle el porcentaje de la frecuencia de los impulsos utilizados para detectar la dirección del motor. Si se aumenta esta valor, se reducirá el par generado. En este modo, 100 % representa 2 veces la frecuencia de deslizamiento. [1] PM no saliente: [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 <i>parámetro 2-06 Parking Current</i> y <i>parámetro 2-07 Parking Time</i>). Este parámetro solo está activo cuando <i>parámetro 1-70 PM Start Mode</i> está ajustado en [1] Estacionamiento y únicamente tras el arranque del motor.

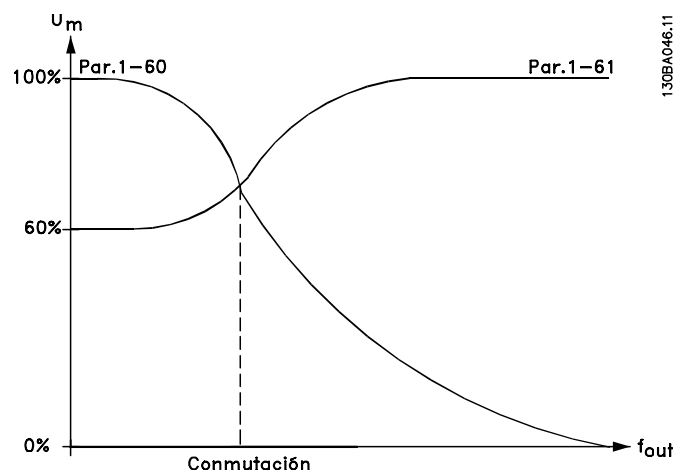


Ilustración 3.10 Compensación carga baja veloc.

130BAC46.11

3.3.7 1-6* Aj. depend. carga

1-60 Compensación carga baja veloc.										
Range:	Función:									
100 %*	[0 - 300 %]	Introducir el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a velocidad lenta y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño del motor [kW]</th> <th>Cambio [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.25-7.5</td> <td>< 10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>< 5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>< 3-4</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño del motor [kW]	Cambio [Hz]	0.25-7.5	< 10	11-45	< 5	55-550	< 3-4
Tamaño del motor [kW]	Cambio [Hz]									
0.25-7.5	< 10									
11-45	< 5									
55-550	< 3-4									

AVISO!

Parámetro 1-60 Compensación carga baja veloc. no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-61 Compensación carga alta velocidad										
Range:	Función:									
100 %*	[0 - 300 %]	Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño del motor [kW]</th> <th>Cambio [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.25-7.5</td> <td>> 10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>< 5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>< 3-4</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño del motor [kW]	Cambio [Hz]	0.25-7.5	> 10	11-45	< 5	55-550	< 3-4
Tamaño del motor [kW]	Cambio [Hz]									
0.25-7.5	> 10									
11-45	< 5									
55-550	< 3-4									

AVISO!

Parámetro 1-61 Compensación carga alta velocidad no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-62 Compensación deslizam.		
Range:	Función:	
0 %*	[-500 - 500 %]	Introducir el % para la compensación de deslizamiento, para compensar las tolerancias en el valor de n_M, N . La compensación de deslizamiento se calcula automáticamente; es decir, sobre la base de la velocidad nominal del motor n_M, N .

AVISO!

Parámetro 1-62 Compensación deslizam. no tiene efecto cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-63 Tiempo compens. deslizam. constante		
Range:		Función:
Size related*	[0.05 - 5 s]	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.

AVISO!

Parámetro 1-63 Tiempo compens. deslizam. constante no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-64 Amortiguación de resonancia		
Range:		Función:
100 %*	[0 - 500 %]	Introduzca el valor de amortiguación de resonancia. Ajuste parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia y 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 de parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia.

AVISO!

Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia		
Range:		Función:
5 ms*	[5 - 50 ms]	Ajuste parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia y 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.

AVISO!

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.

1-66 Intens. mín. a baja veloc.		
Range:		Función:
Size related*	[1 - 200 %]	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 ^{plus} .

AVISO!

Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc. no tiene efecto si parámetro 1-10 Construcción del motor=[0]

3.3.8 1-7* Ajustes arranque

1-70 PM Start Mode		
Option:		Función:
[0]	Rotor Detection	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] *	Parking	Si el motor gira a una velocidad moderada (por ejemplo, inferior al 2-5 % de la velocidad nominal) a causa de un ventilador con aspas ligeras, seleccione [1] Parking y ajuste parámetro 2-06 Parking Current y parámetro 2-07 Parking Time como corresponda.

1-71 Retardo arr.		
Range:		Función:
00 s*	[0 - 300 s]	Cuando el convertidor de frecuencia recibe la orden de arranque, este retrasa el arranque del motor durante el periodo especificado en este parámetro. La función seleccionada en parámetro 1-80 Función de parada está activa en el periodo de retardo.

1-72 Función de arranque		
Option:	Función:	
		Seleccione la función de arranque durante el retardo de arranque Este parámetro está ligado a <i>parámetro 1-71 Retardo arr.</i>
[0]	CC mant./ tiempo ret.	Proporciona al motor una corriente de CC mantenida (<i>parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i>) 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 <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> : <i>[0] Asíncrono:</i> [2] Tiempo inerc/retardo [0] CC mant./tiempo ret. <i>[1] Magn. perm. PM, no saliente SPM:</i> [2] Tiempo inerc/retardo

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

1-73 Motor en giro		
Option:	Función:	
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro</i> • <i>1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro</i> • <i>Parámetro 1-70 PM Start Mode</i> • <i>Parámetro 2-06 Parking Current</i> • <i>Parámetro 2-07 Parking Time</i> • <i>Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]</i> • <i>2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]</i> • <i>Parámetro 2-06 Parking Current</i> • <i>Parámetro 2-07 Parking Time</i>

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 *4-10 Dirección veloc. motor*.
[0] Izqda. a dcha.: búsqueda de la función de motor en giro 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 búsqueda en la dirección determinada por la última referencia (dirección). Si no se encuentra la velocidad, realiza una búsqueda en la otra dirección. Si esto tampoco tiene éxito, se aplica un freno de CC en el tiempo ajustado en *parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC*. El arranque tiene lugar entonces a partir de 0 Hz.

La función de Motor en giro utilizada en motores PM se basa en una estimación inicial de la velocidad. La velocidad siempre se estima en primer lugar una vez se ha emitido la señal de arranque activo. En función del ajuste de *parámetro 1-70 PM Start Mode*, se produce lo siguiente:
Parámetro 1-70 PM Start Mode = [0] Rotor Detection: 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 PM Start Mode = [1] Parking:
 Si la estimación de velocidad resulta ser inferior que el ajuste en 1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro, se activa la función de estacionamiento (consulte parámetro 2-06 Parking Current y parámetro 2-07 Parking Time). 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 PM Start Mode 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).
- PMSM con fuerza contraelectromotriz alta (>300 VLL [rms]) y una inductancia de bobinados alta (>10 mH) requiere más tiempo para reducir la corriente de cortocircuito a cero y puede ser susceptible de errores en la estimación.
- Las pruebas de corriente están limitadas a una velocidad máxima de 300 Hz. En algunas unidades, este límite es de 250 Hz; todas las unidades de 200-240 V hasta 2,2 kW (incluidas) y todas las unidades de 380-480 V hasta 4 kW (incluidas).
- Las pruebas de corriente están limitadas a una potencia máxima de 22 kW.
- 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 es más de 30 veces superior a la inercia del motor), se recomienda disponer de una resistencia de freno para evitar desconexiones por sobretensión en momentos de alta velocidad de la función de motor en giro.

1-79 Pump Start Max Time to Trip	
Range:	Función:
0 s* [0 - 10 s]	Si el motor no alcanza la velocidad especificada en 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM] dentro del tiempo especificado en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. El tiempo de este parámetro incluye el tiempo especificado en 1-71 Retardo arr.. Por ejemplo, esto significa que si el valor de 1-71 Retardo arr. es mayor o igual al valor de parámetro 1-79 Pump Start Max Time to Trip, el convertidor de frecuencia no arrancará nunca.

3.3.9 1-8* Ajustes de parada

3

1-80 Función de parada		
Option:	Función:	
		Seleccione la función que realiza el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o después de que la velocidad se reduzca a los ajustes de parámetro 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]. Las selecciones posibles dependen de parámetro 1-10 Construcción del motor: [0] Asíncrono: [0] Tiempo inerc/retardo [1] CC mant./tiempo ret. [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM: [0] Tiempo inerc/retardo
[0]	Inercia	Deja el motor en el modo libre.
[1]	CC mantenida/ precalent. motor	El motor recibe una corriente de CC mantenida (consulte parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/ precalent.).

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

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

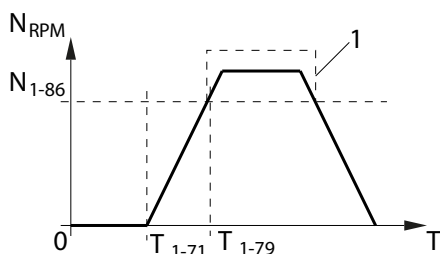
3.3.10 Control avanzado de la velocidad mínima para bombas sumergibles

Algunas bombas son muy sensibles al funcionamiento a baja velocidad. Esto suele deberse a una refrigeración o lubricación insuficiente a baja velocidad.

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. Esto significa que en algunos casos la velocidad puede descender por debajo de la velocidad especificada en *4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y *4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]*.

La función de control avanzado de la velocidad mínima desconecta el convertidor de frecuencia si la velocidad baja por debajo de un valor determinado:

si el motor de la bomba no alcanza la velocidad especificada en *1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* dentro del espacio de tiempo especificado en *parámetro 1-79 Pump Start Max Time to Trip* (la rampa tarda demasiado), el convertidor de frecuencia se desconecta. Los temporizadores de *1-71 Retardo arr.* y *parámetro 1-79 Pump Start Max Time to Trip* se inician simultáneamente cuando se emite un comando de arranque. Por ejemplo, esto significa que si el valor de *1-71 Retardo arr.* es superior o igual al valor de *parámetro 1-79 Pump Start Max Time to Trip*, el convertidor de frecuencia no arrancará.



T_{1-71}	<i>1-71 Retardo arr.</i>
T_{1-79}	<i>Parámetro 1-79 Pump Start Max Time to Trip.</i> Este intervalo de tiempo incluye el tiempo establecido en T_{1-71} .
N_{1-86}	<i>1-86 Velocidad baja desconexión [RPM].</i> Si la velocidad descende 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>AVISO!</p> <p>Este parámetro solo está disponible si el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> está ajustado como [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 <i>Límite de veloc.</i></p>

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

3.3.11 1-9* Temperatura motor

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección contra sobrecarga del motor de dos formas distintas: <ul style="list-style-type: none"> Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (<i>parámetro 1-93 Fuente de termistor</i>). Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la corriente $I_{M,N}$ y la frecuencia $f_{M,N}$ nominales del motor. 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.
[0]	Sin protección	Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este.
[3]	Advert. ETR 1	
[4]	Descon. ETR 1	
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	
[9]	Advert. ETR 4	
[10]	Descon. ETR 4	

Las funciones ETR 1-4 (relé termoelectrónico) calculan la carga cuando está activo el ajuste en el que se han seleccionado. Por ejemplo, ETR-3 empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. Para el mercado norteamericano: las funciones ETR proporcionan una protección de sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC).

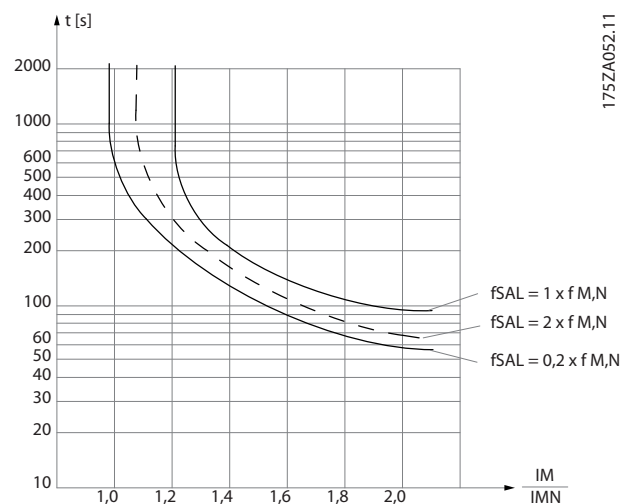


Ilustración 3.12 Protección de sobrecarga del motor

⚠ ADVERTENCIA

Para mantener el estado PELV, todas las conexiones realizadas con los terminales de control deben ser PELV, por ejemplo, el termistor debe disponer de un aislamiento reforzado / doble.

AVISO!

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

AVISO!

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

AVISO!

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

1-91 Vent. externo motor		
Option:	Función:	
[0] *	No	No se requiere ningún ventilador externo, es decir, se reduce la velocidad del motor.
[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 <i>Ilustración 3.12</i> (frecuencia de salida = $1 \times f_{M,N}$). (Consulte <i>parámetro 1-24 Intensidad motor</i>). Si la intensidad del motor sobrepasa la nominal, el tiempo de funcionamiento disminuye como si no hubiera instalado ningún ventilador.

1-93 Fuente de termistor		
Option:	Función:	
		<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Seleccione la entrada a la que se debe conectar el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] <i>Entrada analógica 53</i> o [2] <i>Entrada analógica 54</i> si la entrada analógica ya se utiliza como fuente de referencia (seleccionado en <i>parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia</i>, <i>parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia</i> o <i>parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia</i>). Cuando se utilice MCB 112, debe seleccionarse siempre la opción [0] <i>Ninguno</i>.</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	

AVISO!

La entrada digital debe ajustarse como [0] PNP – Activo a 24 V en *parámetro 5-00 Modo E/S digital*.

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 %]	Introduzca un valor de corriente mantenida como valor porcentual de la corriente nominal del motor $I_{M, N}$ ajustada en <i>parámetro 1-24 Intensidad motor</i> . El 100 % de la corriente de CC mantenida corresponde a $I_{M, N}$. Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor. Este par. está activo si se selecciona [1] CC mantenida / precalent. en el <i>parámetro 1-80 Función de parada</i> .	

AVISO!

Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent. no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

AVISO!

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

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

AVISO!

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

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

2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - 0 RPM]	Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC, ajustada en <i>parámetro 2-01 Intens. freno CC</i> , tras un comando de parada. Cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> tiene el valor [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM, este valor está limitado a 0 r/min (APAGADO).	

AVISO!

Parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM] no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - 0.0 Hz]	Ajuste la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado CC, ajustada en <i>2-01 Intens. freno CC</i> , tras un comando de parada.	

AVISO!

Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz] no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

2-06 Parking Current		
Range:	Función:	
50 %* [0 - 1000 %]	Ajuste la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, <i>parámetro 1-24 Intensidad motor</i> . Activo en conexión con <i>parámetro 1-73 Motor en giro</i> . La intensidad de estacionamiento se activa durante el tiempo definido en <i>parámetro 2-07 Parking Time</i> .	

AVISO!

parámetro 2-06 Parking Current y parámetro 2-07 Parking Time: solo activo si se ha seleccionado construcción de motor PM en parámetro 1-10 Construcción del motor.

2-07 Parking Time		
Range:	Función:	
3 s* [0.1 - 60 s]	Ajuste la duración de la intensidad de frenado de estacionamiento en <i>parámetro 2-06 Parking Current</i> . Activo en conexión con <i>parámetro 1-73 Motor en giro</i> . AVISO! Parámetro 2-07 Parking Time solo está activo cuando [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM está seleccionado en 1-10 Motor Construction.	

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

3.4.2 2-1* Func. energ. freno

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

2-10 Función de freno		
Option:	Función:	
	Las selecciones posibles dependen de <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> : [0] Asíncrono: [0] No [1] Freno con resistencia [2] Frenado de CA [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM: [0] No [1] Freno con resistencia	
[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 freno permite una mayor tensión de CC durante el frenado (funcionamiento de generación). La función de freno con resistencia solo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.
[2]	Frenado de CA	El freno de CA solo funciona en modo de par compresor en <i>1-03 Características de par</i> .

2-12 Límite potencia de freno (kW)		
Range:	Función:	
Size related* [0.001 - 2000.000 kW]	AVISO! Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. 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. Para las unidades de 200-240 V: $Presistencia = \frac{390^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$ Para las unidades de 380-480 V: $Presistencia = \frac{778^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$ Para las unidades de 525-600 V: $Presistencia = \frac{943^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$	

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

Si el control de 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 / una salida digital. La precisión de medición del control de potencia depende de la exactitud del valor de la resistencia (mejor que ± 20 %).

2-15 Comprobación freno		
Option:	Función:	
		<p>Seleccione el tipo de prueba y la función de control para comprobar la conexión a la resistencia de freno, o si está presente una resistencia de freno, y para mostrar una advertencia o una alarma en caso de fallo. La función de desconexión de la resistencia de freno se comprueba durante el encendido. No obstante, la prueba de IGBT del freno se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno.</p> <p>La secuencia de prueba es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La amplitud de rizado del bus CC se mide durante 300 ms sin frenado. 2. La amplitud de rizado del bus CC se mide durante 300 ms con el freno aplicado. 3. Si la amplitud de rizado del bus CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus CC antes del frenado +1 %. Comprobación del freno fallida; devuelve una advertencia o una alarma. 4. Si la amplitud de rizado del bus CC durante el frenado es superior a la amplitud de rizado del bus CC antes del frenado +1 %. Comprobación del freno correcta.
[0]	No	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece una advertencia.
[1]	Advertencia	Controla la resistencia de freno y el IGBT del freno, en caso de cortocircuito, y para realizar una prueba de desconexión de la resistencia de freno durante el encendido.
[2]	Desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma (bloqueo por alarma).
[3]	Parada y desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia desacelerará por inercia y se desconectará. Se mostrará una alarma de bloqueo por alarma.
[4]	Frenado de CA	

AVISO!

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

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

AVISO!

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

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

AVISO!

Parámetro 2-17 Control de sobretensión no tiene efecto cuando parámetro 1-10 Construcción del motor = [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

AVISO!

El tiempo de rampa se ajusta automáticamente para evitar la desconexión del convertidor de frecuencia.

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 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca el valor mínimo deseado para la referencia remota. La unidad y el valor de referencia mínimo coinciden con la elección hecha en <i>parámetro 1-00 Modo Configuración y 20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> , respectivamente.

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

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

3.5.2 3-1* Referencias

Seleccione las referencias internas. Seleccione Ref. interna bit 0 / 1 / 2 [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales*.

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>Ref.interna LSB / MSB / EXB [16], [17] o [18]</i> para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .

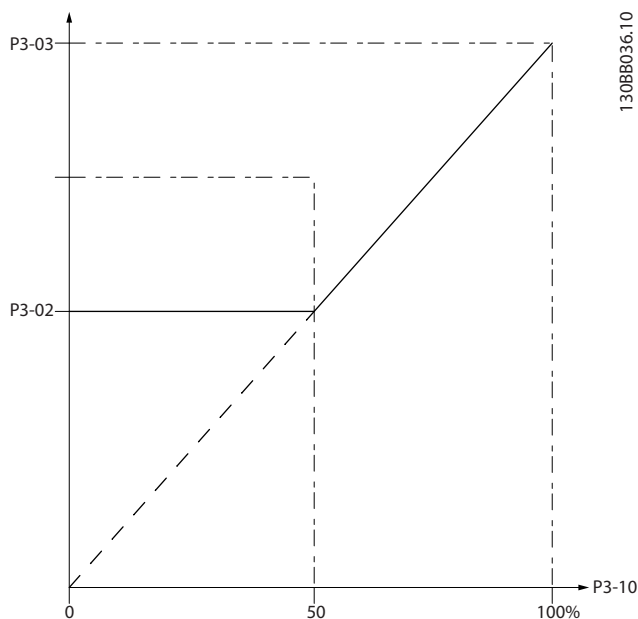


Ilustración 3.13 Referencia interna

3

130BA149.10

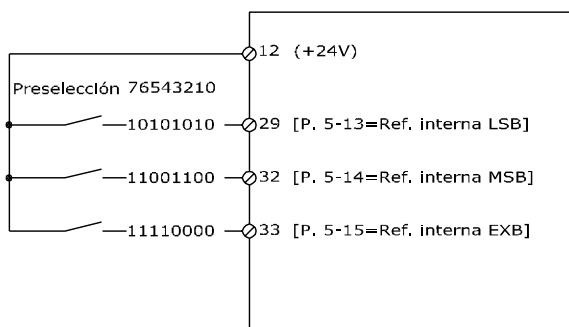


Ilustración 3.14 Esquema de referencia interna

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 3-80 Tiempo rampa veloc. fija.</i>

3-13 Lugar de referencia		
Option:	Función:	
		Seleccionar el origen de referencia que se activará.
[0] *	Conex. a manual/ auto	Utilizar la referencia local en modo manual o la referencia remota en modo automático.
[1]	Remoto	Utilizar la referencia remota tanto en modo manual como en modo automático.
[2]	Local	Utilizar la referencia local tanto en modo manual como en modo automático. AVISO! Cuando se ajusta como [2] Local, el convertidor de frecuencia arranca de nuevo con este ajuste después de un apagón.

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

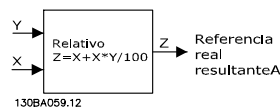


Ilustración 3.15 Referencia interna relativa

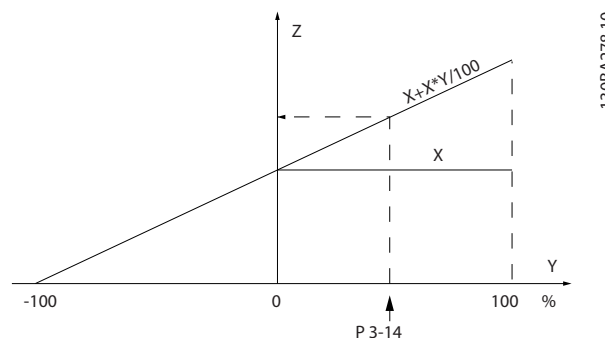


Ilustración 3.16 Referencia real

3-15 Fuente 1 de referencia		
Option:	Función:	
		AVISO! 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. <i>Parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia, parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia y parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia</i> definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0]	Sin función	
[1] *	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	

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

3-16 Fuente 2 de referencia		
Option:	Función:	
		AVISO! 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. <i>parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia, parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia y parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia</i> definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entrada analógica X30/11	

3-16 Fuente 2 de referencia		
Option:	Función:	
[22]	Entrada analógica X30/12	
[23]	Entr. analóg. X42/1	
[24]	Entr. analóg. X42/3	
[25]	Entr. analóg. X42/5	
[29]	Entrada analógica X48/2	
[30]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[31]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[32]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[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] <i>Ref source bit 0</i> de una de las entradas digitales. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> , opción [42] <i>Ref source bit 0</i> .

3-17 Fuente 3 de referencia		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Seleccione la entrada que quiere utilizar para la tercera señal de referencia. <i>parámetro 3-15 Fuente 1 de referencia, parámetro 3-16 Fuente 2 de referencia y parámetro 3-17 Fuente 3 de referencia</i> definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entrada analógica X30/11	
[22]	Entrada analógica X30/12	

3-17 Fuente 3 de referencia		
Option:	Función:	
[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] <i>Ref source bit 0</i> de una de las entradas digitales. Para obtener más información, consulte el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> , opción [42] <i>Ref source bit 0</i> .

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

3.5.3 3-4* Rampa 1

Configure el parámetro de rampa, 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*).

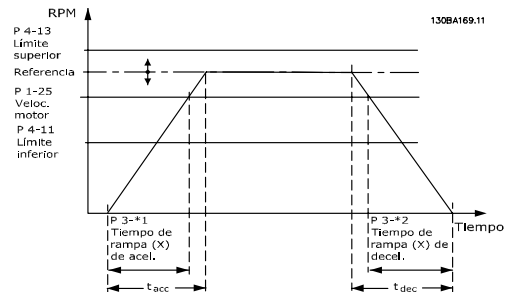


Ilustración 3.17 Rampa 1

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 <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 de <i>4-18 Límite intensidad</i> durante la rampa. Consulte el tiempo de deceleración en <i>parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i> .	

$$par..3-41 = \frac{t_{acel.} \times n_{nom} [par..1-25]}{ref. [r/min]} [s]$$

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:	Función:	
Size related* [0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde <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 <i>4-18 Límite intensidad</i> . Consulte el tiempo de aceleración en <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 <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 de <i>4-18 Límite intensidad</i> durante la rampa. Consulte el tiempo de deceleración en <i>parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i> .
$\text{par. 3-51} = \frac{\text{t}_{\text{acel.}} \times \text{nnom} [\text{par. 1-25}]}{\text{ref.} [\text{r/min}]} [\text{s}]$		

3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa		
Range:	Función:	
Size related*	[0.10 - 3600 s]	Introduzca el tiempo de deceleración, es decir, el tiempo de desaceleración desde <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 exceda el límite de intensidad establecido en <i>4-18 Límite intensidad</i> . Consulte el tiempo de aceleración en <i>parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> .
$\text{par. 3-52} = \frac{\text{t}_{\text{desac.}} \times \text{nnom} [\text{par. 1-25}]}{\text{ref.} [\text{r/min}]} [\text{s}]$		

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 de 0 r/min y la velocidad nominal del motor (n_M, N) (ajustada en <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 de <i>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 en serie.
$\text{par. 3-80} = \frac{\text{t}_{\text{Velocidad fija}} \times \text{nnom} [\text{par. 1-25}]}{\text{Velocidad fija velocidad} [\text{par. 3-19}]} [\text{s}]$		

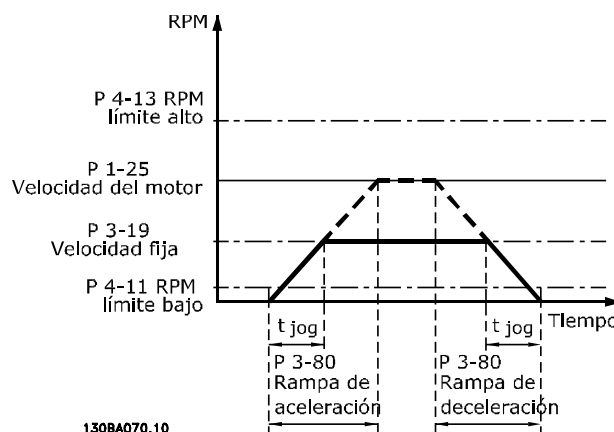
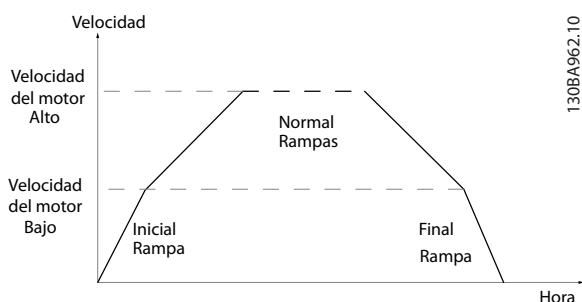


Ilustración 3.18 Tiempo rampa veloc. fija

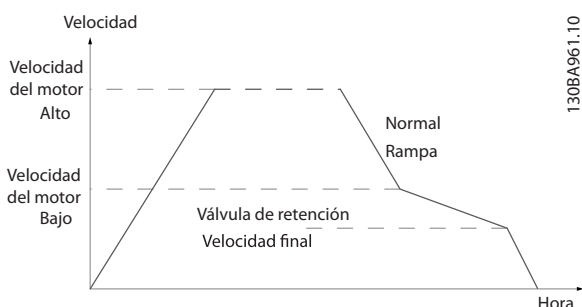
3-84 Tiempo de rampa inicial		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 60 s]	Introduzca el tiempo de rampa inicial por utilizar para desacelerar desde el Límite bajo de velocidad del motor, <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> . Las bombas sumergibles 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 <i>Ilustración 3.19</i> .



130BA962.10

Ilustración 3.19 Tiempo de rampa inicial y final

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 60 s]	Para proteger las válvulas de retención de bola cuando es necesario realizar una parada, la rampa de válvula de retención puede utilizarse como velocidad de rampa lenta desde <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> hasta la velocidad final de la rampa de válvula de retención, ajustada por el usuario en <i>3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> o <i>3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Cuando <i>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>3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> o <i>3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Consulte <i>Ilustración 3.20</i> .



130BA961.10

Ilustración 3.20 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 del motor en [r/min] por debajo del límite bajo de la velocidad del motor para que, de este modo, deje de utilizarse la válvula de retención. Consulte <i>Ilustración 3.20</i> .

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 4-12 Hz]	Ajustar la velocidad del motor del motor 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 <i>Ilustración 3.20</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 <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <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 <i>Ilustración 3.19</i> .

3.5.6 3-9* Potencióm. digital

La función de potenciómetro digital permite al usuario aumentar o disminuir la referencia real ajustando las entradas digitales mediante las funciones AUMENTAR, DISMINUIR o BORRAR. Para activar la función, debe ajustarse al menos una entrada digital 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 del 0 al 100 % de la función de potenciómetro digital especificada (AUMENTAR, DISMINUIR o BORRAR). Si AUMENTAR / DISMINUIR está activo más tiempo que el periodo de retardo de rampa especificado en <i>parámetro 3-95 Retardo de rampa</i> , la referencia real aumenta o disminuye según este tiempo de rampa. El tiempo de rampa se define como el tiempo utilizado para ajustar la referencia en el tamaño de paso especificado en <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 %]	Ajustar el valor máximo admisible para la referencia resultante. Esto es aconsejable si se utiliza el potenciómetro digital para afinar 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 afinar la referencia resultante.

3-95 Retardo de rampa		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 0]	Introduzca el retardo necesario desde la activación de la función del potenciómetro digital hasta que el convertidor de frecuencia comience a efectuar la rampa del valor de referencia. La referencia comienza la rampa tan pronto se active AUMENTAR / DISMINUIR, con un retardo de 0 ms. Consulte también <i>parámetro 3-91 Tiempo de rampa</i> .

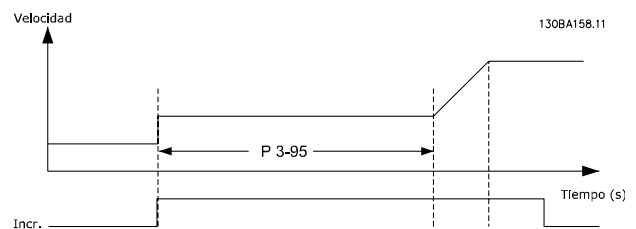


Ilustración 3.21 Retardo de rampa. Caso 1

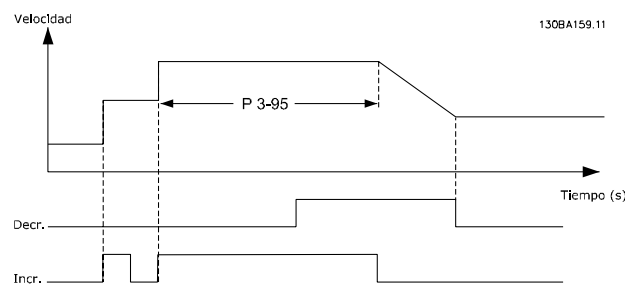


Ilustración 3.22 Retardo de rampa. Caso 2

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 bus de campo. Una función de control puede iniciar una advertencia o una desconexión, a partir de la cual el convertidor de frecuencia se para y genera un mensaje de alarma.

4-10 Dirección veloc. motor		
Option:	Función:	
		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 ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de la velocidad del motor no debe superar el ajuste de <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 <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> .

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 60000 RPM]	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> . Solo se mostrarán <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> , en función de otros parámetros ajustados en el menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica.

AVISO!

La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de cambio del inversor (*parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*).

AVISO!

Cualquier cambio en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.

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. <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 de <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> . La frecuencia de salida no debe superar un 10 % de la frecuencia de cambio.

AVISO!

La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de cambio del inversor (*parámetro 14-01 Frecuencia conmutación*).

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 intervalo de velocidades hasta la velocidad nominal del motor, incluida, ajustada en <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 <i>parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par</i> para obtener más detalles. Si se modifica un ajuste en <i>parámetro 1-00 Modo Configuración a parámetro 1-28 Comprob. rotación motor, parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> no se reinicia automáticamente al ajuste predeterminado.

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 (incluida) del motor (<i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i>). Consulte <i>parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par</i> para más información. Si se modifica un ajuste en <i>parámetro 1-00 Modo Configuración a parámetro 1-28 Comprob. rotación motor, 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 cambia un ajuste de <i>parámetro 1-00 Modo Configuración a 1-26 Par nominal continuo, 4-18 Límite intensidad</i> no se reinicia automáticamente con el ajuste predeterminado.

4-19 Frecuencia salida máx.		
Range:		Función:
Size related*	[1 - 590 Hz]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Introduzca el valor de la frecuencia de salida máxima. <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. Este límite absoluto se aplica en todas las configuraciones y es independiente del ajuste de <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i>.</p>

AVISO!

Cuando *parámetro 1-10 Construcción del motor* tiene el valor [1] *Magn. perm. PM, no saliente SPM*, el valor máximo está limitado a 300 Hz.

3.6.2 4-5* Ajuste Advert.

Definir límites de advertencias ajustables para corriente, velocidad, referencia y realimentación.

AVISO!

No se ve en pantalla, solo en MCT 10 Software de configuración.

4-50 Advert. Intens. baja		
Range:		Función:
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	Introduzca el valor de I _{BAJO} . Cuando la intensidad del motor cae por debajo de este límite (I _{BAJO}), en el display se muestra INTENSIDAD BAJA. Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. Consulte la <i>Ilustración 3.23</i> .

4-51 Advert. Intens. alta		
Range:		Función:
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	Introduzca el valor de I _{ALTO} . Cuando intensidad del motor supera el límite (I _{ALTO}), el display muestra INTENSIDAD ALTA. Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. Consulte la <i>Ilustración 3.23</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 cae por debajo de este límite (n_{BAJO}) el display muestra VELOC. 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 inferior de señal de la velocidad del motor, n_{BAJO} , dentro del rango de trabajo normal del convertidor de frecuencia. Consulte la <i>Ilustración 3.23</i> .	

4-53 Advert. Veloc. alta		
Range:	Función:	
Size related* [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	Introduzca el valor de n_{ALTO} . Cuando la velocidad del motor supera este límite (n_{ALTO}), la pantalla indica VELOCIDAD ALTA. Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. Programe el límite de señal superior de la velocidad del motor, n_{ALTO} , dentro del intervalo de funcionamiento normal del convertidor de frecuencia. Consulte la <i>Ilustración 3.23</i> .	

AVISO!

Cualquier cambio en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor de *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. Si se necesita un valor diferente en el *parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta*, debe ajustarse después de programar el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.

4-54 Advertencia referencia baja		
Range:	Función:	
-999999.999* [-999999.999 - par. 4-55]	Introduzca el límite de referencia inferior. Cuando la referencia real desciende por debajo de este límite, la pantalla indica Ref _{BAJA} . Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02.	

4-55 Advertencia referencia alta		
Range:	Función:	
999999.999* [par. 4-54 - 999999.999]	Introduzca el límite de referencia superior. Cuando la referencia real supera este límite, la pantalla indica Ref _{ALTA} . Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02.	

4-56 Advertencia realimentación baja		
Range:	Función:	
-999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit* [-999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeedba-ckUnit]	Introduzca el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae debajo de este límite, la pantalla indica Realim. _{BAJA} . Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02.	

4-57 Advertencia realimentación alta		
Range:	Función:	
999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit* [par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Introduzca el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica «Realim. _{Alta} ». Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02.	

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

3.6.3 4-6* Bypass veloc.

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

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

4-61 Velocidad bypass desde [Hz]		
Matriz [4]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Introduzca los límites inferiores de las velocidades que se deben evitar.

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

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

3

3.6.4 Ajuste del bypass de velocidad semiautomático

El ajuste semiautomático de la velocidad de bypass puede utilizarse para facilitar la programación de las frecuencias que evitar, debido a resonancias en el sistema.

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

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

4-64 Ajuste bypass semiauto		
Option:	Función:	
[0] *	No	Sin función
[1]	Activado	Inicia el ajuste semiautomático de bypass y continúa el procedimiento descrito anteriormente.

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:	
		AVISO! 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:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[0] *	Entrada	Define el terminal 27 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 27 como salida digital.

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[0] *	Entrada	Define el terminal 29 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 29 como salida digital.

3.7.2 5-1* Entradas digitales

Parámetros para configurar las funciones de entrada para los terminales de entrada.

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

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]	Todos *term. 32, 33, 29 y 19
Reinicio	[1]	Todos
Inercia	[2]	Todos * term. 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 pulsos	[32]	term 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
Increment. DigiPot	[55]	Todos
Dismin. DigiPot	[56]	Todos
Borrar DigiPot	[57]	Todos
Contador A (asc.)	[60]	29, 33
Contador A (desc.)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todos
Contador B (asc.)	[63]	29, 33
Contador B (desc.)	[64]	29, 33
Reset del contador B	[65]	Todos

Función de entrada digital	Opción	Terminal
Modo reposo	[66]	Todos
Código reinicio mantenim	[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 3.9 Funciones para entradas digitales

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

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

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONEXIÓN / ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	Deja el motor en el modo libre. «0» lógico=>paro por inercia. (Entrada digital 27 predeterminada): Parada por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de paro por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico=>paro por inercia y reinicio.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor al alimentarlo con CC durante un periodo 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=>frenado de CC. La selección no estará disponible cuando <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>). AVISO! Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para 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	La misma función que Paro por inercia, pero Parada externa genera el mensaje de alarma «Fallo externo» en la pantalla 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 antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el <i>parámetro 22-00 Retardo parada ext.</i>
[8]	Arranque	Seleccione el valor de arranque para un comando de arranque / parada. «1» = Arranque, «0» = Parada. (Entrada digital predeterminada 18)
[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa la 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 ambas direcciones en el <i>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 <i>parámetro 3-11 Velocidad fija [Hz]</i> . (Entrada digital predeterminada 29.)
[15]	Ref. interna, sí	Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que

		está seleccionado [1] Externa sí/no en parámetro 3-04 Función de referencia. «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.																																				
[16]	Ref.interna LSB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con <i>Tabla 3.10</i> .																																				
[17]	Ref.interna MSB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con <i>Tabla 3.10</i> .																																				
[18]	Ref.interna EXB	Permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con <i>Tabla 3.10</i> . <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit de ref. interna</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ref. interna 0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 7</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 3.10 Bit de ref. interna</p>	Bit de ref. interna	2	1	0	Ref. interna 0	0	0	0	Ref. interna 1	0	0	1	Ref. interna 2	0	1	0	Ref. interna 3	0	1	1	Ref. interna 4	1	0	0	Ref. interna 5	1	0	1	Ref. interna 6	1	1	0	Ref. interna 7	1	1	1
Bit de ref. interna	2	1	0																																			
Ref. interna 0	0	0	0																																			
Ref. interna 1	0	0	1																																			
Ref. interna 2	0	1	0																																			
Ref. interna 3	0	1	1																																			
Ref. interna 4	1	0	0																																			
Ref. interna 5	1	0	1																																			
Ref. interna 6	1	1	0																																			
Ref. interna 7	1	1	1																																			
[19]	Mantener referencia	Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de activación o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración / deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (<i>parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa y parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo de 0 - <i>parámetro 3-03 Referencia máxima 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 / desaceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (<i>parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa y parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo 0- <i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> . AVISO! Cuando está activada la opción [20] Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de «arranque [13]» a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] Inercia o para [3] Inercia y reinicio.																																				
[21]	Aceleración	Para un control digital de la aceleración / desaceleración (potenciómetro																																				

		de motor). Active esta función seleccionando [19] Mantener referencia o [20] Mantener salida. Si [21] Aceleración se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumenta en un 0,1 %. Si [21] Aceleración se activa durante más de 400 ms, la referencia resultante da una rampa según la Rampa 1 en <i>parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> .
[22]	Deceleración	Igual que [21] Aceleración.
[23]	Selec.ajuste LSB	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> a Ajuste activo.
[24]	Selec. ajuste MSB	Igual que [23] <i>Selec.ajuste LSB</i> . (Entrada digital predeterminada 32)
[32]	Entrada 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 grupo de parámetros 5-5* <i>Entrada de pulsos</i> .
[34]	Bit rampa 0	Seleccione la rampa que se va a utilizar. «0» lógico selecciona la rampa 1, mientras que «1» lógico, 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 grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> , opción [35] <i>Digital input select</i>). Una entrada inactiva selecciona AI53.
[51]	Hand/Auto Start	Selecciona Manual o Arranque automático. Alto = Auto on solo, Bajo = Hand on solo.
[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 un comando 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> . Esto significa que 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 que se realice la función. La señal de salida digital para Solicitud de ejecución ([8] <i>Arranque</i> , [14] <i>Velocidad fija</i> o [20] <i>Mantener salida</i>) programada en el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> , o el grupo de parámetros 5-4* <i>Relés</i> , no se verá afectada por [52] <i>Permiso de arranque</i> .
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pone el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera pulsado [Hand On] y se anula un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se para. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, asigne

		otra entrada digital a <i>Arranque automático</i> y aplíquese una señal. [<i>Hand on</i>] y [<i>Auto on</i>] no tienen ningún efecto. La tecla [<i>Off</i>] anula el <i>Arranque manual</i> y el <i>Arranque automático</i> . Pulse [<i>Hand on</i>] o [<i>Auto on</i>] para volver a activar <i>Arranque manual</i> y <i>Arranque automático</i> . Si no hay señal ni en <i>Arranque manual</i> ni en <i>Arranque automático</i> , el motor se para independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a <i>Arranque manual</i> como a <i>Arranque automático</i> , la función es <i>Arranque automático</i> . Si se pulsa [<i>Off</i>], el motor se para, independientemente de las señales en <i>Arranque manual</i> y <i>Arranque automático</i> .
[54]	Arranque automático	Una señal aplicada pone el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado [<i>Auto On</i>]. Consulte también [53] <i>Arranque manual</i> .
[55]	Increm. DigiPot	Usa la entrada como una señal INCREMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i> .
[56]	Dismin. DigiPot	Usa la señal DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i> .
[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9* <i>Potencióm. digital</i>
[60]	Contador A (asc.)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A (desc.)	(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 (asc.)	(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[64]	Contador B (desc.)	(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*, <i>Modo reposo</i>). Reacciona en la parte ascendente de la señal aplicada.
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	Pone todos los datos de <i>parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento</i> a 0.
[80]	Tarjeta PTC 1	Todas las entradas digitales pueden asignarse a [80] <i>Tarjeta PTC 1</i> . Sin embargo, solo se

		puede asignar una entrada digital a esta selección.
[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 / para la bomba principal (controlada por el convertidor de frecuencia). Un arranque también requiere la aplicación de una señal de arranque, p. ej. a una de las entradas digitales configuradas para [8] <i>Arranque</i> .
[121]	Alternancia bomba principal	Fuerza la alternancia de la bomba principal en un controlador de cascada. <i>Parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> debe estar ajustado a [2] <i>Tras una orden</i> o [3] <i>Al conectar por etapas o por una orden</i> . <i>Parámetro 25-51 Evento alternancia</i> puede utilizarse para cualquiera de las cuatro opciones.
[130 - 138]	Parada bomba 1 - Parada bomba 9	La función depende del ajuste de <i>parámetro 25-06 Número bombas</i> . Si está ajustado a [0] <i>No</i> , entonces Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELÉ1, etc. Si está ajustado a [1] <i>Sí</i> , Bomba 1 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 RELÉ1. La bomba de velocidad variable (principal) no puede bloquearse en el controlador de cascada básico. Consulte <i>Tabla 3.11</i>

Ajuste del grupo de parámetros 5-1*	Ajuste en parámetro 25-06 Número bombas	
	[0] No	[1] Sí
[130] Parada bomba 1	Controlada por relé 1 (solo si no es bomba principal)	Controlada por convertidor de frecuencia (no puede ser bloqueada)
[131] Parada bomba 2	Controlada por RELÉ2	Controlada por RELÉ1
[132] Parada bomba 3	Controlada por RELÉ3	Controlada por RELÉ2
[133] Pump4 Interlock	Controlada por RELÉ4	Controlada por RELÉ3
[134] Pump5 Interlock	Controlada por RELÉ5	Controlada por RELÉ4
[135] Pump6 Interlock	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 Relé 9	Controlada por RELÉ8

5-10 Terminal 18 Entrada digital

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 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 *capítulo 3.7.2 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 *capítulo 3.7.2 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 *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales*.

5-14 Terminal 32 entrada digital

El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 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 *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales*.

5-16 Terminal X30/2 Entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin función	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros <i>capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales</i> excepto la opción [32] <i>Entrada de pulsos</i> .

5-17 Terminal X30/3 Entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin función	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros <i>capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales</i> excepto la opción [32] <i>Entrada de pulsos</i> .

5-18 Terminal X30/4 Entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin función	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros <i>capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales</i> excepto la opción [32] <i>Entrada de pulsos</i> .

5-20 Terminal X46/1 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-21 Terminal X46/3 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-22 Terminal X46/5 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-23 Terminal X46/7 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-24 Terminal X46/9 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-25 Terminal X46/11 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales* excepto la opción [32] *Entrada de pulsos*.

5-26 Terminal X46/13 Digital Input

Este parámetro está relacionado con la entrada digital de la tarjeta de relé MCB 113. El parámetro contiene todas las opciones y funciones indicadas en el grupo de parámetros *capítulo 3.7.2 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 *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* y la función de E/S para el terminal 29 en *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

AVISO!

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

		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 está en modo Auto On.
[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 <i>parámetro 1-81 Vel.</i>

		<i>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>4-18 Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en <i>parámetro 4-50 Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en <i>parámetro 4-51 Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango de velocidad	La velocidad de salida está fuera del intervalo ajustado en <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> y <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 del intervalo ajustado en <i>parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja</i> y <i>parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta</i> .
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite ajustado en <i>parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja</i> .
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[25]	Cambio sentido	<i>Cambio de sentido «1» lógico</i> = relé activado, 24 V CC cuando el motor gira 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 utiliza al realizar una parada por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una

		señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no hay advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida / el relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
[35]	Parada externa	La función 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* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros 13-1* <i>Comparadores</i> . Si Comparador 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.

[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros 13-4* <i>Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte <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 <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 <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 <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 <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 <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> .

[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]	Referencia 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> , al mismo tiempo que el LCP está en modo manual.
[166]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando <i>parámetro 3-13 Lugar de referencia</i> está configurado como <i>[1 Remoto]</i> o <i>[0] Conex. a manual/auto</i> mientras que el LCP está en modo Auto On.
[167]	Comando de arranque act.	La salida es alta cuando hay un comando de arranque activo. (P. ej., [Auto On] y un comando de arranque a través de la entrada digital o bus está activado, o [Hand on]). AVISO! Todos los comandos de parada inversa / inercia deben estar desactivados.
[168]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal y como indica el LED superior [Hand on]).
[169]	Convertidor en modo autom.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (como indica el LED anterior [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 <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim.</i> ha llegado al momento de la acción especificada en <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim.</i>
[182]	Deragging	El barrido está activo.
[188]	AHF Capacitor Connect	Consulte <i>parámetro 5-80 AHF Cap Reconnect Delay</i> .
[189]	Control de vent. ext.	El control de ventilador externo está activo.
[190]	Falta de caudal	Se ha detectado una situación Sin caudal o de Velocidad mínima, si se ha activado en <i>Detección de baja potencia</i> . <i>Parámetro 22-21 Detección baja potencia</i> , <i>parámetro 22-22 Detección baja velocidad</i> .
[191]	Bomba seca	Se ha detectado una situación de Bomba seca. Esta función debe activarse 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 grupo de parámetros 22-4* <i>Modo reposo</i> .
[194]	Correa rota	Se ha detectado una situación de correa rota. Puede activar esta función en <i>parámetro 22-60 Func. correa rota</i> .
[195]	Control válvula bypass	<p>El control de válvula de bypass (salida digital / de relé 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 el comando de arranque, la válvula de bypass estará abierta hasta que el convertidor de frecuencia alcance <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 hasta que se inicie un nuevo arranque y la velocidad del convertidor de frecuencia sea cero durante la recepción de la señal de arranque. <i>Retardo arr., parámetro 1-71 Retardo arr.</i> se puede usar para retrasar el arranque del motor.</p> <p>Ilustración 3.24 Principio de control de la válvula de bypass</p>
[199]	Pipe Filling	Se activa cuando se realiza la función de llenado de tubería. Consulte el grupo de parámetros 29-0* <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 en <i>[0] No</i> , Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELÉ1, etc. Si está ajustado en <i>[1] Sí</i> , Bomba 1 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 RELÉ1. Consulte <i>Tabla 3.11</i>
[202]	Bomba 2 en func.	Consulte [201]
[203]	Bomba 3 en func.	Consulte [201]

Ajuste del grupo de parámetros 5-3* Salidas digitales	Ajuste en parámetro 25-05 Bomba principal fija	
	[0] No	[1] Sí
[201] Bomba 1 en func.	Controlada por RELÉ1	Controlada por convertidor de frecuencia
[202] Bomba 2 en func.	Controlada por RELÉ2	Controlada por RELÉ1
[203] Bomba 3 en func.		Controlada por RELÉ2

Tabla 3.11 Bombas controladas por el controlador de cascada

5-30 Terminal 27 salida digital	
Option:	Función:
[0] *	Sin función
[1]	Ctrl prep.
[2]	Unidad lista
[3]	Unid. lista/remoto
[4]	Interrupción / sin advertencia
[5]	Funcionamiento
[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
[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
[40]	Fuera rango de ref.

5-30 Terminal 27 salida digital	
Option:	Función:
[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
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regla lógica 0
[71]	Regla lógica 1
[72]	Regla lógica 2
[73]	Regla lógica 3
[74]	Regla lógica 4
[75]	Regla lógica 5
[80]	Salida digital SL A
[81]	Salida digital SL B
[82]	Salida digital SL C
[83]	Salida digital SL D
[84]	Salida digital SL E
[85]	Salida digital SL F
[90]	kWh counter pulse Crea un impulso en la salida digital cada vez que el convertidor de frecuencia utiliza 1 kWh.
[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
[182]	Deragging
[183]	Pre/Post Lube
[188]	AHF Capacitor Connect
[189]	Control de vent. ext.
[190]	Falta de caudal
[191]	Bomba seca
[192]	Fin de curva
[193]	Modo reposo
[194]	Correa rota
[195]	Control válvula bypass
[198]	Bypass del convertidor
[199]	Pipe Filling
[200]	Capacidad total

5-30 Terminal 27 salida digital		
Option:	Función:	
[201]	Bomba 1 en func.	
[202]	Bomba 2 en func.	
[203]	Bomba 3 en func.	
[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.	

5-31 Terminal 29 salida digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-3*.

5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-3*.

5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .

3.7.4 5-4* Relés

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

5-40 Relé de función		
Option:	Función:	
		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]	Funcionamiento	
[6]	Func./sin advert.	
[8]	Func. en ref./sin adv.	
[9]	Alarma	

5-40 Relé de función		
Option:	Función:	
[10]	Alarma o advertencia	
[11]	En límite par	
[12]	Fuera ran. intensidad	
[13]	Corriente posterior, baja	
[14]	Corriente anterior, alta	
[15]	Fuera del rango de velocidad	
[16]	Velocidad posterior, baja	
[17]	Velocidad anterior, alta	
[18]	Fuera rango realim.	
[19]	< que realim. alta	
[20]	> que realim. baja	
[21]	Advertencia térmica	
[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.	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regla lógica 0	
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[155]	Verifying Flow	
[160]	Sin alarma	
[161]	Func. inverso	
[164]	Local ref active, not OFF	
[165]	Ref. local activa	
[166]	Ref. remota activa	

5-40 Relé de función		
Option:	Función:	
[167]	Comando de arranque act.	
[168]	Modo manual	
[169]	Modo automático	
[180]	Fallo de reloj	
[181]	Manten. previo	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Control de vent. ext.	
[190]	Falta de caudal	
[191]	Bomba seca	
[192]	Fin de curva	
[193]	Modo reposo	
[194]	Correa rota	
[195]	Control válvula bypass	
[198]	Bypass del convertidor	
[199]	Pipe Filling	
[211]	Bomba de cascada 1	
[212]	Bomba de cascada 2	
[213]	Bomba de cascada 3	
[214]	Cascade Pump 4	
[215]	Cascade Pump 5	
[216]	Cascade Pump 6	
[217]	Bomba de cascada 7	
[218]	Bomba de cascada 8	
[219]	Bomba de cascada 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	

5-41 Retardo conex, relé		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2], Relé 4 [3], Relé 5 [4], Relé 6 [5], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])		
Range:	Función:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Introduzca el retardo del tiempo de conexión del relé. El relé solo se activa si la condición en 5-40 <i>Relé de función</i> está ininterrumpida durante el tiempo especificado. Seleccione en una función matricial uno de los relés mecánicos disponibles y la opción de relé MCB 105. Consulte 5-40 <i>Relé de función</i> . Los relés 3-6 se incluyen en la Extended Relay Card MCB 113.

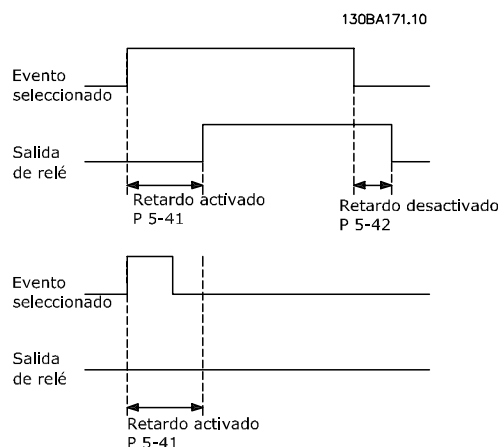


Ilustración 3.25 Retardo conex, relé

5-42 Retardo desconex, relé		
Matriz [2]: Relé 1 [0], Relé 2 [1]		
Range:	Función:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Introduzca el retardo del tiempo de desconexión del relé. Seleccione en una función matricial uno de los relés mecánicos disponibles y MCB 105. Consulte 5-40 <i>Relé de función</i> .

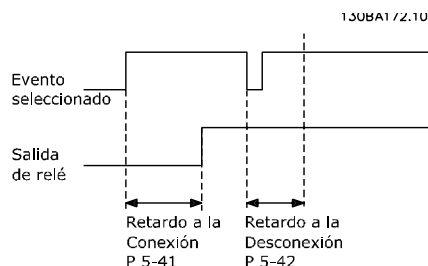


Ilustración 3.26 Retardo desconex, relé

Si la condición de Evento seleccionada 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 (5-13 Terminal 29 Entrada digital) o el terminal 33 (5-15 Terminal 33 entrada digital) a [32] Entrada de pulsos. Si se utiliza el terminal 29 como entrada, debe ajustarse parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S en [0] Entrada.

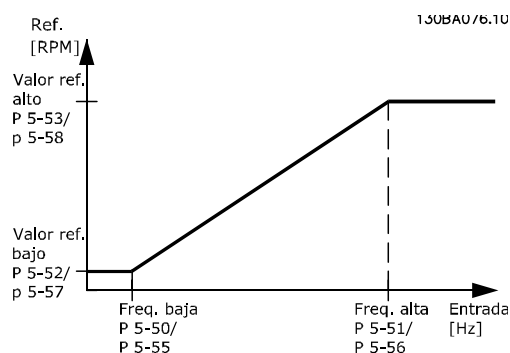


Ilustración 3.27 Entrada de pulsos

5-50 Term. 29 baja frecuencia		
Range:		Función:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Ajuste del límite de frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor bajo de referencia) en parámetro 5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim. Consulte el diagrama en esta misma sección.

5-51 Term. 29 alta frecuencia		
Range:		Función:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Ajuste del límite alto de frecuencia correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor alto de referencia) en parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim.

5-52 Term. 29 valor bajo ref./realim		
Range:		Función:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Ajuste el límite del valor bajo de referencia para la velocidad del eje del motor [r/min]. Este es también el valor de realimentación más bajo; consulte también parámetro 5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim.

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

5-54 Tiempo filtro pulsos constante #29		
Range:		Función:
100 ms*	[1 - 1000 ms]	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Introduzca la constante de tiempo del filtro de impulsos. El filtro de impulsos 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 el límite de frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, el valor bajo de referencia), en parámetro 5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim.

5-56 Term. 33 alta frecuencia		
Range:		Función:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Ajuste el límite alto de frecuencia correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, el valor alto de referencia), en <i>parámetro 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim.</i>

5-57 Term. 33 valor bajo ref./realim		
Range:		Función:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor bajo de referencia [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*	[-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor alto de referencia [r/min] para la velocidad del eje del motor. Consulte también <i>parámetro 5-53 Term. 29 valor alto ref./realim.</i>

5-59 Tiempo filtro pulsos constante #33		
Range:		Función:
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Introduzca la constante de tiempo del filtro de impulsos. Un filtro de paso bajo reduce la influencia y amortigua las oscilaciones en la señal de realimentación desde el control. Esto es una ventaja, p. ej., cuando hay una gran cantidad de ruido en el sistema.

3.7.6 5-6* Salida de pulsos

Parámetros para configurar las funciones de escalado y salida de las salidas de impulsos. Las salidas de impulsos están asignadas a los terminales 27 o 29. Seleccione el terminal 27 como salida en *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* y el terminal 29 como salida en *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

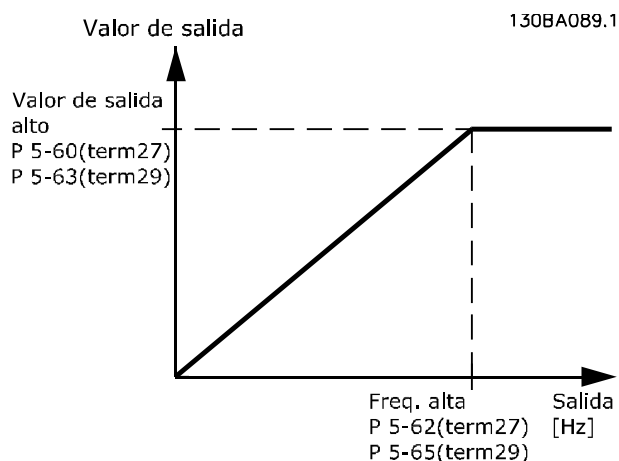


Ilustración 3.28 Salida de pulsos

5-60 Termina 27 salida pulsos variable		
Option:		Función:
[0] *	Sin función	Seleccionar la variable de funcionamiento asignada para lecturas de datos del terminal 27. AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +-200%	
[103]	Int. motor 0-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:
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 27 correspondiente a la variable de salida seleccionada en 5-60 <i>Terminal 27 salida pulsos variable</i> .
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-63 Terminal 29 salida pulsos variable		
Option:		Función:
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Seleccione la variable para su visualización en la pantalla del terminal 29. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-6* <i>Salida de pulsos</i> .
[0] *	Sin función	
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +-200%	
[103]	Int. motor 0-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 <i>Terminal 29 salida pulsos variable</i> .

5-66 Terminal X30/6 var. salida pulsos		
Seleccione la variable para la lectura en el terminal X30/6. Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-6* <i>Salida de pulsos</i> .		
Option:		Función:
[0] *	Sin función	
[45]	Contr. bus	
[48]	Contr. bus, t. lím.	
[100]	Frec. de salida 0-100	
[101]	Referencia mín-máx.	
[102]	Realimentación +-200%	
[103]	Int. motor 0-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]	Seleccione la frecuencia máxima en el terminal X30/6 con referencia a la variable de salida en 5-66 <i>Terminal X30/6 var. salida pulsos</i> . Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.

5-80 AHF Cap Reconnect Delay		
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 (véase la descripción detallada a continuación).

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

Descripción funcional:

1. Conectar condensadores al 20 % de la potencia nominal.
2. Histéresis del ± 50 % del 20 % de la potencia nominal (= mín. 10 % y máx. 30 % de la potencia nominal).
3. 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.
4. El retardo de reconexión del condensador (valor predeterminado = 25 s con un intervalo de 1 s a 120 s, véase *parámetro 5-80 AHF Cap Reconnect Delay*) se usa como tiempo de desactivación mínimo de la función de salida del condensador AHF.
5. En caso de pérdida de potencia, el convertidor de frecuencia garantiza que el tiempo de desactivación mínimo se cumple al restablecer la potencia.

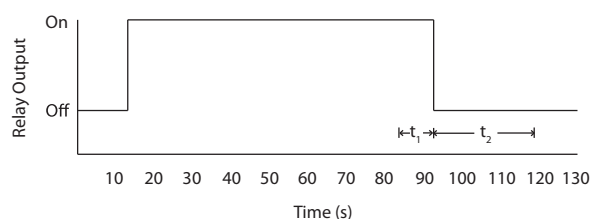
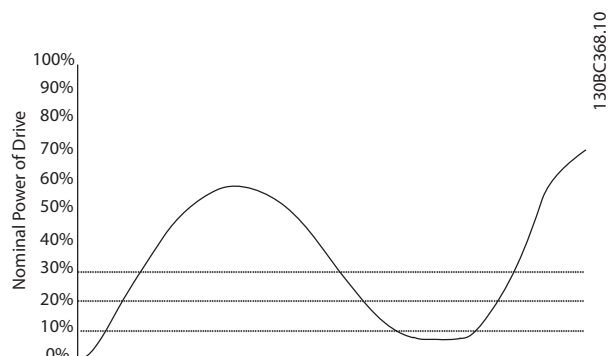


Ilustración 3.29 Ejemplo de la función de salida

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

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 %, hay un temporizador de retardo de desactivación que tiene que finalizar antes de que la salida descienda; lo cual se representa con t_1 . Después de que la salida descienda, el temporizador de retardo de reconexión del condensador tiene que finalizar antes de que la salida pueda activarse de nuevo; se representa con 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 bus de campo.

3

5-90 Control de bus digital y de relé																																							
Range:	Función:																																						
0* [0 - 2147483647]	<p>El 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>Terminal de salida digital CC 27</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Terminal de salida digital CC 29</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Terminal de salida digital GPIO X 30/6</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Terminal de salida digital GPIO 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>Tabla 3.12 Bits de la salida digital</p>	Bit 0	Terminal de salida digital CC 27	Bit 1	Terminal de salida digital CC 29	Bit 2	Terminal de salida digital GPIO X 30/6	Bit 3	Terminal de salida digital GPIO X 30/7	Bit 4	Terminal de salida del relé CC 1	Bit 5	Terminal de salida del relé CC 2	Bit 6	Terminal de salida del relé 1 opción B	Bit 7	Terminal de salida del relé 2 opción B	Bit 8	Terminal de salida del relé 3 opción B	Bit 9-15	Reservado para futuros terminales	Bit 16	Terminal de salida del relé 1 opción C	Bit 17	Terminal de salida del relé 2 opción C	Bit 18	Terminal de salida del relé 3 opción C	Bit 19	Terminal de salida del relé 4 opción C	Bit 20	Terminal de salida del relé 5 opción C	Bit 21	Terminal de salida del relé 6 opción C	Bit 22	Terminal de salida del relé 7 opción C	Bit 23	Terminal de salida del relé 8 opción C	Bit 24-31	Reservado para futuros terminales
Bit 0	Terminal de salida digital CC 27																																						
Bit 1	Terminal de salida digital CC 29																																						
Bit 2	Terminal de salida digital GPIO X 30/6																																						
Bit 3	Terminal de salida digital GPIO X 30/7																																						
Bit 4	Terminal de salida del relé CC 1																																						
Bit 5	Terminal de salida del relé CC 2																																						
Bit 6	Terminal de salida del relé 1 opción B																																						
Bit 7	Terminal de salida del relé 2 opción B																																						
Bit 8	Terminal de salida del relé 3 opción B																																						
Bit 9-15	Reservado para futuros terminales																																						
Bit 16	Terminal de salida del relé 1 opción C																																						
Bit 17	Terminal de salida del relé 2 opción C																																						
Bit 18	Terminal de salida del relé 3 opción C																																						
Bit 19	Terminal de salida del relé 4 opción C																																						
Bit 20	Terminal de salida del relé 5 opción C																																						
Bit 21	Terminal de salida del relé 6 opción C																																						
Bit 22	Terminal de salida del relé 7 opción C																																						
Bit 23	Terminal de salida del relé 8 opción C																																						
Bit 24-31	Reservado para futuros terminales																																						

5-93 Control de bus salida de pulsos #27	
Range:	Función:
0 %* [0 - 100 %]	Contiene la frecuencia que se aplicará al terminal de salida digital 27, cuando se configura como [Controlado por bus].

5-94 Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	
Range:	Función:
0 %* [0 - 100 %]	Contiene la frecuencia que se asigna al terminal de salida digital 27 cuando se configura como [Tiempo límite controlado por bus] y se detecta el tiempo límite.

5-95 Control de bus salida de pulsos #27	
Range:	Función:
0 %* [0 - 100 %]	Contiene la frecuencia que se aplicará 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 aplicará al terminal de salida digital 27, cuando se configura como [Controlado por bus].

5-98 Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	
Range:	Función:
0 %* [0 - 100 %]	Contiene la frecuencia que se asignará 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: terminal 53 y 54. Las entradas analógicas pueden asignarse libremente, bien a tensión (0-10 V) o a 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. El Tiempo límite de cero activo está activo para entradas analógicas, es decir, terminal 53 o 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 <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i> , <i>parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA</i> , <i>parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V</i> o <i>parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA</i> durante un periodo superior al ajustado en <i>parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo</i> , se activa la función seleccionada en <i>parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> .	

6-01 Función Cero Activo		
Option:	Función:	
	Seleccione la función de tiempo límite. La función ajustada en <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 en <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i> , <i>parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA</i> , <i>parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V</i> o <i>parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA</i> durante el periodo definido en <i>parámetro 6-00 Tiempo Límite Cero Activo</i> . Si varios tiempos límite tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia da prioridad a las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Parámetro 6-01 Función Cero Activo</i> 2. <i>Parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> 	

6-01 Función Cero Activo		
Option:	Función:	
	La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede: <ul style="list-style-type: none"> • [1] mantenerse en su valor actual • [2] irse a parada • [3] irse a la velocidad fija • [4] irse a la velocidad máx. • [5] pararse con la consiguiente desconexión 	
[0] *	No	
[1]	Mantener salida	
[2]	Parada	
[3]	Velocidad fija	
[4]	Velocidad max.	
[5]	Parada y desconexión	

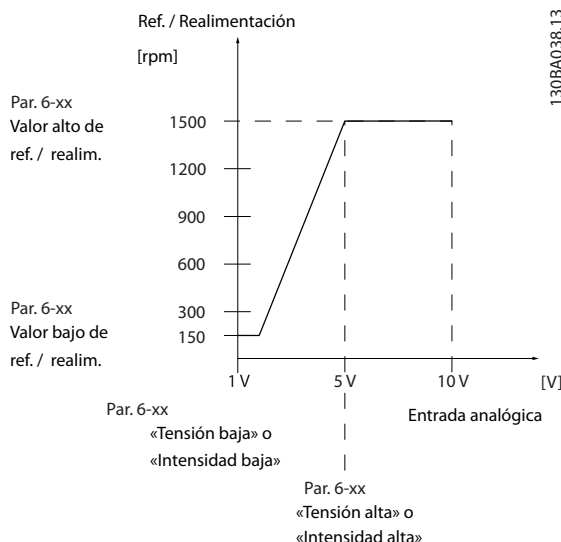


Ilustración 3.30 Condiciones de cero activo

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]	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 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 / referencia ajustado en <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 referencia / realimentación ajustado en el <i>parámetro 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.</i> El valor debe ajustarse como >2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo de <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* [-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión / corriente ajustado en <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V y 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]		

6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante		
Range:	Función:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Introduzca la constante de tiempo. Es 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 de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.</p>	

6-17 Terminal 53 cero activo		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas van a formar 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).

3.8.3 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 / referencia ajustado en el <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 / referencia ajustado en <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 referencia / realimentación ajustado en el <i>parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim.</i> El valor debe ajustarse como >2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en <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 referencia / realimentación definido en <i>parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.</i>	

6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim		
Range:	Función:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión / intensidad baja ajustado en los <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* [-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión / corriente ajustado en los <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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Introduzca la constante de tiempo. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para supresión de ruido eléctrico en el terminal 54. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el 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, puede utilizarse si las salidas analógicas van a formar 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 3 MCB 101

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica 3 (X30/11) colocada en el módulo de opción 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 referencia / realimentación (ajustado en <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 referencia / realimentación (ajustado en <i>parámetro 6-35 Term. X30/11 valor alto ref./realim.</i>).	

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

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

6-36 Term. X30/11 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p> <p>Una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión del ruido eléctrico en el terminal X30/11.</p>	

6-37 Term. X30/11 cero activo		
Option:	Función:	
		Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas van a formar 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	

3.8.5 6-4* Entrada analógica 4 MCB 101

Grupo de parámetros para configurar el escalado y los límites para la entrada analógica 4 (X30/12) colocada en el módulo de opción 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 referencia / realimentación ajustado en <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 referencia / realimentación (ajustado en <i>parámetro 6-45 Term. X30/12 valor alto ref./realim.</i>).	

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

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

6-46 Term. X30/12 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión del ruido eléctrico en el terminal X30/12.	

6-47 Term. X30/12 cero activo		
Option:	Función:	
		Este parámetro permite desactivar el control de cero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas van a formar 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* Salida analógica 1

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

6-50 Terminal 42 salida		
Option:	Función:	
		Seleccione la función del terminal 42 como una salida de corriente analógica. Una intensidad del motor de 20 mA corresponde a $I_{m\acute{a}x.}$.
[0]	Sin función	
[100] *	Frec. de salida 0-100	0-100 Hz (0-20 mA)
[101]	Referencia mín.-máx.	Referencia mínima-Referencia máxima (0-20 mA)
[102]	Realimentación +200%	Del -200 % al +200 % del <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> (0-20 mA)
[103]	Int. motor 0- $I_{m\acute{a}x.}$	0-Corriente máx. del inversor (<i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i>), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	0-Límite de par (<i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i>), (0-20 mA)

6-50 Terminal 42 salida		
Option:	Función:	
[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. (<i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>), (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	
[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	De -200 % a +200 % de <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i>
[133]	Int. motor 4-20 mA	0-Corriente máx. del inversor (<i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i>)
[134]	Lím. par 0, de 4-20 mA	0-Límite de par (<i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i>)
[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 alto de veloc. motor (<i>4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>)
[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%

6-50 Terminal 42 salida																						
Option:	Función:																					
[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																					
[254]	DC Link 0-20mA	<p>Con este parámetro seleccionado, la salida del terminal representa la tensión del enlace de CC escalada. <i>Tabla 3.13</i> muestra la relación existente entre la tensión del enlace de CC y la salida del terminal.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensión del enlace de CC (V)</th> <th>Salida del terminal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V <= límite de baja tensión</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>V >= límite de sobretensión</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>Tensión en el intervalo: baja tensión < V < sobretensión</td> <td>Interpolado linealmente</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 3.13 Relación entre la tensión del enlace de CC y la salida del terminal</p> <p><i>Tabla 3.14</i> 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</th> <th>Límite de sobretensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2/S2</td> <td>185 V</td> <td>410 V</td> </tr> <tr> <td>T4/S4</td> <td>373 V</td> <td>855 V</td> </tr> <tr> <td>T6/T7</td> <td>553 V</td> <td>1130 V</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 3.14 Límites de baja tensión y sobretensión para convertidores de frecuencia de diferentes tamaños</p>	Tensión del enlace de CC (V)	Salida del terminal	V <= límite de baja tensión	0 %	V >= límite de sobretensión	100 %	Tensión en el intervalo: baja tensión < V < sobretensión	Interpolado linealmente	Tamaño del convertidor de frecuencia	Límite de baja tensión	Límite de sobretensión	T2/S2	185 V	410 V	T4/S4	373 V	855 V	T6/T7	553 V	1130 V
Tensión del enlace de CC (V)	Salida del terminal																					
V <= límite de baja tensión	0 %																					
V >= límite de sobretensión	100 %																					
Tensión en el intervalo: baja tensión < V < sobretensión	Interpolado linealmente																					
Tamaño del convertidor de frecuencia	Límite de baja tensión	Límite de sobretensión																				
T2/S2	185 V	410 V																				
T4/S4	373 V	855 V																				
T6/T7	553 V	1130 V																				

6-50 Terminal 42 salida								
Option:	Función:							
	<table border="1"> <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> </table>		1	Salida analógica.	2	Límite de baja tensión.	3	Límite de sobretensión.
1	Salida analógica.							
2	Límite de baja tensión.							
3	Límite de sobretensión.							
	<p>Ilustración 3.31 Ejemplo: La salida analógica del Terminal 42 en el convertidor de frecuencia T4 con la opción [254] DC Link 0-20 mA seleccionada</p>							
[255]	DC Link 4-20mA	La función es igual a la de [254] DC Link 0-20mA.						

AVISO!

Los valores para el ajuste de la Referencia mínima se encuentran en *parámetro 3-02 Referencia mínima*, y los valores para la Referencia máxima, en *parámetro 3-03 Referencia máxima*.

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 <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> .	

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.		
Range:	Función:	
100 %* [0 - 200 %]	Escala para la salida máxima (20 mA) de la señal analógica en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> .	

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.		
Range:	Función:	
	<p>Ilustración 3.32 Intensidad de salida frente a variable de referencia</p> <p>Se puede obtener un valor menor de 20 mA a escala completa si se programan valores >100 % utilizando la siguiente fórmula:</p>	

$$20 \text{ mA} / \text{corriente máxima deseada} \times 100\%$$

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 salida = 0-50 Hz

Se necesita una señal de salida de 0 o 4 mA a 0 Hz (0 % del intervalo). Ajuste *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 *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 50 %.

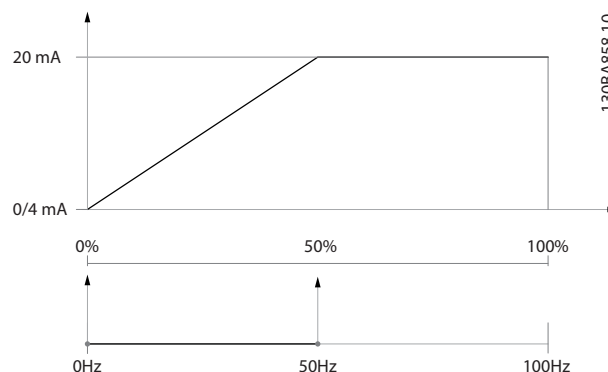


Ilustración 3.33 Ejemplo 1

Ejemplo 2:

Variable = REALIMENTACIÓN, intervalo = de -200 % a +200 %

Intervalo necesario en la salida = 0-100 %

Se necesita una señal de salida de 0 o 4 mA al 0 % (50 % del intervalo): ajuste el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* al 50 %.

Se necesita una señal de salida de 20 mA al 100 % (75 % del intervalo): ajuste el *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 75 %.

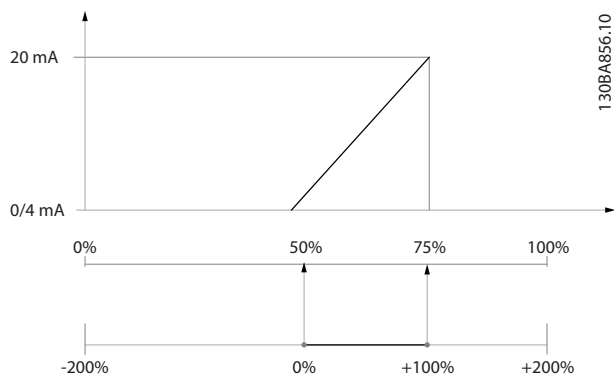


Ilustración 3.34 Ejemplo 2

Ejemplo 3:

Valor de variable = REFERENCIA,
 intervalo = Ref. mín.-Ref. máx.
 Intervalo necesario para la salida = Ref. mín.
 (0 %)-Ref. máx. (100 %), 0-10 mA
 Se necesita una señal de salida de 0 o 4 mA a la ref. mín:
 ajuste el *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.* al 0 %.
 Se necesita una señal de salida de 10 mA a la ref. máx.
 (100 % del intervalo): ajuste *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.* al 200 %
 (20 mA/10 mA x 100 % = 200 %).

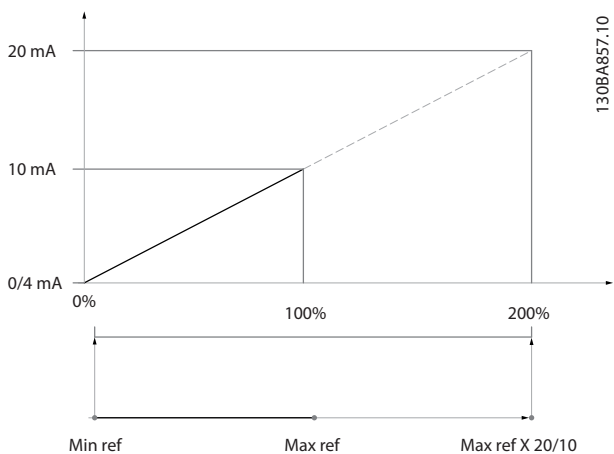


Ilustración 3.35 Ejemplo 3

6-53 Terminal 42 control bus de salida		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Mantiene el nivel de la Salida 42 si es 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. En caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> , la salida se ajustará a este nivel.

6-55 Filtro de salida analógica																				
Option:	Función:																			
	Los siguientes parámetros analógicos de lectura de datos de la selección de <i>6-50 Terminal 42 salida</i> tienen un filtro seleccionado cuando <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 de motor (0-I_{máx.})</td> <td>[103]</td> <td>[133]</td> </tr> <tr> <td>Límite de par (0-T_{lím.})</td> <td>[104]</td> <td>[134]</td> </tr> <tr> <td>Par nominal (0-T_{nom.})</td> <td>[105]</td> <td>[135]</td> </tr> <tr> <td>Potencia (0-P_{nom.})</td> <td>[106]</td> <td>[136]</td> </tr> <tr> <td>Velocidad (0-Vel._{máx.})</td> <td>[107]</td> <td>[137]</td> </tr> </tbody> </table>	Selección	0-20 mA	4-20 mA	Intensidad de motor (0-I _{máx.})	[103]	[133]	Límite de par (0-T _{lím.})	[104]	[134]	Par nominal (0-T _{nom.})	[105]	[135]	Potencia (0-P _{nom.})	[106]	[136]	Velocidad (0-Vel. _{máx.})	[107]	[137]	<p>Tabla 3.15 Parámetros analógicos de lectura de datos</p>
Selección	0-20 mA	4-20 mA																		
Intensidad de motor (0-I _{máx.})	[103]	[133]																		
Límite de par (0-T _{lím.})	[104]	[134]																		
Par nominal (0-T _{nom.})	[105]	[135]																		
Potencia (0-P _{nom.})	[106]	[136]																		
Velocidad (0-Vel. _{máx.})	[107]	[137]																		
[0] *	Apagado	Filtro desactivado																		
[1]	Encendido	Filtro activado																		

3.8.7 6-6* Salida analógica 2 MCB 101

Las salidas analógicas son salidas de intensidad: 0/4-20 mA. El terminal común (terminal X30/8) es el mismo terminal y potencial eléctrico para la conexión común analógica. La resolución en salida analógica es de 12 bits.

6-60 Terminal X30/8 salida		
Las mismas opciones y funciones que el <i>parámetro 6-50 Terminal 42 salida</i> .		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	

6-61 Terminal X30/8 Escala mín.		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 200 %]	<p>Escala la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X30/8. Escala el valor mínimo como un porcentaje del valor de señal máximo, es decir, para que 0 mA (o 0 Hz) esté al 25 % del valor de salida máximo, se programa al 25 %. El valor nunca puede ser superior al ajuste correspondiente de <i>parámetro 6-62 Terminal X30/8 Escala máx.</i> si este valor está por debajo del 100 %.</p> <p>Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.</p>

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 de la señal de salida de corriente al valor máximo deseado. 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 deseada a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, hay que programar el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 % = 20 mA. Para obtener una corriente entre 4 y 20 mA como salida máxima (100 %), el valor porcentual se calcula como sigue: $20 \text{ mA} / \text{corriente máxima deseada} \times 100\%$ 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 está configurado como Tiempo límite controlado por bus y se detecta el tiempo límite.

6-70 Terminal X45/1 salida		
Salida analógica de la VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	
[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	
[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	

6-70 Terminal X45/1 salida		
Salida analógica de la VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Option:	Función:	
[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	
[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	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-71 Terminal X45/1 Min. Scale		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 Terminal X45/1 Max. Scale		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 Terminal X45/1 Bus Control		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 Terminal X45/1 Output Timeout Preset		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 Terminal X45/3 salida		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	
[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	
[130]	Frec. de salida de 0 a 100, 4-20 mA	

6-80 Terminal X45/3 salida		
Option:		Función:
[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	
[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	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-81 Terminal X45/3 Min. Scale		
Salida analógica de la VLT® Extended Relay Card MCB 113. Para obtener más información sobre la configuración de este terminal, consulte <i>capítulo 3.8.2 6-1* Entrada analógica 1</i> .		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 200 %]	

6-82 Terminal X45/3 Max. Scale		
Range:		Función:
100 %*	[0 - 200 %]	

6-83 Terminal X45/3 Bus Control		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 100 %]	

6-84 Terminal X45/3 Output Timeout Preset		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 100 %]	

3.9 Parámetros 8-** Comunicaciones y opciones

3.9.1 8-0* Ajustes generales

8-01 Puesto de control		
Option:	Función:	
		El ajuste de este parámetro anula los ajustes de <i>parámetro 8-50 Selección inercia a parámetro 8-56 Selec. referencia interna.</i>
[0]	Digital y cód. ctrl	Control mediante el uso de la entrada digital y el código de control.
[1]	Sólo digital	Control solo mediante el uso de entradas digitales.
[2]	Sólo cód. de control	Control solo mediante el uso de código de control.

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

8-03 Valor de tiempo límite ctrl.		
Range:	Función:	
Size related*	[1 - 18000 s]	Introduzca el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación serie se ha detenido. Se lleva a cabo la función seleccionada en <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl., Función tiempo límite ctrl.</i> En BACnet el control de tiempo límite solo se dispara si se escriben algunos objetos específicos. La lista de objetos recoge la información de los objetos que disparan el tiempo límite de control: Salidas analógicas Salidas binarias AV0 AV1 AV2 AV4 BV1 BV2 BV3 BV4 BV5 Salidas multiestado

8-04 Función tiempo límite ctrl.		
Option:	Función:	
		Seleccione la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo especificado en <i>parámetro 8-03 Valor de tiempo límite ctrl.</i> La opción [20] <i>Liberación de desbordamiento N2</i> solo aparece después de ajustar el protocolo Metasys N2.
[0] *	No	
[1]	Mantener salida	
[2]	Parada	
[3]	Velocidad fija	
[4]	Velocidad max.	
[5]	Parada y desconexión	
[7]	Selección de ajuste 1	
[8]	Selección de ajuste 2	
[9]	Selección de ajuste 3	
[10]	Selección de ajuste 4	
[20]	Liberación del desbordamiento N2	

8-05 Función tiempo límite		
Option:	Función:	
		Seleccione la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro solo está activo cuando <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> está ajustado como [7] <i>Selección de ajuste 1</i> , [8] <i>Selección de ajuste 2</i> , [9] <i>Selección de ajuste 3</i> o [10] <i>Selección de ajuste 4</i> .
[0]	Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> y muestra una advertencia hasta que cambia el estado de <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 activo antes del tiempo límite.

8-06 Reiniciar tiempo límite ctrl.		
Option:	Función:	
		Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción [0] <i>Mantener ajuste</i> en <i>parámetro 8-05 Función tiempo límite</i> .
[0] *	No reiniciar	Guarda el ajuste especificado en <i>parámetro 8-04 Función tiempo límite ctrl.</i> , [7] <i>Ajuste 1</i> , [8] <i>Ajuste 2</i> , [9] <i>Ajuste 3</i> y [10] <i>Ajuste 4</i> tras un tiempo límite de control.
[1]	Reiniciar	Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. Cuando el valor se ajusta como [1] <i>Reiniciar</i> , el convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e, inmediatamente después, vuelve al ajuste [0] <i>No reiniciar</i> .

8-07 Accionador diagnóstico		
Option:	Función:	
		Este parámetro no tiene ninguna función para BACNet.
[0] *	Desactivar	
[1]	Activar alarmas	
[2]	Provoc alarm/adver	

8-08 Filtro lectura de datos		
Option:	Función:	
		La función se utiliza si fluctúan las lecturas de datos de los valores de realimentación de velocidad en el bus de campo. Seleccione filtrado si se requiere la función. Se precisa un ciclo de potencia para que se efectúen los cambios.
[0]	Filtr est. datos mot	Seleccione [0] para lecturas de datos del bus normal.
[1]	Filtro LP datos motor	Seleccione [1] para lecturas de datos de bus filtradas de los siguientes parámetros: 16-10 <i>Potencia [kW]</i> 16-11 <i>Potencia [HP]</i> 16-12 <i>Tensión motor</i> 16-14 <i>Intensidad motor</i> 16-16 <i>Par [Nm]</i> 16-17 <i>Velocidad [RPM]</i> 16-22 <i>Par [%]</i> 16-25 <i>Torque [Nm] High</i>

3.9.2 8-1* Aj. cód. ctrl.

8-10 Trama control		
Option:	Función:	
		Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondientes al bus de campo instalado. Solo las selecciones válidas para el bus de campo instalado en la ranura A son visibles en la pantalla del LCP.
[0] *	Protocolo FC	
[1]	Perfil PROFIdrive	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Código de estado configurable STW		
Option:	Función:	
		Este parámetro permite la configuración de los bits del 12 al 15 del código de estado.
[0]	Sin función	
[1] *	Perfil por defecto	La función se corresponde con el perfil predeterminado seleccionado en <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .
[2]	Sólo alarma 68	Se ajusta solo en caso de una alarma 68.
[3]	Desconexión excl. alarma 68	Se ajusta en caso de desconexión, excepto si la alarma 68 ejecuta la desconexión.
[10]	Estado DI T18	Este bit indica el estado del terminal 18. «0» indica que el terminal está bajo «1» indica que el terminal está alto
[11]	Estado DI T19	Este bit indica el estado del terminal 19. «0» indica que el terminal está bajo «1» indica que el terminal está alto
[12]	Estado DI T27	Este bit indica el estado del terminal 27. «0» indica que el terminal está bajo «1» indica que el terminal está alto
[13]	Estado DI T29	Este bit indica el estado del terminal 29. «0» indica que el terminal está bajo «1» indica que el terminal está alto
[14]	Estado DI T32	Este bit indica el estado del terminal 32. «0» indica que el terminal está bajo «1» indica que el terminal está alto
[15]	Estado DI T33	Este 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	Este bit indica el estado del terminal 37. «0» indica T37 bajo (parada de seguridad) «1» indica T37 alto (normal)
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida / el relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
[40]	Fuera de intervalo de ref.	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.

8-13 Código de estado configurable STW		
Option:	Función:	
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros <i>13-1* Comparadores</i> . Si Comparador 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros <i>13-4* Reglas lógicas</i> . Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte <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 <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [39] <i>Ajustar sal. dig. B alta</i> . La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [33] <i>Ajustar sal. dig. B baja</i> .

8-13 Código de estado configurable STW

Option:		Función:
[82]	Salida digital SL C	Consulte <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [40] <i>Ajustar sal. dig. C alta</i> . La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [34] <i>Ajustar sal. dig. C baja</i> .
[83]	Salida digital SL D	Consulte <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [41] <i>Ajustar sal. dig. D alta</i> . La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [35] <i>Ajustar sal. dig. D baja</i> .
[84]	Salida digital SL E	Consulte <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [42] <i>Ajustar sal. dig. E alta</i> . La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [36] <i>Ajustar sal. dig. E baja</i> .
[85]	Salida digital SL F	Consulte <i>parámetro 13-52 Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [43] <i>Ajustar sal. dig. F alta</i> . La entrada será baja cada vez que se ejecute la acción de lógica inteligente [37] <i>Ajustar sal. dig. F baja</i> .

8-14 CTW código de control configurable

Option:		Función:
		Determina si el bit 10 del código de control se activa con nivel bajo o con nivel alto.
[0]	Ninguna	
[1] *	Perfil por defecto	
[2]	CTW válido, activo bajo	

3.9.3 8-3* Ajuste puerto FC

8-30 Protocolo		
Option:		Función:
		Selección de protocolo para el puerto (RS-485) 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 RS-485</i> de la Guía de Diseño 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 el convertidor de frecuencia y en sus interdependencias) a MCT 10 Software de configuración.
[2]	Modbus RTU	Comunicación conforme al protocolo Modbus RTU.
[3]	Metasys N2	
[9]	Opción FC	

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

8-32 Velocidad en baudios		
Option:		Función:
		Las velocidades de 9600, 19 200, 38 400 y 76 800 baudios solo son válidas para BacNet.
[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	

El valor predeterminado depende del protocolo FC.

8-33 Paridad / Bits de parada

Option:		Función:
		Paridad y bits parada para el protocolo <i>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.
[0]	Paridad par, 1 bit de parada	
[1]	Paridad impar, 1 bit de parada	
[2]	Sin paridad, 1 bit de parada	
[3]	Sin paridad, 2 bits de parada	

8-35 Retardo respuesta mín.

Range:		Función:
Size related*	[5 - 10000 ms]	Especifique el tiempo de retardo mínimo entre recibir una petición y transmitir una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

8-36 Retardo respuesta máx.

Range:		Función:
Size related*	[11 - 10001 ms]	Especificar el tiempo de retardo máximo aceptable entre la transmisión de una petición y la obtención de una respuesta. Si se supera este tiempo de retardo se provoca un evento de tiempo límite de código de control.

8-37 Retardo máximo intercarac.

Range:		Función:
Size related*	[0.00 - 35.01 ms]	Especifique el intervalo máximo de tiempo admisible entre la recepción de dos bytes. Este parámetro activa el tiempo límite si se interrumpe la transmisión.

3.9.4 8-4* Selección de telegrama
8-40 Selección de telegrama

Option:		Función:
		Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.
[1] *	Telegram.estándar1	
[100]	None	
[101]	PPO1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Telegrama person. 1	
[202]	Custom telegram 3	

8-42 Config. escritura PCD

Option:		Función:
[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 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	
[590]	Control de bus digital y de relé	
[593]	Control de bus salida de pulsos #27	
[595]	Control de bus salida de pulsos #27	

8-42 Config. escritura PCD		
Option:	Función:	
[597]	Control de bus salida de pulsos #X30/6	
[653]	Terminal 42 control bus de salida	
[663]	Terminal X30/8 control bus de salida	
[673]	Terminal X45/1 Bus Control	
[683]	Terminal X45/3 Bus Control	
[890]	Veloc Bus Jog 1	
[891]	Veloc Bus Jog 2	
[894]	Realim. de bus 1	
[895]	Realim. de bus 2	
[896]	Realim. de bus 3	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1685]	Puerto FC CTW 1	
[1686]	Puerto FC REF 1	
[2643]	Terminal X42/7 control bus de salida	
[2653]	Terminal X42/9 control bus de salida	
[2663]	Terminal X42/11 control bus de salida	
[2950]	Validation Time	
[2951]	Verification Time	

8-43 Config. lectura PCD		
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.
[894]	Realim. de bus 1	
[895]	Realim. de bus 2	
[896]	Realim. de bus 3	
[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	

8-43 Config. lectura PCD		
Option:	Función:	
[1610]	Potencia [kW]	
[1611]	Potencia [HP]	
[1612]	Tensión motor	
[1613]	Frecuencia	
[1614]	Intensidad motor	
[1615]	Frecuencia [%]	
[1616]	Par [Nm]	
[1617]	Velocidad [RPM]	
[1618]	Térmico motor	
[1622]	Par [%]	
[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	
[1650]	Referencia externa	
[1652]	Realimentación [Unit]	
[1653]	Referencia Digi pot	
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	
[1660]	Entrada digital	
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	
[1662]	Entrada analógica 53	
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	
[1664]	Entrada analógica 54	
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	
[1666]	Salida digital [bin]	
[1667]	Ent. pulsos #29 [Hz]	
[1668]	Ent. pulsos #33 [Hz]	
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	
[1671]	Salida Relé [bin]	
[1672]	Contador A	
[1673]	Contador B	
[1675]	Entr. analóg. X30/11	
[1676]	Entr. analóg. X30/12	
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	
[1678]	Salida analógica X45/1 [mA]	
[1679]	Salida analógica X45/3 [mA]	
[1684]	Opción comun. STW	
[1690]	Código de alarma	
[1691]	Código de alarma 2	
[1692]	Código de advertencia	
[1693]	Código de advertencia 2	
[1694]	Cód. estado amp	
[1695]	Código de estado ampl. 2	
[1696]	Cód. de mantenimiento	
[1830]	Entr. analóg. X42/1	
[1831]	Entr. analóg. X42/3	

8-43 Config. lectura PCD		
Option:	Función:	
[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	
[1860]	Digital Input 2	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	

3.9.5 8-5* Digital/Bus

Parámetros para configurar la unión del código de control Digital/Bus.

AVISO!

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

8-50 Selección inercia		
Option:	Función:	
		Seleccione el control de la función de inercia a través de los terminales (entrada digital) y / o a través del bus.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo o del puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-52 Selección freno CC		
Option:	Función:	
		Seleccione el control de la función de freno de CC a través de los terminales (entradas digitales) y / o del bus de campo. AVISO! Solo está disponible la selección [0] Entrada digital cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-53 Selec. arranque		
Option:	Función:	
		Seleccione el control de la función de arranque del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o a través del bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-54 Selec. sentido inverso		
Option:	Función:	
		Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de cambio de sentido a través de una entrada digital.

8-54 Selec. sentido inverso		
Option:	Función:	
[1]	Bus	Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación en serie o la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de cambio de sentido a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa el comando de cambio de sentido mediante el bus de campo / puerto de comunicación en serie O a través de una de las entradas digitales.

AVISO!

este parámetro solo está activo si parámetro 8-01 Puesto de control se ajusta como [0] Digital y cód. ctrl.

8-55 Selec. ajuste		
Option:	Función:	
		Seleccione el control de la selección de ajustes del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y / o mediante el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa la selección de ajustes mediante una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la selección de ajustes a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-56 Selec. referencia interna		
Option:	Función:	
		Seleccionar el control de la selección de la referencia interna mediante los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa la selección de referencia interna a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la selección de la referencia interna a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3]	Lógico O	Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

3.9.6 8-8* Diagnóstico puerto FC

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

8-80 Contador mensajes de bus		
Range:	Función:	
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

8-81 Contador errores de bus		
Range:	Función:	
0*	[0 - 0]	Este parámetro muestra el n.º de telegramas con fallos (p. ej., fallo CRC) detectados en el bus.

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

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

3.9.7 8-9* Vel. fija bus1

8-90 Veloc Bus Jog 1		
Range:		Función:
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca la velocidad fija. Activa esta velocidad fija a través del puerto serie o la opción de bus de campo.

8-91 Veloc Bus Jog 2		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca la velocidad fija. Activa esta velocidad fija a través del puerto serie o la opción de bus de campo.

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

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

3.10 Parámetros 9-** Profibus

Para ver las descripciones de los parámetros de Profibus, consulte el *Manual de funcionamiento del VLT® Profibus*.

3.11 Parámetros 10-** Fieldbus CAN

3.11.1 10-0* Ajustes comunes

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

10-01 Seleccion. velocidad en baudios	
Option:	Función:
	Seleccionar la velocidad de transmisión del bus de campo. La selección debe ajustarse a la velocidad de transmisión del maestro y de los demás nodos del bus de campo.
[16] 10 Kbps	
[17] 20 Kbps	
[18] 50 Kbps	
[19] 100 Kbps	
[20] 125 Kbps	
[21] 250 Kbps	
[22] 500 Kbps	
[23] 800 Kbps	
[24] 1000 Kbps	

10-02 ID MAC	
Range:	Función:
Size related*	[0 - 63]
	Selección de la dirección de la estación. Todas las estaciones conectadas a la misma red DeviceNet deben tener una dirección inequívoca.

10-05 Lectura contador errores transm.	
Range:	Función:
0*	[0 - 255]
	Consulte el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.

10-06 Lectura contador errores recepción	
Range:	Función:
0*	[0 - 255]
	Consulte el número de errores de recepción del control CAN desde el último encendido.

10-07 Lectura contador bus desac.	
Range:	Función:
0*	[0 - 255]
	Consulte el número de eventos de bus desactivado desde el último encendido.

3.11.2 10-1* DeviceNet

10-10 Selección tipo de datos proceso	
Option:	Función:
	<p>Seleccione la instancia (telegrama) para la transmisión de datos. Las instancias disponibles dependen del ajuste de parámetro 8-10 Trama control. Cuando parámetro 8-10 Trama control se ajusta como [0] Protocolo FC, están disponibles las opciones de parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso [0] Instancia 100/150 y [1] Instancia 101/151.</p> <p>Cuando parámetro 8-10 Trama control se ajusta como [5] ODVA, están disponibles las opciones de parámetro 10-10 Selección tipo de datos proceso [2] INSTANCIA 20/70 y [3] INSTANCIA 21/71.</p> <p>Las instancias 100/150 y 101/151 son específicas de (Danfoss). Las instancias 20/70 y 21/71 son perfiles de unidad de CA específicos de ODVA.</p> <p>Para pautas en la selección de telegrama, consulte el Manual de funcionamiento de DeviceNet.</p> <p>AVISO!</p> <p>Los cambios en este parámetro se ejecutarán de inmediato.</p>
[0]	Instancia 100/150
[1]	Instancia 101/151
[2]	Instancia 20/70
[3]	Instancia 21/71
[6]	INSTANCE 102/152

10-11 Escritura config. datos proceso	
Option:	Función:
	<p>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.</p>

3

10-11 Escritura config. datos proceso		
Option:	Función:	
[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	
[590]	Control de bus digital y de relé	
[593]	Control de bus salida de pulsos #27	
[595]	Control de bus salida de pulsos #27	
[597]	Control de bus salida de pulsos #X30/6	
[653]	Terminal 42 control bus de salida	
[663]	Terminal X30/8 control bus de salida	
[673]	Terminal X45/1 Bus Control	
[683]	Terminal X45/3 Bus Control	
[890]	Veloc Bus Jog 1	
[891]	Veloc Bus Jog 2	
[894]	Realim. de bus 1	
[895]	Realim. de bus 2	
[896]	Realim. de bus 3	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1685]	Puerto FC CTW 1	
[1686]	Puerto FC REF 1	

10-12 Lectura config. datos proceso		
Option:	Función:	
	Seleccione los datos de lectura del proceso para los ejemplos de montaje E/S 101/151. Pueden seleccionarse los elementos [2] y [3] de esta matriz. Los elementos [0] y [1] de la matriz son fijos.	

10-13 Parámetro de advertencia		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535]	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit a cada advertencia. Consulte el <i>Manual de funcionamiento de DeviceNet (MG33D)</i> para obtener más información.

Ref. interna	Significado
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 3.16 Bits de advertencia

10-14 Referencia de red		
Leer solamente del LCP		
Option:	Función:	
	Seleccione 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 bus de campo.

10-15 Control de red		
Leer solamente del LCP		
Option:	Función:	
	Seleccione 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 bus de campo.

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 COS 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 COS 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 COS 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 un bus de campo DeviceNet.	

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 DeviceNet en memoria EEPROM no volátil.

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

10-39 Parámetros Devicenet F		
Range:	Función:	
0* [0 - 0]	Este parámetro sirve para configurar el convertidor de frecuencia mediante DeviceNet y crear el archivo EDS.	

3.12 Parámetros 13-** Smart Logic Control

Smart Logic Control (SLC) es esencialmente una secuencia de acciones definidas por el usuario (consulte *parámetro 13-52 Acción Controlador SL [x]*) ejecutadas por el SLC cuando el evento asociado definido por el usuario (consulte *parámetro 13-51 Evento Controlador SL [x]*) es evaluado como VERDADERO por el SLC. Los *eventos* y las *acciones* están numerados y vinculados en parejas. Esto significa que, cuando se complete el primer *evento* (cuando alcance el valor TRUE), se ejecutará la primera *acción*. Después de esto, se evalúan las condiciones del segundo *evento* y, si se evalúan como TRUE (verdaderas), se ejecuta la segunda *acción*, y así sucesivamente. En cada momento solo se evalúa un *evento*. Si un *evento* se evalúa como FALSO, no sucede nada (en el SLC) durante el intervalo de exploración actual y no se evalúan otros *eventos*. Esto significa que, cuando el SLC se inicia, evalúa el primer *evento* (y solo el primer *evento*) en cada intervalo de exploración. Solamente cuando el primer *evento* se evalúa como TRUE (verdadero), el SLC ejecuta la primera *acción* y comienza a evaluar el segundo *evento*. Se pueden programar entre 1 y 20 *eventos* y *acciones*. Cuando se haya ejecutado el último *evento* o la última *acción*, la secuencia volverá a comenzar desde el primer *evento* / la primera *acción*. *Ilustración 3.36* muestra un ejemplo con tres *eventos* / *acciones*.

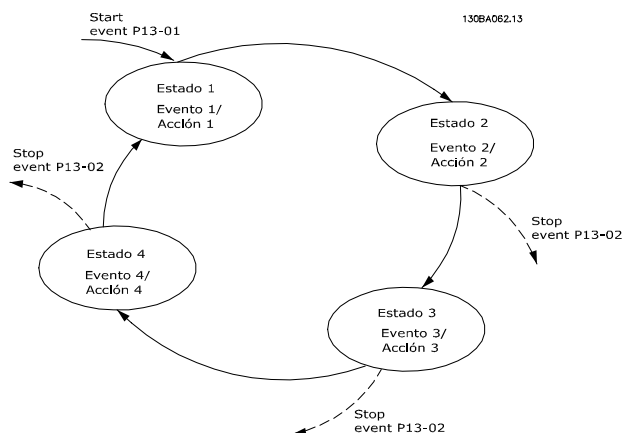


Ilustración 3.36 Acciones y eventos de Smart Logic

Arranque y parada del SLC

Se puede iniciar y parar el SLC seleccionando [1] No o [0] 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 *parámetro 13-01 Evento arranque*) se evalúa como VERDADERO (siempre que esté seleccionado [1] Sí en *parámetro 13-00 Modo Controlador SL*). El SLC se detiene cuando el *Evento parada* (*parámetro 13-02 Evento parada*) es VERDADERO. *13-03 Reiniciar SLC* reinicia todos los parámetros 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 Smart Logic Control.
[0]	Falso	Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica.
[1]	Verdadero	Introduce el valor fijo de VERDADERO en la regla lógica.
[2]	En funcionamiento	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[3]	En rango	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[4]	En referencia	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[5]	Límite de par	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[6]	Límite intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[7]	Fuera rango intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[8]	I posterior bajo	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[9]	I anterior alto	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .

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

13-01 Evento arranque		
Option:	Función:	
[36]	Entrada digital DI29	Utiliza el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[37]	Entrada digital DI32	Utiliza el valor de DI32 en la regla lógica (Alto = VERDADERO).
[38]	Entrada digital DI33	Utiliza el valor de DI33 en la regla lógica (Alto = VERDADERO).
[39]	Comando de arranque	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia arranca (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro).
[40]	Convert. frec. parado	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro).
[41]	Desc. con reinic.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset].
[42]	Desc. reinic. autom.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está 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.
[102]	Verifying Flow	

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
		Seleccione la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para desactivar Smart Logic Control.
[0]	Falso	Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica.
[1]	Verdadero	Introduce el valor fijo de VERDADERO en la regla lógica.
[2]	En funcionamiento	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[3]	En rango	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[4]	En referencia	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[5]	Límite de par	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[6]	Límite intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[7]	Fuera rango intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[8]	l posterior bajo	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[9]	l anterior alto	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[12]	Velocidad anterior alta	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[13]	Fuera rango realim.	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[14]	< realim. alta	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[15]	> realim. baja	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[16]	Advertencia térmica	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[17]	Tens. alim. fuera ran.	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[18]	Cambio de sentido	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[19]	Advertencia	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[20]	Alarma (descon.)	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[22]	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
[23]	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
[24]	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
[25]	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
[26]	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
[27]	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
[28]	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
[29]	Regla lógica 3	Utiliza 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	Utiliza el valor de DI18 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[34]	Entrada digital DI19	Utiliza el valor de DI19 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[35]	Entrada digital DI27	Utiliza el valor de DI27 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[36]	Entrada digital DI29	Utiliza el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[37]	Entrada digital DI32	Utiliza el valor de DI32 en la regla lógica (Alto = VERDADERO).
[38]	Entrada digital DI33	Utiliza el valor de DI33 en la regla lógica (Alto = VERDADERO).
[39]	Comando de arranque	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia arranca (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro).
[40]	Convert. frec. parado	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia (ya sea por entrada digital, bus de campo u otro).
[41]	Desc. con reinic.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset].
[42]	Desc. reinic. autom.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está 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.

13-02 Evento parada		
Option:	Función:	
[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.
[80]	Falta de caudal	
[81]	Bomba seca	
[82]	Fin de curva	
[83]	Correa rota	
[102]	Verifying Flow	

3.12.2 13-1* Comparadores

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

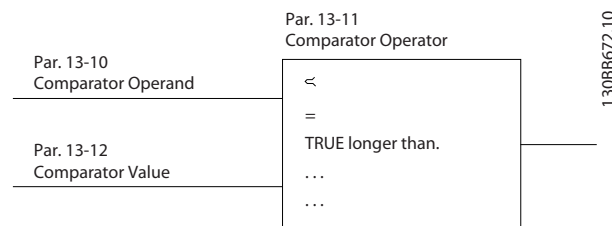


Ilustración 3.37 Comparadores

Además, hay valores digitales que se comparan según intervalos de tiempo fijados. Consulte la explicación en 13-10 Operando comparador. Los comparadores se evalúan una vez en cada intervalo de exploración. Utilice directamente el resultado (VERDADERO o FALSO). Todos los parámetros de este grupo son parámetros de matrices con índice de 0 a 5. Seleccione índice 0 para programar el comparador 0, índice 1 para programara el comparador 1, y así sucesivamente.

13-10 Operando comparador		
Matriz [4]		
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	

13-10 Operando comparador		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
[8]	Tensión Bus CC	
[9]	Térmico motor	
[10]	VLT térmico	
[11]	Temp. disipador	
[12]	Entr. analóg. AI53	
[13]	Entr. analóg. AI54	
[14]	Entr. analóg. AIFB10	
[15]	Entr. analóg. AIS24V	
[17]	Entr. analóg. AICCT	
[18]	Entrada pulsos FI29	
[19]	Entrada pulsos FI33	
[20]	Número de alarma	
[21]	Warning number	
[22]	Entrada anal. x30 11	
[23]	Entrada anal. x30 12	
[30]	Contador A	
[31]	Contador B	
[40]	Entrada anal. X42/1	
[41]	Entrada anal. X42/3	
[42]	Entrada anal. X42/5	
[46]	AI53 scaled	
[47]	AI54 scaled	
[48]	AI53 unit	
[49]	AI54 unit	
[50]	FALSO	
[51]	VERDADERO	
[52]	Control ready	
[53]	Drive ready	
[54]	Running	
[55]	Cambio de sentido	
[56]	En rango	
[60]	En referencia	
[61]	Below reference, low	
[62]	Above ref, high	
[65]	Límite de par	
[66]	Current Limit	
[67]	Out of current range	
[68]	Below I low	
[69]	Above I high	
[70]	Out of speed range	
[71]	Below speed low	
[72]	Above speed high	
[75]	Out of feedback range	
[76]	Below feedback low	
[77]	Above feedback high	
[80]	Advertencia térmica	
[82]	Mains out of range	
[85]	Advertencia	
[86]	Alarm (trip)	
[87]	Alarm (trip lock)	
[90]	Bus OK	

13-10 Operando comparador		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
[91]	Torque limit & stop	
[92]	Fallo freno (IGBT)	
[94]	Safe stop active	
[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]	SL Time-out 0	
[121]	SL Time-out 1	
[122]	SL Time-out 2	
[123]	SL Time-out 3	
[124]	SL Time-out 4	
[125]	SL Time-out 5	
[126]	SL Time-out 6	
[127]	SL Time-out 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]	SL digital output B	
[152]	SL digital output C	
[153]	SL digital output D	
[154]	SL digital output E	
[155]	SL digital output F	
[160]	Relé 1	
[161]	Relé 2	
[180]	Ref. local activa	
[181]	Ref. remota activa	
[182]	Start command	
[183]	Drive stopped	
[185]	Drive in hand mode	
[186]	Drive in auto mode	
[187]	Start command given	
[190]	Digital input x30/2	
[191]	Digital input x30/3	
[192]	Digital input x30/4	

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

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 13-2* Temporizadores

Utilice el resultado (VERDADERO o FALSO) directamente de los *temporizadores* para definir un *evento* (consulte *parámetro 13-51 Evento Controlador SL*), o como entrada booleana en una *regla lógica* (consulte *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2* o *parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3*). Un temporizador es FALSO cuando lo inicia una acción (p. ej., [29] *Iniciar temporizador 1*) hasta que pase el valor del temporizador introducido en este parámetro. A continuación, vuelve a ser VERDADERO.

Todos los parámetros de este grupo son parámetros de matrices con índice 0 a 2. Seleccione el índice 0 para programar el Temporizador 0, seleccione el índice 1 para programar el Temporizador 1 y así sucesivamente.

13-20 Temporizador Smart Logic Controller		
Matriz [3]		
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, [29] <i>Tempor. inicio 1</i>) y hasta que transcurra el tiempo introducido en el temporizador.	

3.12.4 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 *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2* y *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*.

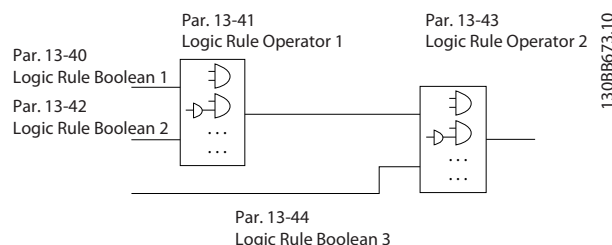


Ilustración 3.38 Reglas lógicas

Prioridad de cálculo

Primero, se calculan los resultados de los parámetros *parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1*, *parámetro 13-41 Operador regla lógica 1* y *parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2*. El resultado (VERDADERO / FALSO) de este cálculo se combina con los ajustes de *parámetro 13-43 Operador regla lógica 2* y *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 una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[3]	En rango	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[4]	En referencia	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[5]	Límite de par	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[6]	Límite intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[7]	Fuera rango intensidad	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[8]	l posterior bajo	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[9]	l anterior alto	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[12]	Velocidad anterior alta	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[13]	Fuera rango realim.	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[14]	< realim. alta	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[15]	> realim. baja	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[16]	Advertencia térmica	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
	Option:	Función:
[17]	Tens. alim. fuera ran.	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[18]	Cambio de sentido	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[19]	Advertencia	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[20]	Alarma (descon.)	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Para una descripción más completa, consulte el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i> .
[22]	Comparador 0	Utiliza el resultado del comparador 0 en la regla lógica.
[23]	Comparador 1	Utiliza el resultado del comparador 1 en la regla lógica.
[24]	Comparador 2	Utiliza el resultado del comparador 2 en la regla lógica.
[25]	Comparador 3	Utiliza el resultado del comparador 3 en la regla lógica.
[26]	Regla lógica 0	Utiliza el resultado de la regla lógica 0 en la regla lógica.
[27]	Regla lógica 1	Utiliza el resultado de la regla lógica 1 en la regla lógica.
[28]	Regla lógica 2	Utiliza el resultado de la regla lógica 2 en la regla lógica.
[29]	Regla lógica 3	Utiliza 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	Utiliza el valor de DI18 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[34]	Entrada digital DI19	Utiliza el valor de DI19 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[35]	Entrada digital DI27	Utiliza el valor de DI27 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).
[36]	Entrada digital DI29	Utiliza el valor de DI29 en la regla lógica (Alto=VERDADERO).

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[37]	Entrada digital DI32	Utiliza el valor de DI32 en la regla lógica (Alto = VERDADERO).
[38]	Entrada digital DI33	Utiliza 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 cualquiera de los métodos (por entrada digital, bus de campo u otro).
[40]	Convert. frec. parado	Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia se detiene o entra en inercia por cualquiera de los métodos (por entrada digital, bus de campo u otro).
[41]	Desc. con reinic.	Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia está desconectado (pero no bloqueado por alarma) y se pulsa [Reset].
[42]	Desc. reinic. autom.	Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia 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.
[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.

13-40 Regla lógica booleana 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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.
[80]	Falta de caudal	
[81]	Bomba seca	
[82]	Fin de curva	
[83]	Correa rota	
[102]	Verifying Flow	

13-41 Operador regla lógica 1		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
		Seleccione el primer operador lógico que se usará en las entradas booleanas de <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> y <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>Smart Logic Control</i> .
[0]	Desactivado	Ignora <i>parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i> , <i>parámetro 13-43 Operador regla lógica 2</i> y <i>parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3</i> .
[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	

13-42 Regla lógica booleana 2		
Matriz [6]		
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	
[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	

13-42 Regla lógica booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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	
[80]	Falta de caudal	
[81]	Bomba seca	
[82]	Fin de curva	
[83]	Correa rota	
[102]	Verifying Flow	

13-43 Operador regla lógica 2		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
	Seleccione el segundo operador lógico que se utilizará en la entrada booleana calculada en <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> , <i>parámetro 13-41 Operador regla lógica 1</i> y <i>parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i> , y la entrada booleana de <i>parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i> . [13-44] indica la entrada booleana de <i>parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3</i> . [13-40/13-42] indica la entrada booleana calculada en <i>parámetro 13-40 Regla lógica booleana 1</i> , <i>parámetro 13-41 Operador regla lógica 1</i> y <i>parámetro 13-42 Regla lógica booleana 2</i> . [0] Desactivado (ajuste de fábrica). Seleccione esta opción para ignorar <i>parámetro 13-44 Regla lógica booleana 3</i> .	
[0]	Desactivado	
[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.	

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[0]	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[3]	En rango	
[4]	En referencia	
[5]	Límite de par	
[6]	Límite intensidad	
[7]	Fuera rango intensidad	
[8]	I posterior bajo	
[9]	I anterior alto	
[10]	Fuera rango veloc.	
[11]	Velocidad posterior baja	
[12]	Velocidad anterior alta	
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	< realim. alta	
[15]	> realim. baja	
[16]	Advertencia térmica	
[17]	Tens. alim. fuera ran.	
[18]	Cambio de sentido	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (descon.)	
[21]	Alar. (bloq. descon.)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	
[44]	Botón Reset	
[45]	Tecla Izquierda	
[46]	Tecla Derecha	
[47]	Tecla Arriba	
[48]	Tecla Abajo	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	

13-44 Regla lógica booleana 3		
Matriz [6]		
Option:	Función:	
[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	
[80]	Falta de caudal	
[81]	Bomba seca	
[82]	Fin de curva	
[83]	Correa rota	
[102]	Verifying Flow	

3.12.5 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	

13-51 Evento Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regla lógica 0	
[27]	Regla lógica 1	
[28]	Regla lógica 2	
[29]	Regla lógica 3	
[30]	Tiempo límite SL 0	
[31]	Tiempo límite SL 1	
[32]	Tiempo límite SL 2	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	
[37]	Entrada digital DI32	
[38]	Entrada digital DI33	
[39]	Comando de arranque	
[40]	Convert. frec. parado	
[41]	Desc. con reinic.	
[42]	Desc. reinic. autom.	
[43]	Tecla OK	
[44]	Botón Reset	
[45]	Tecla Izquierda	
[46]	Tecla Derecha	
[47]	Tecla Arriba	
[48]	Tecla Abajo	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regla lógica 4	
[61]	Regla lógica 5	
[70]	Tiempo límite SL 3	
[71]	Tiempo límite SL 4	
[72]	Tiempo límite SL 5	
[73]	Tiempo límite SL 6	
[74]	Tiempo límite SL 7	
[80]	Falta de caudal	
[81]	Bomba seca	
[82]	Fin de curva	
[83]	Correa rota	
[102]	Verifying Flow	

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 <i>parámetro 13-51 Evento Controlador SL</i>) se evalúa como verdadero. Las siguientes acciones están disponibles para ser seleccionadas:	
[0]	Desactivado	

13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[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 unirá a otros comandos de ajuste que lleguen de las entradas digitales o mediante un bus de campo.
[10]	Selec. ref. presel. 0	Selecciona la referencia preseleccionada 0.
[11]	Selec. ref. presel. 1	Selecciona la referencia preseleccionada 1.
[12]	Selec. ref. presel. 2	Selecciona la referencia preseleccionada 2.
[13]	Selec. ref. presel. 3	Selecciona la referencia preseleccionada 3.
[14]	Selec. ref. presel. 4	Selecciona la referencia preseleccionada 4.
[15]	Selec. ref. presel. 5	Selecciona la referencia preseleccionada 5.
[16]	Selec. ref. presel. 6	Selecciona la referencia preseleccionada 6.
[17]	Selec. ref. presel. 7	Selecciona la referencia preseleccionada 7. Si se cambia la referencia interna activa, esta se unirá con otros comandos de referencia internas que llegan de las entradas digitales o a través de un bus de campo.
[18]	Seleccionar rampa 1	Selecciona la rampa 1.
[19]	Seleccionar rampa 2	Selecciona la rampa 2.
[22]	En funcionamiento	Envía un comando de arranque al convertidor de frecuencia.
[23]	Func. sentido inverso	Emite una orden de iniciar cambio de sentido al convertidor de frecuencia.
[24]	Parada	Envía un comando de parada al convertidor de frecuencia.
[26]	DC Brake	Emite una orden de parada CC al convertidor de frecuencia.
[27]	Inercia	El convertidor de frecuencia entra en parada por inercia inmediatamente. Todos los comandos de parada, incluyendo el de inercia, detienen el SLC.

13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[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 Logic Controller</i> para una descripción más completa.
[32]	Aj. sal.dig. A baja	Cualquier salida con «salida digital 1» seleccionada es baja (descon.).
[33]	Aj. sal.dig. B baja	Cualquier salida con «salida digital 2» seleccionada es baja (descon.).
[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 (desconexión).
[37]	Aj. sal.dig. F baja	Cualquier salida con «salida digital 6» seleccionada es baja (desconexión).
[38]	Aj. sal.dig. A alta	Cualquier salida con «salida digital 1» seleccionado es alta (cerrada).
[39]	Aj. sal.dig. B alta	Cualquier salida con «salida digital 2» seleccionado es alta (cerrada).
[40]	Aj. sal.dig. C alta	Cualquier salida con «salida digital 3» seleccionado es alta (cerrada).
[41]	Aj. sal.dig. D alta	Cualquier salida con «salida digital 4» seleccionado es alta (cerrada).
[42]	Aj. sal.dig. E alta	Cualquier salida con «salida digital 5» seleccionado es alta (cerrada).
[43]	Aj. sal.dig. F alta	Cualquier salida con «salida digital 6» seleccionado es alta (cerrada).
[60]	Reset del contador A	Pone el contador A a cero.
[61]	Reset del contador B	Pone el contador A a cero.
[70]	Tempor. inicio 3	Inicia el temporizador 3; consulte <i>parámetro 13-20 Temporizador Smart Logic Controller</i> para una descripción más completa.

13-52 Acción Controlador SL		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
[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 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 (vea los grupos de parámetros del 29-1* <i>Deragging Function</i> al 29-3* para obtener más información)

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 cambio del inversor. El cambio de la frecuencia de cambio puede ayudar a reducir el ruido acústico del motor. AVISO! El valor de la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de cambio. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de cambio en el <i>parámetro 14-01 Frecuencia conmutación</i> hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Consulte también <i>parámetro 14-00 Patrón conmutación</i> y la sección sobre <i>Reducción de potencia</i> en la <i>Guía de Diseño FC 302</i> .
[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 Selecciona la ausencia de sobremodulación de la tensión de salida, para evitar el rizado del par en el eje del motor.
[1]	* Sí La función de sobremodulación genera una corriente adicional de hasta un 8 % más de la tensión de salida $U_{m\acute{a}x}$. sin sobremodulación. Esto da lugar a un 10-12 % de par adicional en mitad del intervalo de sobresincronía (desde un 0 % a velocidad nominal hasta una elevación cercana al 12 % al doble de la velocidad nominal).

14-04 PWM aleatorio	
Option:	Función:
[0]	* No No realizar cambios en el ruido acústico de conmutación del motor.
[1]	Sí Transformar el ruido de la conmutación del motor, pasando de un tono de timbre a un ruido «blanco» menos discernible. Esto se consigue alterando ligera y aleatoriamente el sincronismo de las fases de salida del pulso modulado en anchura.

3.13.2 14-1* Alim. on/off

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

14-10 Fallo aliment.	
Option:	Función:
	Seleccione la función que debe ejecutar el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en <i>parámetro 14-11 Fallo tensión de red</i> o se active un comando de <i>Fallo de red</i> a través de una de las entradas digitales (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). Solo está disponible la selección [0] <i>Sin función</i> , [3] <i>Inercia</i> o [6] <i>Alarma</i> cuando <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 de freno</i> debe estar ajustado en [0] <i>No</i> .
[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 arranque más rápido cuando se restaure la alimentación de red (para cortes transitorios y breves).

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

AVISO!

Para obtener un comportamiento óptimo de la rampa de deceleración controlada y de la energía regenerativa, 1-03 Características de par debe ajustarse a Par compresor [0] o a Par variable [1] (no debe activarse la optimización automática de energía).

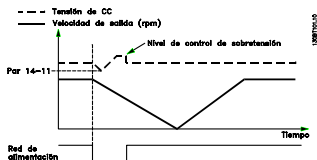


Ilustración 3.39 Rampa de deceleración controlada - fallo breve aliment. Rampa de desaceleración hasta parar seguida por una rampa de aceleración hasta la referencia

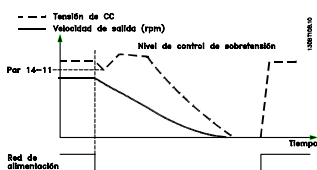


Ilustración 3.40 Rampa de deceleración controlada, fallo más largo de aliment. Rampa de desaceleración tan larga como lo permita la energía almacenada en el sistema, y luego motor a inercia

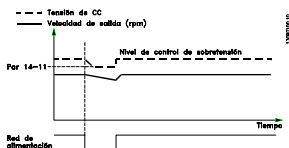


Ilustración 3.41 Energía regenerativa, fallo breve de aliment. Mantener tanto como lo permita la energía almacenada en el sistema

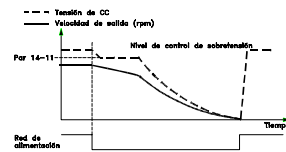


Ilustración 3.42 Energía regenerativa, fallo más largo de alimentación. El motor queda en inercia tan pronto como se detecte que la energía del sistema es demasiado baja

3

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 ² del valor de parámetro 14-11 Fallo tensión de red.

14-12 Función desequil. alimentación

Option:	Función:	
[0]	Desconexión	Un funcionamiento en esas condiciones 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). Cuando se detecta un desequilibrio de red grave:
[1]	Advertencia	Seleccione [0] Desconexión para desconectar el convertidor de frecuencia.
[2]	Desactivado	Seleccione [1] Advertencia para enviar una advertencia.
[3]	Reducción	Seleccione [2] Desactivado para no realizar ninguna acción.
[3] *	Reducción	Seleccione [3] Reducción para reducir la potencia del convertidor de frecuencia.

3.13.3 14-2* Reinicio desconex.

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

14-20 Modo Reset	
Option:	Función:
[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
[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] *Reset manual* para realizar un reinicio mediante [Reset] o las entradas digitales. Seleccione [1]-[12] *Reset autom. x 1-x20* para realizar entre uno y 20 reinicios automáticos tras una desconexión. Seleccione [13] *Reinic. auto. infinito* para un reinicio continuo tras una desconexión.

AVISO!

El motor puede arrancar sin advertencia previa. Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de RESET AUTOMÁTICO, el convertidor de frecuencia entra en modo [0] *Reset manual*. Después de que se lleve a cabo el reinicio manual, el ajuste de 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.

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 14-20 *Modo Reset* se ajusta como [1]-[13] *Reset autom.*

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

Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros, salvo *parámetro 15-03 Arranques*, *parámetro 15-04 Sobretemperat.* y *parámetro 15-05 Sobretemperat.* Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia.

Seleccione [0] *Funcion. normal* para el funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada.

Seleccione [1] *Prueba tarjeta ctrl* para comprobar las entradas y salidas analógicas y digitales y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba.

Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control:

1. Seleccione [1] *Prueba tarjeta ctrl.*
2. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla.
3. Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = «ON»/I.
4. Inserte el conector de prueba (consulte *Ilustración 3.43*).
5. Conecte la alimentación de red.
6. Realice varias pruebas.
7. Los resultados se muestran en el LCP y el convertidor de frecuencia cambia a un lazo infinito.
8. *Parámetro 14-22 Modo funcionamiento* se ajusta automáticamente a [0] *Funcion. normal*. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.

Si la prueba es correcta
Lectura del LCP: tarjeta de control OK.

14-22 Modo funcionamiento	
Option:	Función:
	<p>Desconecte la alimentación y retire el conector de prueba. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.</p> <p>Si la prueba falla Lectura del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control.</p> <p>Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende el LED rojo de la tarjeta de control. Para comprobar los conectores, conecte / agrupe los siguientes terminales, como se muestra en <i>Ilustración 3.43</i>: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) y (42 - 53 - 54).</p>
	<p>Ilustración 3.43 Prueba de tarjeta de control de cableado</p>
[2]	<p>Inicialización</p> <p>Seleccione [2] <i>Inicialización</i> para reiniciar todos los valores de los parámetros al ajuste predeterminado, excepto <i>parámetro 15-03 Arranques</i>, <i>parámetro 15-04 Sobretemperat.</i> y <i>parámetro 15-05 Sobretemperat.</i> 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]	<p>Modo arranque</p>

14-23 Ajuste de código descriptivo	
Option:	Función:
	<p>Introducir código descriptivo. Utilice este parámetro para ajustar el código correspondiente al convertidor de frecuencia.</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. Para desactivar el retardo de desconexión, ajuste 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 *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* y *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*.

Cuando se alcanza el límite de intensidad durante el funcionamiento del motor o el funcionamiento regenerativo, el convertidor de frecuencia intenta situarse por debajo de los límites de par lo más rápidamente posible, sin perder el control del motor.

Mientras el control de corriente está activado, el convertidor de frecuencia solo puede pararse ajustando una entrada digital como [2] *Inercia* o [3] *Inercia y reinicio*. Cualquier otra señal en los terminales 18 a 33 no actuará hasta que el convertidor de frecuencia se haya alejado del límite de intensidad.

Mediante una entrada digital ajustada como [2] *Inercia* o [3] *Inercia y reinicio*, el motor no utilizará el tiempo de deceleración, ya que el convertidor de frecuencia está en inercia.

14-30 Ctrl. lim. intens., Ganancia proporc.		
Range:	Función:	
100 %*	[5 - 500 %]	<p>Introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de intensidad. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un ajuste demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.</p>

14-31 Control lim. inten., Tiempo integrac.		
Range:		Función:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Tiempo de integración para el control del límite de intensidad. Ajustarlo a un valor inferior hace que reaccione con mayor rapidez. Un ajuste demasiado bajo puede provocar inestabilidad en el control.

14-32 Control lím. intens., tiempo filtro		
Range:		Función:
Size related*	[1 - 100 ms]	Ajusta una constante de tiempo para el filtro de paso bajo del controlador de límite de intensidad.

3.13.5 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 1-03 Características de par se ajusta como [2] Optim. auto. energía CT u [3] Optim. auto. energía VT.

14-40 Nivel VT		
Range:		Función:
66 %*	[40 - 90 %]	AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. 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.

AVISO!

Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

14-41 Mínima magnetización AEO		
Range:		Función:
Size related*	[40 - 75 %]	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.

AVISO!

Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

14-42 Frecuencia AEO mínima		
Range:		Función:
10 Hz*	[5 - 40 Hz]	Introduzca la frecuencia mínima a la cual está activa la Optimización Automática de Energía (AEO).

AVISO!

Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

14-43 Cosphi del motor		
Range:		Función:
Size related*	[0.40 - 0.95]	El valor de consigna cos(phi) se ajusta automáticamente para un funcionamiento óptimo AEO durante el AMA. Normalmente, no debe modificarse este parámetro. Sin embargo, en algunas situaciones puede ser necesario introducir un valor distinto para el Autoajuste.

AVISO!

Este parámetro no está activo cuando parámetro 1-10 Construcción del motor está ajustado como [1] Magn. perm. PM, no saliente SPM.

3.13.6 14-5* Ambiente

Estos parámetros ayudan al convertidor de frecuencia a trabajar en 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 red para impedir que se dañe el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de conexión a tierra (conforme a CEI 61800-3).
[1]	* Sí	Seleccione [1] Sí para confirmar que el convertidor de frecuencia cumple las normas CEM.

14-51 DC Link Compensation		
Option:	Función:	
		La tensión de CC corregida del enlace de CC del convertidor de frecuencia está asociada a rizados de tensión. Dichos rizados pueden aumentar su magnitud con una carga mayor. No son convenientes, dado que pueden generar rizados del par y de la intensidad. Para reducirlos en el enlace de CC, se utiliza un método de compensación. En general, la compensación del enlace de CC resulta apta en la mayor parte de aplicaciones, pero debe prestarse atención al trabajar con debilitamiento del campo inductor ya que puede generar oscilaciones de velocidad en el eje del motor. En caso de debilitamiento del campo inductor, se recomienda desactivar la compensación del enlace de CC.
[0]	No	Desactiva la compensación del enlace de CC.
[1] *	Sí	Activa la compensación del enlace de CC.

14-52 Control del ventilador		
Option:	Función:	
		Seleccionar veloc. mín. del ventilador principal.
[0] *	Auto	Seleccione [0] Auto para hacer funcionar el ventilador solamente cuando la temperatura interna del convertidor de frecuencia esté en el rango de +35 °C a aprox. +55 °C. El ventilador funciona a baja velocidad a +35 °C y a la máxima velocidad a aprox. +55 °C.
[1]	En 50%	
[2]	En 75%	
[3]	En 100%	
[4]	Temp amb baja auto	

14-53 Monitor del ventilador		
Option:	Función:	
		Selecciona qué reacción deberá tener el convertidor de frecuencia en caso de que se detecte un fallo en el ventilador.
[0]	Desactivado	
[1] *	Advertencia	
[2]	Desconexión	

14-55 Filtro de salida		
Option:	Función:	
		AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Seleccione el tipo de filtro de salida conectado.

14-55 Filtro de salida		
Option:	Función:	
[0] *	Sin filtro	
[1]	Filtro senoidal	
[2]	Filtro senoidal fijo	Si hay un filtro senoidal (Danfoss) conectado a la salida, esta opción comprueba que la frecuencia de cambio es superior a la frecuencia de diseño del filtro (que se debe establecer en <i>parámetro 14-01 Frecuencia conmutación</i>) en esa magnitud de potencia. Así, se evita que el filtro produzca ruido, se sobrecaliente y se dañe. AVISO! La función TAS seguirá controlando automáticamente la frecuencia de cambio, dependiendo de la temperatura pero con la limitación de ser siempre superior al nivel crítico del filtro (Danfoss).

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.		
Option:	Función:	
[0]	Desconexión	El convertidor de frecuencia se desconecta (bloqueo por alarma) y genera una alarma. Debe desconectarse y volverse 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.

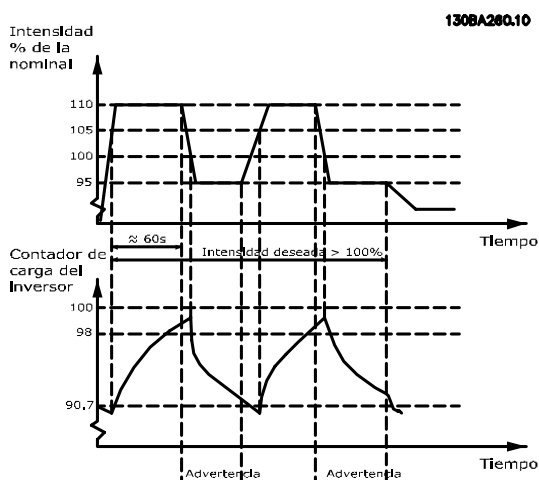


Ilustración 3.44 Intensidad de salida en condiciones de sobrecarga

Puede ser preferible hacer funcionar la bomba a una velocidad reducida durante un tiempo, en caso de que no sea posible hacerla funcionar de forma continua a la capacidad demandada. Seleccione *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.*). *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 por medio de un contador de carga del inversor, que produce una advertencia al 98 % y reinicia la advertencia al 90 %. En el valor del 100 %, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. El estado del contador se puede leer en *parámetro 16-35 Téxico inversor.*

Si *14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg.* se ajusta como *[3] Reducción de potencia*, la velocidad de la bomba se reduce cuando el contador supera 98 y permanece así hasta que el contador baje de 90,7.

Si *parámetro 14-62 Corriente reduc. inversor sobrecarg.* se ajusta, p. ej., 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 en caso de sobrecarga constante más allá de los límites térmicos (110 % durante 60 s).		
Option:	Función:	
[0]	Desconexión	El convertidor de frecuencia se desconecta y emite 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 %]	Define el nivel de corriente deseado (en porcentaje de la corriente nominal de salida del convertidor de frecuencia) cuando la bomba funciona con velocidad reducida después de que la carga en el convertidor de frecuencia haya sobrepasado el límite admisible (un 110 % durante 60 s).	

3.13.9 14-9* Ajustes de fallo

14-90 Nivel de fallos		
Option:	Función:	
[0]	No	Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo. Use <i>[0] No</i> 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]	Trip w. delayed reset	

Fallo	Parámetro	Alarma	No	Advertencia	Bloqueo	Bloqueo por alarma
10 V bajo	1490,0	1	X	D		
24 V bajo	1490,1	47	X			D
Alim. baja 1.8 V	1490,2	48	X			D
Límite tensión	1490,3	64	X	D		
Fallo de conexión a tierra	1490,4 ¹⁾	14			D	X
Fallo con. tierra 2	1490,5 ¹⁾	45			D	X
Error de límite de barrido	1490,16 ^{1),2)}	100			D	X

Tabla 3.17 Tabla para la selección de opciones de acción cuando aparece la alarma seleccionada

D = ajuste predeterminado. x = selección posible.

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 MCT 10 Software de configuración. Con los demás índices de parámetro, al escribir cualquier valor diferente de su valor actual (es decir, el valor predeterminado), se produce el error «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.

3.14 Parámetros 15-** Información del convertidor de frecuencia

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 <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 <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 que han ocurrido.

15-05 Sobretensión		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535]	Ver el número de situaciones de sobretensión que se han producido en el convertidor de frecuencia.

15-06 Reiniciar contador KWh		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	No se desea reiniciar el contador de kWh.
[1]	Reiniciar contador	Pulse [OK] para poner a 0 el contador de kWh (consulte <i>parámetro 15-02 Contador KWh.</i>)

AVISO!

El reinicio se realiza pulsando [OK].

15-07 Reinicio contador de horas funcionam.		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	No se desea hacer un reinicio del 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 <i>parámetro 15-08 Núm. de arranques</i> (véase también <i>parámetro 15-01 Horas funcionam.</i>).

15-08 Núm. de arranques		
Range:	Función:	
0*	[0 - 2147483647]	Este parámetro es de solo lectura. El contador muestra los números de arranques y paradas causados por comandos de arranque / parada normales y / o al entrar / salir del Modo reposo.

AVISO!

Este parámetro se reinicia al reiniciar *parámetro 15-07 Reinicio contador de horas funcionam.*

3.14.2 15-1* Ajustes reg. datos

El Registro de datos permite un registro continuo de hasta 4 fuentes de datos (*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.*).

14-10 Fallo aliment.		
Option:	Función:	
		<p>Seleccione la función que debe ejecutar el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en <i>parámetro 14-11 Fallo tensión de red</i> o se active un comando de <i>Fallo de red inverso</i> a través de una de las entradas digitales (grupo de parámetros 5-1*).</p> <p>Solo está disponible la selección [0] <i>Sin función</i>, [3] <i>Inercia</i> o [6] <i>Alarma</i> cuando <i>parámetro 1-10 Construcción del motor</i> tiene el valor [1] <i>Magn. perm. PM, no saliente SPM</i>.</p>
[0]	Sin función	La energía remanente del banco de condensadores se utilizará para controlar el motor, pero se descargará.
[1]	Deceler.	El convertidor de frecuencia comenzará una rampa de deceleración controlada. <i>Parámetro 2-10 Función de freno</i> debe estar ajustado en [0] <i>Desactivado</i> .
[3]	Inercia	El inversor se desconectará y el banco de condensadores se utilizará como alimentación de respaldo de la tarjeta de control, asegurando así un re arranque más rápido cuando se restaure la alimentación de red (para cortes transitorios y breves).
[4]	Energía regenerativa	El convertidor de frecuencia mantendrá el control de la velocidad para el funcionamiento del motor como generador utilizando el momento de inercia del sistema mientras quede la suficiente energía.
[6]	Alarma	

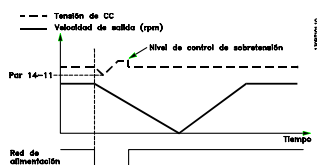


Ilustración 3.45 Rampa de deceleración controlada - fallo breve aliment. Rampa de desaceleración hasta parar seguida por una rampa de aceleración hasta la referencia

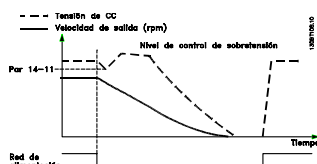


Ilustración 3.46 Rampa de deceleración controlada, fallo más largo de aliment. Rampa de desaceleración tan larga como lo permita la energía almacenada en el sistema, y luego motor a inercia

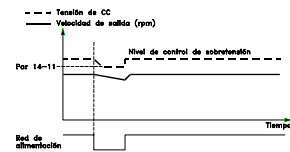


Ilustración 3.47 Energía regenerativa, fallo breve de aliment. Mantener tanto como lo permita la energía almacenada en el sistema

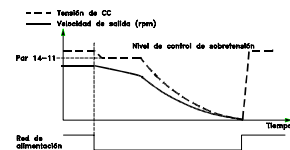


Ilustración 3.48 Energía regenerativa, fallo más largo de alimentación. El motor queda en inercia tan pronto como se detecte que la energía del sistema es demasiado baja

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:	
		<p>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>).</p>
[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 utilizando <i>parámetro 15-12 Evento de disparo</i> y <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 anteriores a un evento de disparo que deben conservarse en el registro. Consulte también <i>parámetro 15-12 Evento de disparo</i> y <i>parámetro 15-13 Modo de registro.</i>

3.14.3 15-2* Registro histórico

Es posible ver hasta 50 registros de datos, mediante los parámetros de matrices de este grupo de parámetros. Para todos los parámetros del grupo, [0] es el dato más reciente y [49] el más antiguo. 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

1. Entrada digital
2. Salidas digitales (no controladas en esta edición del SW)
3. Código de advertencia
4. Código de alarma
5. Código de estado
6. Código de control
7. Código de estado ampliado

Los *eventos* se registran con el valor y la anotación del tiempo en ms. El intervalo de tiempo entre dos eventos depende de la frecuencia con que se producen los *eventos* (máximo una vez por tiempo de exploración). El registro de datos es continuo, pero cuando se produce una alarma se almacena el registro y los valores pueden verse en la pantalla. Esto resulta muy útil, por ejemplo, al realizar una reparación tras una desconexión. Se puede ver el registro histórico de este parámetro a través del puerto de comunicación en serie o en la pantalla.

15-20 Registro histórico: Evento		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255]	Ver el tipo de los eventos registrados.

15-21 Registro histórico: Valor		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 2147483647]	Muestra el valor del evento registrado. Interprete este valor de acuerdo con esta tabla:
	Entrada digital	Valor decimal. Consulte <i>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 <i>16-66 Salida digital [bin]</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.

15-21 Registro histórico: Valor		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
	Código de advertencia	Valor decimal. Consulte la descripción en 16-92 <i>Código de advertencia</i> .
	Código de alarma	Valor decimal. Consulte la descripción en 16-90 <i>Código de alarma</i> .
	Código de estado	Valor decimal. Consulte <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 <i>parámetro 16-00 Código de control</i> .
	Código de estado ampliado	Valor decimal. Consulte la descripción en 16-94 <i>Cód. estado amp.</i>

15-22 Registro histórico: Tiempo		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0 ms* [0 - 2147483647 ms]	Vea la hora a la que se produjo el evento registrado. El tiempo se mide en ms desde el arranque del convertidor de frecuencia. El valor máx. corresponde a 24 días aprox., lo que significa que el contador se pone a cero transcurrido ese periodo.	

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

3.14.4 15-3* Reg. alarma

Los parámetros de este grupo son parámetros matriz y en ellos se ven hasta 10 registros de fallos. [0] es el dato registrado más reciente y [9] el más antiguo. Pueden verse los códigos de error, los valores y la marca temporal de todos los datos registrados.

15-30 Reg. alarma: código de fallo		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0* [0 - 255]	Anote el código de error y busque su significado en <i>capítulo 5 Resolución de problemas</i> .	

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

15-32 Reg. alarma: hora		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0 s* [0 - 2147483647 s]	Vea el momento en que se produjo el evento registrado. Tiempo medido en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.	

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

15-34 Alarm Log: Setpoint		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Parámetro de matrices, valor de estado 0-9. Este parámetro muestra el estado de la alarma: 0: Alarma inactiva 1: Alarma activa	

15-35 Alarm Log: Feedback		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]		

15-36 Alarm Log: Current Demand		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Matriz [10]		
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 ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

3.14.5 15-4* Id. dispositivo

Parámetros que contienen información de solo lectura sobre la configuración de hardware y software del convertidor de frecuencia.

15-40 Tipo FC		
Range:	Función:	
0*	[0 - 6]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del VLT AQUA Drive Series, caracteres 1-6.

15-41 Sección de potencia		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del VLT AQUA Drive Series, caracteres 7-10.

15-42 Tensión		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	Visualice el tipo de convertidor de frecuencia. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del VLT AQUA Drive Series, 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]	Visualiza el código descriptivo utilizado para pedir de nuevo el convertidor de frecuencia en 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.
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]	Visualice 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.
15-59 Nombre de archivo CSIV		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 16]	Muestra el nombre de archivo CSIV utilizado actualmente (valores iniciales específicos del cliente).

3.14.6 15-6* Identific. de opción.

Este grupo de parámetros de solo lectura contiene información sobre la configuración de hardware y de software de las opciones instaladas en las ranuras A, B, C0 y C1.

15-60 Opción instalada		
Matriz [8]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30]	Ver el tipo de opción instalada.
15-61 Versión SW opción		
Matriz [8]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada.
15-62 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, la traducción de la cadena «AX» del código descriptivo es «Sin opción».
15-71 Versión SW de opción en ranura A		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura A.
15-72 Opción en ranura B		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30]	Ver el código descriptivo de la opción instalada en la ranura B, y una traducción de dicho código descriptivo. Por ejemplo, la traducción de la cadena «BX» del código descriptivo 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, la traducción de la cadena «CXXXX» del código descriptivo es «Sin opción».

15-75 Versión SW opción en ranura C0		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura C.

15-76 Opción en ranura C1		
Range:	Función:	
0*	[0 - 30]	Muestra la cadena de código descriptivo para las opciones (CXXXX si no hay opción) y la traducción, p. ej. >Sin 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 Fan Running Hours		
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.

3.14.7 15-9* Inform. parámetro

15-92 Parámetros definidos		
Range:	Función:	
0*	[0 - 9999]	Visualice una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia. La lista termina con 0.

15-93 Parámetros modificados		
Range:	Función:	
0*	[0 - 9999]	Ver una lista de todos los parámetros cambiados respecto a sus ajustes predeterminados. La lista termina con 0. Los cambios pueden no ser visibles hasta 30 segundos después de su implementación.

15-98 Id. del convertidor		
Range:	Función:	
0*	[0 - 40]	

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

3.15 Parámetros 16-** Lecturas de datos

16-00 Código de control		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535]	Vea el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-01 Referencia [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeedbackUnit]	Consulte el valor actual de referencia aplicado, en forma de impulsos o analógica, en la unidad seleccionada 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 en serie en código hexadecimal.	

16-05 Valor real princ. [%]		
Range:	Función:	
0 %* [-100 - 100 %]	Consulte el código de dos bytes enviado con el código de estado al bus maestro que indica el valor actual principal. Consulte el <i>Manual de funcionamiento del VLT® Profibus</i> para obtener más información.	

16-09 Lectura personalizada		
Range:	Función:	
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Consulte las lecturas definidas por el usuario como se han configurado en <i>parámetro 0-30 Unidad de lectura personalizada</i> , <i>parámetro 0-31 Valor mínimo de lectura personalizada</i> y <i>parámetro 0-32 Valor máximo de lectura personalizada</i> .

3.15.1 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 30 ms aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio de la lectura de datos. La resolución del valor de lectura de datos en el bus de campo se indica en pasos de 10 W.	

16-11 Potencia [HP]		
Range:	Función:	
0 hp* [0 - 10000 hp]	Ver la potencia del motor en CV. El valor se calcula con la tensión e intensidad reales del motor. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 30 ms 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 30 ms 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) de <i>parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> . Ajuste el índice 1 de <i>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 tanto, los valores mín. y máx. dependerán de la intensidad máx. del motor y del motor que se utilice. El valor se filtra y, por ello, pueden transcurrir alrededor de 1,3 s desde que cambia el valor de la entrada hasta que se refleja el cambio en la lectura de datos.	

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

16-18 Térmico motor		
Range:	Función:	
0 %* [0 - 100 %]	Vea la carga térmica calculada en el motor. El límite de corte es 100 %. La base para el cálculo es la función ETR seleccionada en <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .	

16-22 Par [%]		
Range:	Función:	
0 %* [-200 - 200 %]	Este parámetro es 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 de <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> y <i>parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i> . Este es el valor controlado por la <i>Func. correa rota</i> ajustada en el grupo de parámetros 22-6*.	

3.15.2 16-3* Estado Drive

16-30 Tensión Bus CC		
Range:	Función:	
0 V* [0 - 10000 V]	Visualice un valor medido. El valor se filtra con una constante de tiempo de 30 ms.	

16-32 Energía freno / s		
Range:	Función:	
0 kW* [0 - 10000 kW]	Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de freno externa, expresada como un valor instantáneo.	

16-33 Energía freno / 2 min		
Range:	Función:	
0 kW* [0 - 10000 kW]	Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de freno externa. La potencia principal se calcula según el promedio de los últimos 120 s.	

16-34 Temp. disipador		
Range:	Función:	
0 °C* [0 - 255 °C]	Ver la temperatura del disipador del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 90 ±5 °C, y el motor se vuelve a conectar a 60 ±5 °C.	

16-35 Térmico inversor		
Range:	Función:	
0 %* [0 - 100 %]	Ver el porcentaje de carga en el inversor.	

16-36 Int. Nom. Inv.		
Range:	Función:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Ver la intensidad nominal del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par, la protección contra sobrecarga del motor, etc.	

16-37 Máx. Int. Inv.		
Range:	Función:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Ver la intensidad máxima del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par, la protección contra 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 °C	

16-40 Buffer de registro lleno.		
Option:	Función:	
[0] *	No	Ver si el buffer del registro está lleno (consulte el grupo de parámetros <i>15-1* Ajustes reg. datos</i>). El buffer del registro nunca está lleno si <i>parámetro 15-13 Modo de registro</i> está ajustado como <i>[0] Reg. siempre</i> .
[1]	Sí	

16-49 Origen del fallo de intensidad		
Range:	Función:	
0* [0 - 8]	El valor indica el origen del fallo de intensidad, incluyendo: cortocircuito, sobrecorriente y desequilibrio de fase (desde la izquierda): [1-4] Inversor, [5-8] Rectificador, [0] No se registró ningún fallo	

Después de una alarma por cortocircuito ($I_{m\acute{a}x.2}$) o por sobreintensidad ($I_{m\acute{a}x.1}$ o desequilibrio de fase), contiene el número de la tarjeta de potencia asociada a la alarma. Solo se guarda un número, por lo 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).

3.15.3 16-5* Ref. & realim.

16-50 Referencia externa		
Range:	Función:	
0* [-200 - 200]	Ver la referencia total, suma de las referencias digital, analógica, interna, de bus y mantenida, más enganche arriba y abajo.	

16-52 Realimentación [Unit]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Observe el valor de realimentación resultante después de procesar Realimentación 1-3 (consulte <i>parámetro 16-54 Realim. 1 [Unidad]</i>, <i>parámetro 16-55 Realim. 2 [Unidad]</i> y <i>parámetro 16-56 Realim. 3 [Unidad]</i>) en el gestor de realimentación.</p> <p>Consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i>.</p> <p>El valor está limitado por los ajustes de 20-13 <i>Minimum Reference/Feedb.</i> y 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>. Unidades según 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i>.</p>

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

16-54 Realim. 1 [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Observe el valor de Realimentación 1, consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i> .

16-55 Realim. 2 [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Vea el valor de Realimentación 2. Consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>Realimentación</i>.</p> <p>El valor está limitado por los ajustes de 20-13 <i>Minimum Reference/Feedb.</i> y 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>. Las unidades según el ajuste de 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i>.</p>

16-56 Realim. 3 [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Vea el valor de Realimentación 3, consulte el grupo de parámetros 20-0* <i>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 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Vea el valor de la consigna ajustada de acuerdo con el par. 20-29.

3.15.4 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. La entrada 18 corresponde al bit 5, «0» = sin señal, «1» = señal conectada.																						
	<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>Entrada digital, term. 33</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Entrada digital, term. 32</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Entrada digital, term. 29</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Entrada digital, term. 27</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Entrada digital, term. 19</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Entrada digital, term. 18</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Entrada digital, term. 37</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/2</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/3</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/4</td></tr> <tr><td>Bit 10-63</td><td>Reservado para futuros terminales</td></tr> </table>	Bit 0	Entrada digital, term. 33	Bit 1	Entrada digital, term. 32	Bit 2	Entrada digital, term. 29	Bit 3	Entrada digital, term. 27	Bit 4	Entrada digital, term. 19	Bit 5	Entrada digital, term. 18	Bit 6	Entrada digital, term. 37	Bit 7	Entrada digital GP E/S term. X30/2	Bit 8	Entrada digital GP E/S term. X30/3	Bit 9	Entrada digital GP E/S term. X30/4	Bit 10-63	Reservado para futuros terminales
Bit 0	Entrada digital, term. 33																						
Bit 1	Entrada digital, term. 32																						
Bit 2	Entrada digital, term. 29																						
Bit 3	Entrada digital, term. 27																						
Bit 4	Entrada digital, term. 19																						
Bit 5	Entrada digital, term. 18																						
Bit 6	Entrada digital, term. 37																						
Bit 7	Entrada digital GP E/S term. X30/2																						
Bit 8	Entrada digital GP E/S term. X30/3																						
Bit 9	Entrada digital GP E/S term. X30/4																						
Bit 10-63	Reservado para futuros terminales																						
Tabla 3.18 Bits de la entrada digital																							

16-61 Terminal 53 ajuste conex.	
Option:	Función:
	Ver el ajuste del terminal de entrada 53.
[0] * Intensidad	
[1] Tensión	

16-62 Entrada analógica 53	
Range:	Función:
0* [-20 - 20]	Visualice el valor real en la entrada 53.

16-63 Terminal 54 ajuste conex.	
Option:	Función:
	Ver el ajuste del terminal de entrada 54:
[0] * Intensidad	
[1] Tensión	

16-64 Entrada analógica 54	
Range:	Función:
0* [-20 - 20]	Ver el valor real en la entrada 54.

16-65 Salida analógica 42 [mA]	
Range:	Función:
0* [0 - 30]	Visualice el valor real en mA en la salida 42. El valor mostrado refleja la selección realizada en <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 impulsos 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.
	<p>Selección lectura [P16-71]: Salida relé [bin]:</p> <p>130BA195.10</p> <p style="text-align: center;">Ilustración 3.50 Ajustes de relé</p>

16-72 Contador A	
Range:	Función:
0* [-2147483648 - 2147483647]	Visualice el valor actual del contador A. Los contadores son útiles como operandos de comparación, consulte <i>parámetro 13-10 Operando comparador</i> . El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (grupo de parámetros 5-1* <i>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]	Visualizar el valor real del contador B. Los contadores son útiles como operandos de comparación (<i>parámetro 13-10 Operando comparador</i>). El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (grupo de parámetros 5-1* <i>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 actual en la entrada X30/11 del MCB 101.	

16-76 Entr. analóg. X30/12		
Range:	Función:	
0* [-20 - 20]	Ver el valor real en la entrada X30/12 del MCB 101.	

16-77 Salida analógica X30/8 [mA]		
Range:	Función:	
0* [0 - 30]	Ver el valor actual en la entrada X30/8 en mA.	

3.15.5 16-8* Fieldb. y puerto FC

Parámetros para informar de los códigos de control y las referencias de BUS.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535]	Vea el código de control (CTW) de dos bytes recibido del bus maestro. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en <i>parámetro 8-10 Trama control</i> . Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.	

16-82 Fieldbus REF 1		
Range:	Función:	
0* [-200 - 200]	Vea el código de dos bytes enviado con el código de control desde el bus maestro para ajustar el valor de referencia. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.	

16-84 Opción comun. STW		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535]	Ver el código de estado ampliado de la opción de comunicaciones de bus de campo. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.	

16-85 Puerto FC CTW 1		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535]	Vea el código de control (CTW) de dos bytes recibido del bus maestro. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .	

16-86 Puerto FC REF 1		
Range:	Función:	
0* [-200 - 200]	Vea el código de estado de dos bytes (STW) enviado al bus maestro. La interpretación del código de estado depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en <i>parámetro 8-10 Trama control</i> .	

3.15.6 16-9* Lect. diagnóstico

AVISO!

Cuando se utiliza MCT 10 Software de configuración, 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 MCT 10 Software de configuración.

16-90 Código de alarma		
Range:	Función:	
0* [0 - 4294967295]	Visualizar el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-91 Código de alarma 2		
Range:	Función:	
0* [0 - 4294967295]	Visualizar el código de alarma 2 enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-92 Código de advertencia		
Range:	Función:	
0* [0 - 4294967295]	Ver el código de advertencia enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-93 Código de advertencia 2		
Range:	Función:	
0* [0 - 4294967295]	Visualizar el código de advertencia 2 enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

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

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

16-96 Cód. de mantenimiento	
Range:	Función:
0* [0 - 4294967295]	<p>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 representan combinaciones de todos los posibles elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Cojinetes del motor • Bit 1: Cojinetes de la bomba • Bit 2: Cojinetes del ventilador • Bit 3: Válvula • Bit 4: Transmisor de presión • Bit 5: Transmisor de caudal • Bit 6: Transmisor de temperatura • Bit 7: Juntas de bomba • Bit 8: Correa del ventilador • Bit 9: Filtro • Bit 10: Ventilador de refrigeración del convertidor • Bit 11: Comprobación de estado del sistema del convertidor • Bit 12: Alarmas • Bit 13: Texto de mantenimiento 0 • Bit 14: Texto de mantenimiento 1 • Bit 15: Texto de mantenimiento 2 • Bit 16: Texto de mantenimiento 3 • Bit 17: Texto de mantenimiento 4

16-96 Cód. de mantenimiento				
Range:	Función:			
Posición 4 ⇒	Válvula	Cojinetes del ventilador	Cojinetes de la bomba	Cojinetes del motor
Posición 3 ⇒	Juntas de bomba	Transmisor de temperatura	Transmisor de caudal	Transmisor de presión
Posición 2 ⇒	Comprobación de estado del sistema del convertidor	Ventilador de refrigeración del convertidor	Filtro	Correa del ventilador
Posición 1 ⇒				Alarmas
0 _{hex}	-	-	-	-
1 _{hex}	-	-	-	+
2 _{hex}	-	-	+	-
3 _{hex}	-	-	+	+
4 _{hex}	-	+	-	-
5 _{hex}	-	+	-	+
6 _{hex}	-	+	+	-
7 _{hex}	-	+	+	+
8 _{hex}	+	-	-	-
9 _{hex}	+	-	-	+
A _{hex}	+	-	+	-
B _{hex}	+	-	+	+
C _{hex}	+	+	-	-
D _{hex}	+	+	-	+
E _{hex}	+	+	+	-
F _{hex}	+	+	+	+

Tabla 3.19 Cód. de mantenimiento

Ejemplo:

 El código de mantenimiento preventivo muestra 040A_{hex}.

Posición	1	2	3	4
valor hex.	0	4	0	A

Tabla 3.20 Ejemplo

El primer dígito 0 indica que ningún elemento de la cuarta fila requiere mantenimiento

El segundo dígito 4 hace referencia a la tercera fila, indicando que el ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia necesita mantenimiento

16-96 Cód. de mantenimiento	
Range:	Función:
	<p>El tercer dígito 0 indica que ningún elemento de la segunda fila requiere mantenimiento</p> <p>El cuarto dígito A hace referencia a la fila superior, indicando que la válvula y los cojinetes de la bomba requieren mantenimiento</p>

3.16 Parámetros 18-** Lecturas de datos 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 ocurrencia podrán encontrarse en *parámetro 18-00 Reg. mantenimiento: Elemento-parámetro 18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora*.

La tecla de registro de alarmas permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

18-00 Reg. mantenimiento: Elemento		
Matriz [10]. Parámetro de matrices; Código de error 0-9: El significado del código de error puede hallarse en el capítulo <i>Solución de problemas</i> de la <i>Guía de Diseño</i> .		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255]	Localice el significado del elemento de mantenimiento en la descripción de <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim..</i>

18-01 Reg. mantenimiento: Acción		
Matriz [10]. Parámetro de matrices; Código de error 0-9: El significado del código de error puede hallarse en el capítulo <i>Solución de problemas</i> de la <i>Guía de Diseño</i> .		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255]	Localice el significado del elemento de mantenimiento en la descripción de <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim.</i>

18-02 Reg. mantenimiento: Hora		
Matriz [10]. Parámetro de matrices; Tiempo 0-9: este parámetro muestra cuándo se produjo el evento registrado. El tiempo se calcula en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Muestra cuándo se ha producido el evento. Tiempo medido 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. AVISO! Esto requiere que la fecha y la hora se programen en <i>0-70 Fecha y hora</i> . El formato de fecha depende del ajuste de <i>0-71 Formato de fecha</i> , mientras que el formato de hora depende del ajuste de <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> . AVISO! El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. En el <i>parámetro 0-79 Fallo de reloj</i> , es posible programar una Advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón. El ajuste incorrecto del reloj afecta a las marcas temporales de los eventos de mantenimiento.

AVISO!

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

3.16.2 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 la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en <i>parámetro 26-00 Modo Terminal X42/1</i> .

18-31 Entr. analóg. X42/3		
Range:	Función:	
0* [-20 - 20]	Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en <i>parámetro 26-01 Modo Terminal X42/3</i> .	

18-32 Entr. analóg. X42/5		
Range:	Función:	
0* [-20 - 20]	Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en <i>parámetro 26-02 Modo Terminal X42/5</i> .	

18-33 Sal. analóg. X42/7 [V]		
Range:	Función:	
0* [0 - 30]	Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). El valor mostrado refleja la selección realizada en <i>parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida</i> .	

18-34 Sal. analóg. X42/9 [V]		
Range:	Función:	
0* [0 - 30]	Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). El valor mostrado refleja la selección realizada en <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 la tarjeta de E/S analógica (MCB 109). El valor mostrado refleja la selección realizada en <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 entrada X48/2 (MCB 114).	

18-37 Entr. temp. X48/4		
Range:	Función:	
0* [-500 - 500]	Consulte la temperatura real medida en la entrada X48/4 (MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección de <i>parámetro 35-00 Term. X48/4 unidad temp.</i> .	

18-38 Entr. temp. X48/7		
Range:	Función:	
0* [-500 - 500]	Consulte la temperatura real medida en la entrada X48/7 (MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección de <i>parámetro 35-02 Term. X48/7 unidad temp.</i> .	

18-39 Entr. temp. X48/10		
Range:	Función:	
0* [-500 - 500]	Consulte la temperatura real medida en la entrada X48/10 (MCB 114). La unidad de temperatura se basa en la selección de <i>parámetro 35-04 Term. X48/10 unidad temp.</i> .	

3.16.3 18-6* Inputs & Outputs 2

18-60 Digital Input 2		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535]	Muestra el estado de la señal de las entradas digitales activas del MCO 102 (Controlador de cascada avanzado): 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

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el controlador PID de lazo cerrado que controla la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

3

3.17.1 20-0* Realimentación

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar la señal de realimentación para el controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia. Tanto si el convertidor de frecuencia está en modo de lazo cerrado como si se encuentra en modo de lazo abierto, las señales de realimentación pueden mostrarse en la pantalla del convertidor de frecuencia. También puede utilizarse para controlar una salida analógica del convertidor de frecuencia y transmitirla a través de varios protocolos de comunicación serie.

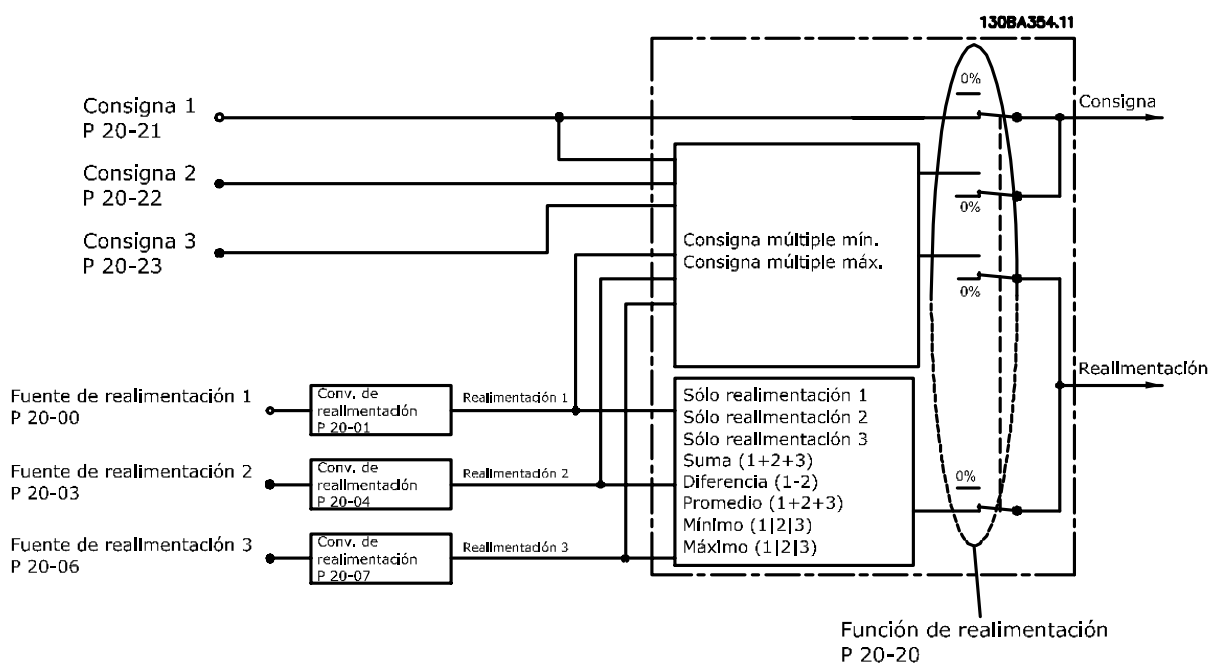


Ilustración 3.51 Señales de entrada en el controlador PID de lazo cerrado

20-00 Fuente realim. 1		
Option:	Función:	
		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. Las entradas analógicas X30/11 y X30/12 se refieren a entradas de la tarjeta de E/S general opcional.
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2] *	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

AVISO:

Si no se utiliza realimentación, su fuente debe ajustarse a [0] Sin función. Parámetro 20-20 Función de realim. determina cómo utiliza el controlador PID las tres posibles realimentaciones.

20-01 Conversión realim. 1		
Option:	Función:	
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1. [0] Lineal no afecta a la realimentación. [1] Raíz cuadrada se suele utilizar cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ($caudal \propto \sqrt{presión}$).

20-02 Unidad fuente realim. 1		
Option:	Función:	
		Este parámetro determina la unidad que se utiliza para esta fuente de realimentación, antes de aplicar la conversión de realimentación de 20-01 Conversión realim. 1. Esta unidad no es utilizada por el controlador PID.
[0]	-	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	

20-02 Unidad fuente realim. 1		
Option:	Función:	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

AVISO!

Este parámetro solo está disponible cuando se utiliza la conversión de realimentación de presión a temperatura. Si la opción [0] Lineal está seleccionada en 20-01 Conversión realim. 1, no importa qué opción se ajuste en parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1, ya que las conversiones se llevarán a cabo una por una.

20-03 Fuente realim. 2		
Option:	Función:	
		Consulte parámetro 20-00 Fuente realim. 1 para obtener más información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-04 Conversión realim. 2		
Option:	Función:	
		Consulte 20-01 Conversión realim. 1 para obtener más información.
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	

20-05 Unidad fuente realim. 2		
Consulte parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1 para obtener más información.		
Option:	Función:	
[0] *	Lineal	

20-06 Fuente realim. 3		
Option:	Función:	
		Consulte parámetro 20-00 Fuente realim. 1 para obtener más información.

20-06 Fuente realim. 3		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-07 Conversión realim. 3		
Option:	Función:	
		Consulte 20-01 Conversión realim. 1 para obtener más información.
[0] *	Lineal	
[1]	Raíz cuadrada	

20-08 Unidad fuente realim. 3		
Consulte parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1 para obtener más 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 ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	

20-08 Unidad fuente realim. 3		
Consulte <i>parámetro 20-02 Unidad fuente realim. 1</i> para obtener más información.		
Option:	Función:	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

20-12 Referencia/Unidad Realimentación		
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 ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	

20-12 Referencia/Unidad Realimentación		
Option:	Función:	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	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.

3.17.2 20-2* Realim./consigna

Este grupo de parámetros se utiliza para determinar cómo utiliza el controlador PID del convertidor de frecuencia las tres posibles señales de realimentación para controlar la frecuencia de salida del mismo. Este grupo se utiliza también para almacenar los tres valores de consigna internos.

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 deben ajustarse a «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 *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 la salida analógica de un convertidor de frecuencia 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, consigna única
- Multizona, multiconsigna

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. Este método de control se puede configurar ajustando la *Función de realim.*, *parámetro 20-20 Función de realim.*, a la opción [3] *Mínima* e introduciendo la presión deseada en *parámetro 20-21 Valor de consigna 1*. El controlador PID aumenta la velocidad del ventilador si cualquiera de las realimentaciones está por debajo del valor de consigna y disminuye la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima.

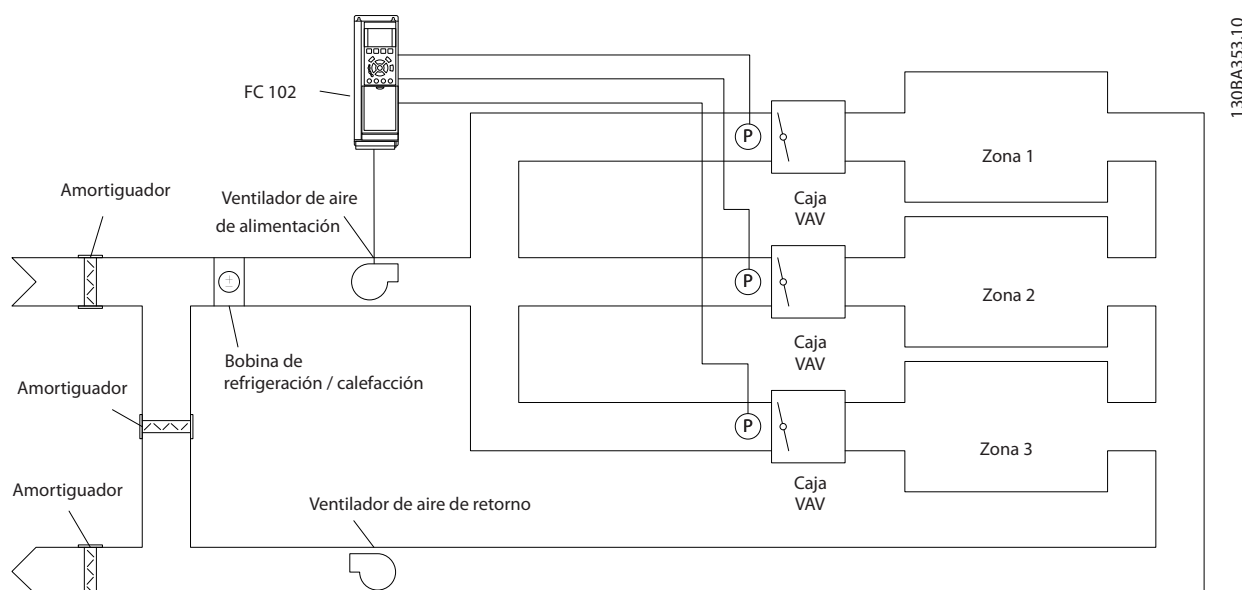


Ilustración 3.52 Esquema de aplicación multizona

Ejemplo 2: multizona, multiconsigna

El ejemplo anterior puede utilizarse para ilustrar el uso del control multizona y multiconsigna. Si las zonas requieren diferentes presiones en cada caja VAV, cada valor de consigna puede especificarse en el *parámetro 20-21 Valor de consigna 1*, *parámetro 20-22 Valor de consigna 2* y *20-23 Valor de consigna 3*. Seleccionando [5] *Mín. consignas múltiples* en *parámetro 20-20 Función de realim.*, el controlador PID aumenta la velocidad del ventilador si alguna de las realimentaciones está por debajo de su valor de consigna, y disminuye la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de sus respectivos valores de consigna.

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 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 menor 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 y utilice como realimentación el valor mayor 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.
[5]	Mín. consignas múltiples	Ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Valor de consigna 1, Realimentación 2 y Valor de consigna 2, y 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

20-20 Función de realim.		
Option:	Función:	
		consigna, en el que la diferencia entre ambos sea la menor. AVISO! Si solo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a Sin función en parámetro 20-00 Fuente realim. 1, parámetro 20-03 Fuente realim. 2 o parámetro 20-06 Fuente realim. 3. Tenga en cuenta que cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo y las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).
[6]	Máx. consignas múltiples	Ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Valor de consigna 1, Realimentación 2 y Valor de consigna 2, y Realimentación 3 y Valor de consigna 3. Utiliza el par de realimentación / valor de consigna, en el que la realimentación esté en el nivel más alejado por encima de su correspondiente referencia de valor de consigna. Si todas las señales de realimentación están por debajo de sus correspondientes valores de consigna, el controlador PID utiliza el par de realimentación / valor de consigna en el que la diferencia entre ambos sea la menor. AVISO! Si solo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a Sin función en parámetro 20-00 Fuente realim. 1, parámetro 20-03 Fuente realim. 2 o parámetro 20-06 Fuente realim. 3. Tenga en cuenta que cada referencia del valor de consigna es la suma del valor de su parámetro respectivo (parámetro 20-21 Valor de consigna 1, parámetro 20-22 Valor de consigna 2 y 20-23 Valor de consigna 3) y las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).

20-21 Valor de consigna 1		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro <i>parámetro 20-20 Función de realim..</i> AVISO! El valor de consigna introducido se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).

20-22 Valor de consigna 2		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	El valor de consigna 2 se utiliza en modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna que pueda ser utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción de la <i>Función de realim.</i> en el <i>parámetro 20-20 Función de realim..</i> AVISO! El valor de consigna introducido 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 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	El valor de consigna 3 se utiliza en modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna que pueda ser utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro <i>parámetro 20-20 Función de realim..</i> AVISO! Si se modifican las referencias máx. y mín., puede ser necesario un nuevo Autoajuste - PI. AVISO! El valor de consigna introducido se añade a las demás referencias que estén activadas (consulte el grupo de parámetros 3-1* Referencias).

3.17.3 20-7* Autoajuste PID

El controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia (grupo de parámetros 20-**, *Convertidor de lazo cerrado FC*), puede autoajustarse, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que asegura un ajuste preciso del control de PID. Para utilizar el Autoajuste es necesario que el convertidor de frecuencia esté configurado para lazo cerrado en *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de Autoajuste, debe utilizarse un Panel de control local (LCP) gráfico.

Al activar *parámetro 20-79 Autoajuste PID*, el convertidor de frecuencia se pone en modo de Autoajuste. El LCP dirige entonces al usuario mediante instrucciones en la pantalla.

Para arrancar el ventilador o la bomba, se pulsa [Auto on] y se aplica una señal de arranque. La velocidad se ajusta manualmente pulsando [▲] o [▼] a un nivel en el que la realimentación esté próxima al valor de consigna del sistema.

AVISO!

Cuando se ajusta manualmente la velocidad del motor, no es posible poner el motor a la máxima o mínima velocidad, ya que es necesario cambiar la velocidad del motor de forma escalonada durante el Autoajuste.

El Autoajuste del PID funciona introduciendo cambios escalonados, mientras funciona en un estado estable, y controlando entonces la realimentación. A partir de la respuesta de realimentación se calculan los valores necesarios para *parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID* y *parámetro 20-94 Tiempo integral PID*. *Parámetro 20-95 Tiempo diferencial PID* se pone a 0 (cero). *Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID* se determina durante el proceso de ajuste.

Estos valores calculados se presentan en el LCP y el usuario puede decidir si los acepta o no. Una vez aceptados, los valores se escriben en los parámetros pertinentes y se desactiva el modo de Autoajuste en *parámetro 20-79 Autoajuste PID*. En función del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para el Autoajuste puede ser de varios minutos.

Se recomienda ajustar los tiempos de rampa en *parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa* o *parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa* o *parámetro 3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa* y *parámetro 3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa*, de acuerdo con la inercia de la carga, antes de llevar a cabo el autoajuste PID. Si el Autoajuste PID se lleva a cabo con tiempos de rampa lentos, los parámetros autoajustados ofrecen un control muy lento. Deberá utilizarse un filtro de entrada para eliminar el excesivo ruido del sensor de realimentación (grupo de parámetros 6-** *E/S analógica*, 5-5* *Entrada de pulsos* y 26-** *Opción E/S analógica MCB 109*, Constante del tiempo de filtro del terminal 53 / 54 / Constante de tiempo del filtro de impulsos #29 / 33), antes de activar el autoajuste PID. Para obtener los parámetros de controlador más precisos, se aconseja llevar a cabo el autoajuste PID con la aplicación funcionando de forma normal, es decir, con una carga típica.

20-70 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 de respuesta de la aplicación, puede seleccionarse aquí. Esto disminuye el tiempo necesario para realizar el autoajuste PID. El ajuste no tiene impacto en el valor de los parámetros ajustados y se utiliza solo para la secuencia de ajuste automático.
[0] *	Auto	
[1]	Presión rápida	
[2]	Presión lenta	
[3]	Temperatura rápida	
[4]	Temperatura lenta	

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	Ajuste rápido que se utiliza generalmente en sistemas de bombeo, en los que es necesaria 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 autoajuste. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima. Es decir, si la frecuencia de salida máxima en <i>parámetro 4-13 Limite alto veloc. motor [RPM]</i> / <i>parámetro 4-14 Limite alto veloc. motor [Hz]</i> se ajusta como 50 Hz, 0,10 equivale al 10 % de 50 Hz, que es 5 Hz. Este parámetro debe ajustarse a un valor que genere cambios de realimentación entre un 10 % y un 20 % para brindar la mayor precisión de autoajuste.

20-73 Nivel mínimo de realim.		
Range:		Función:
-999999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Se debe introducir aquí el mínimo nivel permitido de realimentación en unidades de usuario, como se define en <i>20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> . Si el nivel desciende por debajo de <i>parámetro 20-73 Nivel mínimo de realim.</i> , el autoajuste se anulará y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

20-74 Nivel máximo de realim.		
Range:		Función:
999999 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Debe introducirse aquí el máximo valor de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en <i>20-12 Referencia/Unidad Realimentación</i> . Si el nivel asciende por encima de <i>parámetro 20-74 Nivel máximo de realim.</i> , el autoajuste se anulará y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

20-79 Autoajuste PID		
Option:	Función:	
	Este parámetro arranca la secuencia de autoajuste PID. Una vez que el autoajuste se ha completado con éxito y los ajustes han sido aceptados o rechazados por el usuario, si se pulsan los botones [OK] o [Cancel] al final del ajuste, este parámetro se reinicia a [0] <i>Desactivado</i> .	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

3.17.4 20-8* Ajustes básicos PID

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el funcionamiento básico del controlador PID del convertidor de frecuencia, incluida la respuesta ante un valor de la realimentación que esté por encima o por debajo del valor de consigna, la velocidad a la que comienza a funcionar y cuándo indicará 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 para aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada.
[1]	Inversa	La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumenta cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 4-13 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 rampa de aceleración activo. Cuando se alcance la velocidad de salida programada, el convertidor de frecuencia cambia automáticamente al modo de lazo cerrado y el controlador PID comienza a funcionar. Esto resulta útil en aplicaciones que requieren una rápida aceleración hasta una velocidad mínima en el arranque. AVISO! Este parámetro solo es visible si <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> está ajustado a [0] RPM.

20-83 Veloc. arranque PID [Hz]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	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 rampa de aceleración activo. Cuando se alcance la frecuencia de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto resulta útil en aplicaciones que requieren una rápida aceleración hasta una velocidad mínima en el arranque. AVISO! Este parámetro solo es visible si <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> está ajustado a [1] Hz.

20-84 Ancho banda En Referencia		
Range:	Función:	
5 %* [0 - 200 %]	Cuando la diferencia entre la realimentación y la referencia de valor de consigna es menor que el valor de este parámetro, la pantalla del convertidor de frecuencia muestra «Funcionando en referencia». Este estado puede comunicarse de forma externa programando la función de una salida digital para [8] <i>Run on Reference/No Warning</i> . Además, para la comunicación serie, el bit de estado En referencia del código de estado del convertidor de frecuencia está activado (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 *Introducción al VLT AQUA Drive* en la *Guía de diseño VLT® AQUA Drive FC 202* para obtener indicaciones sobre el ajuste de los parámetros del controlador PID.

20-91 Saturación de PID		
Option:	Función:	
[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 mín. o máx.), 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 propor. 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 x Ganancia) salta con un valor igual al establecido en *parámetro 3-03 Referencia máxima*, el controlador PID intenta cambiar la velocidad de salida para igualarla con la establecida en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* / *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, aunque en la práctica está limitada por este ajuste.

La banda proporcional (error que provoca que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula

$$\left(\frac{1}{\text{Ganancia proporcional}}\right) \times (\text{Referencia máx.})$$

AVISO!

Ajuste siempre el valor deseado para *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]	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 / 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 10 000, el controlador actúa como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en <i>parámetro 20-93 Ganancia propor. PID</i> . Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional es 0.	

20-95 Tiempo diferencial PID		
Range:	Función:	
0 s* [0 - 10 s]	El diferenciador controla el índice de cambio de la realimentación. Si la realimentación cambia de forma rápida, este ajusta la salida del controlador PID para reducir el índice de cambio de la realimentación. Se obtiene una rápida respuesta del controlador PID cuando este valor es grande. No obstante, si se utiliza un valor demasiado grande, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede volverse inestable. El tiempo diferencial resulta útil en situaciones en las que se necesita una respuesta sumamente rápida del convertidor de frecuencia y un control preciso de la velocidad. Puede ser difícil ajustar esto para conseguir un control adecuado del sistema. El tiempo diferencial no suele utilizarse en aplicaciones de gestión de agua / aguas residuales. Por lo tanto, normalmente es mejor dejar este parámetro en 0 u DESACTIVADO.	

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, adicionalmente al controlador PID. Estos 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.

Si se va a controlar un dispositivo modulador (p. ej., un motor de válvula), este debe ser un servo de posición con electrónica integrada que acepte una señal de control de 0-10 V (señal de la tarjeta MCB 109 E/S analógica) o 0/4-20 mA (señal de la tarjeta de control y / o de la tarjeta MCB 101 de E/S general).

La función de salida puede programarse en los siguientes parámetros:

- Tarjeta de control, terminal 42:
Parámetro 6-50 Terminal 42 salida (ajuste [113]-[115] o [149]-[151], Amp. lazo cerrado 1/2/3)
- Tarjeta MCB 101 E/S general, terminal X30/8:
6-60 Terminal X30/8 salida, (ajuste [113]-[115] o [149]-[151], Amp. lazo cerrado 1/2/3)
- Tarjeta MCB 109 E/S analógica, terminal X42/7-11:
Parámetro 26-40 Terminal X42/7 salida,
parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida,
parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida (ajuste [113]-[115], Amp. lazo cerrado 1/2/3)

Las tarjetas E/S general y E/S analógica son opcionales.

3.18.1 21-0* Autoajuste CL ampl.

Cada uno de los controladores ampliados PID de lazo cerrado puede autoajustarse, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que se asegura un ajuste preciso del control de PID.

Para utilizar el Autoajuste es necesario que el controlador PID ampliado relevante haya sido configurado para la aplicación.

Para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático, debe utilizarse un LCP gráfico.

Activar el autoajuste, *parámetro 21-09 Autoajuste PID* coloca el controlador PID correspondiente en modo de autoajuste PID. El LCP dirige entonces al usuario mediante instrucciones en la pantalla.

Autoajuste PID funciona introduciendo cambios escalonados y monitorizando la realimentación. A partir de la respuesta de la realimentación se calculan los valores necesarios para la Ganancia proporcional de PID, *parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.* para 1, *parámetro 21-41 Ganancia proporcional 2 Ext.* para LC AMP 2 y *parámetro 21-61 Ganancia proporcional 3 Ext.* para LC AMP 3, y la Constante de tiempo integral, *parámetro 21-22 Tiempo integral 1 Ext.* para LC AMP 1, *parámetro 21-42 Tiempo integral 2 Ext.* para LC AMP 2 y *parámetro 21-62 Tiempo integral 3 Ext.* para LC AMP 3. Los tiempos diferenciales de PID, *parámetro 21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.* para CL AMP 1, *parámetro 21-43 Tiempo diferencial 2 Ext.* para CL AMP 2 y *parámetro 21-63 Tiempo diferencial 3 Ext.* para CL AMP 3 se ponen a 0 (cero). El modo Normal / Inverso, *parámetro 21-20 Control normal/inverso 1 Ext.* para LC AMP 1, *parámetro 21-40 Control normal/inverso 2 Ext.* para LC AMP 2 y *parámetro 21-60 Control normal/inverso 3 Ext.* para LC AMP 3 se determina durante el proceso de autoajuste.

Estos valores calculados se presentan en el LCP y el usuario puede decidir si los acepta o no. Una vez aceptados, los valores se escriben en los parámetros relevantes y se desactiva el modo de Autoajuste PID en *parámetro 21-09 Autoajuste PID*. Dependiendo del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para Autoajuste PID puede ser de varios minutos.

Deberá utilizarse un filtro de entrada para eliminar el excesivo ruido del sensor de realimentación (grupo de parámetros 5-5* *Entrada de pulsos*, 6-** *E/S analógica* y 26-*** *Opción E/S analógica MCB 109*, Constante del tiempo filtro de terminal 53 / 54 / Constante del tiempo de filtro de pulsos #29 / 33), antes de activar el autoajuste PID.

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 autoajuste 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] *	Auto	
[1]	Presión rápida	
[2]	Presión lenta	
[3]	Temperatura rápida	
[4]	Temperatura lenta	

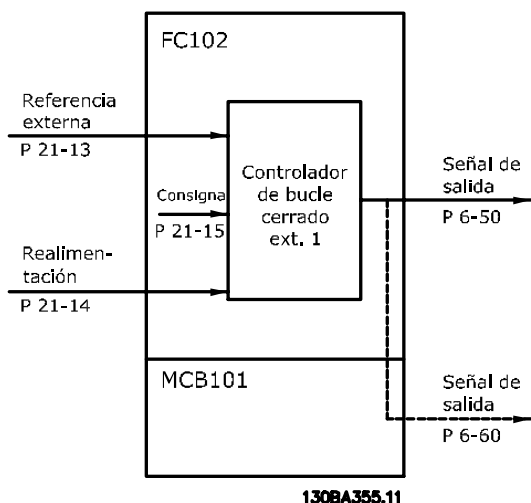
21-01 Modo Configuración		
Option:	Función:	
[0] *	Normal	El ajuste normal de este parámetro es adecuado para el control de presión en sistemas de ventiladores.
[1]	Rápido	Ajuste rápido que se utiliza generalmente en sistemas de bombeo, en los que es necesaria una respuesta más rápida del controlador.

21-02 Cambio de salida PID		
Range:	Función:	
0.10*	[0.01 - 0.50]	Este parámetro ajusta la magnitud del cambio de paso durante el autoajuste. El valor es un porcentaje del máximo valor de la señal. Es decir, si la tensión de salida analógica máxima se ajusta a 10 V, 0,10 es el 10 % de 10 V, lo que es igual a 1 V. Este parámetro debe ajustarse a un valor resultante en cambios de realimentación de entre un 10 % y un 20 % para obtener la mejor precisión de ajuste posible.

21-03 Nivel mínimo de realim.		
Range:	Función:	
-999999*	[-999999.999 - par. 21-04]	Introduzca el nivel mínimo de realimentación permitido en unidades de usuario, como se define en <i>parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1</i> Ext. para LC AMP 1, <i>parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2</i> Ext. para LC AMP 2 o <i>parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3</i> Ext. para LC AMP 3. Si el nivel desciende por debajo de <i>parámetro 21-03 Nivel mínimo de realim.</i> , el autoajuste de PID se anulará y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

21-04 Nivel máximo de realim.		
Range:	Función:	
999999*	[par. 21-03 - 999999.999]	Introduzca el nivel máximo de realimentación permitido, en unidades de usuario, como se define en <i>parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1</i> Ext. para LC AMP 1, <i>parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2</i> Ext. para LC AMP 2 o <i>parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3</i> Ext. para LC AMP 3. Si el nivel asciende por encima de <i>parámetro 21-04 Nivel máximo de realim.</i> , el autoajuste PID se anulará y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

21-09 Autoajuste PID		
Option:	Función:	
		Este parámetro permite seleccionar uno de los controladores ampliados PID y arranca el autoajuste para ese controlador. Una vez que el autoajuste se ha completado con éxito y los ajustes han sido aceptados o rechazados por el usuario, si se pulsan los botones [OK] o [Cancel] al final del ajuste, este parámetro se reinicia a [0] <i>Desactivado</i> .
[0] *	Desactivado	
[1]	PID ampl. CL 1 activado	
[2]	PID ampl. CL 2 activado	
[3]	PID ampl. CL 3 activado	

3.18.2 21-1* Ref. lazo cerrado 1/
Realimentación


130BA355.11

Ilustración 3.53 Ref. lazo cerrado 1/Realimentación

21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.	
Option:	Función:
	Seleccionar la unidad para la referencia y la realimentación.
[0] *	-
[1]	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	PULSO/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG

21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.	
Option:	Función:
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pies/s
[141]	ft/m
[145]	pies
[160]	°F
[170]	psi
[171]	libras/pulg. ²
[172]	in wg
[173]	pies WG
[174]	pulg Hg
[180]	CV

21-11 Referencia mínima 1 Ext.	
Range:	Función:
0 ExtPID1Unit* [-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Seleccione la referencia mínima para el controlador de lazo cerrado 1.

21-12 Referencia máxima 1 Ext.	
Range:	Función:
100 ExtPID1Unit* [par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Seleccione la referencia máxima para el controlador de lazo cerrado 1. La dinámica del controlador PID depende del valor ajustado en este parámetro. Consulte también <i>parámetro 21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.</i>

AVISO!

Ajuste siempre el valor deseado para *parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9* *Controlador PID.*

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 E/S general.
[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 se tratará 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 E/S general.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	

21-14 Fuente realim. 1 Ext.		
Option:	Función:	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-15 Consigna 1 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	El valor de consigna de referencia se utiliza en lazo cerrado ampliado 1. El valor de consigna ext. 1 se suma al valor procedente de la fuente de referencia ext. 1 seleccionada en parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext..

21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Lectura de datos del valor de referencia para el controlador de lazo cerrado 1.

21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Lectura de datos del valor de realimentación para el controlador de lazo cerrado 1.

21-19 Salida 1 Ext. [%]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Lectura de datos del valor de salida para el controlador de lazo cerrado 1.

3.18.3 21-2* PID lazo cerrado 1

21-20 Control normal/inverso 1 Ext.		
Option:	Función:	
[0] *	Normal	Seleccione [0] Normal si la salida debe reducirse cuando la realimentación es mayor que la referencia.
[1]	Inversa	Seleccione [1] Inversa si la salida debe aumentarse cuando la realimentación es mayor que la referencia.

21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.		
Range:	Función:	
0.50*	[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 x Ganancia) salta con un valor igual al establecido en *parámetro 3-03 Referencia máxima*, el controlador PID intenta cambiar la velocidad de salida para igualarla con la establecida en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* / *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, aunque en la práctica está limitada por este ajuste. La banda proporcional (error que provoca que la salida varíe del 0 al 100 %) puede calcularse mediante la fórmula

$$\left(\frac{1}{\text{Ganancia proporcional}}\right) \times (\text{Referencia máx.})$$

AVISO!

Ajuste siempre el valor deseado para *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 / 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 10 000, el controlador actúa como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en <i>parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID</i> . 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]	Establezca un límite para la ganancia del diferenciador (DG). La DG aumentará si se producen cambios rápidos. Limite la DG para obtener una DG pura con cambios lentos y una DG constante con cambios rápidos.



3.18.4 21-3* Lazo cerrado 2 Ref./Real

21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.		
Option:		Función:
		Para más detalles, véase <i>parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.</i>
[0] *	-	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	

21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.		
Option:	Función:	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

21-31 Referencia mínima 2 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.</i> para obtener más información.

21-32 Referencia máxima 2 Ext.		
Range:	Función:	
100 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-12 Referencia máxima 1 Ext.</i> para obtener más información.

21-33 Fuente referencia 2 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.</i> para obtener más información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entrada analógica X30/11	
[22]	Entrada analógica X30/12	
[23]	Entr. analóg. X42/1	
[24]	Entr. analóg. X42/3	
[25]	Entr. analóg. X42/5	
[29]	Entrada analógica X48/2	
[30]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[31]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[32]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[35]	Digital input select	

21-34 Fuente realim. 2 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.</i> para obtener más información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-35 Consigna 2 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.</i> para obtener más información.

21-37 Referencia 2 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <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 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Consulte <i>parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener más información.

21-39 Salida 2 Ext. [%]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Consulte <i>parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]</i> para obtener más 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 más 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 más 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 más 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 más 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 más información.

3.18.6 21-5* Lazo cerrado 3 Ref./Real

21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.		
Option:	Función:	
	Consulte <i>parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.</i> para obtener más información.	
[0] *	-	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSO/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	

21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.		
Option:	Función:	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	ft/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	in wg	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	CV	

21-51 Referencia mínima 3 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-11 Referencia mínima 1 Ext.</i> para obtener más 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 más información.

21-53 Fuente referencia 3 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-13 Fuente referencia 1 Ext.</i> para obtener más información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entrada analógica X30/11	
[22]	Entrada analógica X30/12	
[23]	Entr. analóg. X42/1	
[24]	Entr. analóg. X42/3	
[25]	Entr. analóg. X42/5	
[29]	Entrada analógica X48/2	
[30]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[31]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[32]	Lazo cerrado 3 ampl.	
[35]	Digital input select	

21-54 Fuente realim. 3 Ext.		
Option:	Función:	
		Consulte <i>parámetro 21-14 Fuente realim. 1 Ext.</i> para obtener más información.
[0] *	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[15]	Entrada analógica X48/2	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-55 Consigna 3 Ext.		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-15 Consigna 1 Ext.</i> para obtener más información.

21-57 Referencia 3 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener más información.

21-58 Realim. 3 Ext. [Unidad]		
Range:	Función:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Consulte <i>parámetro 21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]</i> para obtener más información.

21-59 Salida 3 Ext. [%]		
Range:	Función:	
0 %*	[0 - 100 %]	Consulte <i>parámetro 21-19 Salida 1 Ext. [%]</i> para obtener más 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 más 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 más 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 más 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 más 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 más información.

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 externa. El temporizador de parada externa introducirá un retardo después de que la señal haya sido eliminada de la entrada digital programada para la parada externa, antes de que la reacción tenga lugar.

3.19.2 22-2* Detección falta de caudal

130BA282.12

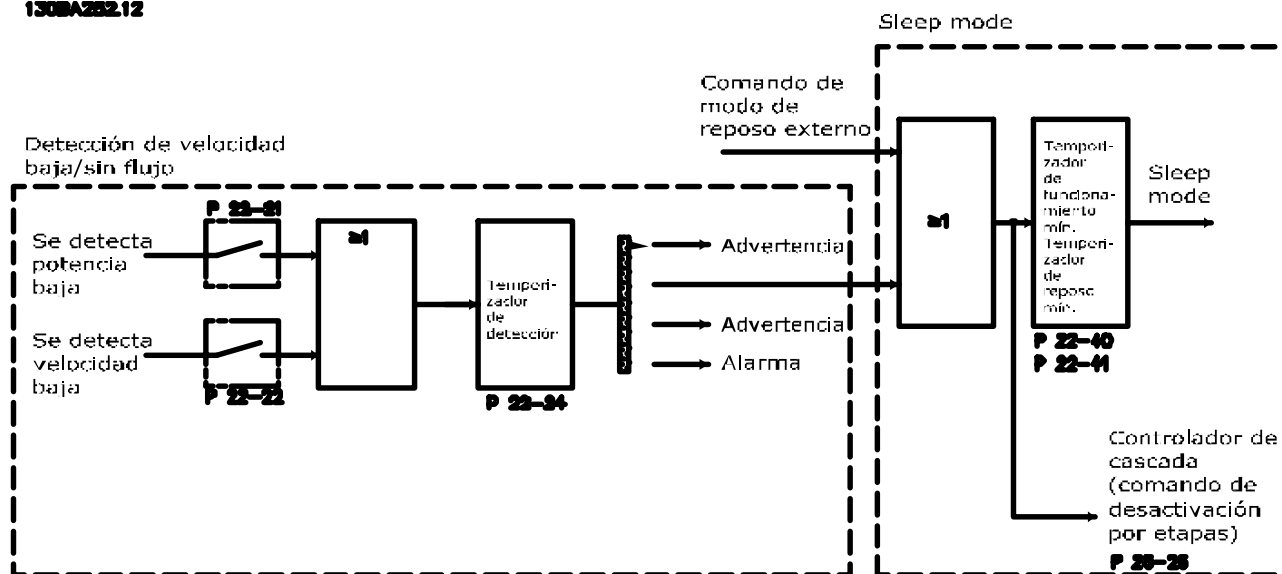


Ilustración 3.54 Gráfico de la señal del caudal

El VLT AQUA Drive 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. Posibles acciones que seleccionar (*parámetro 22-23 Función falta de caudal*): Sin acción, Advertencia, Alarma, Modo de reposo.

Detección de 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 utilizarse esta función cuando el control se realiza mediante el controlador PI integrado del VLT AQUA Drive o mediante un controlador PI externo. Debe programarse la configuración real en *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

Modo de configuración para

- Controlador PI integrado: lazo cerrado
- Controlador PI externo: lazo abierto

PRECAUCIÓN

Realice el ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.

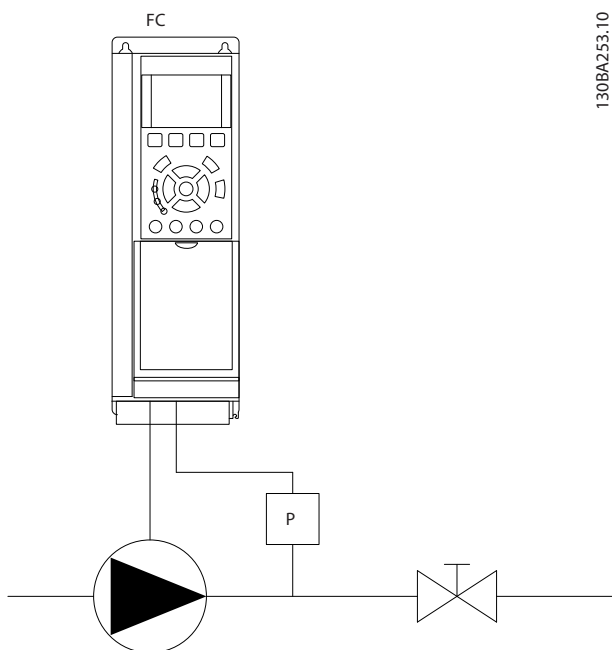


Ilustración 3.55 Esquema de detección de falta de caudal

130BA253.10

Los dos conjuntos de datos deben basarse en mediciones de la potencia realizadas aprox. al 50 % y al 85 % de la velocidad máxima, con las válvulas cerradas. Los datos están programados 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. El convertidor de frecuencia debe configurarse como Lazo abierto en parámetro 1-00 *Modo Configuración*, cuando se lleve a cabo el autoajuste (consulte el grupo de parámetros 22-3* *Ajuste pot. falta de caudal*).

PRECAUCIÓN

Al utilizar el controlador PI integrado, realice un ajuste sin caudal antes de ajustar los parámetros del controlador PI.

Detección de baja velocidad

Detección de baja velocidad proporciona una señal si el motor está funcionando con la velocidad mínima ajustada en parámetro 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o parámetro 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*. Las acciones son comunes con detección de falta de caudal (no es posible la selección individual).

El uso de la detección de baja velocidad no está limitado a sistemas sin caudal, sino que puede ser utilizado en cualquier sistema en el que el funcionamiento a mínima velocidad permita parar el motor hasta que la carga requiera una velocidad mayor que la mínima, como puede ser el caso de sistemas con ventiladores y compresores.

AVISO!

En sistemas de bombeo, asegúrese de que la velocidad mínima de parámetro 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o 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.

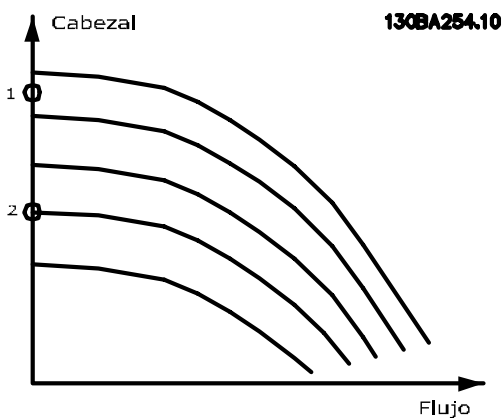


Ilustración 3.56 Gráfico de detección de falta de caudal

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.

Detección de bomba seca

Detección de falta de caudal puede utilizarse también para detectar si la bomba está funcionando en seco (bajo consumo de energía-alta velocidad). Puede usarse tanto con el controlador PI integrado como con uno externo. La condición para la señal de bomba seca:

- consumo de energía por debajo del nivel sin caudal.
- bomba funcionando a velocidad o a referencia máxima de lazo abierto, la que sea menor.

La señal debe permanecer activa durante un tiempo definido (*parámetro 22-27 Retardo bomba seca*), antes de que se produzca la acción seleccionada.

Acciones que se pueden seleccionar (*parámetro 22-26 Función bomba seca*):

- Advertencia
- Alarma

Activar 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 impiden la detección de la bomba seca.

22-20 Ajuste auto baja potencia	
Inicie el ajuste autom. de los datos de potencia para configurar la potencia sin caudal.	
Option:	Función:
[0] * No	
[1] Activado	Cuando está ajustado en <i>Activado</i> , se activa una secuencia de autoajuste, que fija automáticamente una velocidad de aprox. el 50 y el 85 % de la velocidad nominal del motor (<i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se almacena automáticamente. Antes de activar el autoajuste: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cierre las válvulas para crear una situación sin caudal. 2. El convertidor de frecuencia debe ajustarse a lazo abierto (<i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i>). Tenga presente que también es importante ajustar el <i>1-03 Características de par</i>.

AVISO!

El autoajuste debe realizarse cuando el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.

AVISO!

Es importante que el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o el *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]* esté ajustado a la máxima velocidad de funcionamiento del motor.

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 *parámetro 1-00 Modo Configuración*.

AVISO!

Realice la puesta a punto con los mismos ajustes en el *1-03 Características de par* que para el funcionamiento tras la puesta a punto.

22-21 Detección baja potencia	
Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Debe realizarse la puesta en marcha de la detección de baja potencia para ajustar los parámetros del grupo de parámetros <i>22-3*</i> <i>Ajuste pot. falta de caudal</i> para un funcionamiento adecuado.

22-22 Detección baja velocidad	
Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Detecta cuándo funciona el motor con una velocidad como la ajustada en <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> .

22-23 Función falta de caudal	
Acciones comunes para la detección de baja potencia y la detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).	
Option:	Función:
[0] * No	
[1] Modo reposo	El convertidor de frecuencia entra en modo reposo cuando se detecta una situación sin caudal. Para obtener más detalles sobre las opciones de programación del modo reposo, consulte el grupo de parámetros <i>22-4*</i> <i>Modo reposo</i> .
[2] Advertencia	El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de falta de caudal [W92]. Una salida digital o un bus de comunicación serie pueden comunicar una advertencia a otro equipo.
[3] Alarma	El convertidor de frecuencia se detiene y activa una alarma de Falta de caudal [A 92]. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

AVISO!

No ajuste 14-20 Modo Reset a [13] Reinicio auto. infinito cuando parámetro 22-23 Función falta de caudal esté ajustado a [3] Alarma. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada, cuando se detecta una situación sin caudal.

AVISO!

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 [3] Alarma como función Sin caudal.

22-24 Retardo falta de caudal		
Range:	Función:	
10 s* [1 - 600 s]	Ajuste el tiempo que baja potencia / baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia.	

22-26 Función bomba seca		
Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca.		
Option:	Función:	
[0] * No		
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de bomba seca [W93]. 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 [A93]. 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 [A93]. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

AVISO!

Detección baja potencia debe estar Activado (parámetro 22-21 Detección baja potencia) y en marcha (utilizando ya sea el grupo de parámetros 22-3* Ajuste pot. falta de caudal, o parámetro 22-20 Ajuste auto baja potencia) para poder utilizar la detección de bomba seca.

AVISO!

No ajuste 14-20 Modo Reset a [13] Reinicio auto. infinito, cuando parámetro 22-26 Función bomba seca esté ajustado a [2] Alarma. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una condición de bomba seca.

AVISO!

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. como función de bomba seca.

22-27 Retardo bomba seca		
Range:	Función:	
10 s* [0 - 600 s]	Define cuánto tiempo debe estar activo el estado de bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma. 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]		
Range:	Función:	
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

Secuencia de ajuste, si no se selecciona *Autoajuste* en parámetro 22-20 *Ajuste auto baja potencia*:

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 aprox. 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 llame
 - 4a parámetro 16-10 *Potencia [kW]*.
 - 4b parámetro 16-11 *Potencia [HP]* en el menú principal.

Anote la lectura de datos de potencia.

5. Cambie la velocidad a aprox. el 50 % de la 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 llame
 - 6a parámetro 16-10 *Potencia [kW]*.
 - 6b parámetro 16-11 *Potencia [HP]* en el menú principal.

Anote la lectura de datos de potencia.

7. Programe las velocidades utilizadas en
 - 7a parámetro 22-32 *Veloc. baja [RPM]*
 - 7b parámetro 22-33 *Veloc. baja [Hz]*
 - 7c parámetro 22-36 *Veloc. alta [RPM]*
 - 7d parámetro 22-37 *Veloc. alta [Hz]*
8. Programe los valores de potencia asociados en
 - 8a parámetro 22-34 *Potencia veloc. baja [kW]*
 - 8b parámetro 22-35 *Potencia veloc. baja [CV]*
 - 8c parámetro 22-38 *Potencia veloc. alta [kW]*
 - 8d parámetro 22-39 *Potencia veloc. alta [CV]*
9. Vuelva a cambiar mediante [Auto on] u [Off].

AVISO!

Ajuste 1-03 *Características de par* antes de realizar el ajuste.

22-30 Potencia falta de caudal		
Range:	Función:	
0 kW* [0 - 0 kW]	Lectura de la potencia sin caudal calculada a la velocidad real. Si la potencia cae al valor de la pantalla, el convertidor de frecuencia considera el estado como una situación sin caudal.	

22-31 Factor corrección potencia		
Range:	Función:	
100 %* [1 - 400 %]	Realice correcciones a la potencia calculada en parámetro 22-30 <i>Potencia falta de caudal</i> . Si se detecta falta de caudal cuando no debería detectarse, disminuya el ajuste. Sin embargo, si no se detecta falta de caudal cuando debería detectarse, aumente el ajuste por encima del 100 %.	

22-32 Veloc. baja [RPM]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - par. 22-36 RPM]	Para ser utilizado si en el parámetro 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha seleccionado RPM (el parámetro no es visible si se ha seleccionado 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]	Para ser utilizado si el parámetro 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM, el parámetro no es visible). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 50 %. La 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]	Para ser utilizado si <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona Norteamérica). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal.

22-35 Potencia veloc. baja [CV]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Para ser utilizado si <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> se ha ajustado a Norteamérica (parámetro no visible si se selecciona Internacional). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal.

22-36 Veloc. alta [RPM]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Para ser utilizado si en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> se ha seleccionado RPM (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. La 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]	Para ser utilizado si el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM, el parámetro no es visible). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. La 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]	Para ser utilizado si <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona Norteamérica). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal.

22-39 Potencia veloc. alta [CV]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Para ser utilizado si <i>parámetro 0-03 Ajustes regionales</i> se ha ajustado a Norteamérica (parámetro no visible si se selecciona Internacional). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la detección de falta de caudal.

3.19.4 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. Este no es un comando de parada normal, sino que desacelera el motor hasta 0 r/min y deja de alimentarlo. En el modo reposo, se controlan algunas condiciones para saber cuándo se ha vuelto a aplicar carga al sistema.

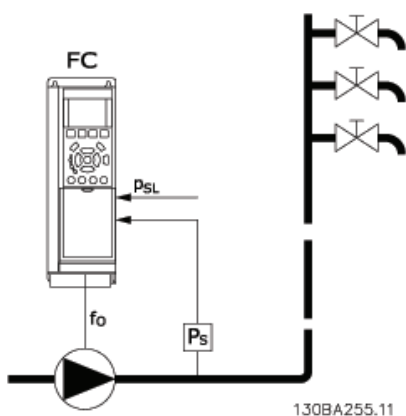
El modo reposo puede activarse desde la detección de falta de caudal / detección de velocidad mínima o mediante una señal externa aplicada a una de las entradas digitales (debe programarse mediante los parámetros para la configuración de las entradas digitales, grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales*). Para que se pueda utilizar un interruptor electromecánico de caudal para detectar la condición de falta de caudal y activar el modo de reposo, la acción se realiza en el flanco de subida de la señal externa aplicada (de lo contrario, el convertidor de frecuencia nunca saldría del modo de reposo, ya que la señal estaría siempre conectada).

Si parámetro 25-26 Desconex. si no hay caudal se ajusta como [1] Activado, la activación del modo reposo aplica un comando al controlador de cascada (si está activado) para iniciar la desconexión de las bombas secundarias (de velocidad fija) antes de detener la bomba principal (de velocidad variable).

Al entrar en modo reposo, la línea inferior de estado del LCP muestra Modo reposo.

Consulte también el gráfico de la señal del caudal, Ilustración 3.54.

Hay tres formas distintas de utilizar la función de modo reposo:



130BA255.11

Ilustración 3.57 Leyenda: FC = convertidor de frecuencia; fo = frecuencia de sal.; Ps = P sistema; PsL = P valor de consigna

1) Sistemas en los que el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión o la temperatura, p. ej., sistemas de arranque con una señal de realimentación de presión aplicada al convertidor de frecuencia desde un transductor de presión. Parámetro 1-00 Modo Configuración debe ajustarse para Lazo cerrado y el controlador PI debe configurarse para las señales de referencia y realimentación deseadas.

Ejemplo: sistema de refuerzo.

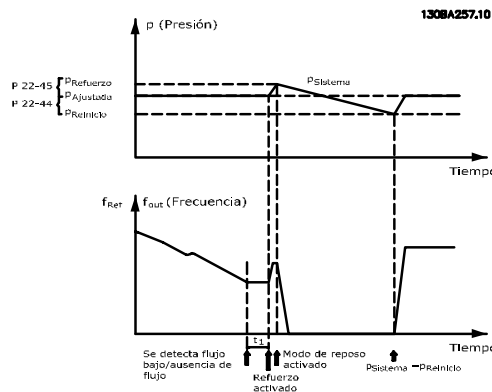
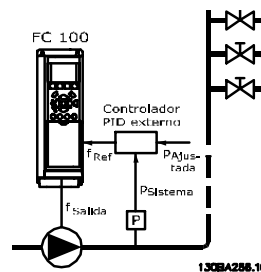


Ilustración 3.58 Sistema de refuerzo con realimentación de presión

Si no se detecta caudal, el convertidor de frecuencia aumenta la consigna de presión para asegurar una ligera sobrepresión en el sistema (el refuerzo se ajusta en parámetro 22-45 Refuerzo de consigna).

Se monitoriza la realimentación desde el transductor de presión y, cuando esta presión cae en un determinado porcentaje por debajo de la consigna normal de presión (Pset), el motor acelera de nuevo y se controla la presión para que alcance el valor ajustado (Pset).



130BA256.10

Ilustración 3.59 Sistema con realimentación de presión

2) En sistemas en los que la presión o la temperatura se controlan mediante un controlador PI externo, las condiciones para salir del Modo de reposo no se pueden basar en la realimentación desde el transductor de presión / temperatura, porque no se conoce el valor de consigna. En el ejemplo con un sistema de refuerzo, la presión deseada, Pset, no se conoce. Parámetro 1-00 Modo Configuración debe ajustarse a Lazo abierto.

Ejemplo: sistema de refuerzo.

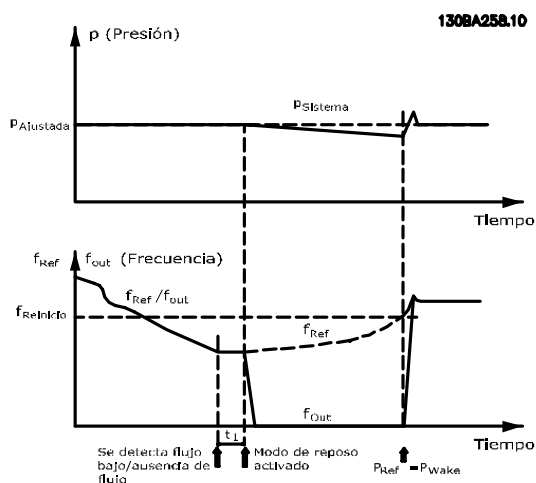


Ilustración 3.60 Sistema de refuerzo sin realimentación de presión

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 los ajustes (grupo de parámetros 22-3* *Ajuste pot. falta de caudal*) para el ajuste de la función sin caudal, se deben utilizar los valores predeterminados.

	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 de baja velocidad	Sí		Sí	
Señal externa	Sí		Sí	
Presión / temperatura (transmisor conectado)		Sí		No
Frecuencia de salida		No		Sí

Tabla 3.21 Resumen de 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 *parámetro 3-13 Lugar de referencia*.

No funciona en modo manual. Realice el ajuste automático en lazo abierto antes de ajustar la entrada / salida en lazo cerrado.

22-40 Tiempo ejecución mín.		
Range:		Función:
60 s*	[0 - 600 s]	Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento del motor tras un comando de arranque (entrada digital o bus) antes de entrar en modo reposo.

22-41 Tiempo reposo mín.		
Range:		Función:
30 s*	[0 - 600 s]	Ajuste el tiempo mínimo deseado 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]	Para ser utilizado si en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> se ha seleccionado RPM (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Solo se debe utilizar si <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado a 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 reposo.

22-43 Veloc. reinicio [Hz]		
Range:		Función:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Para ser utilizado si el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM, el parámetro no es visible). Solo se debe utilizar si <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado en [0] <i>Lazo abierto</i> 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 reposo.

22-44 Refer. despertar/Dif. realim.		
Range:		Función:
10 %*	[0 - 100 %]	Solo se debe utilizar si <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 la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (P_{set}) antes de cancelar el modo reposo.

22-44 Refer. despertar/Dif. realim.		
Range:		Función:
		AVISO! Si se utiliza en una aplicación en la que el controlador PI integrado está ajustado para control inverso en <i>parámetro 20-71 Modo Configuración</i> , el valor ajustado en <i>22-44 Refer. despertar/Dif. realim.</i> se añadirá automáticamente.

22-45 Refuerzo de consigna		
Range:		Función:
0 %*	[-100 - 100 %]	Solo se debe utilizar si <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 / sobretemperatura deseada, en porcentaje del valor de consigna de la presión (P_{set}) / temperatura, antes de entrar en modo reposo. Si se ajusta al 5 %, la presión de refuerzo será $P_{set} \times 1,05$. Los valores negativos pueden utilizarse para, por ejemplo, el control de torres de refrigeración, donde es necesario un cambio negativo.

22-46 Tiempo refuerzo máx.		
Range:		Función:
60 s*	[0 - 600 s]	Solo para ser usado si el <i>parámetro 1-00 Modo Configuración</i> está ajustado a lazo cerrado 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.

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 suceder si existe una fuga en el sistema de tuberías de distribución, después de la bomba, que hace que la bomba opere en el final de su característica, válida para la velocidad máxima ajustada en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*.

En caso de que la realimentación sea de un 2,5 % del valor programado en *parámetro 3-03 Referencia máxima* por debajo del valor de consigna para la presión deseada durante un tiempo configurado (*parámetro 22-51 Retardo fin de curva*), y la bomba esté funcionando a la velocidad máxima ajustada en *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]* o *parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]*, se ejecuta la función seleccionada en *parámetro 22-50 Func. fin de curva*.

Es posible obtener una señal de una de las salidas digitales seleccionando *Fin de curva [192]* 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 en *parámetro 22-50 Func. fin de curva* es diferente de No. La función de final de curva solo se puede utilizar cuando se funciona con el controlador PID integrado ([3] *Lazo cerrado* en *parámetro 1-00 Modo Configuración*).

22-50 Func. fin de curva		
Option:	Función:	
[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 [W94]. 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 [A 94]. 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 [A 94]. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

AVISO!

El rearranque automático reinicia la alarma y vuelve a arrancar el sistema.

AVISO!

No ajuste *14-20 Modo Reset* a [13] *Reinicio auto. infinito*, cuando *parámetro 22-50 Func. fin de curva* esté ajustado a [2] *Alarma*. Esto hace que el convertidor de frecuencia conmute continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detecta una condición de fin de curva.

AVISO!

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.

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 se ha estabilizado en todo el periodo, se activa la función ajustada en <i>parámetro 22-50 Func. fin de curva</i> . 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*). Detección correa rota, 22-6*

22-60 Func. correa rota		
Selecciona la acción que se ha de realizar si se detecta la condición de correa rota		
Option:	Función:	
[0] *	No	
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia de correa rota [W95]. 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 [A 95]. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

AVISO!

No ajuste el 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 conmutase continuamente entre marcha y parada cuando se detecta una correa rota.

AVISO!

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] Desconexión como función para Correa rota.

22-61 Par correa rota		
Range:	Función:	
10 %*	[0 - 100 %]	Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor.

22-62 Retardo correa rota		
Range:	Función:	
10 s	[0 - 600 s]	Ajusta el tiempo durante el que tienen que estar activas las condiciones de correa rota para que se realice la acción seleccionada en parámetro 22-60 Func. correa rota.

3.19.7 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 comando normal de parada puede ser anulado por parámetro 22-77 Tiempo ejecución mín. y que cualquier comando normal de arranque (arranque / velocidad fija / mantener) puede ser anulado por parámetro 22-76 Intervalo entre arranques.

Ninguna de las dos funciones estará activa si los modos Hand On u Off se han activado mediante el LCP. Si se selecciona Hand On u Off, los dos temporizadores se reiniciarán a 0 y no comenzarán a contar hasta que se pulse [Auto on] y se aplique un comando de arranque activo.

22-75 Protección ciclo corto		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	El temporizador ajustado en el parámetro 22-76 Intervalo entre arranques está desactivado.
[1]	Activado	El temporizador ajustado en el parámetro 22-76 Intervalo entre arranques está activado.

22-76 Intervalo entre arranques		
Range:	Función:	
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	Ajusta el tiempo mínimo deseado entre dos arranques. Cualquier comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener) se descarta hasta que transcurra el tiempo ajustado.

22-77 Tiempo ejecución mín.		
Range:	Función:	
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener). Cualquier comando normal de parada se descarta hasta que transcurra el tiempo establecido. El temporizador comienza a contar tras un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener). El temporizador es anulado por un comando de inercia (inversa) o de parada externa.

AVISO!

No funciona en modo de cascada.

22-78 Anul. tiempo mínimo de func.		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

22-79 Valor anul. tiempo mínimo de func.		
Range:	Función:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.19.8 22-8* Compensación de caudal

A veces no es posible colocar un transductor de presión en un lugar remoto del sistema y 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, compensando así las pérdidas más elevadas que se producen con caudales más altos.

H_{DISÑO} (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.

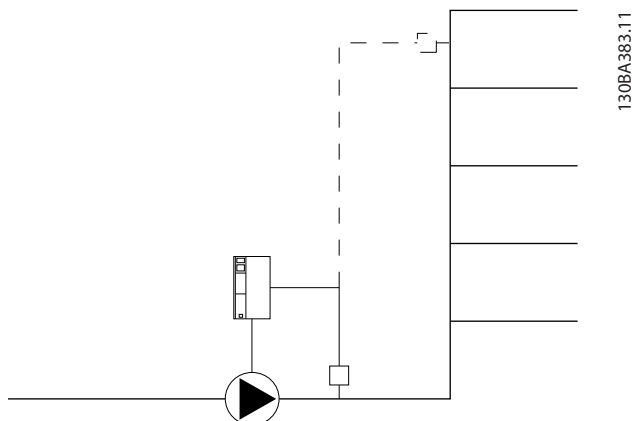


Ilustración 3.61 Ajuste de compensación de caudal

Pueden emplearse dos métodos, en función de si se conoce o no la velocidad en el punto de trabajo del diseño del sistema.

Parámetro utilizado	Velocidad en punto de diseño CONOCIDA	Velocidad en punto de diseño DESCONOCIDA
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	-	+

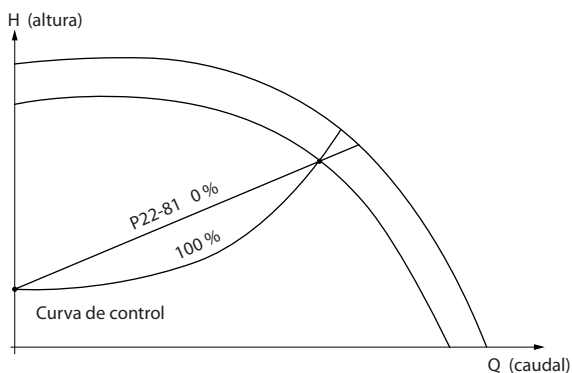
Tabla 3.22 Velocidad en el punto de diseño Conocida / Desconocida

22-80 Compensación de caudal		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	Compensación del valor de consigna no activa.
[1]	Activado	La compensación del valor de consigna está 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 %]	Ejemplo 1: El ajuste de este parámetro permite ajustar la forma de la curva de control. 0 = Lineal 100 % = Forma ideal (teórica).

AVISO!

No visible en funcionamiento en cascada.



130BA388.11

Ilustración 3.62 Aproximación curva cuadrada-lineal

22-82 Cálculo punto de trabajo	
Option:	Función:
	<p>Ejemplo 1:</p> <p>Ilustración 3.63 Se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema</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 $H_{DISEÑO}$ y del punto $Q_{DISEÑO}$ nos permite encontrar el punto A, que es el punto de trabajo de diseño del sistema. Es necesario identificar las características de la bomba en este punto y programar la velocidad asociada. Cerrando las válvulas y ajustando la velocidad hasta alcanzar H_{MIN}, es posible identificar la velocidad en el punto sin caudal.</p> <p>El ajuste de <i>parámetro 22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal</i> permite entonces ajustar infinitamente la forma de la curva de control.</p> <p>Ejemplo 2:</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, es necesario determinar otro punto de referencia en la curva de control utilizando la hoja de datos. Mirando la curva de la velocidad nominal y representando gráficamente la presión de diseño ($H_{DISEÑO}$, Punto C) es posible determinar el caudal a esa presión $Q_{NOMINAL}$. De igual modo, representando gráficamente el caudal de diseño ($Q_{DISEÑO}$, Punto D) es posible determinar la presión $H_{DISEÑO}$ a ese caudal. Conociendo estos dos puntos de la curva de la bomba, además de H_{MIN}, 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>

22-82 Cálculo punto de trabajo		
Option:	Función:	
		<p>Ilustración 3.64 No se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema</p>
[0]	Desactivado	Cálculo del punto de trabajo no activo. Para utilizar cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño.
[1]	Activado	El cálculo del punto de trabajo está activo. Al habilitar 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 los <i>parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]</i> , <i>parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]</i> , <i>parámetro 22-87 Presión a velocidad sin caudal</i> , <i>parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal</i> , <i>parámetro 22-89 Caudal en punto de diseño y parámetro 22-90 Caudal a velocidad nominal</i> .

22-83 Velocidad sin caudal [RPM]		
Range:	Función:	
Size related* [0 - par. 22-85 RPM]		Resolución 1 r/min. Se debe introducir aquí la velocidad del motor, en r/min, para la cual el caudal es cero y se alcanza la presión mínima H_{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el <i>parámetro 22-84 Velocidad sin caudal [Hz]</i> . Si se decide utilizar RPM en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> , entonces debe utilizarse también el <i>parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]</i> . 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. Introduzca la velocidad del motor en Hz a la cual se ha detenido efectivamente el caudal y se ha conseguido la presión mínima H_{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en RPM en el <i>parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]</i> . Si se decide utilizar Hz en <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> , entonces también debe utilizarse <i>parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]</i> . 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 <i>parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo</i> está ajustado a <i>Desactivado</i> . Introduzca la velocidad del motor en r/min a la cual se alcanza el punto de trabajo de diseño. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el <i>parámetro 22-86 Velocidad punto diseño [Hz]</i> . Si se decide utilizar RPM en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> , entonces debe utilizarse también el <i>parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]</i> .

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 <i>parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo</i> está ajustado a <i>Desactivado</i> . Introduzca la velocidad del motor en Hz a la cual se alcanza el punto de trabajo de diseño. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en RPM en el <i>parámetro 22-85 Velocidad punto diseño [RPM]</i> . Si se decide utilizar Hz en el <i>parámetro 0-02 Unidad de velocidad de motor</i> , entonces también debe utilizarse el <i>parámetro 22-83 Velocidad sin caudal [RPM]</i> .

22-87 Presión a velocidad sin caudal		
Range:	Función:	
0* [0 - par. 22-88]	Especifique la presión H _{MIN} que corresponde a la velocidad sin caudal en unidades de referencia / realimentación.	

Consulte también el punto D *parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo.*

22-88 Presión a velocidad nominal		
Range:	Función:	
999999.999* [par. 22-87 - 999999.999]	Introduzca 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.	

Consulte *parámetro 22-88 Presión a velocidad nominal punto A.*

22-89 Caudal en punto de diseño		
Range:	Función:	
0* [0 - 999999.999]	Caudal en el punto de diseño (sin unidades).	

Consulte también el punto C *parámetro 22-82 Cálculo punto de trabajo.*

22-90 Caudal a velocidad nominal		
Range:	Función:	
0* [0 - 999999.999]	Introduzca 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 necesitan realizarse de forma diaria o semanal, p. ej., referencias distintas a horas laborables / no laborables. Se pueden programar hasta 10 acciones temporizadas en el convertidor de frecuencia. El número de acción temporizada se selecciona en la lista cuando se entra en el grupo de parámetros 23-0* *Acciones temporizadas* desde el LCP. *Parámetro 23-00 Tiempo activ.parámetro 23-04 Repetición*. A continuación, consulte el 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.

El control del reloj (grupo de parámetros 0-7* *Ajustes del reloj*) de acciones temporizadas puede anularse de *Acciones temporizadas autom.* (controladas por reloj) a *Acciones temporizadas desactivadas*, *Acciones constantes OFF* o *Acciones constantes ON*, bien en 23-08 *Timed Actions Mode* o con comandos aplicados a las entradas digitales ([68] *Acciones temporizadas desactivadas*, [69] *Acciones constantes OFF* o [70] *Acciones constantes ON*, en el grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales*).

Las líneas de display 2 y 3 del LCP muestran el estado para el modo de acciones temporizadas (0-23 *Línea de pantalla grande 2* y 0-24 *Línea de pantalla grande 3*, ajuste [1643] *Estado de acciones temporizadas*).

AVISO!

Un cambio en el modo a través de las entradas digitales solo puede tener lugar si 23-08 *Timed Actions Mode* se ajusta en [0] *Acciones temporizadas autom.*

Si se aplican comandos simultáneamente a las entradas digitales para Constante OFF y Constante ON, el modo de acciones temporizadas cambia a acciones temporizadas automáticas y no se tienen en cuenta los dos comandos.

Si no se ajusta 0-70 *Fecha y hora* o el convertidor de frecuencia está fijado en el modo MANUAL o DESACTIVADO (p. ej., a través del LCP), el modo de acciones temporizadas se cambia a *Acciones temporizadas desactivadas*.

Las acciones temporizadas tienen mayor prioridad que las mismas acciones / los mismos comandos activados por las entradas digitales o por el controlador Smart Logic.

Las acciones programadas en acciones temporizadas se combinan con las acciones correspondientes de entradas digitales, código de control a través de bus y controlador Smart Logic, según las reglas de combinación ajustadas en el grupo de parámetros 8-5*, *Digital/Bus*.

AVISO!

El reloj (grupo de parámetros 0-7* *Ajustes del reloj*) debe estar correctamente programado para que las acciones temporizadas funcionen correctamente.

AVISO!

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

AVISO!

La herramienta de configuración basada en PC MCT 10 Software de configuración 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.
<p>AVISO!</p> <p>El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. En el parámetro 0-79 <i>Fallo de reloj</i>, es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.</p>		

23-01 Acción activ.		
Matriz [10]		
Option:	Función:	
	Seleccione la acción durante el tiempo de activación. Consulte el parámetro 13-52 Acción Controlador SL para ver la descripción de las opciones.	
[0] *	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	
[3]	Selección de ajuste 2	
[4]	Selección de ajuste 3	
[5]	Selección de ajuste 4	
[10]	Selec. ref. presel. 0	
[11]	Selec. ref. presel. 1	
[12]	Selec. ref. presel. 2	
[13]	Selec. ref. presel. 3	
[14]	Selec. ref. presel. 4	
[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]	DC Brake	
[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	
[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	
[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	

AVISO!

Para las opciones [32]-[43], consulte también el grupo de parámetros 5-3*, Salidas digitales y el 5-4*, Relés.

23-02 Tiempo desactiv.		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	Ajusta la hora de desactivación para la acción temporizada.
AVISO! El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón a menos que esté instalado un módulo de reloj de tiempo real con alimentación de seguridad. En el parámetro 0-79 Fallo de reloj, es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.		

23-03 Acción desactiv.

Matriz [10]

Consulte parámetro 23-01 Acción activ. para ver las acciones disponibles.

Option: **Función:**

[0] *	Desactivado	
-------	-------------	--

23-04 Repetición

Matriz [10]

Option: **Función:**

	Función:	
	Seleccione a qué día/s se aplica la acción temporizada. Especifique los días laborables / no laborables en los parámetro 0-81 Días laborables, parámetro 0-82 Días laborables adicionales y parámetro 0-83 Días no laborables adicionales.	
[0] *	Todos los días	
[1]	Días laborables	
[2]	Días no laborables	
[3]	Lunes	
[4]	Martes	
[5]	Miércoles	
[6]	Jueves	
[7]	Viernes	
[8]	Sábado	
[9]	Domingo	

3.2.0.2 23-1* Mantenimiento

El uso y desgaste hace necesaria la inspección periódica y el mantenimiento de los elementos de la aplicación, p. ej., los cojinetes del motor, los sensores de realimentación y las juntas o los filtros. Con el mantenimiento preventivo, los intervalos de servicio 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 (p. ej., «Rodamientos del motor»)
- Acción de mantenimiento (p. ej., «Sustituir»)
- Base del tiempo de mantenimiento (p. ej., «Horas funcionam.» 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, el *parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.* asociado debe ajustarse como [0] Desactivado.

El mantenimiento preventivo puede programarse desde el LCP, pero se recomienda la utilización de la herramienta de control de movimientos de VLT para PC MCT 10 Software de configuración.

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 3.65 Software de configuración MCT 10

Se puede ver un registro de mantenimiento con los últimos 10 registros en el grupo de parámetros 18-0* *Reg. mantenimiento* y mediante la tecla de registro de alarmas del LCP, tras seleccionar *Reg. mantenimiento*. El LCP indica (con el icono de una llave inglesa y una «M») cuándo es el momento de realizar una acción de mantenimiento preventivo, que puede programarse para que se indique en una salida digital, en el grupo de parámetros 5-3* *Salidas digitales*. El estado del mantenimiento preventivo puede verse en el *parámetro 16-96 Cód. de mantenimiento*. Las indicaciones de mantenimiento preventivo se pueden reiniciar desde una entrada digital, desde el bus del FC o manualmente desde el LCP, a través de *parámetro 23-15 Código reinicio mantenim.*

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 de *parámetro 23-10 Elemento de mantenim.* a *parámetro 23-14 Fecha y hora mantenim.*

23-10 Elemento de mantenim.		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
		Matriz de 20 elementos que se muestra bajo el número de parámetro en 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	
[2]	Rodamientos del ventilador	
[3]	Rodamientos de bomba	
[4]	Válvula	
[5]	Transmisor de presión	
[6]	Transmisor de caudal	
[7]	Temperatura transm.	
[8]	Juntas de bomba	
[9]	Correa del ventilador	
[10]	Filtro	
[11]	Ventilador de refrig. del convertidor	
[12]	Comprob. estado sistema	
[13]	Garantía	

23-11 Acción de mantenim.		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
		Seleccione 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	

23-12 Base tiempo mantenim.		
Matriz [20]		
Option:	Función:	
		Selección de 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 el motor ha estado funcionando. Las horas de funcionamiento no se reinician al encender. El <i>Intervalo de tiempo de mantenimiento</i> debe especificarse en <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.</i>
[2]	Horas de funcionamiento	Número de horas que el convertidor de frecuencia ha estado funcionando. Las horas de funcionamiento no se reinician al encender. El <i>Intervalo de tiempo de mantenimiento</i> debe especificarse en <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.</i>
[3]	Fecha y hora	Utiliza el reloj interno. La fecha y la hora de la próxima operación de mantenimiento deben especificarse en <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 <i>parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.</i> El temporizador se reinicia desde <i>parámetro 23-15 Código reinicio mantenim.</i> Ejemplo El evento de mantenimiento preventivo está configurado para el lunes a las 8:00. <i>Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.</i> es [2] <i>Horas de funcionamiento</i> y <i>parámetro 23-13 Intervalo tiempo mantenim.</i> es 7 × 24 horas = 168 horas. El siguiente evento de mantenimiento indicado será el próximo lunes a las 8:00. Si este evento de mantenimiento no se reinicia antes del martes a las 9:00, la siguiente ocurrencia se producirá el siguiente martes a las 9:00.

23-14 Fecha y hora mantenim.		
Matriz [20]		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	Ajuste 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 de 0-71 <i>Formato de fecha</i> , mientras que el formato de hora depende del ajuste de <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i> .
<p>AVISO!</p> <p>El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (01-01-2000 00:00) después de un apagón. 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, p. ej., después de un apagón.</p> <p>La hora ajustada debe ser al menos una hora posterior a la hora real.</p> <p>AVISO!</p> <p>Si se instala una tarjeta de opción MCB 109 de E/S analógica, se incluye una batería de seguridad para la fecha y la hora.</p>		

23-15 Código reinicio mantenim.		
Option:	Función:	
		Configure este parámetro como [1] <i>Reiniciar</i> para reiniciar el Código de mantenimiento en <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].
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar	

AVISO!

Al reiniciar los mensajes, Elemento de mantenimiento, Acción y Fecha / Hora de mantenimiento no quedan cancelados. *Parámetro 23-12 Base tiempo mantenim.* se configura como [0] *Desactivado*.

23-16 Texto mantenim.		
Matriz [6]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 20]	6 textos individuales (Texto mantenim. 0-Texto mantenim. 5) pueden escribirse para su uso en <i>parámetro 23-10 Elemento de mantenim.</i> o <i>parámetro 23-11 Acción de mantenim.</i> . El texto se escribe de acuerdo con las directrices de <i>parámetro 0-37 Texto display 1</i> .

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 ser utilizados para una función de Registro de energía, permitiendo al usuario comparar y estructurar la información sobre el consumo de energía en relación con el tiempo.

Existen básicamente 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 tiempo pasado, p. ej., 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 / 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 *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 *parámetro 23-53 Registro energía*.

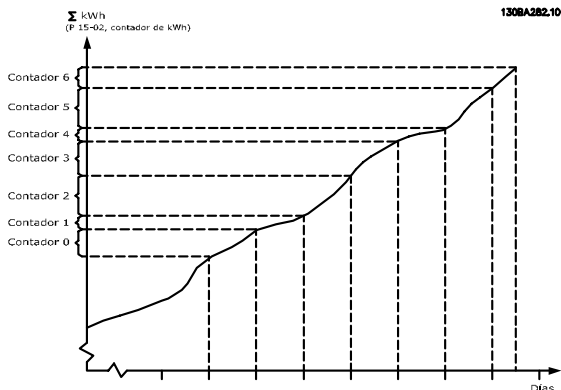


Ilustración 3.66 Gráfico de registro de energía

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>Seleccione el tipo de periodo que desee 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 (<i>parámetro 23-51 Inicio periodo</i>) y los números de horas / días, como esté programado (<i>parámetro 23-50 Resolución registro energía</i>).</p> <p>El registro comienza en la fecha programada en <i>parámetro 23-51 Inicio periodo</i> y continúa hasta que haya pasado un día / una semana / un mes. [5] Últimas 24 horas, [6] Últimos 7 días o [7] Últimas 5 semanas. Los contadores contienen datos desde un día, una semana o cinco semanas atrás hasta el momento presente.</p> <p>El registro comienza en la fecha programada en <i>parámetro 23-51 Inicio periodo</i>. 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	
[5] *	Últimas 24 horas	
[6]	Últimos 7 días	
[7]	Últimas 5 semanas	

AVISO!

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj, de modo que la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) tras un apagón, a menos que esté instalado un módulo de reloj en tiempo real con alimentación de seguridad. Por tanto, el registro se detiene hasta que la fecha / hora vuelve a ajustarse en 0-70 Fecha y hora. En *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

23-51 Inicio período		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	Ajuste la fecha y hora en que el registro de energía comienza a actualizar los contadores. El primer dato se almacenará en el contador [00] y comenzará a la hora / fecha programada en este parámetro. El formato de fecha depende del ajuste de 0-71 <i>Formato de fecha</i> , y el formato de hora del ajuste, de parámetro 0-72 <i>Formato de hora</i> .

AVISO!

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

AVISO!

Todos los contadores se reinician cuando se cambia el ajuste del parámetro 23-50 *Resolución registro energía*. En caso de desbordamiento, la actualización de los contadores se detiene en el valor máximo.

AVISO!

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

23-53 Registro energía		
Matriz [31]		
Range:	Función:	
0* [0 - 4294967295]	Matriz con un número de elementos igual al número de contadores ([00]-[xx] bajo el número del parámetro en la pantalla). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼]. Elementos de matriz:	
<p>Ilustración 3.68</p> <p>Los datos del último período se almacenan en el contador de mayor índice. Al apagar, todos los valores de contadores se almacenan y se reanudan tras el siguiente arranque.</p>		

23-54 Reiniciar registro energía		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	Seleccione [1] <i>Reiniciar</i> para reiniciar todos los valores de los contadores del Registro de energía que se muestran en parámetro 23-53 <i>Registro energía</i> . Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambia automáticamente a [0] <i>No reiniciar</i> .
[1]	Reiniciar	

3.20.4 23-6* Tendencias

Las tendencias se utilizan para controlar una variable de proceso durante un periodo y para registrar la frecuencia con la que los datos caen dentro de cada uno de los diez intervalos de datos definidos por el usuario. Se trata de una herramienta muy práctica para saber rápidamente en qué hay que centrarse para mejorar el funcionamiento.

Se pueden crear dos conjuntos de datos de Tendencias, para poder comparar los valores actuales de una variable de funcionamiento seleccionada con los datos de un determinado periodo de referencia de la misma variable. Este periodo de referencia puede preprogramarse (parámetro 23-63 *Inicio período temporizado* y parámetro 23-64 *Fin período temporizado*). Los dos conjuntos de datos pueden leerse desde parámetro 23-61 *Datos bin continuos* (actual) y parámetro 23-62 *Datos bin temporizados* (referencia).

Es posible crear tendencias para las siguientes variables de funcionamiento:

- Potencia
- Intensidad
- Frecuencia de salida
- Velocidad del motor

La función 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 es

$$\text{Real} / \text{Nominal} * 100 \%$$

para potencia y corriente, y

$$\text{Real} / \text{Máx.} * 100 \%$$

para frecuencia de salida y velocidad del motor.

El tamaño de cada intervalo puede ajustarse individualmente, pero de forma predeterminada será del 10 % para cada uno. La potencia y la intensidad pueden sobrepasar el valor nominal, pero estos registros se incluirán en el contador del 90-100 % (MÁX).

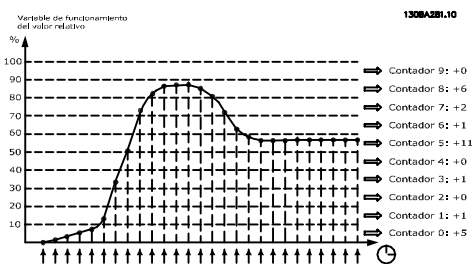


Ilustración 3.69 Tiempo y valores relativos

El valor de la variable de funcionamiento seleccionada se registra una vez por segundo. Si un valor se ha registrado como igual al 13 %, el contador «10-<20 %» se actualiza con el valor «1». Si el valor permanece al 13 % durante 10 segundos, 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 desee observar.
[0] *	Potencia [kW]	Potencia entregada al motor. El valor relativo de referencia es la potencia nominal del motor programada en <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i> . El valor real se puede leer en <i>parámetro 16-10 Potencia [kW]</i> o <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 <i>parámetro 1-24 Intensidad motor</i> . El valor real se puede leer en <i>parámetro 16-14 Intensidad motor</i> .
[2]	Frecuencia [Hz]	Frecuencia de salida al motor. El valor relativo de referencia es la frecuencia máxima de salida programada en <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> . El valor real se puede leer en <i>parámetro 16-13 Frecuencia</i> .
[3]	Velocidad motor [RPM]	Velocidad del motor. El valor relativo de referencia es la velocidad máxima del motor programada en <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 la pantalla). 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"> Contador [0]: 0 %-<10 % Contador [1]: 10 %-<20 % Contador [2]: 20-<30 % Contador [3]: 30 %-<40 % Contador [4]: 40 %-<50 % Contador [5]: 50 %-<60 % Contador [6]: 60-<70 % Contador [7]: 70 %-<80 % Contador [8]: 80-<90 % Contador [9]: 90-<100 % o Máx. <p>Los límites mínimos anteriores de los intervalos son los límites predeterminados. Estos pueden modificarse en <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 <i>parámetro 23-66 Reiniciar datos bin continuos</i>.</p>

23-62 Datos bin temporizados	
Range:	Función:
0* [0 - 4294967295]	<p>Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en la pantalla). 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 <i>parámetro 23-61 Datos bin continuos</i>.</p> <p>Comienza a contar en la fecha / hora programada en <i>parámetro 23-63 Inicio período temporizado</i> y se detiene en la fecha / hora programada en <i>parámetro 23-64 Fin período temporizado</i>. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en <i>parámetro 23-67 Reiniciar datos bin temporizados</i>.</p>

23-63 Inicio período temporizado	
Range:	Función:
Size related* [0 - 0]	<p>Ajuste 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 de <i>0-71 Formato de fecha</i>, mientras que el formato de hora depende del ajuste de <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i>.</p>

AVISO!

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de seguridad para la función de reloj y la fecha y hora ajustadas se reinician al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón a menos que esté instalado un módulo de reloj de tiempo real con alimentación de seguridad. Por tanto, el registro se detiene hasta que la fecha / hora vuelve a ajustarse en *0-70 Fecha y hora*. En el *parámetro 0-79 Fallo de reloj*, es posible programar una Advertencia, en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

AVISO!

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

23-64 Fin período temporizado	
Range:	Función:
Size related* [0 - 0]	<p>Ajuste la fecha y la hora en la que el análisis de tendencias debe detener la actualización de los contadores bin temporizados.</p> <p>El formato de fecha depende del ajuste de <i>0-71 Formato de fecha</i>, mientras que el formato de hora depende del ajuste de <i>parámetro 0-72 Formato de hora</i>.</p>

AVISO!

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

23-65 Valor bin mínimo		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 100 %]	Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en la pantalla). Pulse [OK] y desplácese por los elementos mediante [▲] y [▼]. Ajuste el límite mínimo para cada intervalo en <i>parámetro 23-61 Datos bin continuos</i> y <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-<12 % y [1] contador, en el intervalo 12 %-<20 %.

23-66 Reiniciar datos bin continuos		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	Seleccione [1] Reiniciar para reiniciar todos los valores de <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:	
		Seleccione [1] Reiniciar para reiniciar todos los contadores de <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 VLT® AQUA Drive incluye una función que permite obtener un cálculo estimado de la rentabilidad en casos en los que el convertidor de frecuencia se instala en una planta ya existente para garantizar un ahorro energético derivado del cambio de control de velocidad fija a velocidad variable. La referencia para el ahorro es un valor ajustado para representar la potencia media entregada antes de la actualización con el control de velocidad variable.

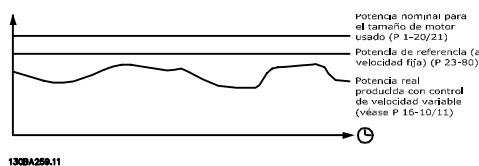


Ilustración 3.70 Comparación de la Potencia de referencia y la Potencia real

La diferencia entre la potencia de referencia a velocidad fija y la potencia real entregada con el control de velocidad representa el ahorro real.

Como valor para el caso de la velocidad fija, el tamaño nominal del motor (kW) se multiplica por un factor (%) que representa 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 *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 *parámetro 23-84 Ahorro*.

$$\text{Ahorro de costes} = (\sum (\text{Potencia de referencia} - \text{Potencia real})) * \text{Coste energético} - \text{Coste adicional}$$

El punto de equilibrio (recuperación) se produce cuando el valor leído en el parámetro pasa de negativo a positivo.

No es posible reiniciar el contador de ahorro energético, pero sí detenerlo en cualquier momento ajustando *parámetro 23-80 Factor referencia potencia* a 0.

Parámetros para ajustes	
Potencia nominal del motor	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 energético	Parámetro 23-83 Ahorro energético
Potencia real	Parámetro 16-10 Potencia [kW]/ parámetro 16-11 Potencia [HP]
Ahorro	Parámetro 23-84 Ahorro

Tabla 3.23 Resumen de parámetros

23-80 Factor referencia potencia		
Range:		Función:
100 %*	[0 - 100 %]	Ajustar el porcentaje del tamaño nominal del motor (ajustado en <i>parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i> o <i>parámetro 1-21 Potencia motor [CV]</i>), que se supone que representa la potencia media entregada hasta el momento, funcionando a velocidad fija (antes de actualizar al control de velocidad variable). Debe ajustarse a un valor distinto de cero para que comience a contar.

23-81 Coste energético		
Range:		Función:
1*	[0 - 999999.99]	Ajuste 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 <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).

3.21 Parámetros 24-** Funciones de aplicaciones 2

Grupo de parámetros para la aplicación de funciones de control.

3.21.1 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 del motor en línea, en caso de desconexión.

24-10 Función bypass convertidor		
Option:	Función:	
		Este parámetro determina en qué circunstancias se activará la función de bypass del convertidor de frecuencia:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	<p>Estando en funcionamiento normal, la función de bypass del convertidor de frecuencia se activa en las siguientes condiciones:</p> <p>En un bloqueo por alarma o en una desconexión.</p> <p>Después de que se haya realizado el número de intentos de reinicio programado en <i>14-20 Modo Reset</i>, o si el temporizador de retardo de bypass (<i>parámetro 24-11 Tiempo de retardo bypass conv.</i>) concluye antes de que se haya completado el número de intentos de reinicio.</p>

PRECAUCIÓN

IMPORTANTE: después de activar la función bypass del convertidor de frecuencia, la función de Parada de seguridad (en la versiones en las que se incluya) ya no cumple con la norma EN 954-1, Cat. 3 de instalaciones.

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 de <i>parámetro 24-10 Función bypass convertidor</i>, comienza el temporizador de retardo del bypass. Si el convertidor de frecuencia se ha programado para un número de intentos de rearmar, el temporizado continuará mientras el convertidor de frecuencia intenta los reinicios. Si el motor se ha reiniciado dentro del tiempo ajustado para el temporizador de retardo del bypass, el temporizador se reinicia.</p> <p>Si el motor falla al rearmar 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 <i>5-40 Relé de función</i>. Si se ha programado también un [Retardo de relé] en <i>parámetro 5-41 Retardo conex, relé, [Relé]</i> o <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 continúa funcionando durante el periodo de retardo ajustado en este parámetro y activa el relé de bypass del convertidor de frecuencia, que se ha programado para esta función en <i>5-40 Relé de función</i>. Si se ha programado también un Retardo de relé en <i>parámetro 5-41 Retardo conex, relé</i> o <i>parámetro 5-42 Retardo desconex, relé, [Relé]</i>, deberá transcurrir también este tiempo antes de que el relé se active.</p>

3

3.22 Parámetros 25-** Controlador de cascada

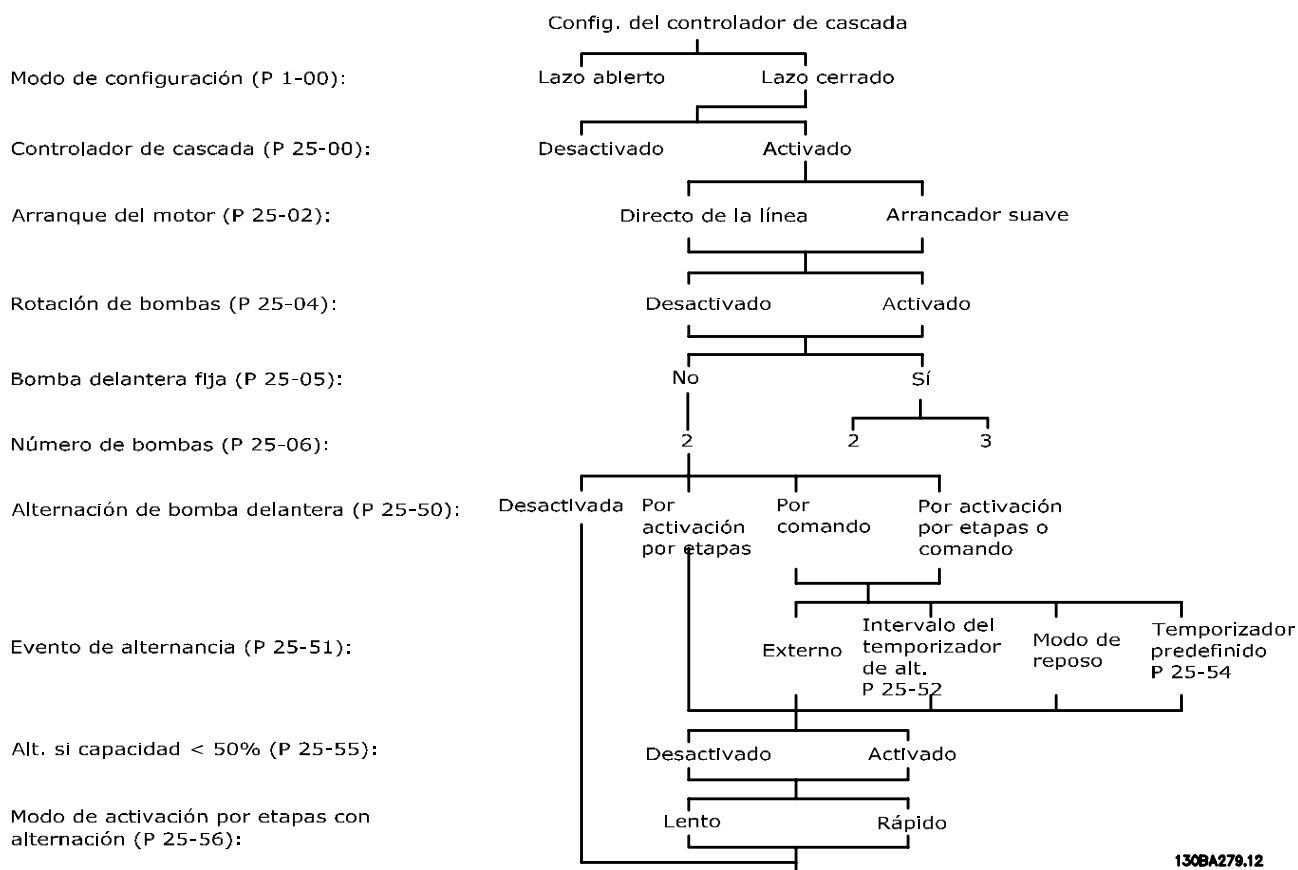
Parámetros para configurar el controlador de cascada básico para el control secuencial de múltiples bombas. Para acceder a una descripción más orientada a la aplicación y a ejemplos de cableado, consulte el capítulo *Ejemplos de aplicación*, apartado *Controlador de cascada básico* en la Guía de Diseño.

3

Para configurar el controlador de cascada para el sistema real y la estrategia de control deseada, se recomienda seguir la secuencia siguiente comenzando por el grupo de parámetros 25-0* *Ajustes del sistema* y, a continuación, el grupo de parámetros 25-5* *Ajustes alternancia*. Estos parámetros, por lo general, pueden ajustarse por adelantado. Los parámetros de 25-2* *Ajustes ancho banda* y de 25-4* *Ajustes conex. por etapas* a menudo dependerán de la dinámica del sistema y deberán hacerse ajustes finales durante la puesta en marcha de la planta.

AVISO!

Se da por supuesto que el controlador de cascada funciona en lazo cerrado, controlado por el controlador PI integrado (Lazo cerrado seleccionado en *parámetro 1-00 Modo Configuración*). Si se selecciona *Lazo abierto* en *parámetro 1-00 Modo Configuración*, todas las bombas de velocidad fija se desconectarán, pero la bomba de velocidad variable seguirá siendo controlada por el convertidor de frecuencia, ahora como una configuración de lazo abierto:



130BA279.12

Ilustración 3.71 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 por medio de un control de velocidad combinado con el control activado / desactivado de los dispositivos. Para una mayor sencillez solo se describen sistemas de bombeo.
[0]	Disabled	El controlador de cascada no está activado. Se corta la alimentación a todos los relés integrados asignados a motores de bombas de la función de cascada. Si una bomba de velocidad variable está conectada al convertidor de frecuencia directamente (no controlada por un relé integrado), esta bomba o ventilador son controlados como un sistema de bomba única.
[1]	Basic Cascade Ctrl	El controlador de cascada está activado y conecta y desconecta bombas conforme a la carga del sistema.
[2]	Motor Alternation Only	

25-02 Arranque del motor		
Option:	Función:	
		Los motores se conectan a la alimentación eléctrica directamente con un contactor o con un arrancador suave. Cuando el valor de <i>parámetro 25-02 Arranque del motor</i> se ajusta con una opción distinta de [0] <i>Directo en línea</i> , <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 línea directamente mediante un contactor.
[1]	Arrancador suave	Cada bomba de velocidad fija está conectada a la línea 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 línea.

25-04 Rotación bombas		
Option:	Función:	
		Para lograr el mismo número de horas de funcionamiento en las bombas de velocidad fija, las bombas pueden utilizarse de forma cíclica. La selección de la rotación de bombas puede ser «primera en entrar, última en salir» (FILO), o bien de igual número de horas de funcionamiento para cada una.
[0]	Desactivado	Las bombas de velocidad fija se conectarán en el orden 1-2 y se desconectarán en el orden 2-1. (Primero en entrar, último en salir)
[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:	
		Bomba principal fija significa que la bomba de velocidad variable está conectada directamente al convertidor de frecuencia y que si se aplica un contactor entre el convertidor de frecuencia y la bomba, este contactor no estará controlado por el convertidor. Si se está utilizando <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. Una bomba debe estar conectada al RELÉ 1 integrado y la otra, al RELÉ 2. La función de bombeo (Bomba en cascada 1 y Bomba en cascada 2) se asigna automáticamente a los relés (en este caso, el convertidor de frecuencia puede controlar un máximo de dos bombas).
[1]	Sí	La bomba principal se fija (sin alternancia) y se conecta directamente al convertidor de frecuencia. <i>parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> se ajusta automáticamente como [0] <i>No</i> . Los relés integrados Relé 1 y Relé 2 pueden asignarse a bombas de velocidad fija separadas. En total, el convertidor de frecuencia puede controlar tres bombas.

25-06 Número bombas		
Range:	Función:	
2* [2 - 9]	<p>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.</p> <p>Si <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 por un relé integrado. Si <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 un relé integrado.</p> <p>Una bomba principal, consulte <i>parámetro 25-05 Bomba principal fija</i>. Dos bombas de velocidad fija controladas por relés integrados.</p>	

3.22.2 25-2* Ajustes ancho de banda

Parámetros para ajustar el ancho de banda dentro del que se permite oscilar la presión antes de conectar / desconectar bombas de velocidad fija. También incluyen varios temporizadores para estabilizar el control.

25-20 Ancho banda conexión por etapas		
Range:	Función:	
Size related* [1 - par. 25-21 %]	<p>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 de cascada, para evitar la conexión frecuente de bombas de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.</p> <p>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 producirá ninguna conexión o desconexión por etapas.</p>	

25-20 Ancho banda conexión por etapas		
Range:	Función:	
		<p>Ilustración 3.72 Ancho banda conexión por etapas</p>
Depende del tamaño*	[1-par. 25-21 %]	<p>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 de cascada, para evitar la conexión frecuente de bombas de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.</p> <p>El SBW se programa como un porcentaje de <i>20-13 Referencia mínima</i> y <i>20-14 Referencia máxima</i>. Por ejemplo, si el valor de consigna es de 5 bares y el SBW está establecido en un 10 %, se admitirá una presión del sistema de entre 4,5 y 5,5 bares. Dentro de este ancho de banda no se producirá ninguna conexión o desconexión por etapas.</p> <p>Ilustración 3.73 Ancho banda conexión por etapas</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 (<i>parámetro 25-23 Retardo conexión SBW y parámetro 25-24 Retardo desconex. SBW</i>) para obtener una respuesta inmediata.</p> <p>El OBW debe programarse siempre en un valor mayor que el valor ajustado en <i>parámetro 25-20 Ancho banda conexión por etapas</i>. El OBW es un porcentaje de <i>parámetro 3-02 Referencia mínima y parámetro 3-03 Referencia máxima</i>.</p>	
	<p>175ZA673.10</p>	
	<p>Ilustración 3.75</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 <i>parámetro 25-25 Tiempo OBW</i>.</p> <p>Para evitar la conexión por etapas no deseada durante la fase de puesta en marcha y ajuste del controlador, al principio, deje el OBW en el ajuste de fábrica del 100 % (desactivado). Una vez finalizado el ajuste, el OBW deberá ajustarse en el valor deseado. Se sugiere un valor inicial del 10 %.</p>	

25-22 Ancho banda veloc. fija		
Range:	Función:	
Size related* [par. 25-20 - 25-21 %]	<p>Cuando el sistema controlador de 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 de la bomba de velocidad fija. Debido al hecho de que mantener el sistema en el valor de consigna requeriría frecuentes conexiones y desconexiones, 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. Es posible parar las bombas de velocidad fija, en caso de que se produzca una situación de alarma, pulsando [Off] o [Hand On], o si la señal programada para Arranque en la entrada digital pasa a un nivel bajo.</p> <p>En caso de que la alarma emitida sea un bloqueo por alarma, el controlador de cascada debe detener el sistema inmediatamente desconectando todas las bombas de velocidad fija. Esto es básicamente lo mismo que una Parada de emergencia (comando de Inercia / Inercia inversa) para el controlador de cascada.</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 hasta el SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se reinicia.</p>	
	<p>175ZA672.12</p>	
	<p>Ilustración 3.76 Retardo conexión SBW</p>	

25-24 Retardo desconex. SBW		
Range:	Función:	
15 s*	[0 - 3000 s]	No es conveniente que se produzca una desconexión inmediata por etapas de una bomba de velocidad fija cuando se produce un aumento de presión momentáneo en el sistema que supere el ancho de banda de conexión por etapas (SBW). La desconexión por etapas se retrasa por el tiempo programado. Si la presión disminuye hasta el SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se reinicia.

Ilustración 3.77 Retardo desconex. SBW

25-25 Tiempo OBW		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 300 s]	La conexión por etapas de una bomba de velocidad fija genera un pico de presión momentáneo en el sistema, que podría exceder la anulación del ancho de banda (OBW). No es aconsejable desconectar por etapas una bomba como respuesta a un pico de presión de este tipo. El Tiempo 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 sea recomendable menos tiempo.

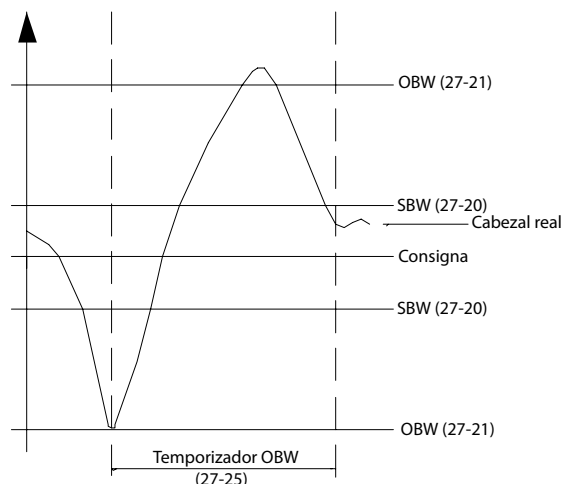


Ilustración 3.78 Tiempo OBW

130BA370.11

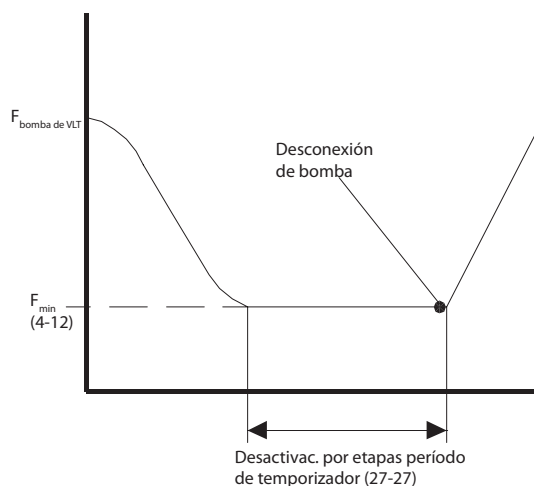
25-26 Desconex. si no hay caudal		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	El parámetro Desconexión si no hay caudal asegura que si se produce una situación de falta de caudal, las bombas de velocidad fija se desconectan por etapas una por una hasta que desaparece la señal de falta de caudal. Se requiere 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.
[1]	Activado	

25-27 Función activ. por etapas		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	Si la Función activ. por etapas está ajustada como [0] <i>Desactivado</i> , parámetro 25-28 <i>Tiempo función activ. por etapas</i> no se activa.
[1]	Activado	

25-28 Tiempo función activ. por etapas		
Range:	Función:	
15 s* [0 - 300 s]	El Tiempo de función de conexión se programa para evitar la conexión frecuente de las bombas de velocidad fija. El Tiempo de función de conexión se inicia si está [1] <i>Activado</i> por parámetro 25-27 <i>Función activ. por etapas</i> y cuando la bomba de velocidad variable está funcionando en el <i>Límite alto de velocidad del motor</i> , parámetro 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o 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> , 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 desactivación por etapas se puede programar para evitar una frecuente conexión / desconexión por etapas de las bombas de velocidad fija. El temporizador de desactivación por etapas se pone en marcha cuando la bomba de velocidad variable funciona en parámetro 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 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 la circulación de agua sin presión en la bomba de velocidad variable.	



175ZA640.11

3

Ilustración 3.79 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]	Cuando se añade una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la desaceleración de la bomba principal durante un tiempo predeterminado después del arranque de la bomba de velocidad fija, a fin de eliminar picos de presión o golpes de ariete en el sistema. Utilice esta opción solo si se ha seleccionado [1] <i>Arrancador suave</i> o [2] <i>Estrella-triángulo</i> en parámetro 25-02 <i>Arranque del motor</i> .	

25-41 Retardo acel. rampa		
Range:	Función:	
2 s* [0 - 12 s]	Cuando se elimina una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la aceleración de la bomba principal durante un tiempo predeterminado después de la parada de la bomba de velocidad fija, a fin de eliminar picos de presión o golpes de ariete en el sistema. Solo se puede usar si está seleccionado [1] <i>Arrancador suave</i> en parámetro 25-02 <i>Arranque del motor</i> .	

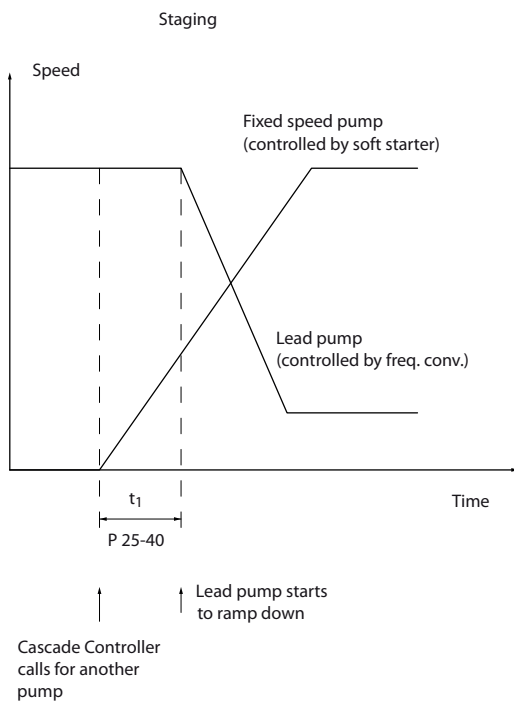


Ilustración 3.80 Conexión

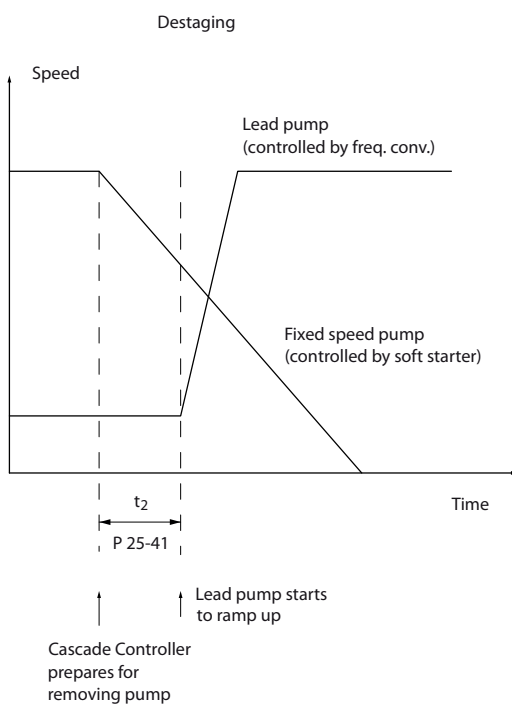


Ilustración 3.81 Desconexión

130BC371.10

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 línea.

25-42 Umbral conex. por etapas		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 100 %]	Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable se desacelera a una velocidad inferior, para evitar una sobremodulación de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la «velocidad de conexión», la bomba de velocidad fija se conecta. El umbral de conexión se utiliza para calcular la velocidad de la bomba de velocidad variable cuando se produce el «punto de conexión» de la bomba de velocidad fija. El cálculo del umbral de conexión es la relación entre parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM] o parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz] y parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] o parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz], expresada en porcentaje.
El umbral de conexión debe oscilar entre		
$ETAPA\% = \frac{BAJO}{ALTO} \times 100\%$		
al 100 %, donde nBAJO es el límite bajo de la velocidad del motor y nALTO es el límite alto de la velocidad del motor.		

130BC372.10

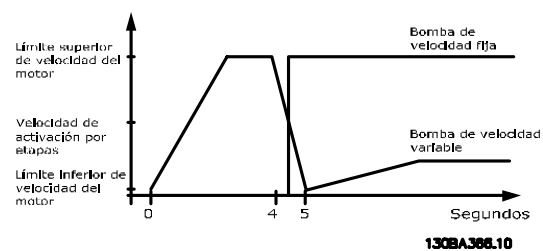


Ilustración 3.82 Umbral conex. por etapas

AVISO!

Si se alcanza el valor de consigna tras la conexión antes de que la bomba de velocidad variable llegue a su velocidad mínima, el sistema entrará en lazo cerrado cuando la presión de realimentación cruce el valor de consigna.

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 <i>parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> y <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> o <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>, expresada en porcentaje.</p> <p>El umbral de desconexión debe oscilar entre $ETAPA\% = \frac{BAJO}{ALTO} \times 100\%$ al 100 %, donde n_{BAJO} es el límite bajo de la velocidad del motor y n_{ALTO} es el límite alto de la velocidad del motor.</p>	

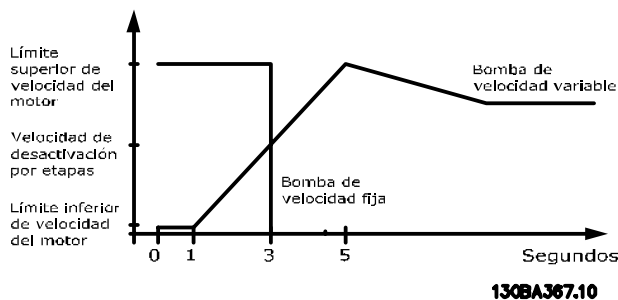


Ilustración 3.83 Umbral desconex. por etapas

AVISO!

Si se alcanza el valor de consigna después de la conexión antes de que la bomba de velocidad variable llegue a su velocidad máxima, el sistema entrará en lazo cerrado cuando la presión de realimentación cruce el valor de consigna.

3

25-44 Veloc. conex. por etapas [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM* [000 - 0 RPM]	<p>Lectura de datos del valor calculado a continuación 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 <i>parámetro 25-42 Umbral conex. por etapas</i> y <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i>.</p> <p>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $ETAPA = ALTO \frac{ETAPA\%}{100}$ <p>donde n_{ALTO} es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{CONEXIÓN100\%}$ es el valor del umbral de conexión.</p>	

25-45 Veloc. conex. por etapas [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz* [0 - 0 Hz]	<p>Lectura de datos del valor calculado a continuación 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 <i>parámetro 25-42 Umbral conex. por etapas</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>.</p> <p>La velocidad de conexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $ETAPA = ALTO \frac{ETAPA\%}{100}$ <p>donde n_{ALTO} es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{CONEXIÓN100\%}$ es el valor del umbral de conexión.</p>	

25-46 Veloc. desconex. por etapas [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM* [000 - 0 RPM]	<p>Lectura de datos del valor calculado a continuación 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 de <i>parámetro 25-43 Umbral desconex. por etapas</i> y <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i>.</p> <p>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $DESCONECTAR = ALTO \frac{DESCONECTAR\%}{100}$ <p>donde n_{ALTO} es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{DESCONECIÓN100\%}$ es el valor del umbral de desconexión.</p>	

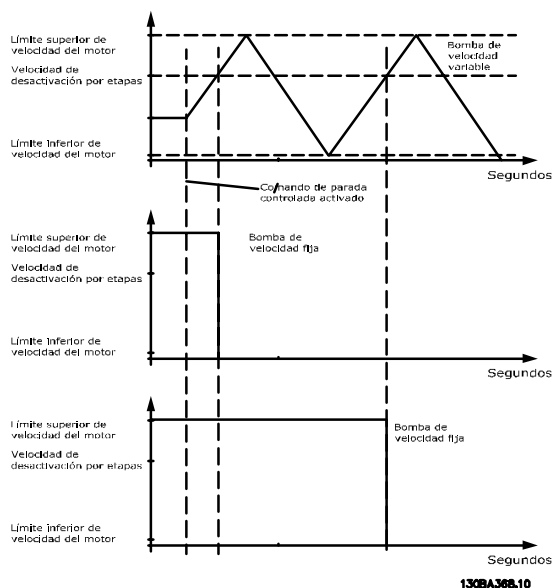


Ilustración 3.84 Veloc. desconex. por etapas

25-47 Veloc. desconex. por etapas [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz* [0 - 0 Hz]	<p>Lectura de datos del valor calculado a continuación 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 de <i>parámetro 25-43 Umbral desconex. por etapas</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>.</p> <p>La velocidad de desconexión se calcula con la siguiente fórmula:</p> $DESCONECTAR = ALTO \frac{DESCONECTAR\%}{100}$ <p>donde n_{ALTO} es el límite alto de la velocidad del motor y $n_{DESCONECIÓN100\%}$ es el valor del umbral de desconexión.</p>	

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 parte de la estrategia de control.

25-50 Alternancia bomba principal		
Option:	Función:	
		La alternancia de bomba principal iguala el uso de las bombas, cambiando periódicamente la de velocidad controlada. Esto asegura que las bombas se utilizan por igual a lo largo del tiempo. La alternancia iguala el uso de las bombas, seleccionando siempre la que tiene el menor número de horas de utilización para ser conectada la primera.
[0]	No	No tiene lugar ninguna alternancia de la función de bomba principal. No es posible ajustar este parámetro a otra opción distinta de [0] No si <i>parámetro 25-02 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 otra bomba.
[2]	Tras una orden	La alternancia de la función de bomba principal se produce por una señal de comando externa o por un evento preprogramado. Consulte el <i>parámetro 25-51 Evento alternancia</i> para ver las opciones disponibles.
[3]	Al conectar por etapas	La alternancia de la bomba de velocidad variable (principal) se produce en la conexión por etapas

25-50 Alternancia bomba principal		
Option:	Función:	
	o por una orden	o con una señal «Tras una orden». (Véase más arriba.)

AVISO!

Solo se puede seleccionar [0] No si parámetro 25-05 Bomba principal fija está ajustado como [1] Sí.

25-51 Evento alternancia		
Option:	Función:	
		Este parámetro solo está activo si se ha seleccionado la opción [2] <i>Tras una orden</i> o o [3] <i>Al conectar por etapas</i> o por una orden en parámetro 25-50 <i>Alternancia bomba principal</i> . Si se ha seleccionado un Evento de alternancia, la alternancia de la bomba principal se produce cada vez que suceda dicho acontecimiento.
[0]	Externa *	La alternancia se produce cuando se aplica una señal a una de las entradas digitales en 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 transcurre el parámetro 25-52 <i>Intervalo tiempo alternancia</i> .
[2]	Modo reposo	La alternancia tiene lugar cada vez que la bomba principal pasa a modo de reposo. 20-23 <i>Valor de consigna 3</i> debe estar ajustado como [1] <i>Modo reposo</i> o debe aplicarse una señal externa para esta función.
[3]	Hora predef.	La alternancia se produce a una hora definida del día. Si está ajustado 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 parámetro 25-51 <i>Evento alternancia</i> , la alternancia de la bomba de velocidad variable se produce cada vez que transcurre el Intervalo de tiempo de alternancia (puede comprobarse en parámetro 25-53 <i>Valor tempor. alternancia</i>).

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 parámetro 25-52 <i>Intervalo tiempo alternancia</i> .

25-54 Hora predef. alternancia		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 0]	Si está seleccionada la opción [3] <i>Hora predef.</i> en parámetro 25-51 <i>Evento alternancia</i> , la alternancia de la bomba de velocidad variable se producirá cada día a la hora especificada en Hora predef. 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:	
		Si está seleccionada [1] <i>Activado</i> , la alternancia de bomba solo puede 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). $Capacidad = \frac{NEN\ FUNCIONAMIENTO}{NTOTAL} \times 100\%$ Para el Controlador de cascada básico, todas las bombas son de igual tamaño.
[0]	Desactivado	La alternancia de bomba principal se producirá con cualquier capacidad de bombeo.
[1] *	Activado	La función de bomba principal se alternará solo si el número de bombas en funcionamiento están proporcionando menos del 50 % de la capacidad total de bombeo.

AVISO!

Esto solo es válido si el parámetro 25-50 *Alternancia bomba principal* es distinto de [0] No.

25-56 Modo conex. por etapas en altern.	
Option:	Función:
[0] *	Lento
[1]	Rápido

Este parámetro solo está activo si la opción seleccionada en *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).

[0] Lento. En la alternancia, la bomba de velocidad variable se acelera hasta la velocidad máxima y después se desacelera hasta su detención.

[1] Rápido. En la alternancia, la bomba de velocidad variable es acelerada hasta la velocidad máxima y después parada por inercia hasta su detención.

Ilustración 3.85 y *Ilustración 3.86* muestran la alternancia con ambas configuraciones, Rápida y Lenta.

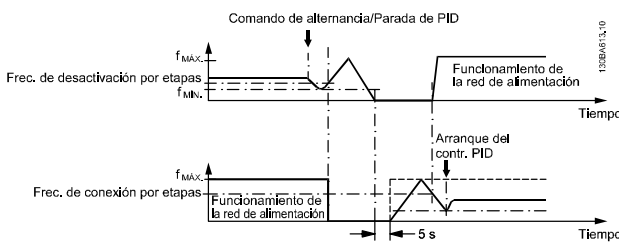


Ilustración 3.85 Configuración lenta

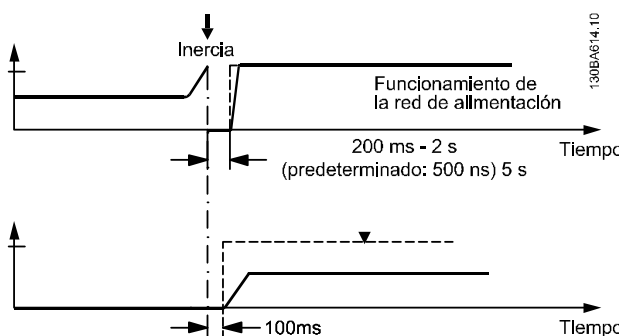


Ilustración 3.86 Configuración rápida

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 <i>parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> es diferente 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 <i>25-56 Modo conex. por etapas en altern.</i> 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 <i>parámetro 25-50 Alternancia bomba principal</i> es diferente 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 <i>Ilustración 3.85</i> para obtener una descripción de la conexión 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]	Estado de la bomba muestra el estado del número de bombas seleccionado en <i>parámetro 25-06 Número bombas</i> . Es una lectura de datos del estado de cada una de las bombas, que muestra una cadena que consta del número de bomba y del estado actual de la misma. Ejemplo: la lectura de datos es una abreviatura como «1:D 2:O». Esto significa que la bomba 1 está funcionando y su velocidad es controlada por el convertidor de frecuencia y que la bomba 2 está parada.

25-82 Bomba principal		
Range:	Función:	
0* [0 - par. 25-06]	Parámetro de lectura de datos para la bomba de velocidad variable real del sistema. El parámetro Bomba principal se actualiza para reflejar la actual bomba de velocidad variable del sistema, cuando se produce una alternancia. Si no se ha seleccionado ninguna bomba principal (controlador de cascada desactivado o todas las bombas bloqueadas), la pantalla mostrará NINGUNA.	

25-83 Estado relé		
Range:	Función:	
0* [0 - 4]	Lectura del 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 correspondiente elemento está ajustado a «Activado». Si un relé está desactivado, el correspondiente elemento está ajustado a «Desactivado».	

25-84 Tiempo activ. bomba		
Range:	Función:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	Lectura de datos del valor de Tiempo activ. bomba. El controlador de cascada tiene contadores separados para las bombas y para los relés que las controlan. Tiempo activ. bomba controla las «horas de funcionamiento» de cada bomba. El valor de cada contador de Tiempo activ. bomba puede reiniciarse a cero escribiendo en el parámetro, p. ej., si la bomba es sustituida para el mantenimiento.	

25-85 Tiempo activ. relé		
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 <i>parámetro 25-04 Rotación bombas</i> , el controlador de cascada controla el Tiempo activ. 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

Parámetros utilizados en caso de servicio de una o más de las bombas controladas.

25-90 Parada bomba		
Option:	Función:	
	En este parámetro, es posible desactivar una o más de las bombas principales fijas. Por ejemplo, la bomba no se seleccionará para la conexión, aunque sea la próxima en la secuencia de funcionamiento. No es posible desactivar la bomba principal con el comando de Parada bomba. Los bloqueos de entradas digitales se seleccionan como <i>Parada bomba 1-3</i> [130-132] en el grupo de parámetros <i>5-1*</i> , <i>Entradas digitales</i> .	
[0] *	No	La bomba está activada para la conexión / desconexión.
[1]	Sí	Se ha dado el comando de Parada bomba. Si hay alguna bomba funcionando, será inmediatamente desconectada. Si la bomba no está funcionando, no se permitirá 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. 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), la pantalla mostrará NINGUNA.	

3.23 Parámetros 26-** Opción E/S analógica MCB 109

La opción E/S analógica MCB 109 amplía la funcionalidad de la serie de convertidores de frecuencia VLT® AQUA Drive FC 202: añade varias entradas y salidas analógicas programables adicionales. Esto puede resultar de gran utilidad en instalaciones de control en las que el convertidor de frecuencia puede utilizarse como un dispositivo descentralizado de E/S, 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 cualquier 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, tenga desactivada su función cero activo.

Terminal	Parámetros
Entradas analógicas	
X42/1	26-00, 26-1*
X42/3	26-01, 26-2*
X42/5	26-02, 26-3*
Salidas analógicas	
X42/7	26-4*
X42/9	26-5*
X42/11	26-6*
Entradas analógicas	
53	6-1*
54	6-2*
Salida analógica	
42	6-5*
Relés	
Term. 1, 2 y 3 del relé 1	5-4*
Term. 4, 5 y 6 del relé 2	5-4*

Tabla 3.24 Parámetros relevantes

También es posible leer las entradas analógicas, escribir en las salidas analógicas y controlar los relés utilizando comunicaciones mediante el bus serie. En este caso, estos son los parámetros relevantes.

Terminal	Parámetros
Entradas analógicas (leer)	
X42/1	18-30
X42/3	18-31
X42/5	18-32
Salidas analógicas (escribir)	
X42/7	18-33
X42/9	18-34
X42/11	18-35
Entradas analógicas (leer)	
53	16-62
54	16-64
Salida analógica	
42	6-63
Relés	
Term. 1, 2 y 3 del relé 1	16-71
Term. 4, 5 y 6 del relé 2	16-71

AVISO!

Las salidas de relé deben estar activadas por medio de los bit 11 (relé 1) y 12 (relé 2) del código de control.

Tabla 3.25 Parámetros relevantes

Ajuste del reloj en tiempo real incorporado

La opción E/S analógicas incorpora un reloj en tiempo real con batería de seguridad. Este puede utilizarse como respaldo de la función de reloj incluida en el convertidor de frecuencia de manera estándar. Consulte el grupo de parámetros 0-7*. *Ajustes del reloj*

La opción de E/S analógica puede utilizarse para controlar dispositivos, como actuadores o válvulas, mediante la utilidad de lazo cerrado ampliado, eliminando así el control del sistema de control existente. Consulte *capítulo 3.18 Parámetros 21-** Lazo cerrado ext.* Hay tres controladores PID de lazo cerrado independientes.

26-00 Modo Terminal X42/1		
Option:	Función:	
	El terminal X42/1 puede programarse como una entrada analógica que acepta una tensión o entrada de los sensores de temperatura Pt1000 (1000 Ω a 0 °C) o Ni 1000 (1000 Ω a 0 °C). Seleccione el modo que desee. [2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius - [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit. AVISO! Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión. Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad se debe ajustar en Celsius o Fahrenheit (20-12 Referencia/Unidad Realimentación, parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext., parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext. o parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.).	
[1] *	Tensión	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-01 Modo Terminal X42/3		
Option:	Función:	
	El terminal X42/3 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de los sensores de temperatura Pt 1000 o Ni 1000. Seleccione el modo que desee. [2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius - [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit. ADVERTENCIA Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión. Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad se debe ajustar en Celsius o Fahrenheit (20-12 Referencia/Unidad Realimentación, parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext., parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext. o parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.).	
[1]	Tensión *	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	

26-01 Modo Terminal X42/3		
Option:	Función:	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-02 Modo Terminal X42/5		
Option:	Función:	
	El terminal X42/5 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de sensores de temperatura Pt 1000 (1000 Ω a 0 °C) o Ni 1000 (1000 Ω a 0 °C). Seleccione el modo que desee. [2] Pt 1000 [°C] y [4] Ni 1000 [°C] si utiliza Celsius - [3] Pt 1000 [°F] y [5] Ni 1000 [°F] si utiliza Fahrenheit. AVISO! Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión. Si se ajusta para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad se debe ajustar en Celsius o Fahrenheit (20-12 Referencia/Unidad Realimentación, parámetro 21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext., parámetro 21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext. o parámetro 21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.).	
[1] *	Tensión	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-10 Terminal X42/1 baja tensión		
Range:	Función:	
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Introduzca el valor de tensión baja. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación / referencia ajustado en el parámetro 26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. / realim.

26-11 Terminal X42/1 alta tensión		
Range:	Función:	
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación / referencia ajustado en parámetro 26-15 Term. X42/1 valor alto ref. / realim.

26-14 Term. X42/1 valor bajo ref. /realim		
Range:	Función:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en <i>parámetro 26-10 Terminal X42/1 baja tensión.</i>	

26-15 Term. X42/1 valor alto ref. /realim		
Range:	Función:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en <i>parámetro 26-11 Terminal X42/1 alta tensión.</i>	

26-16 Term. X42/1 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Introduzca la constante de tiempo. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/1. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.	
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>	

26-17 Term. X42/1 cero activo		
Option:	Función:	
	Este parámetro hace posible activar el control de Cero activo. P. ej., 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]	Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación / referencia ajustado en <i>parámetro 26-25 Term. X42/3 valor alto ref. / realim.</i>	

26-24 Term. X42/3 valor bajo ref. /realim		
Range:	Función:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en <i>parámetro 26-20 Terminal X42/3 baja tensión.</i>	

26-25 Term. X42/3 valor alto ref. /realim		
Range:	Función:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en <i>parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión.</i>	

26-26 Term. X42/3 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Introduzca la constante de tiempo. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/3. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.	
	<p>AVISO!</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>	

26-27 Term. X42/3 cero activo		
Option:	Función:	
	Este parámetro hace posible activar el control de Cero activo. P. ej., 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]	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 26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. / realim.</i>

26-31 Terminal X42/5 alta tensión		
Range:		Función:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Introduzca el valor de tensión alta. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación / referencia ajustado en <i>parámetro 26-35 Term. X42/5 valor alto ref. / realim.</i>

26-34 Term. X42/5 valor bajo ref. /realim		
Range:		Función:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en <i>parámetro 26-30 Terminal X42/5 baja tensión.</i>

26-35 Term. X42/5 valor alto ref. /realim		
Range:		Función:
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca el valor de escalado de la entrada analógica que corresponda al valor alto de tensión definido en <i>parámetro 26-21 Terminal X42/3 alta tensión.</i>

26-36 Term. X42/5 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introduzca la constante de tiempo. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para suprimir el ruido en el terminal X42/5. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro. AVISO! Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

26-37 Term. X42/5 cero activo		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	
[1] *	Activado	Este parámetro hace posible activar el control de Cero activo. P. ej., 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.

26-40 Terminal X42/7 salida		
Option:		Función:
[0] *	Sin función	Define la función del terminal X42/7 como una salida analógica de tensión.
[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 <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> (0-20 mA)
[103]	Int. motor 0-Imáx	0-Corriente máx. del inversor (<i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i>), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	0-Límite de par (<i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i>), (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. (<i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>), (0-20 mA)
[108]	Par +-160%	
[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)
[139]	Contr. bus	0-100 % (0-20 mA)
[141]	Contr. bus t. o.	0-100 % (0-20 mA)

26-41 Terminal X42/7 escala mín.		
Range:	Función:	
0 %* [0 - 200 %]	Escala la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/7, como un porcentaje del nivel máximo de la señal. Es decir, si se desean 0 V (o 0 Hz) al 25 % de la máxima señal de salida, programe entonces 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente de <i>parámetro 26-42 Terminal X42/7 escala máx.</i> . Consulte el esquema de principio para <i>parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.</i>	

26-42 Terminal X42/7 escala máx.		
Range:	Función:	
100 %* [0 - 200 %]	Escala 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. Escala la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 10 V es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 % = 10 V. Para obtener una tensión entre 0 y 10 V como salida máxima, el valor porcentual se calcula como sigue: $\left(\frac{10V}{\text{corriente máxima deseada}} \right) \times 100\%$ es decir, $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$	

Consulte el esquema de principio para *parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.*

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 el caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en <i>parámetro 26-50 Terminal X42/9 salida</i> , la salida se ajustará a este nivel.	

26-50 Terminal X42/9 salida		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Define la función del terminal X42/9.
[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 <i>parámetro 3-03 Referencia máxima</i> (0-20 mA)
[103]	Int. motor 0-Imáx	0-Corriente máx. del inversor (<i>parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.</i>), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	0-Límite de par (<i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i>), (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. (<i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i>), (0-20 mA)
[108]	Par +-160%	
[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)
[139]	Contr. bus	0-100 % (0-20 mA)
[141]	Contr. bus t. o.	0-100 % (0-20 mA)

26-51 Terminal X42/9 escala 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. Es decir, si se desean 0 V al 25 % del máximo valor de salida, programe entonces 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente de <i>parámetro 26-52 Terminal X42/9 escala máx.</i>	

Consulte el esquema de principio para *parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.*

26-52 Terminal X42/9 escala máx.		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 200 %]	Escale la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de tensión. Escale la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 10 V es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 % = 10 V. Para obtener una tensión entre 0 y 10 V como salida máxima, el valor porcentual se calcula como sigue: es decir, $5 V: \frac{10 V}{5 V} \times 100\% = 200\%$

Consulte el esquema de principio para parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.

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 el caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en parámetro 26-60 Terminal X42/11 salida, la salida se ajustará a este nivel.

26-60 Terminal X42/11 salida		
Option:	Función:	
		Defina la función del terminal X42/11.
[0] *	Sin función	
[100]	Frec. de salida 0-100	0-100 Hz (0-20 mA)
[101]	Referencia mín-máx.	Referencia mínima-Referencia máxima (0-20 mA)
[102]	Realimentación +200%	Del -200 % al +200 % del parámetro 3-03 Referencia máxima (0-20 mA)
[103]	Int. motor 0-Imáx	0-Corriente máx. del inversor (parámetro 16-37 Máx. Int. Inv.), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	0-Límite de par (parámetro 4-16 Modo motor límite de par), (0-20 mA)
[105]	Par 0-Tnom	0-Par nominal del motor (0-20 mA)
[106]	Potencia 0-Pnom	0-Potencia nominal del motor (0-20 mA)

26-60 Terminal X42/11 salida		
Option:	Función:	
[107]	Velocidad 0-Límite Alto	0-Límite de velocidad máx. (parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]), (0-20 mA)
[108]	Par +-160%	
[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)
[139]	Contr. bus	0-100 % (0-20 mA)
[141]	Contr. bus t. o.	0-100 % (0-20 mA)

26-61 Terminal X42/11 escala 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. Es decir, si se desean 0 V al 25 % del máximo valor de salida, programe entonces 25 %. Los valores de escalado hasta el 100 % no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente de parámetro 26-62 Terminal X42/11 escala máx..

Consulte el esquema de principio para parámetro 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.

26-62 Terminal X42/11 escala máx.		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 200 %]	Escale la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajuste el valor al valor máximo de la salida de señal de tensión. Escale la salida para obtener una tensión inferior a los 10 V a escala completa o 10 V a una salida inferior al 100 % del valor de señal máximo. Si 10 V es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100 % de la salida a escala completa, programe el valor porcentual en el parámetro, es decir, 50 % = 10 V. Para obtener una tensión entre 0 y 10 V como salida máxima, el valor porcentual se calcula como sigue: $\left(\frac{10 V}{\text{corriente máxima deseada}} \right) \times 100\%$ es decir, $5 V: \frac{10 V}{5 V} \times 100\% = 200\%$

Consulte el esquema de principio para parámetro 6-52 Terminal 42 salida esc. máx.

3

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 bus y una función de tiempo límite, la salida se preajustará a este nivel.

3.24 Parámetros 29-** Water Application Functions

Este grupo incluye parámetros que se utilizan para controlar las aplicaciones de agua / aguas residuales.

3.24.1 29-0* Función Pipe Fill

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 la consigna de presión especificada por el usuario.

La mejor forma de llenar un sistema de tubería vertical es utilizar el controlador 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 en cualquier sistema.

Independientemente del sistema, el modo de llenado de tubería comenzará a aplicar la velocidad constante ajustada en 29-01 Pipe Fill Speed [RPM] hasta que el tiempo de llenado, en 29-03 Pipe Fill Time, haya finalizado. A continuación, se realizará siguiendo la rampa establecida en 29-04 Pipe Fill Rate hasta llegar al valor de consigna de llenado especificado en 29-05 Filled Setpoint.

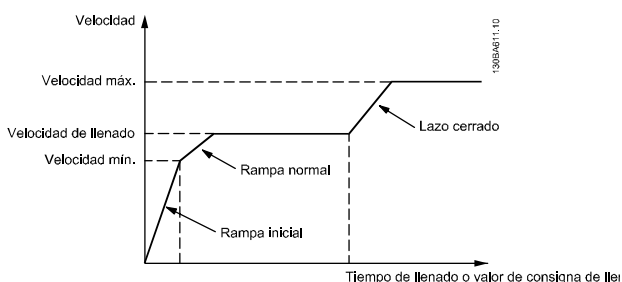


Ilustración 3.87 Sistema de tubería horizontal

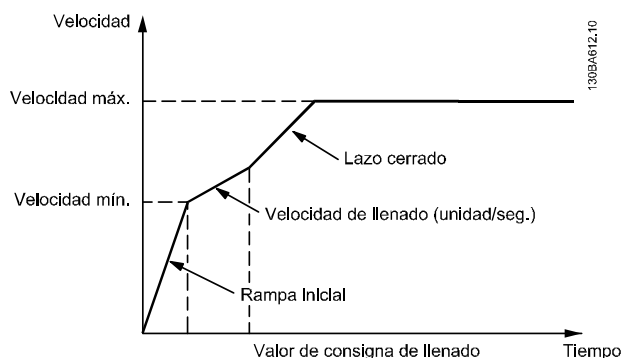


Ilustración 3.88 Sistema de tubería vertical

29-00 Pipe Fill Enable		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	Seleccione Activado para llenar las tuberías a una velocidad especificada por el usuario.
[1]	Activado	Seleccione Activado 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 r/min, en función de los ajustes realizados en parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM] / parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] o en parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz] / parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz].

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 parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM] / parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] o en parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz] / parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz].

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 ProcessCtrlUnit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Especifica la velocidad de llenado en unidades/segundo utilizando el controlador PI. La velocidad de llenado se mide en unidades de realimentación/segundo. Esta función sirve para llenar los sistemas de tubería vertical, pero estará activa cuando el tiempo de llenado haya finalizado, sea el que sea, hasta alcanzar la consigna de llenado de la tubería ajustada en 29-05 Filled Setpoint.

29-05 Filled Setpoint		
Range:		Función:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Especifica el valor de consigna de llenado al que se desactivará la función de llenado y el controlador PID tomará 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]	

3.24.2 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, el convertidor de frecuencia se detiene, primero, y luego finaliza un Retardo de desactivación antes de que comience el primer ciclo.

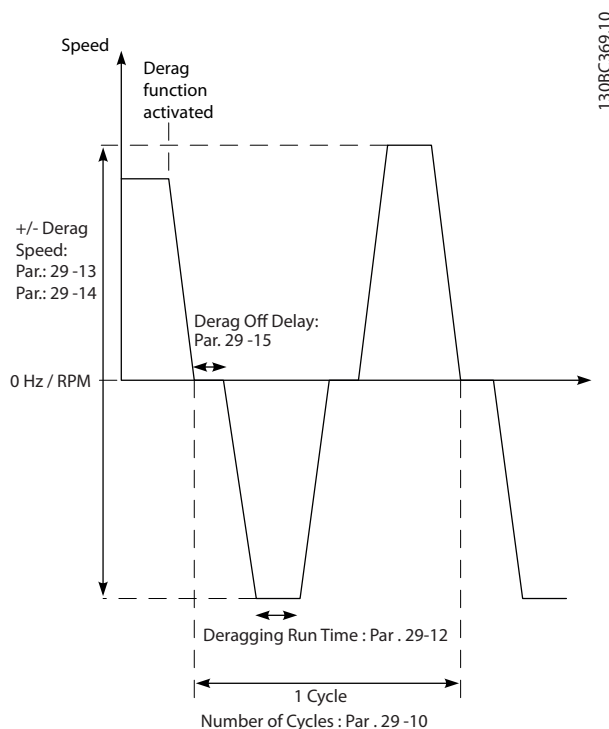


Ilustración 3.89 Función de barrido

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 será hacia delante) del último ciclo, el barrido se considera terminado, después de finalizar el tiempo de ejecución del barrido (el convertidor de frecuencia estará funcionando a la velocidad de barrido). Entre los pulsos, la salida del convertidor de frecuencia avanza por inercia durante un tiempo especificado de retardo de desactivación, para dejar que se asienten los residuos en 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 Comando de arranque (parámetro 29-11 Derag at Start/Stop)
- En cada Comando de parada (parámetro 29-11 Derag at Start/Stop)
- En cada Comando arranque / parada (parámetro 29-11 Derag at Start/Stop)
- En una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*)
- En una acción del convertidor de frecuencia con controlador Smart Logic (parámetro 13-52 Acción Controlador SL)
- Como una Acción temporizada (grupo de parámetros 23-**)
- En potencia alta (grupo de parámetros 29-2*)

29-10 Derag Cycles		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 10]	El número de ciclos que barrerá 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 tardará 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 barrerá 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 barrerá el convertidor de frecuencia en hercios.

29-15 Derag Off Delay		
Range:	Función:	
10 s*	[1 - 600 s]	El tiempo que permanecerá desactivado el convertidor de frecuencia antes de iniciar otro pulso de barrido. Permite que se asiente el contenido de la bomba.

3.24.3 29-2* Derag Power Tuning

La función de barrido controla la potencia de barrido de manera similar a la de 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 falta de caudal; la única diferencia es 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 establecerán también los puntos de la curva de barrido del mismo valor.

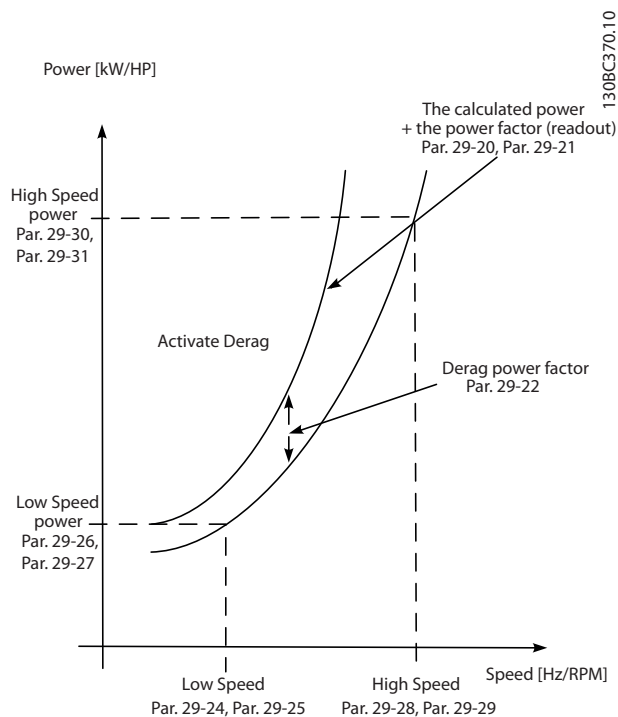


Ilustración 3.90 Ajuste de potencia de barrido

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]	El 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 Intervalo de barridos consecutivos		
Range:		Función:
Depende del tamaño*	[Depende del tamaño]	Los barridos se consideran como consecutivos si suceden dentro del intervalo especificado en este parámetro.

3.24.4 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. Puede configurarse un retardo de arranque mediante el parámetro 1-71 *Retardo arr.*. Con este retardo la función «pre-lube» se activa cuando el motor está parado.

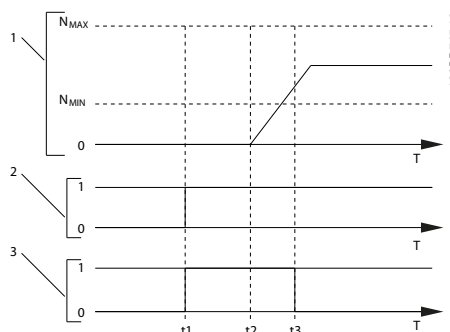
Para información sobre las opciones de la función Pre/Post Lube, consulte los siguientes parámetros:

- *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 el comando 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 *Ilustración 3.91*



1	Curva de velocidad
2	Comando de arranque (p. ej., terminal 18)
3	Señal de salida de Pre Lube
t1	Emitido comando de arranque (p. ej., el terminal 18 se ajusta como activo) El temporizador de Retardo de arranque (1-71 <i>Retardo arr.</i>) y el temporizador de Pre Lube (<i>parámetro 29-41 Pre Lube Time</i>)
t2	Concluye el temporizador de Retardo de arranque. El convertidor de frecuencia comienza a acelerar
t3	Concluye el temporizador de Pre Lube (<i>parámetro 29-41 Pre Lube Time</i>)

Ilustración 3.91 Ejemplo de la función Pre/Post Lube

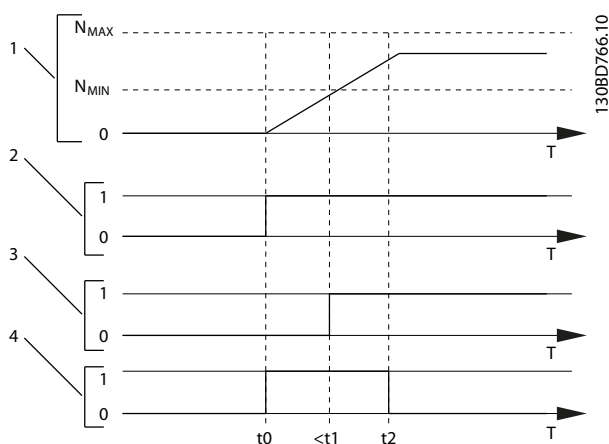
29-40 Pre/Post Lube Function		
Seleccione cuando se activa la función Pre/Post Lube. Utilice 1-71 <i>Retardo arr.</i> para ajustar el retardo antes de que el convertidor de frecuencia comience a acelerar.		
Option:	Función:	
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	
[3]	Pre & Running & Post	
29-41 Pre Lube Time		
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> .		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	
29-42 Post Lube Time		
Introduzca el periodo que la función Post Lube permanece activa tras la parada del motor. Utilizar solo cuando la opción [3] <i>Pre & Running & Post</i> ha sido seleccionada en <i>parámetro 29-40 Pre/Post Lube Function</i> .		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	

3.24.5 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 interruptor de caudal o un dispositivo externo similar que indique que el dispositivo está posición abierta y que el caudal es posible. En

parámetro 29-50 Validation Time, un usuario define cuánto tiempo espera 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	Comando de arranque (p. ej., terminal 18)
3	Señal digital de un dispositivo externo que confirma que el caudal es posible
4	Comprobación del caudal
t ₀	Emitido comando de arranque (p. ej., el terminal 18 se ajusta como activo)
t ₁	La señal digital de un dispositivo externo se activa antes de que concluya <i>parámetro 29-50 Validation Time</i>
t ₂	Cuando pasa <i>parámetro 29-51 Verification Time</i> , el convertidor de frecuencia comprueba nuevamente la señal del dispositivo externo y después funciona con normalidad

Ilustración 3.92 Confirmación del caudal

29-50 Validation Time	
Range:	Función:
Size related* [0 - 999 s]	<p>AVISO!</p> <p><i>Parámetro 29-50 Validation Time solo es visible en el LCP si se configura una entrada digital para [86] Flow Confirmation (consulte el grupo de parámetros capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales)</i></p> <p>La entrada digital de un dispositivo externo debe permanecer activa durante el periodo de validación.</p>

29-51 Verification Time	
Range:	Función:
15 s* [0.10 - 255 s]	<p>AVISO!</p> <p><i>Parámetro 29-51 Verification Time solo es visible en el LCP si se configura una entrada digital para [86] Flow Confirmation (consulte el grupo de parámetros capítulo 3.7.2 5-1* Entradas digitales)</i></p> <p>Cuando transcorre 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>

3.25 Parámetros 30-** Características especiales

3.25.1 30-8* Compatibilidad

30-81 Resistencia freno (ohmios)		
Range:		Función:
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 2-13 Ctról. <i>Potencia freno.</i>

3.26 Parámetros 31-** Opción Bypass

Grupo de parámetros para configurar la tarjeta de opción del bypass controlado electrónicamente, MCO 104.

31-00 Modo bypass		
Option:		Función:
[0] *	Convertidor	Seleccione el modo de funcionamiento del bypass: [0] <i>Convertidor</i> : el convertidor de frecuencia acciona el motor.
[1]	Bypass	Seleccione el modo de funcionamiento del bypass: [1] <i>Bypass</i> : 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 mostrará 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 0, una alarma en el convertidor de frecuencia no conmutará automáticamente el motor al control de bypass.

31-03 Activación modo test		
Option:		Función:
[0] *	Desactivado	[0] <i>Desactivado</i> significa que el modo de prueba está desactivado.
[1]	Activado	[1] <i>Activado</i> significa que el motor funciona en bypass, pero pueden realizarse pruebas del convertidor de frecuencia en un circuito abierto. En este modo, el LCP no controla la parada / el arranque 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 Remote Bypass Activation		
Option:		Función:
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	Característica: desconocida.

3.27 Parámetros 35-** Opción de entrada sensor

3.27.1 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:		
Option:	Función:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Terminal X48/4 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/4:		
Option:	Función:	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-02 Term. X48/7 unidad temp.		
Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/7:		
Option:	Función:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Terminal X48/7 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/7:		
Option:	Función:	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-04 Term. X48/10 unidad temp.		
Seleccione la unidad que se usará con los ajustes y las lecturas de datos de entrada de temperatura del term. X48/10:		
Option:	Función:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Terminal X48/10 tipo entr.		
Consulte el tipo de sensor de temperatura detectado en entrada X48/10:		
Option:	Función:	
[0] *	No conectado	
[1]	PT100 2-hilos	
[3]	PT1000 2-hilos	
[5]	PT100 3-hilos	
[7]	PT1000 3-hilos	

35-06 Func. alarma sensor temp.		
Seleccione la función de alarma:		
Option:	Función:	
[0]	No	
[2]	Parada	
[5] *	Parada y desconexión	

3.27.2 35-1* Temp. temp. X48/4 (MCB 114)

35-14 Term. X48/4 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introducir constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer orden para la supresión de ruido eléctrico en el terminal X48/4. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

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>		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	
[1]	Activado	

35-16 Term. X48/4 límite baja temp.		
Range:	Función:	
Size related*	[-50 - par. 35-17]	

35-17 Term. X48/4 límite alta temp.		
Range:	Función:	
Size related*	[par. 35-16 - 204]	

3.27.3 35-2* Temp. temp. X48/7 (MCB 114)

35-24 Term. X48/7 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introducir 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.

3.27.4 35-3* Temp. temp. X48/10 (MCB 114)

35-34 Term. X48/10 const. tiempo filtro		
Range:	Función:	
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introducir 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.		
Range:	Función:	
Size related*	[-50 - par. 35-37]	

35-37 Term. X48/10 límite alto temp.		
Range:	Función:	
Size related*	[par. 35-36 - 204]	

3.27.5 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 alto de referencia (definido en <i>parámetro 35-44 Term. X48/2 valor bajo ref. /realim.</i>). El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo en <i>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 alto de referencia (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*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en <i>parámetro 35-42 Term. X48/2 escala baja mA.</i>

35-45 Term. X48/2 valor alto ref. /realim.		
Range:		Función:
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Introduzca la referencia o el valor de realimentación (en r/min, Hz, bar, etc.) que corresponda a la tensión o la intensidad ajustadas en <i>parámetro 35-43 Term. X48/2 escala alta mA.</i>

35-46 Term. X48/2 const. tiempo filtro		
Range:		Función:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Introducir 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.

4 Listas de parámetros

4.1 Opciones de parámetros

4.1.1 Ajustes predeterminados

Cambios durante el funcionamiento

«VERDADERO» significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y «FALSO», que se debe parar para poder realizar una modificación.

4 ajustes

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

Un ajuste: el valor de datos será el mismo en todos los ajustes.

SR

Depende del tamaño

N/A

Valor predeterminado no disponible.

Índice de conversión

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

Índice de conv	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Factor de conv	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tabla 4.1

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

4.1.2 0-** Funcionam./Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad de velocidad del motor	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-1* Operac. de ajuste						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display LCP						
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	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
0-3* Lectura LCP						
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	Valor mínimo de lectura personalizada	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máximo de lectura personalizada	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP						
0-40	Botón (Hand on) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	Botón (Off) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	Botón (Reset) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	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
0-5* Copiar/Guardar						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Código de menú personal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
0-7* Ajustes del reloj						
0-70	Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	[0] AAAA-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Formato de hora	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	UInt8
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
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.1.3 1-** Carga/Motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo Configuración	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	[1] VVC ^{plus}	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Selección de motor						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-28	Comprob. rotación motor	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dat avanz. motor						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Aj. indep. carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Aj. depend. carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes arranque						
1-71	Retardo arr.	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Pump Start Max Time to Trip	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocidad baja desconexión [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocidad baja desconexión [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8

4.1.4 2-** Frenos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno						
2-10	Función de freno	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	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

4.1.5 3-** Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	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
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
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
3-9* Potencióm. digital						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

4.1.6 4-** Límites / Advertencias

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
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
4-5* Ajuste Advert.						
4-50	Advert. Intens. baja	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (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 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 Reference-FedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[2] Desconexión 1.000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8

4.1.7 5-** Entrada/salida digital

4

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP - Activo a 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Terminal 18 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada de seguridad	[1] Alarma parada seg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Terminal 27 salida digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Termina 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	AHF Cap Reconnect Delay	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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 53						
6-10	Terminal 53 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrada analógica 54						
6-20	Terminal 54 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada analógica X30/11						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada analógica X30/12						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* S. analógica 42						
6-50	Terminal 42 salida	[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
6-6* Salida analógica X30/8						
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-7* Salida analógica 3						
6-70	Terminal X45/1 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-8* Salida analógica 4						
6-80	Terminal X45/3 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

4.1.9 8-** Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente de control	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] 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
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	CTW código de control configurable	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	[0] FC	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.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máximo intercamb.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instancia BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Enviar al conectar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnóstico puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	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
8-9* Vel. fija bus1						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
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

4.1.10 9-** Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en 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] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parámetros	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	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	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

4.1.11 10-** Fieldbus CAN

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

4.1.12 13-** Lógica inteligente

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

4.1.13 14-** Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Alim. on/off						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Fallo tensión de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[3] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funciones de reset						
14-20	Modo Reset	[10] Reset autom. x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.						
14-30	Ctrol. lim. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Optimización energ						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Sí	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto Reducción						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[1] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[1] Reducción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Opciones						
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[0] No	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

4.1.14 15-** Información drive

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contador KWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador KWh	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Núm. de arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registro histórico						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Reg. alarma						
15-30	Reg. alarma: código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	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
15-4* Id. dispositivo						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Nombre del archivo de SmartStart	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
15-59	Nombre de archivo CSIV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Operating Data II						
15-80	Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-81	Preset Fan Running Hours	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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	FC 302 sólo	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general							
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
16-1* Estado motor							
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
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
16-3* Estado Drive							
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups		TRUE	0	UInt16
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
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	UInt8
16-5* Ref. & realim.							
16-50	Referencia externa	0 N/A	All set-ups		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
16-6* Entradas y salidas							
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
16-8* Fieldb. y puerto FC							

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	FC 302 sólo	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
16-82	Fieldbus 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
16-9* Lect. diagnóstico							
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

4.1.16 18-** Info y lect. de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Reg. mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entr. analóg. X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr. analóg. X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr. analóg. X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Sal. analóg. X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Sal. analóg. X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Sal. analóg. X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Entr. temp. X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Entr. temp. X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Entr. temp. X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

4.1.17 20-** Convertidor de lazo cerrado

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversión realim. 2	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidad fuente realim. 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidad fuente realim. 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad Realimentación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Realim./consigna						
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
20-7* Autoajuste PID						
20-70	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Modo Configuración	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Cambio de salida PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nivel mínimo de realim.	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Autoajuste PID	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Ajustes básicos PID						
20-81	Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Veloc. arranque PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Saturación de PID	[1] 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.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Autoajuste PID ampl.						
21-00	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Modo Configuración	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Cambio de salida PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Nivel mínimo de realim.	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Autoajuste PID	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.						
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
21-2* PID CL 1 ext.						
21-20	Control normal/inverso 1 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0.50 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
21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.						
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
21-4* PID CL 2 ext.						
21-40	Control normal/inverso 2 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0.50 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
21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.						
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
21-6* PID CL 3 ext.						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0.50 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

4.1.19 22-** Funciones de aplicaciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada ext.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Detección falta de caudal						
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] Desactivado	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
22-3* Ajuste pot. falta de caudal						
22-30	Potencia falta de caudal	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo ejecución mín.	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
22-5* Fin de curva						
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
22-6* Detección correa rota						
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
22-7* Protección ciclo corto						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tiempo ejecución mín.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Anul. tiempo mínimo de func.	[0] Desactivado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Valor anul. tiempo mínimo de func.	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
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	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.1.20 23-** Funciones basadas en el tiempo

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
23-0* Acciones temporizadas						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Acción desactiv.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-1* Mantenimiento						
23-10	Elemento de mantenim.	[1] Rodamientos del motor	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Acción de mantenim.	[1] Lubricar	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Base tiempo mantenim.	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Intervalo tiempo mantenim.	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Fecha y hora mantenim.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reinicio mantenim.						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Texto mantenim.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Registro energía						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 horas	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Registro energía	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Reiniciar registro energía	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-6* Tendencias						
23-60	Variable de tendencia	[0] Potencia [kW]	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
23-8* Contador de recuperación						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Coste energético	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Inversión	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

4.1.21 24-** Funciones de aplicaciones 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
24-1* Bypass del convertidor						
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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-0* Ajustes del sistema						
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
25-2* Ajustes ancho banda						
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_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-23	Retardo conexión SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-24	Retardo desconex. SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-25	Tiempo OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-26	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-27	Función activ. por etapas	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
25-4* Ajustes conex. por etapas						
25-40	Retardo desacel. rampa	10 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-41	Retardo acel. rampa	2 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-42	Umbral conex. por etapas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-43	Umbral desconex. por etapas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-5* Ajustes alternancia						
25-50	Alternancia bomba principal	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
25-8* Estado						
25-80	Estado cascada	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Estado bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba principal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	Estado relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo activ. bomba	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-85	Tiempo activ. relé	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-86	Reiniciar contadores relés	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-9* Servicio						
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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Entrada analógica X42/1						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Entr. analóg. X42/3						
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Entr. analóg. X42/5						
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Salida analógica X42/7						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Salida analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala mín.	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Salida analógica X42/11						
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 27-** Cascade CTL Option

4

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Ajuste automático de velocidades de conexión por etapas	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Desactivado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Entradas digitales						
27-60	Entrada digital Terminal X66/1	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Entrada digital Terminal X66/3	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Entrada digital Terminal X66/5	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Entrada digital Terminal X66/7	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Entrada digital Terminal X66/9	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Entrada digital Terminal X66/11	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Entrada digital Terminal X66/13	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
27-91	Cascade Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-94	Estado del sistema de cascada	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16

4.1.25 29-** Aplicación de Agua Funciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
29-0* Llenado de tubería						
29-00	Activación llenado tubería	[0] Desactivado	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Velocidad llenado tubería [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Velocidad llenado tubería [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Tiempo llenado tubería	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Velocidad llenado tubería	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Consigna llenado	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.1.26 30-** Características especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
30-8* Compatibilidad (I)						
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32

4.1.27 31-** Opción Bypass

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
31-00	Modo bypass	[0] Convertidor	All set-ups	TRUE	-	UInt8
31-01	Retardo arranque bypass	30 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
31-02	Retardo descon. bypass	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
31-03	Activación modo test	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
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	UInt32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

4.1.28 35-** Opción de entrada sensor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
35-0* Modo entrada temp.						
35-00	Term. X48/4 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Terminal X48/4 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Terminal X48/7 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 unidad temp.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Terminal X48/10 tipo entr.	[0] No conectado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Func. alarma sensor temp.	[5] Parada y desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-1* Entrada temp. X48/4						
35-14	Term. X48/4 const. tiempo filtro	0.001 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
35-2* Entrada temp. X48/7						
35-24	Term. X48/7 const. tiempo filtro	0.001 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
35-3* Entrada temp. X48/10						
35-34	Term. X48/10 const. tiempo filtro	0.001 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
35-4* Entrada analógica X48/2						
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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 valor alto ref. /realim.	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 const. tiempo filtro	0.001 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 Advertencias / Mensajes de 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.

Esto puede hacerse de tres maneras

- Pulsando [Reset].
- A través de una entrada digital con la función «Reinicio».
- Mediante la opción de comunicación serie / bus de campo.

AVISO!

Después de realizar un reinicio manual pulsando [Reset], se debe pulsar [Auto on] para reiniciar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la *Tabla 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 pueden reiniciarse también utilizando la función de reset automático del *14-20 Modo Reset* (advertencia: puede producirse un reinicio automático).

Si, en *Tabla 5.1*, aparecen marcadas una advertencia y una alarma, significa que, o bien hay 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 *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 detección de que falta una fase del motor (30-32) y detección de bloqueo no están activas cuando parámetro 1-10 *Construcción del motor* tiene el valor [1] *Magn. perm. PM, no saliente SPM*.

5

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parameter Reference
1	10 V bajo	X			
2	Error cero activo	(X)	(X)		6-01 Función Cero Activo
3	Sin motor	(X)			1-80 Función de parada
4	Pérd. fase alim.	(X)	(X)	(X)	14-12 Función desequil. alimentación
5	Alta tensión de enlace CC	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Baja tensión CC	X	X		
9	Inversor sobrecarg.	X	X		
10	Sobrt ETR mot	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
11	Sobretemp. del termistor del motor	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo Tierra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Cód. ctrl TO	(X)	(X)		8-04 Función tiempo límite ctrl.
18	Start Failed		X		1-77 Compressor Start Max Speed [RPM] y 1-79 Pump Start Max Time to Trip
20	Error entrada temp.				
21	Error de par.				
22	Hoist Mech. Brake	(X)	(X)		Grupo de parámetros 2-2*
23	Vent. internos	X			
24	Vent. externos	X			
25	Resist. freno cortocircuitada	X			
26	Lím. potenc. resist. freno	(X)	(X)		2-13 Ctról. Potencia freno
27	Cortocircuito del interruptor de freno	X	X		
28	Comprob. freno	(X)	(X)		2-15 Comprobación freno
29	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Función Fallo Fase Motor

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parameter Reference
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Función Fallo Fase Motor
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	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 disipad.		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			5-00 Modo E/S digital, parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			5-00 Modo E/S digital, 5-02 Terminal 29 modo E/S
42	Sobrecarga X30/6-7	(X)			
43	Alim. ext. (opción)				
45	Fallo con. tierra 2	X	X	X	
46	Alim. tarj. alim.		X	X	
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1.8 V		X	X	
49	Límite de veloc.		X		Parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]
50	Fallo de calibración AMA		X		
51	U_{nom} e I_{nom} de la comprobación de AMA		X		
52	I_{nom} bajo de AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro del AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por usuario		X		
57	T. lím. AMA		X		
58	Fallo interno del AMA	X	X		
59	Límite intensidad	X			
60	Parada externa	X	X		
61	Error seguim.	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	Output Frequency at Maximum Limit	X			
63	Fr. mecán. bajo		(X)		2-20 Release Brake Current
64	Límite tensión	X			
65	Control Board Over-temperature	X	X	X	
66	Heat sink Temperature Low	X			
67	Option Configuration has Changed		X		
68	Parada segura	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 parada de seguridad
69	Temp. tarj. alim.		X	X	
70	Conf. FC incor.			X	
71	PTC 1 Par.seg.				
72	Fallo peligroso				

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Parameter Reference
73	R.aut. Par.seg.	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 parada de seguridad
74	Termistor PTC			X	
75	Illegal Profile Sel.		X		
76	Conf. unid. pot.	X			
77	Modo de ahorro de energía	X			14-59 Número real de inversores
78	Error seguim.	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	Conf. PS no vál.		X	X	
80	Drive 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)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	AI54 Aj. errón.			X	S202
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		
250	Nva. pieza rec.			X	
251	Nuevo. cód. tipo		X	X	

Tabla 5.1 Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Dependiente del parámetro

¹⁾ No puede realizarse el reinicio automático a través del 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, cuya causa puede dañar el convertidor de frecuencia o las piezas conectadas a él. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

Advertencia	amarillo
Alarma	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Tabla 5.2 Indicación LED

Ref. interna	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
Código de estado ampliado del código de alarma							
0	00000001	1	Comprob. freno (A28)	Desconexión del servicio, lectura/escritura	Comprob. freno (W28)	Reservado	En rampa
1	00000002	2	Temp. disipador (A29)	Desconexión del servicio (reservado)	Temp. disipador (W29)	Reservado	AMA en func.
2	00000004	4	Fallo Tierra (A14)	Desconexión del servicio, código descriptivo/pieza de recambio	Fallo Tierra (W14)	Reservado	Arranque de CW / CCW start_possible está activo, cuando están activas las selecciones DI [12] O [13] y la dirección requerida coincide con la señal de referencia
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl (A65)	Desconexión del servicio (reservado)	Temp. tarj. ctrl (W65)	Reservado	Comando de enganche abajo enganche abajo activo, p. ej., mediante CTW bit 11 o DI
4	00000010	16	Cód. ctrl TO (A17)	Desconexión del servicio (reservado)	Cód. ctrl TO (W17)		Comando de enganche arribaenganche arriba activo, p. ej., mediante CTW, bit 12 o DI
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	Reservado	Sobrecorriente (W13)	Reservado	Realimentación alta realimentación > 4-57
6	00000040	64	Límite de par (A12)	Reservado	Límite de par (W12)	Reservado	Realimentación baja realimentación < 4-56
7	00000080	128	Sobrt termi mot (A11)	Reservado	Sobrt termi mot (W11)	Reservado	Intensidad de salida alta corriente >4-51
8	00000100	256	Sobrt termi mot (A10)	Reservado	Sobrt termi mot (W10)	Reservado	Intensidad de salida baja corriente <4-50
9	00000200	512	Sobrecar. inv. (A9)	Reservado	Sobrecar. inv. (W9)	Reservado	Frec. de salida alta velocidad > 4-53
10	00000400	1024	Tensión baja CC (A8)	Reservado	Tensión baja CC (W8)		Frec. de salida baja velocidad < 4-52
11	00000800	2048	Sobretens. CC (A7)	Reservado	Sobretens. CC (W7)		Comprobación del freno OK comprobación del freno NO ok
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	Reservado	Tensión baja CC (W6)	Reservado	Frenado máx. Potencia de frenado > Límite de potencia de frenado (2-12)
13	00002000	8192	Fa. entr. corri. (A33)	Reservado	Tensión alta CC (W5)		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim. (A4)	Reservado	Pérd. fase alim. (W4)		Out of Speed Range
15	00008000	32768	AMA Not OK	Reservado	Sin motor (W3)		OVC Active
16	00010000	65536	Error cero activo (A2)	Reservado	Error cero activo (W2)		Frenado de CA

Ref. interna	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
17	00020000	131072	Fallo interno (A38)	Error de KTY	10 V bajo (W1)	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña número permitido de intentos de contraseña superado- temporizador de bloqueo activo
18	00040000	262144	Sobrecar. freno (A26)	Fans error	Sobrecar. freno (W26)	Adv. de ventiladores	Protección de contraseña 0-61 = ALL_NO_ACCESS O BUS_NO_ACCESS O BUS_READONLY
19	00080000	524288	Pérdida fase U (A30)	ECB error	Resist. freno (W25)	Adv. de ECB	Referencia alta referencia > 4-55
20	00100000	1048576	Pérdida fase V (A31)	Reservado	Freno IGBT (W27)	Reservado	Referencia baja referencia < 4-54
21	00200000	2097152	Pérdida fase W (A32)	Reservado	Límite de veloc. (W49)	Reservado	Referencia local origen de referencia = REMOTA -> modo automático pulsado y activo
22	00400000	4194304	Fallo Fieldbus (A34)	Reservado	Fallo Fieldbus (W34)	Reservado	Modo de protección
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V (A47)	Reservado	Alim. baja 24 V (W47)	Reservado	Unused
24	01000000	16777216	Fallo aliment. (A36)	Reservado	Fallo aliment. (W36)	Reservado	Unused
25	02000000	33554432	Alim. baja 1.8 V (A48)	Reservado	Límite intensidad (W59)	Reservado	Unused
26	04000000	67108864	Resist. freno (A25)	Reservado	Baja temp. (W66)	Reservado	Unused
27	08000000	134217728	Freno IGBT (A27)	Reservado	Límite tensión (W64)	Reservado	Unused
28	10000000	268435456	Cambio opción (A67)	Reservado	Pérdida del encoder (W90)	Reservado	Unused
29	20000000	536870912	Equ. inicializado (A80)	Fallo de realimentación (A61, A90)	Fallo de realimentación (W61, W90)		Unused
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	PTC 1 Par.seg. (A71)	Parada segura (W68)	PTC 1 Par.seg. (W71)	Unused
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		Unused

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 ampliado se pueden leer mediante un bus serie o una opción de bus de campo para el diagnóstico. Consulte también 16-94 *Cód. estado amp.*

Índice

[

[▲]..... 130

1

10-** Fieldbus CAN..... 234

2

2-** Frenos..... 228

25-** Controlador de cascada..... 244

3

3-** Ref./Rampas..... 228

8

8-** Comunic. y opciones..... 232

9

9-** Profibus..... 233

A

Abreviaturas..... 0

Acceso parám., 10-3*..... 113

Acciones temporizadas, 23-0*..... 184

Aceleración / deceleración..... 13

Advertencia..... 249

Aj. cód. ctrl., 8-1*..... 103

Aj. depend. carga, 1-6*..... 54

Ajuste de parámetros..... 19, 27

Ajuste del reloj..... 40

Ajuste predeterminado..... 25, 225

Ajustes arranque, 1-7*..... 55

Ajustes básicos PID, 20-8*..... 158

Ajustes de funciones Q3..... 20

Ajustes de parada, 1-8*..... 57

Ajustes generales, 1-0*..... 43

Ajustes generales, 8-0*..... 102

Ajustes reg. datos, 15-1*..... 134

Alim. On/off, 14-1*..... 126

Ambiente, 14-5*..... 130

Apantallado / blindado..... 11

Application function 2..... 243

Arranque / parada de pulsos..... 13

Arranque/parada..... 12

Auto Reducción, 14-6*..... 131

Autoajuste CL ampl., 21-0*..... 161

Autoajuste PID..... 156

B

Bypass veloc., 4-6*..... 75

C

Cable de control..... 11

Cambio de datos..... 22

Cambio de un grupo de valores de datos numéricos..... 22

Cambio de un valor de texto..... 22

Carga térmica..... 52, 142

Circuito del filtro RFI de la red..... 130

Comparadores, 13-1*..... 117

Comunicación serie..... 6

Configuración..... 104

Confirmación del caudal..... 220

Conmut. inversor, 14-0*..... 126

Contraseña, 0-6*..... 40

Controlado por bus, 5-9*..... 92

Controlador de cascada 25-**..... 196

Controlador PID, 20-9*..... 159

Convertidor de lazo cerrado, 20-**..... 150

Copiar/Guardar, 0-5*..... 39

Ctrl. lím. intens., 14-3*..... 129

D

Dat avanz. motor, 1-3*..... 48

Datos de motor, 1-2*..... 46

Datos func., 15-0*..... 134

Detección correa rota, 22-6*..... 178

Detección de baja potencia..... 171

Detección de baja velocidad..... 171

DeviceNet..... 111

Diagnóstico puerto FC, 8-8*..... 109

Digital/Bus, 8-5*..... 108

Display LCP, 0-2*..... 33

E

Entrada analógica..... 6

Entrada analógica 2, 6-2*..... 94

Entrada analógica 3 MCB 101, 6-3*..... 95

Entrada analógica 4 MCB 101, 6-4*..... 96

Entradas y salidas, 16-6*..... 144

Estado..... 15

Estado Drive, 16-3*..... 142

Estado general, 16-0*	141	Menú principal.....	19, 28
Estado motor, 16-1*	141	Menú rápido.....	15, 19, 28
Estados, 13-5*	123	Modo de funcionamiento.....	30
ETR.....	142	Modo de protección.....	9
F		Modo display.....	18
Fieldb. y puerto FC, 16-8*	145	Modo display: selección de lecturas de datos.....	18
Fin de curva, 22-5*	178	Modo E/S analógico, 6-0*	93
Flow Compensation, 22-8*	180	Modo E/S digital, 5-0*	77
Freno CC.....	61	Modo llenado tuberías.....	215
Fuente de alimentación de red.....	7	Modo menú principal.....	16, 21
Func. energ. freno, 2-1*	62	Modo menú rápido.....	16, 19
Func./Display, 0-**.....	29	Modo reposo, 22-4*	174
Función de arranque.....	56	O	
Función de bomba seca.....	172	Opción de parámetro.....	225
Función Pipe Fill, 29-0*	215	Opción E/S analógica MCB 109, 26-**.....	208
Funcionamiento por inercia.....	5, 17	Optimización energ, 14-4*.....	130
I		Otras rampas, 3-8*.....	69
Id. dispositivo, 15-4*.....	138	P	
Identific. de opción, 15*6*.....	139	Panel de control local numérico.....	23
Inform. parámetro, 15-9*.....	140	Pantalla gráfica.....	14
Información del convertidor de frecuencia, 15-**.....	134	Paquete de idioma 2.....	29
Información drive, 15-**.....	134	Par de arranque.....	5
Inicialización.....	25	Parámetro indexado.....	23
Inversor sobrecargado, sin desconexión.....	132	Paso a paso.....	23
L		Potencia de frenado.....	6
LCP.....	5, 6, 14, 17, 23	Pre lube.....	219
Lect. diagnóstico, 16-9*.....	145	Protección ciclo corto, 22-7*.....	179
Lectura LCP, 0-3*.....	37	Protección contra sobrecarga del motor.....	59
Lecturas de datos, 16-**.....	141	R	
LED.....	14	Rampa 2, 3-5*.....	69
Límites motor, 4-1*.....	72	RCD.....	7
Límites referencia, 3-0*.....	65	Reactancia de fuga del estátor.....	48
Línea de pantalla grande 2, 0-23.....	36	Reactancia principal.....	48
Línea de pantalla grande 3, 0-24.....	36	Realim./consigna, 20-2*.....	153
Línea de pantalla pequeña 1.2, 0-21.....	36	Realimentación, 20-0*.....	150
Línea de pantalla pequeña 1.3, 0-22.....	36	Ref. & realim., 16-5*.....	143
Luz indicadora.....	15	Referencia de tensión a través de un potenciómetro.....	13
M		Referencia del potenciómetro.....	13
Mantener salida.....	5	Referencia local.....	30, 68
MCB 114.....	222	Referencias, 3-1*.....	65
Mensaje de alarma.....	249	Refrigeración.....	59
Mensaje de estado.....	14	Reg. alarma, 15-3*.....	137
		Registro energía, 23-5*.....	188

Registro histórico, 15-2*	136
Reglas lógicas, 13-4*	119
Reinicio.....	17
Reinicio desconex., 14-2*	128
Retardo de arranque.....	56

S

Salida analógica 2 MCB 101, 6-6*	99
Salida de relé.....	82
Seguridad.....	8
Selección de parámetros.....	22, 27
Sensor input option.....	248
Special feature.....	247

T

Tecla LCP.....	25
Teclado LCP, 0-4*	38
Temperatura motor, 1-9*	59
Temporizadores, 13-2*	119
Tendencias, 23-6*	190
Termistor.....	7, 59
Transferencia rápida, ajustes de parámetros.....	17

V

Valor.....	23
Valor de escalado de entrada analógica.....	210
Varios convertidores de frecuencia.....	17
Vel. fija bus1, 8-9*	110
Velocidad fija.....	5
Velocidad motor síncrono.....	5
Velocidad nominal del motor.....	5
VVCplus.....	7

W

Water Application Functions.....	215
----------------------------------	-----



www.danfoss.com/Spain

.....
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
www.danfoss.com/drives

