

Índice

1. Instrucciones de programación	3
Panel de control local	3
Uso del LCP gráfico (GLCP)	3
Uso del LCP numérico (NLCP)	9
Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia	11
Ajuste de parámetros	12
Modo Menú principal	24
Selección de parámetros	24
Cambio de datos	24
Cambio de un valor de texto	25
Cambio de un grupo de valores de datos numéricos	25
Cambio del valor de un dato , escalonadamente	25
Lectura y programación de parámetros indexados	25
Inicialización a los Ajustes predeterminados	26
2. Descripción del parámetro	27
Selección de parámetros	27
Menú principal - Funcionamiento y display - Grupo 0	28
Menú principal - Carga y motor - Grupo 1	49
Menú principal - Frenos - Grupo 2	63
Menú principal - Referencia/Rampas - Grupo 3	67
Menu principal - Limites/Advertencias - Grupo 4	76
Menú principal - Entrada/Salida digital - Grupo 5	83
Menú principal - Entrada/Salida analógica - Grupo 6	105
Menú principal - Comunicaciones y opciones - Grupo 8	116
Menú principal - Profibus - Grupo 9	126
Menú principal - Bus Can - Grupo 10	137
Menú principal - LonWorks - Grupo 11	144
Menú principal - Smart Logic - Grupo 13	146
Menú principal - Funciones especiales - Grupo 14	159
Menú principal - Información del convertidor de frecuencia - Grupo 15	170
Menú principal - Lecturas de datos - Grupo 16	180
Menú principal - Lectura de datos 2 - Grupo 18	191
Menú principal -FC en lazo cerrado - Grupo 20	194
Menú Principal - Lazo cerrado ampliado - FC 100 - Grupo 21	209
Menú principal - Funciones de aplicación - FC 200 - Grupo 22	220
Menú Principal - Opciones basadas en tiempo - FC 100 - Grupo 23	239
Menú principal - Bypass convertidor - Grupo 24	255

Menú Principal - Controlador en cascada - Grupo 25	264
Menú principal - Opción E/S analógica MCB 109 - Grupo 26	283
3. Listas de parámetros	295
Opciones de parámetros	295
Ajustes predeterminados	295
0-** Funcionamiento y display	296
1-** Carga / motor	298
2-** Frenos	299
3-** Ref./Rampas	300
4-** Lím./Advert.	301
5-** E/S digital	302
6-** E/S analógica	304
8-** Comunicación y opciones	306
9-** Profibus	308
10-** Fieldbus CAN	309
11-** LonWorks	310
13-** Smart Logic Control	311
14-** Func. especiales	312
15-** Información del convertidor	313
16-** Lecturas de datos	315
18-** Info y lect. de datos	317
20-** FC lazo cerrado	318
21-** Lazo cerrado amp.	319
22-** Funciones de aplicación	321
23-** Funciones basadas en el tiempo	323
24-** Funciones de aplicación 2	324
25-** Controlador en cascada	325
26-** Opción E/S analógica MCB 109	327
Índice	329

1. Instrucciones de programación

1.1. Panel de control local

1.1.1. Uso del LCP gráfico (GLCP)

Las siguientes instrucciones son válidas para el GLCP (LCP 102).

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

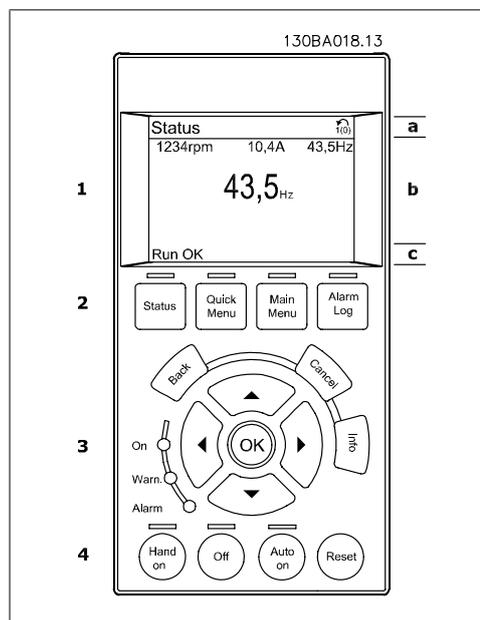
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

Display gráfico:

El display LCD tiene iluminación y cuenta con un total de 6 líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo [Status] (Estado).

Líneas del display:

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



El display se divide en 3 secciones:

La **Sección superior** (a) muestra el estado cuando está en dicho modo, o hasta 2 variables si no está en modo de estado o en caso de Alarma/advertencia.

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

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

Puede alternar entre tres pantallas de lectura de estado pulsando la tecla [Status] (Estado). En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos (véase a continuación).

Varios valores de medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas a mostrar pueden definirse mediante los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), "Q3 Ajustes de función", "Q3-1 Ajustes generales", "Q3-13 Ajustes de display".

Cada valor o medida de parámetro de lectura seleccionado en los par. 0-20 a 0-24 posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.

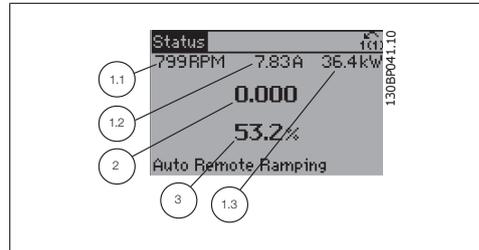
Ej.: Lectura actual
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display de estado I:

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

Utilice [Info] (Información) para obtener información acerca del valor o la medida relacionada con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).

En la siguiente ilustración se muestran las variables de funcionamiento que se visualizan en el display. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

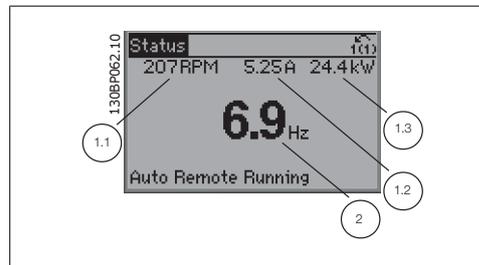


Display de estado II:

Vea las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en el display en esta ilustración.

En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad de motor, Potencia de motor y Frecuencia en la primera y la segunda líneas.

1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.



Display de estado III:

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte el apartado *Smart Logic Control*.

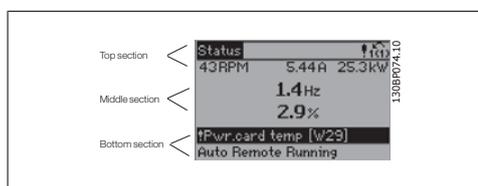


En la **Sección inferior** siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo Estado.

Ajuste del contraste del display

Pulse [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display

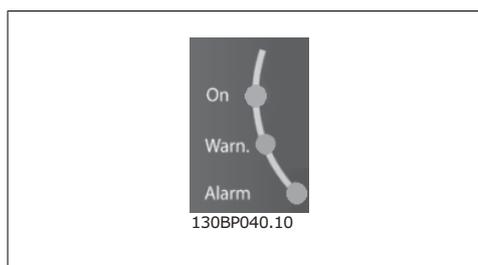
Pulse [Status] (Estado) y [▼] para hacer más claro el display



Luces indicadoras (LED):

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma y/o advertencia. En el Panel de control aparecerá un texto de alarma y estado. El indicador de estado On se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de la red, a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V. Al mismo tiempo, se enciende la iluminación de la pantalla.

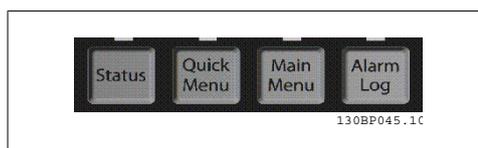
- LED verde/On: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Warn. (Adver.): indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.



Teclas del GLCP

Teclas de menú

Las teclas del menú se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo del display y las luces indicadoras se utilizan para ajustar parámetros, incluida la opción de lectura del display durante el funcionamiento normal.



[Status] (Estado)

Indica el estado del convertidor de frecuencia y el motor. Se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status] (Estado):

lecturas de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

Utilice [Status] (Estado) para seleccionar el modo de display 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] (Estado) para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa.

[Quick Menu] (Menú rápido)

Permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones HVAC más habituales pueden programarse aquí.**

El Menú rápido consta de

- **Mi Menú personal**
- **Configuración rápida**
- **Ajuste de función**
- **Cambios realizados**
- **Registros**

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones HVAC, incluidos la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades pre-seleccionadas digitales, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con ventiladores, bombas y compresores.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66.

Es posible pasar directamente del modo Menú Rápido al modo Menú Principal y viceversa.

[Main Menu] (Menú principal)

se utiliza para programar todos los parámetros. Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú principal a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66. Para la mayoría de las aplicaciones HVAC no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal, puesto que el Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros más necesitados habitualmente.

Se puede pasar directamente del modo Menú Principal al modo Menú Rápido y viceversa.

Se puede realizar un acceso directo a los parámetros presionando la tecla **[Main Menu]** (Menú principal) durante 3 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 dirección para señalar el número de alarma y pulse [OK] (Aceptar). Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia antes de entrar en el modo de alarma.

El botón de registro de alarmas del LCP permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

[Back] (Atrás)

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

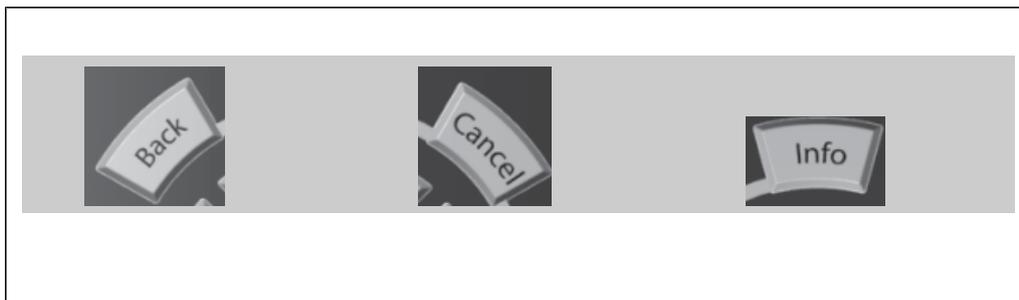
[Cancel] (Cancelar)

anula el último cambio o el último comando, siempre que el display no haya cambiado.

[Info] (Información)

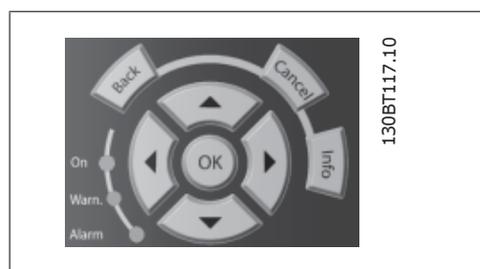
muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana del display. [Info] (información) proporciona información detallada cuando es necesario.

Para salir del modo de información, pulse [Info] (Información), [Back] (Atrás) o [Cancel] (Cancelar).



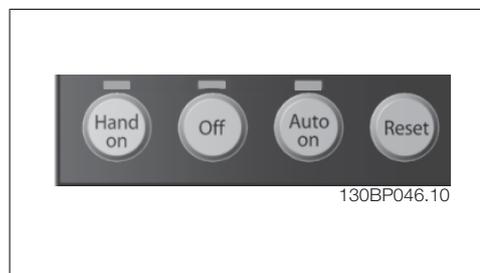
Teclas de navegación

Las cuatro flechas de navegación se utilizan para navegar entre las distintas opciones disponibles en **[Quick Menu]** (Menú rápido), **[Main Menu]** (Menú principal) y **[Alarm log]** (Registro de alarmas). Utilice las teclas para mover el cursor.



[OK] (Aceptar) se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.

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



[Hand on] (Marcha local)

activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. [Hand on] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede configurarse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] mediante el parámetro 0-40 *Botón [Hand on] en el LCP*.

Cuando **[Hand on] (Marcha local)** está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand on] (Marcha local) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Paro 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

**¡NOTA!**

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anularán los comandos de "arranque" introducidos a través del LCP.

[Off] (Apagar)

detiene el motor conectado. Esta tecla puede ajustarse como Activado [1] o Desactivado [0] por medio del par. *0-41 Botón [Off] en el LCP*. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, el motor sólo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

[Auto On] (Automático)

permite que el convertidor de frecuencia se controle mediante los terminales de control y comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control o del bus. Esta tecla puede seleccionarse como Activado [1] o Desactivado [0] por medio del parámetro *0-42 Botón [Auto On] en el LCP*.

**¡NOTA!**

Una señal activa HAND-OFF-AUTO mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [[Hand on] (Marcha local)] – [Auto on].

[Reset] (Reinicio)

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

El **acceso directo a los parámetros** se puede realizar presionando la tecla [Main Menu] (Menú principal) durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

1.1.2. Uso del LCP numérico (NLCP)

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

El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:

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

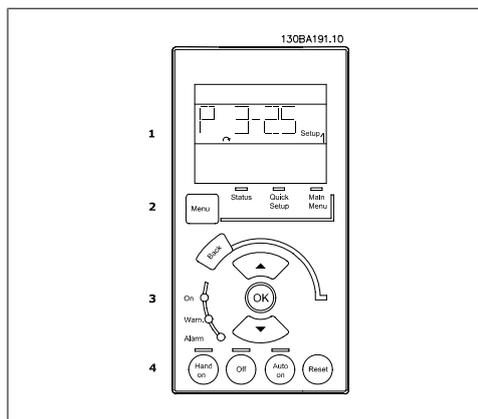


Ilustración 1.1: Panel numérico LCP (NLCP)

¡NOTA!
La copia de parámetros no es posible con el Panel de control local numérico (LCP 101).

Seleccione uno de los modos siguientes:

Modo Estado: muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor.

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

Se pueden mostrar varias alarmas.

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

Luces indicadoras (LED):

- LED verde/On: indica si la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Adv.: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.

Main Menu (Menú principal) se utiliza para la programación de todos los parámetros.

Se puede acceder a los parámetros de forma inmediata, a menos que se haya creado una contraseña mediante los parámetros 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.

Quick Setup (Configuración rápida) se utiliza para configurar el convertidor de frecuencia utilizando únicamente los parámetros más esenciales.

Los valores de los parámetros pueden cambiarse utilizando las flechas arriba/abajo cuando el valor parpadea.

Para seleccionar Main Menu (Menú principal), presione varias veces el botón [Menu] hasta que se ilumine el LED Main Menu (Menú principal).

Seleccione el grupo de parámetros [xx-__] y pulse [OK] (Aceptar)

Seleccione el parámetro [__-xx] y pulse [OK] (Aceptar)



Ilustración 1.2: Ejemplo de presentación de estado



Ilustración 1.3: Ejemplo de presentación de alarma

Tecla Menu

[Menu] Seleccione uno de los modos siguientes:

- Status (Estado)
- Quick Setup (Conf. rápida)
- Main Menu (Menú principal)

Si el parámetro es un parámetro indexado, seleccione el valor del índice y pulse [OK] (Aceptar)
 Seleccione el valor de datos deseado y pulse [OK] (Aceptar)

Teclas de Navegación [Back] (Atrás) para volver hacia atrás

Los botones de flecha [▼] [▲] se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de éstos.

[OK] (Aceptar) se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.



Ilustración 1.4: Ejemplo de display

Teclas de funcionamiento

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

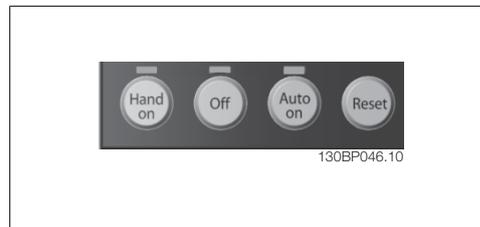


Ilustración 1.5: Teclas de funcionamiento del Panel de control numérico (NLCP)

[Hand on] (Marcha local)] activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand on] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede configurarse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] mediante el parámetro 0-40 Botón [Hand on] en el LCP.

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anularán los comandos de "arranque" introducidos a través del LCP.

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

- [Hand on] (Marcha local) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Parada 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] (Apagar) detiene el motor conectado. Esta tecla puede seleccionarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-41 Botón [Off] en LCP.

Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, se puede detener el motor desconectando la alimentación de red.

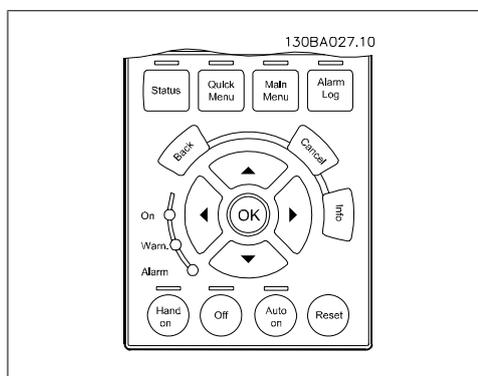
[Auto on] permite que el convertidor de frecuencia sea controlado mediante los terminales de control o mediante la comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control o del bus. Esta tecla puede seleccionarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-42 *Botón [Auto On] en LCP*.

¡NOTA!
Una señal HAND-OFF-AUTO activa mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] (Marcha local) - [Auto on].

[Reset] (Reinicio) se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede seleccionarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-43, *Botón [Reset] en LCP*.

1.1.3. Transferencia rápida de ajustes de parámetros entre varios convertidores de frecuencia

Una vez completada la configuración del convertidor de frecuencia, se recomienda almacenar los datos en el LCP o en un PC mediante la herramienta MCT 10 Software de programación.



Almacenamiento de datos en el LCP:

1. Vaya al par. 0-50 *Copia con LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Trans. LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros al LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

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

Ahora ya puede conectar el LCP a otro convertidor de frecuencia y copiar los ajustes de parámetros en dicho convertidor.

Transferencia de datos del LCP al convertidor de frecuencia:

1. Vaya al par. 0-50 *Copia con LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Tr d LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros del LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

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

1.1.4. Ajuste de parámetros

El convertidor de frecuencia puede emplearse prácticamente para cualquier asignación de tareas, por lo que ofrece un número considerable de parámetros. La serie ofrece una elección entre dos modos de programación: un modo Menú rápido y un modo Menú principal.

El segundo da acceso a todos los parámetros. El primero lleva al usuario por los parámetros que permiten **programar la mayoría de las aplicaciones HVAC**.

Independientemente del modo de programación, se puede cambiar un parámetro tanto en el modo Menú rápido como en el modo Menú principal.

1.1.5. Modo de Menú rápido

Datos de parámetro

El GLCP (display gráfico) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. El NLCP (display numérico) sólo proporciona acceso a los parámetros de Configuración rápida. Para configurar los parámetros utilizando el botón [Quick Menu] (menú rápido), introduzca o cambie los datos o ajustes de los parámetros de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Presione el botón Quick Menu (menú rápido)
2. Utilice las flechas [▲] y [▼] para buscar el parámetro que desee cambiar.
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice las flechas [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste correcto de parámetros.
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Utilice los botones [◀] y [▶] para pasar a un dígito diferente durante el ajuste de un parámetro
7. El área resaltada indica el dígito seleccionado para su modificación
8. Pulse el botón [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse el botón [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

Seleccione Mi Menú personal para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM pueden tener los parámetros preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste en la aplicación. Estos parámetros se seleccionan en el *par. 0-25 Menú personal*. En este menú se pueden programar hasta 20 parámetros diferentes.

Si se selecciona [Sin función] en el *par. Terminal 27 Entrada digital*, no es necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque.

Si se selecciona [Inercia] (valor predeterminado en fábrica) en el *par. Terminal 27 Entrada digital*, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

Seleccione [Changes Made] (Cambios realizados) para obtener información sobre:

- los últimos 10 cambios. Utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse entre los últimos 10 parámetros modificados.
- Los cambios realizados respecto al ajuste predeterminado.

Seleccione [Loggings] (Registros) para obtener información sobre las lecturas de línea de display. La información se mostrará en forma gráfica.

Sólo podrán verse los parámetros de display seleccionados en los *par. 0-20* y *0-24*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

Ejemplo de cambio de datos de parámetros

Se supone que el parámetro *22-60, Función correa rota* está ajustado en [No]. No obstante, se desea controlar el estado de la correa del ventilador (no rota o rota) de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Pulse la tecla Quick Menu (menú rápido)
2. Seleccione Ajustes de funciones con el botón [▼]
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Seleccione Ajustes de aplicaciones con el botón [▼]
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Pulse [OK] (Aceptar) de nuevo para Funciones de ventilador
7. Seleccione Func. correa rota pulsando [OK] (Aceptar)
8. Con el botón [▼], seleccione [2] Desconexión

El convertidor de frecuencia se desconectará si se detecta una correa de ventilador rota.

Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones HVAC

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones HVAC simplemente utilizando la opción **[Quick Setup]** (configuración rápida).

Pulsando [Quick Menu] (Menú rápido), la lista indica las diferentes áreas de las que consta el Menú rápido. Vea también la figura 6.1, debajo, y las tablas de la Q3-1 a la Q3-4 en la siguiente sección *Ajustes de funciones*.

Ejemplo de uso de la opción de Configuración rápida

Supongamos que desea ajustar el Tiempo de rampa en 100 segundos.

1. Pulse [Quick Setup]. Aparece el primer *par. 0-01 Idioma* en el modo de configuración rápida
2. Pulse repetidamente [▼] hasta que aparezca el *par. 3-24 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa* con el ajuste por defecto de 20 segundos.
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice el botón [◀] para resaltar el tercer dígito antes de la coma
5. Cambie de '0' a '1' utilizando el botón [▲]
6. Utilice el botón [▶] para resaltar el dígito '2'
7. Cambie de '2' a '0' con el botón [▼]
8. Pulse [OK] (Aceptar)

El tiempo de deceleración de rampa ahora está ajustado en 100 segundos. Se recomienda realizar los ajustes en el orden indicado.



¡NOTA!

En las secciones de parámetros de este manual de funcionamiento se incluye una descripción completa de su función.



Ilustración 1.6: Vista del Menú rápido.

El menú de Configuración rápida da acceso a los 12 parámetros de ajuste más importantes del convertidor. Después de la programación, en la mayoría de los casos la unidad estará preparada para funcionar. Los 12 parámetros (véase la nota al pie de página) del Menú rápido se muestran en la siguiente tabla. En las secciones de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

Par.	Designación	[Unidades]
0-01	Idioma	
1-20	Potencia motor	[kW]
1-21	Potencia motor*	[CV]
1-22	Tensión motor	[V]
1-23	Frecuencia motor	[Hz]
1-24	Intensidad motor	[A]
1-25	Veloc. nominal motor	[RPM]
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	[s]
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	[s]
4-11	Límite bajo veloc. motor	[RPM]
4-12	Límite bajo veloc. motor*	[Hz]
4-13	Límite alto veloc. motor	[RPM]
4-14	Límite alto veloc. motor*	[Hz]
3-11	Velocidad fija*	[Hz]
5-12	Terminal 27 entrada digital	
5-40	Relé de función	

Tabla 1.1: Parámetros de Configuración rápida

*Lo que se muestre el display dependerá de lo que se seleccione en los par. 0-02 y 0-03. Los ajustes predeterminados de los par. 0-02 y 0-03 dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.

Parámetros para la función de Configuración rápida:

0-01 Idioma		
Option:		Función:
		Define el idioma que se usará en el display.
		El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	Inglés	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francés	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Danés	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Español	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[6]	Sueco	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Holandés	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chino	Paquete de idioma 2
[20]	Finlandés	Parte del paquete de idioma 1
[22]	Inglés EE.UU.	Parte del paquete de idioma 4
[27]	Griego	Parte del paquete de idioma 4
[28]	Portugués	Parte del paquete de idioma 4
[36]	Esloveno	Parte del paquete de idioma 3
[39]	Coreano	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japonés	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turco	Parte del paquete de idioma 4
[42]	Chino tradicional	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Búlgaro	Parte del paquete de idioma 3
[44]	Serbio	Parte del paquete de idioma 3
[45]	Rumano	Parte del paquete de idioma 3
[46]	Húngaro	Parte del paquete de idioma 3
[47]	Checo	Parte del paquete de idioma 3
[48]	Polaco	Parte del paquete de idioma 4
[49]	Ruso	Parte del paquete de idioma 3
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa indonesio	Parte del paquete de idioma 2

1-20 Potencia del motor [kW]

Range: Depen- [0,09 - 500 kW] diente del ta- maño*	Función: Introducir la potencia nominal del motor en kW conforme a 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. Dependiendo de las selecciones realizadas en el <i>par. 0-03 Ajustes regionales</i> , se hace invisible el <i>par. 1-20</i> o el <i>par. 1-21 Potencia motor</i> .
---	---

1-21 Potencia motor [CV]

Range: Depen- [0,09 - 500 CV] diente del ta- maño*	Función: Introducir la potencia nominal del motor en CV conforme a 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. Dependiendo de las selecciones realizadas en el <i>par. 0-03 Ajustes regionales</i> , se hace invisible el <i>par. 1-20</i> o el <i>par. 1-21 Potencia motor</i> .
---	---

1-22 Tensión del motor

Range: Relacio- [10 - 1.000 V] nado con el tama- ño*	Función: Introducir la tensión nominal del motor, conforme a 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.
--	--

1-23 Frecuencia del motor

Range: Relacio- [20 - 1.000 Hz] nado con el tama- ño*	Función: Seleccionar 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>par. 4-13, Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , y el <i>par. 3-03, Referencia máxima</i> , a la aplicación de 87 Hz.
---	---

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

1-24 Intensidad motor

Range: Depen- [0,1 - 10.000 A] diente del ta- maño*	Función: Introduzca la intensidad nominal del motor según la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del mismo, etc.
--	--

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

1

1-25 Veloc. nominal del motor

Range: Relacio- [100 - 60.000 RPM]
nado
con el
tama-
ño*

Función: Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

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

3-11 Velocidad fija [Hz]

Range: Relacio- [0 - 1.000 Hz]
nado
con el
tama-
ño*

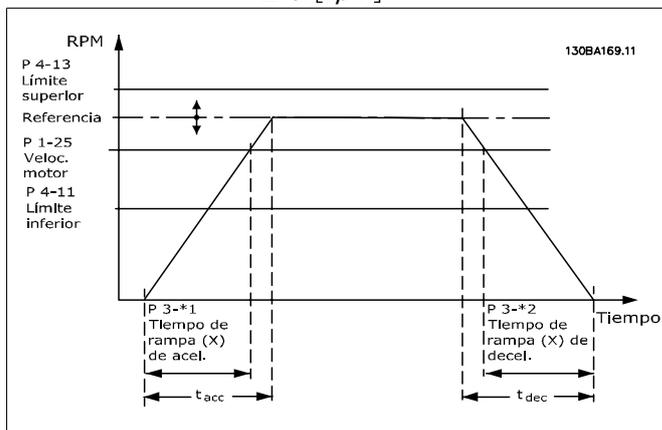
Función: La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija. Consulte también el par. 3-80.

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

Range: 3 s* [1 - 3.600 s]

Función: Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acel} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa

Range: 3 s* [1 - 3.600 s]

Función: Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor, $n_{M,N}$ (par. 1-25), hasta 0 RPM. 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 intensidad generada no exceda el límite establecido en el par. 4-18. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

Range: Relacio- [0 - 60.000 RPM] nado con el tama- ño*	Función: Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-13, <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> .
--	--

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]

Range: Relacio- [0 - 1.000 Hz] nado con el tama- ño*	Función: Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i> .
--	---

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range: Relacio- [0 - 60.000 RPM] nado con el tama- ño*	Función: Introducir el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante del mismo. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-11, <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> . Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12 dependiendo de otros parámetros ajustados en el Menú principal y dependiendo de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.
--	--

¡NOTA!
El valor de la frecuencia de salida del convertidor no debe ser nunca ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]

Range: Depen- [0 - 1.000 Hz] diente del ta- maño*	Función: Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia máxima recomendada por el fabricante del eje del motor. El límite alto de velocidad del motor
--	---

debe ser superior al ajuste del par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*. Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12, en función de otros parámetros ajustados en el Menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.

**¡NOTA!**

La frecuencia de salida máxima no puede superar en más de un 10% la frecuencia de conmutación del inversor (par. 14-01).

1.1.6. Ajustes de funciones

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones HVAC, incluidos la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión.

Cómo acceder al Ajuste de función. Ejemplo

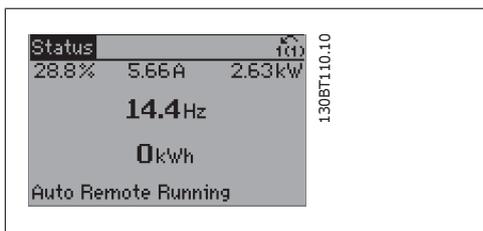


Ilustración 1.7: Paso 1: Encienda el convertidor de frecuencia (el LED amarillo se ilumina)

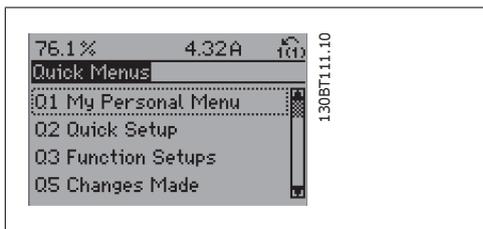


Ilustración 1.8: Paso 2: Presione el botón [Quick Menu] (Menú rápido) (aparecen las opciones del Menú rápido).

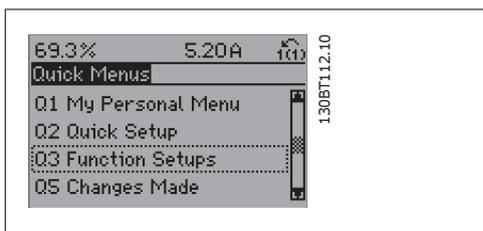


Ilustración 1.9: Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)

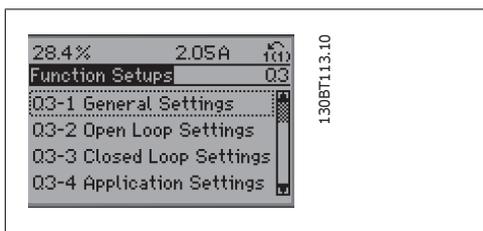


Ilustración 1.10: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 *Ajustes generales*. Pulse [OK] (Aceptar)

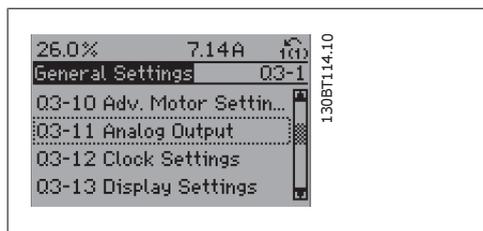


Ilustración 1.11: Paso 5: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, 03-11 *Salidas analógicas*. Pulse [OK] (Aceptar)

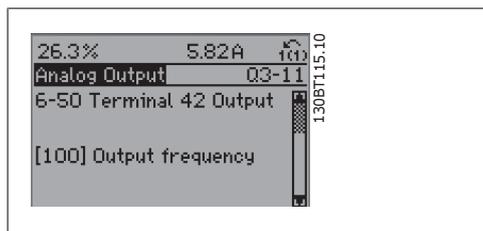


Ilustración 1.12: Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 *Terminal 42 salida*. Pulse [OK] (Aceptar)

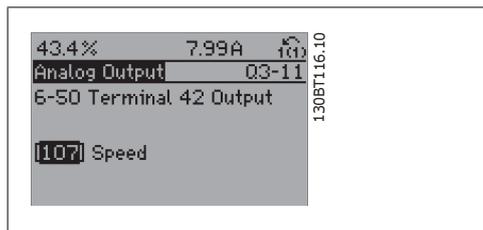


Ilustración 1.13: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

1

Los parámetros de Ajuste de función están agrupados de la siguiente forma:

Q3-1 Ajustes generales			
Q3-10 Aj. avanzados del motor	Q3-11 Salida analógica	Q3-12 Ajustes del reloj	Q3-13 Ajustes de display
1-90 Protección térmica del motor	6-50 Terminal 42 salida	0-70 Ajustar fecha y hora	0-20 Línea de display pequeña 1.1
1-93 Fuente de termistor	6-51 Terminal 42 salida esc. máx.	0-71 Formato de fecha	0-21 Línea de display pequeña 1.2
1-29 Adaptación automática del motor.	6-52 Terminal 42 salida esc. mín.	0-72 Formato de hora	0-22 Línea de display pequeña 1.3
14-01 Frecuencia conmutación		0-74 Horario de verano	0-23 Línea de display grande 2
		0-76 Inicio horario verano	0-24 Línea de display grande 3
		0-77 Final horario verano	0-37 Texto de display 1
			0-38 Texto de display 2
			0-39 Texto de display 3

Q3-2 Ajustes de lazo abierto	
Q3-20 Referencia digital	Q3-21 Referencia analógica
3-02 Referencia mínima	3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima	3-03 Referencia máxima
3-10 Referencia interna	6-10 Terminal 53, tensión baja
5-13 Terminal 29 entrada digital	6-11 Terminal 53 escala alta V
5-14 Terminal 32 entrada digital	6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim
5-15 Terminal 33 entrada digital	6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim

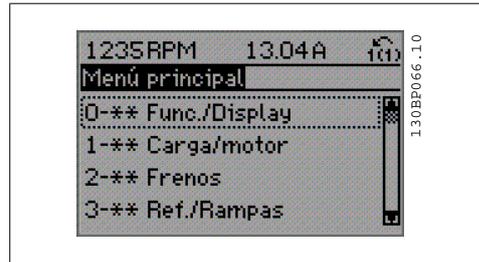
Q3-3 Ajustes de lazo cerrado		
Q3-30 Aj. Zona única S.	Q3-31 Aj. Zona única S	Q3-32 Multizona / avanz.
1-00 Modo de configuración	1-00 Modo de configuración	1-00 Modo de configuración
20-12 Unidad referencia/realim.	20-12 Referencia/realimentación	20-12 Unidad referencia/realim.
3-02 Referencia mínima	3-02 Referencia mínima	3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima	3-03 Referencia máxima	3-03 Referencia máxima
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	6-10 Terminal 53, tensión baja	3-15 Fuente referencia 1
6-25 Terminal 54 valor alto ref./realim	6-11 Terminal 53 escala alta V	3-16 Fuente referencia 2
6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro	6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim	20-00 Fuente de realimentación 1
6-27 Terminal 54 cero activo	6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim	20-01 Conversión de realimentación 1
6-00 Intervalo de tiempo cero activo	6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	20-03 Fuente de realimentación 1
6-01 Función tiempo límite Cero Activo	6-25 Terminal 54 valor alto ref./realim	20-04 Conversión de realimentación 2
20-81 Control PID normal/inverso	6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro	20-06 Fuente de realimentación 3
20-82 Velocidad arranque PID [RPM]	6-27 Terminal 54 cero activo	20-07 Conversión realimentación 3
20-21 Valor de consigna 1	6-00 Intervalo de tiempo cero activo	6-10 Terminal 53, tensión baja
20-93 Ganancia proporcional de PID	6-01 Función tiempo límite Cero Activo	6-11 Terminal 53 escala alta V
20-94 Tiempo de integral de PID	20-81 Control PID normal/inverso	6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim
	20-82 Velocidad arranque PID [RPM]	20-93 Ganancia proporcional de PID
		20-94 Tiempo de integral de PID
		4-56 Advert. Realim. baja
		4-57 Advert. Realim. alta
		20-20 Función de realimentación
		20-21 Valor de consigna 1
		20-22 Valor de consigna 2

Q3-4 Ajustes de aplicación		
Q3-40 Funciones de ventilador	Q3-41 Funciones de bomba	Q3-42 Funciones de compresor
22-60 Función correa rota	22-20 Ajuste automático baja potencia	1-03 Características de par
22-61 Par de correa rota	22-21 Detección de baja potencia	1-71 Retardo de arranque
22-62 Retardo correa rota	22-22 Detección de baja velocidad	22-75 Protección ante ciclos cortos
4-64 Ajuste de bypass semiautomático	22-23 Función sin caudal	22-76 Intervalo entre arranques
1-03 Características de par	22-24 Retardo sin caudal	22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento
22-22 Detección de baja velocidad	22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento	5-01 Modo terminal 27
22-23 Función sin caudal	22-41 Tiempo mínimo de reposo	5-02 Modo terminal 29
22-24 Retardo sin caudal	22-42 Velocidad reinicio	5-12 Entrada digital del terminal 27
22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento	22-26 Función de bomba en seco	5-13 Terminal 29 entrada digital
22-41 Tiempo mínimo de reposo	22-27 Retardo de bomba en seco	5-40 Relé de función
22-42 Velocidad reinicio	1-03 Características de par	1-73 Motor en giro
2-10 Función de freno	1-73 Motor en giro	
2-17 Control de sobretensión		
1-73 Motor en giro		
1-71 Retardo de arranque		
1-80 Función en parada		
2-00 CC mantenida/precalentamiento		
4-10 Dirección actual velocidad motor		

Consulte también la *Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT® HVAC* para obtener una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de funciones.

1.1.7. Modo Menú principal

El modo de Menú principal se selecciona pulsando la tecla [Main Menu] (Menú principal). La lectura siguiente aparece en el display. Las secciones media e inferior del display muestran una lista de grupos de parámetros que se pueden seleccionar utilizando los botones de arriba y abajo.



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

Todos los parámetros se pueden modificar en el Menú principal. Sin embargo, dependiendo de la selección de configuración (par. 1-00), algunos parámetros pueden estar ocultos.

1.1.8. Selección de parámetros

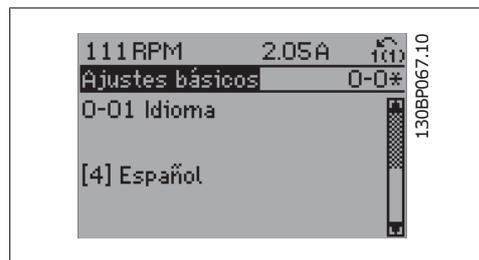
En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en varios grupos. La selección de cada grupo se realiza mediante las teclas de navegación.

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0	Funcionam./Display
1	Carga/Motor
2	Frenos
3	Referencias/Rampas
4	Límites/Advertencias
5	E/S digital
6	E/S analógica
8	Comunic. y opciones
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Funciones especiales
15	Información FC
16	Lecturas de datos
18	Lecturas de datos 2
20	Convertidor lazo cerrado
21	Lazo cerrado ext.
22	Funciones de aplicación
23	Funciones de tiempo
25	Controlador de cascada
26	Opción E/S analógica MCB 109

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

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



1.1.9. Cambio de datos

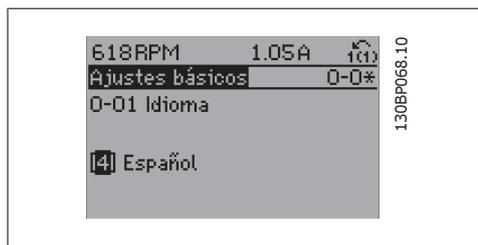
El procedimiento para modificar los datos es el mismo, independientemente de que se seleccione un parámetro en el Menú principal o en el Menú rápido. Pulse [OK] (Aceptar) para modificar el parámetro seleccionado.

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

1.1.10. Cambio de un valor de texto

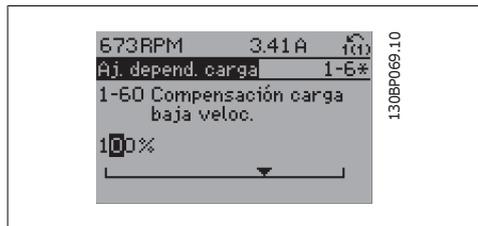
Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto mediante las teclas de navegación [▲] y [▼].

La tecla arriba aumenta el valor y la tecla abajo lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desea guardar y pulse [OK] (Aceptar).

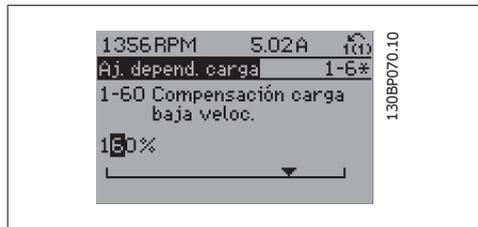


1.1.11. Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

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



Utilice las teclas de navegación [▲] y [▼] para cambiar el valor del dato. La tecla arriba aumenta el valor del dato y la tecla abajo lo reduce. Coloque el cursor sobre el valor que desea guardar y pulse [OK] (Aceptar).



1.1.12. Cambio del valor de un dato , escalonadamente

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos) o de forma continua. Esto se aplica a la *potencia del motor* (par. 1-20), *tensión del motor* (par. 1-22) y *frecuencia del motor* (par. 1-23).

Estos parámetros van tomando los distintos valores de datos numéricos de un grupo de valores, o bien toman valores de datos numéricos en continuo cambio.

1.1.13. Lectura y programación de parámetros indexados

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

Los par. 15-30 a 15-33 contienen un registro de fallos que puede leerse. Elija un parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por el registro de valores.

Utilice el par. 3-10 como otro ejemplo:

Elija el parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK] (Aceptar). Cambie el valor utilizando las teclas arriba/abajo. Pulse [OK] (Aceptar) para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [CANCEL] para cancelar. Pulse [Back] (Atrás) para salir del parámetro.

1.1.14. Inicialización a los Ajustes predeterminados

Puede poner todos los parámetros del convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados de dos formas distintas:

Inicialización recomendada (mediante el par. 14-22)

1. Seleccione el par. 14-22
2. Pulse [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Inicialización"
4. Pulse [OK] (Aceptar)
5. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la pantalla.
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico. El convertidor ya está reiniciado.
7. Vuelva a poner el par. 14-22 en Funcionamiento normal.



¡NOTA!

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

El par. 14-22 inicializa todo excepto:

14-50	RFI 1
8-30	Protocolo
8-31	Dirección
8-32	Velocidad en baudios
8-35	Retardo respuesta mínimo
8-36	Retardo respuesta máximo
8-37	Retardo máx. intercarac.
15-00 to 15-05	Datos de funcionamiento
15-20 to 15-22	Registro histórico
15-30 to 15-32	Registro de fallos

Inicialización manual

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
- 2a. Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] (Estado - Menú principal - Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el Display gráfico LCP 102
- 2b. Pulse [Menu] mientras enciende el display numérico LCP 101
3. Suelte las teclas después de 5 segundos.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

15-00	Horas de funcionamiento
15-03	Puestas en marcha
15-04	Sobretensiones
15-05	Sobretensiones



¡NOTA!

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, también se reinician la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI (par. 14-50) y los ajustes del registro de fallos. Elimina los parámetros seleccionados en *Mi menú personal*.



¡NOTA!

Tras la inicialización y la reconexión de energía, el display no mostrará información hasta pasados un par de minutos.

2. Descripción del parámetro

2.1. Selección de parámetros

Los parámetros para el convertidor de frecuencia VLT HVAC FC 102 se agrupan en diversos grupos para facilitar la selección de los más adecuados a fin de optimizar el funcionamiento del convertidor de frecuencia.

La gran mayoría de aplicaciones HVAC pueden programarse utilizando el botón de Menú rápido y seleccionando los parámetros del Menú rápido y de los Ajustes de funciones.

Las descripciones y los ajustes predeterminados se encuentran en la sección Listas de parámetros y en la parte posterior de este manual.

0-xx Funcionamiento/display	10-xx Fieldbus CAN
1-xx Carga/motor	11-xx LonWorks
2-xx Frenos	13-xx Smart Logic
3-xx Referencia/rampas	14-xx Funciones especiales
4-xx Límites/advertencias	15-xx Información del convertidor
5-xx E/S digital	16-xx Lecturas de datos
6-xx E/S analógica	18-xx Lecturas de datos 2
8-xx Comunic. y opciones	20-xx Lazo cerrado convertidor
9-xx Profibus	21-xx Lazo cerrado amp.
	22-xx Funciones de aplicación
	23-xx Acciones temporizadas
	24-xx Modo Fuego
	25-xx Controlador de cascada
	26-xx Opción E/S analógica MCB 109

2.2. Menú principal - Funcionamiento y display - Grupo 0

2

2.2.1. 0-0* Func./Display

Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración de su display.

2.2.2. 0-0* Ajustes básicos

Grupo de parámetros para ajustes básicos del convertidor de frecuencia.

0-01 Idioma		
Option:		Función:
		Define el idioma que se usará en el display.
		El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	Inglés	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francés	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Danés	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Español	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[6]	Sueco	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Holandés	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chino	Paquete de idioma 2
[20]	Finlandés	Parte del paquete de idioma 1
[22]	Inglés EE.UU.	Parte del paquete de idioma 4
[27]	Griego	Parte del paquete de idioma 4
[28]	Portugués	Parte del paquete de idioma 4
[36]	Esloveno	Parte del paquete de idioma 3
[39]	Coreano	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japonés	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turco	Parte del paquete de idioma 4
[42]	Chino tradicional	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Búlgaro	Parte del paquete de idioma 3
[44]	Serbio	Parte del paquete de idioma 3
[45]	Rumano	Parte del paquete de idioma 3

[46]	Húngaro	Parte del paquete de idioma 3
[47]	Checo	Parte del paquete de idioma 3
[48]	Polaco	Parte del paquete de idioma 4
[49]	Ruso	Parte del paquete de idioma 3
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa indonesio	Parte del paquete de idioma 2

0-02 Unidad de velocidad del motor

Option:

Función:

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Lo que muestre el display depende de los ajustes de los par. 0-02 y 0-03. Los ajustes predeterminados de los par. 0-02 y 0-03 dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.



¡NOTA!
Cambiar la *Unidad de velocidad del motor* pondrá algunos parámetros a sus valores iniciales. Se recomienda seleccionar primero la unidad de velocidad del motor, antes de modificar otros parámetros.

[0] *	RPM	Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de velocidad del motor (en RPM).
[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 el display depende de lo seleccionado en los par. 0-02 y 0-03. Los ajustes predeterminados de los par. 0-02 y 0-03 dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.

[0] *	Internacional	Ajusta la unidades del par. 1-20 <i>Potencia motor a kW</i> , y el valor predeterminado del par. 1-23 <i>Frecuencia motor a 50 Hz</i> .
[1]	Norteamérica	Ajusta la unidades del par. 1-21 <i>Potencia motor a CV</i> , y el valor predeterminado del par. 1-23 <i>Frecuencia motor a 60 Hz</i> .

El ajuste que no se utilice se hace invisible.

0-04 Estado operación en arranque (Manual)

Option:
Función:

Seleccionar el modo de funcionamiento cuando se vuelve a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red cuando funciona en modo manual (local).

[0] * Auto-arranque

Vuelve a arrancar el convertidor de frecuencia manteniendo la misma referencia local y las mismas condiciones de arranque/parada (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 la referencia guardada [1] para detener el convertidor de frecuencia pero mantener al mismo tiempo en memoria la referencia local de velocidad previa a la parada. Después de que se conecte la tensión de red y después de recibir un comando de arranque (utilizando el botón [Hand On] (Marcha manual) del LCP o mediante un comando Arranque manual desde una entrada digital), el convertidor de frecuencia vuelve a arrancar y funciona a la velocidad de referencia guardada.

2.2.3. 0-1* Manipulación ajuste

Definir y controlar 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 pueda satisfacer los requerimientos de muchos esquemas de control de sistemas HVAC diferentes, ahorrando con frecuencia el coste de equipamientos externos. Por ejemplo, pueden utilizarse para programar el convertidor de frecuencia de modo que se acomode a un esquema de control en un ajuste (e.g. funcionamiento de día), y a otro esquema de control en otro ajuste (e.g. funcionamiento de noche). Alternativamente, pueden ser utilizados por una unidad AHU o 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 servicio, simplemente seleccionar un ajuste específico dependiendo de en qué modelo, dentro de esa gama, se va a instalar el convertidor de frecuencia.

El ajuste activo (i.e. el ajuste en el que el convertidor de frecuencia va a funcionar), puede ser seleccionado en el parámetro 0-10, y se mostrará en el display del LCP. Utilizando ajuste múltiple, es posible cambiar entre ajustes, con el convertidor de frecuencia en funcionamiento o parado, utilizando una entrada digital o a través de comandos de la línea de comunicación serie (e.g. para ahorro nocturno). Si es necesario cambiar los ajustes durante el funcionamiento, asegúrese de programar el parámetro 0-12 de la manera adecuada. Para la mayoría de las aplicaciones HVAC no será necesario programar el parámetro 0-12, incluso cuando se requiera cambiar el ajuste en funcionamiento, pero para aplicaciones muy complejas que utilicen totalmente la flexibilidad que proporciona el ajuste múltiple, puede ser necesario. Utilizando el parámetro 0-11 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 que el que se está editando. Utilizando el parámetro 0-51 es posible copiar ajustes de parámetros entre ajustes para permitir una puesta en servicio más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.

0-10 Ajuste activo

Option:
Función:

Seleccione el ajuste en el que va a funcionar el convertidor de frecuencia.

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

[0]	Ajuste de fábrica	No se puede cambiar. Contiene el conjunto de datos de Danfoss, y puede utilizarse como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] *	Ajuste activo 1	Los ajustes <i>Ajuste 1</i> [1] a <i>Ajuste 4</i> [4] son los cuatro distintos ajustes de parámetros en los que pueden programarse todos los parámetros.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste múltiple	Se utiliza para la selección remota de ajustes utilizando entradas digitales y el puerto de comunicaciones serie. Este ajuste utiliza los ajustes del par. 0-12 <i>Ajuste actual enlazado a</i> .

0-11 Ajuste de programación

Option: **Función:**
 Seleccione el ajuste 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	<i>Ajuste activo 1</i> [1] a <i>Ajuste activo 4</i> [4] se pueden editar libremente durante el funcionamiento, independientemente del ajuste activo.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[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 hace normalmente en el LCP, pero también puede hacerse a través de cualquiera de los puertos de comunicación serie.

0-12 Ajuste actual enlazado a

Option: **Función:**
 Sólo es necesario programar este parámetro si se requiere cambiar los ajustes mientras el motor está en marcha. Asegura que

los parámetros que "no son modificables en funcionamiento" tienen el mismo ajuste en todos los ajustes relevantes.

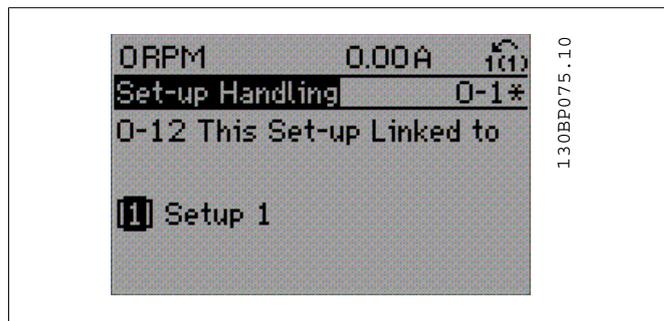
Para permitir cambios de un ajuste a otro sin conflictos durante el funcionamiento del convertidor de frecuencia, enlace los ajustes que contienen parámetros que no se pueden modificar durante el funcionamiento. El enlace garantizará la sincronización de los valores de los parámetros "no modificables durante el funcionamiento" al moverse de un ajuste a otro durante el uso. Los parámetros "no modificables durante el funcionamiento" pueden ser identificados porque están marcados como FALSO en las listas de parámetros de la sección *Listas de parámetros*.

El par. 0-12 Ajuste actual enlazado a es utilizado cuando está seleccionado Ajuste múltiple en el par. 0-10 *Ajuste activo*. El ajuste múltiple puede utilizarse para cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento (es decir, mientras el motor está en marcha).

Ejemplo:

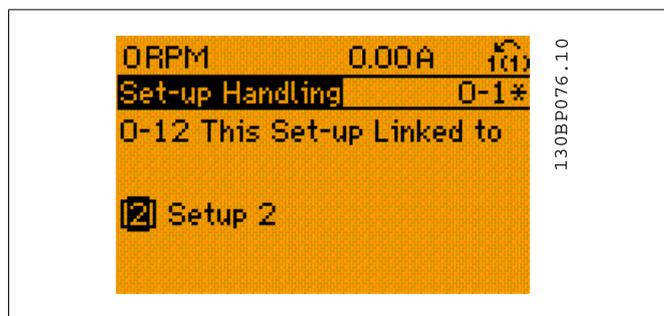
Utilice el Ajuste múltiple para cambiar del Ajuste activo 1 al Ajuste activo 2 mientras el motor está en marcha. Programe primero el Ajuste 1 y después asegúrese de que éste y el Ajuste 2 están sincronizados (o 'enlazados'). La sincronización se puede hacer de dos maneras:

1. Cambie la edición de ajuste a *Editar ajuste 2* [2] en el par. 0-11, *Editar ajuste*, y seleccione *Setup 1* [1] en el par. 0-12, *Ajuste actual enlazado a*. Esto iniciará el proceso de enlace (sincronización).



0

2. Estando en Ajuste 1, copie el Ajuste 1 al Ajuste 2 utilizando el par. 0-50. Después, ajuste el par. 0-12 a *Ajuste 2* [2]. Esto comenzará el proceso de enlace.



Después del proceso de enlace, el par. 0-13 *Lectura: Ajustes relacionados* mostrará {1,2} para indicar que todos los parámetros "No modificables durante el funcionamiento" son ahora los mismos en el Ajuste 1 y el Ajuste 2. Si se realizan cambios de un parámetro "No modificable durante el funcionamiento", p.e. el par. 1-30 *Resistencia estátor (rs)*, en el Ajuste 2, se cambiará también automáticamente en el Ajuste 1. Ahora ya es posible cambiar del Ajuste 1 al Ajuste 2 durante el funcionamiento.

- [1] * Ajuste activo 1
- [2] Ajuste activo 2
- [3] Ajuste activo 3
- [4] Ajuste activo 4

0-13 Lectura: Ajustes relacionados

Matriz [5]

0* [0 - 255] Ver una lista de todos los ajustes relacionados mediante el par. 0-12 *Ajuste actual enlazado a*. El parámetro tiene un índice por cada ajuste de parámetro. El valor del parámetro mostrado para cada índice indica qué ajustes están enlazados a ese ajuste del parámetro.

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

Tabla 2.1: Ejemplo: Los ajustes 1 y 2 están enlazados

0-14 Lectura: Prog. ajustes / canal

Range: AAA.AA [0 - FFF.FFF.FFF]
A.AAA*

Función: Ver la configuración del parámetro 0-11, *Editar ajuste*, 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. 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, HPFB1.5. Ejemplo: El número AAAAAA21h significa que el bus FC ha seleccionado Ajuste activo 2 en el par. 0-11, el LCP ha seleccionado Ajuste activo 1 y todos los demás utilizan el ajuste activo.

2.2.4. 0-2* Display LCP

Definir las variables a mostrar en el panel de control local gráfico (LCP).

**¡NOTA!**

Consulte los parámetros 0-37, 0-38 y 0-39 para obtener información sobre cómo escribir textos para el display

0-20 Línea de display pequeña 1.1**Option:****Función:**

Seleccionar una variable para mostrar 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	Es posible 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	Es posible 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 advert. de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1115]	Cód. de advertencia LON	Muestra las advertencias específicas LON.
[1117]	Revisión XIF	Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.
[1118]	Revisión LON Works	Muestra la versión de software del programa del chip Neuron C en la opción LON.
[1501]	Horas funcionam.	Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.
[1502]	Contador kWh	Visualiza el consumo eléctrico en kWh.
[1600]	Código de control	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.
[1602]	* Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.

[1603]	Código de estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor real princ. [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [CV]	Potencia actual consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión del motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia del motor	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad del motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad en RPM (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado, basándose en los datos de la placa de características del motor introducida, 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 1-9* Temperatura Motor.
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1630]	Tensión bus CC	Da la tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.
[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]	Carga térmica del convertidor	Carga de porcentaje de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Int. Máx. Inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador. SL	Estado de la acción ejecutada por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control.	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).
[1652]	Realimentación [Unidad]	Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.

[1653]	Referencia Digi pot		Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia actual.
[1654]	Realim. 1 [Unidad]		Ver valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.
[1655]	Realim. 2 [Unidad]		Ver valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.
[1656]	Realim. 3 [Unidad]		Ver valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.
[1660]	Entrada digital		Muestra el estado de las entradas digitales. Señal baja=0; Señal alta = 1. Respecto al orden, véase par. 16-60. El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Terminal 53	ajuste	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1. conex.
[1662]	Entrada analógica 53		Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Terminal 54	ajuste	Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0; Tensión = 1. conex.
[1664]	Entrada analógica 54		Valor actual en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica [mA]	42	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]		Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]		Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]		Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.
[1669]	Salida pulsos 27 [Hz]		Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos [Hz]	#29	Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]		Ver los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A		Ver el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B		Ver el valor actual del contador B.
[1675]	Entrada X30/11	analógica	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)
[1676]	Entrada X30/12	analógica	Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional)
[1677]	Salida X30/8 [mA]	analógica	Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.
[1680]	Bus de campo CTW 1		Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Bus de campo REF 1		Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación en 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 Field-bus.
[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 comunicaciones serie)
[1691]	Código de alarma 2		Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1692]	Código de advertencia		Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1693]	Código de advertencia 2		Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1694]	Cód. estado amp.		Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1695]	Cód. estado ampliado 2		Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1696]	Código mantenimiento		Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*
[1830]	Entrada X42/1	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.
[1831]	Entrada X42/3	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.
[1832]	Entrada X42/5	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.
[1833]	Sal. anal. X42/7 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.
[1834]	Sal. anal. X42/9 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.
[1835]	Sal. anal. X42/11 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.
[2117]	Referencia [Unidad]	1 Amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2118]	Realim. [Unidad]	1 Amp.	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2119]	Salida [%]	1 Amp.	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2137]	Referencia [Unidad]	2 Amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2138]	Realim. [Unidad]	2 Amp.	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2139]	Salida [%]	2 Amp.	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2157]	Referencia [Unidad]	3 Amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3

[2158]	Realim. 3 Amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2159]	Salida amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2230]	Potencia sin caudal	La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.
[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

**¡NOTA!**

Consulte la *Guía de programación del convertidor VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy* para obtener más información.

0-21 Línea de display pequeña 1.2**Option:****Función:**

Seleccione una variable para mostrar en la línea 1, posición central.

[1614] * Intensidad motor [A]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-22 Línea de display pequeña 1.3**Option:****Función:**

Seleccione una variable para mostrar en la línea 1 (posición derecha).

[1610] * Potencia [kW]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-23 Línea de display grande 2**Option:****Función:**

Seleccione una variable para mostrar en la línea 2.

[1613] * Frecuencia [Hz]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-24 Línea de display grande 3**Option:****Función:**

Seleccione una variable para mostrar en la línea 2.

[1502] * Contador [kWh]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20
Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-25 Mi Menú personal

Matriz [20]

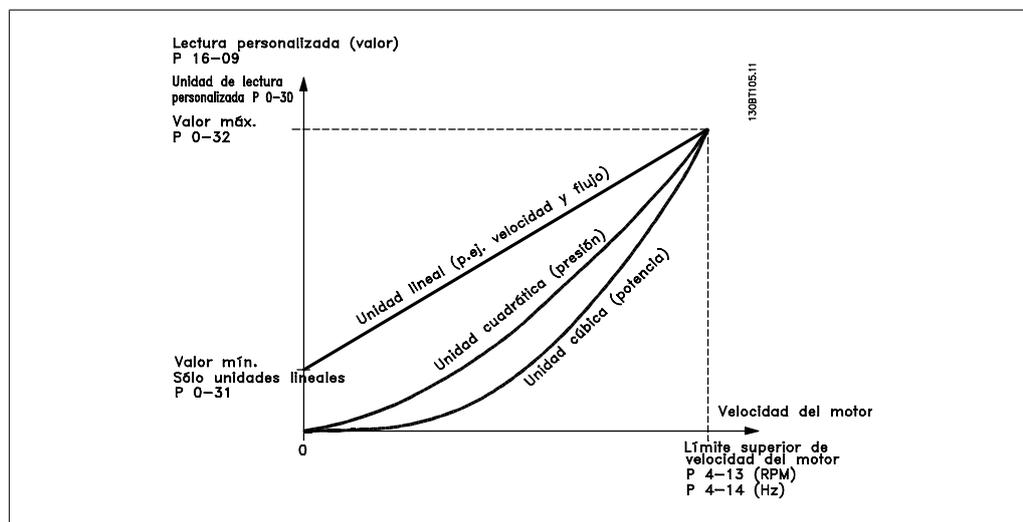
[0 - 9999] Defina hasta 50 parámetros a incluir en el Menú personal Q1, al que se accede con la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) del LCP. Los parámetros se mostrarán en el Menú personal Q1 en el orden programado en este parámetro indexado. Para eliminar un parámetro, ajuste su valor a '0000'.
 Por ejemplo, esto puede utilizarse para proporcionar un acceso rápido y sencillo a entre 1 y 20 parámetros que se modifiquen con regularidad (por ejemplo, por razones de mantenimiento) o, en el caso de un OEM, para permitir una puesta en servicio sencilla de su equipo.

2.2.5. Lectura LCP, par. 0-3*

Es posible personalizar los elementos del display con diversos fines: *Lectura personalizada. Valor proporcional a la velocidad (lineal, cuadrada o cúbica dependiendo de la unidad seleccionada en *Unidad lectura def. por usuario*, par. 0-30) *Texto en pantalla. Cadena de texto almacenada en un parámetro.

Lectura personalizada

El valor calculado a mostrar se basa en los ajustes de *Unidad lectura def. por usuario*, par. 0-30, *Valor mín. de lectura def. por usuario* (solo lineal), par. 0-31, *Valor máx. de lectura def. usuario*, par. 0-32, *Límite alto veloc. motor*, par. 4-13/4-14, y en la velocidad actual.



La relación dependerá del tipo de unidad seleccionada en el par. 0-30, *Unidad lectura def. por usuario*:

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

0-30 Unidad de lectura personalizada

Option:

Función:

Programar un valor para ser mostrado en el display del LCP. El valor tiene una relación lineal, cuadrática o cúbica con la velocidad. Esta relación depende de la unidad seleccionada (ver tabla anterior). El valor real calculado se puede leer en *Lectura personalizada*, par. 16-09, y/o mostrado en el display seleccionando Lectura personalizada [16-09] en los par. 0-20 – 0-24, Línea de display X.X pequeña (grande).

Sin dimensión:	
[0]	Ninguno
[1] *	%
[5]	PPM
Velocidad:	
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulso/s
Caudal, volumen:	
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
Caudal, masa:	
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	ton/min
[34]	ton/h
Velocidad:	
[40]	m/s
[41]	m/min
Longitud:	
[45]	m
Temperatura:	

[60]	° C
Presión:	
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
Potencia:	
[80]	kW
Caudal, volumen:	
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	pies ³ /s
[126]	pies ³ /min
[127]	pies ³ /h
Caudal, masa:	
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
Velocidad:	
[140]	pies/s
[141]	pies/m
Longitud:	
[145]	ft
Temperatura:	
[160]	° F
Presión:	
[170]	psi
[171]	lb/pulg ²
[172]	pulg WG
[173]	pies WG
Potencia:	
[180]	HP

0-31 Valor mín. de lectura personalizada

Range:

0.00* [0 - par. 32]

Función:

Este parámetro permite elegir el valor mínimo de la lectura definida por el usuario (se produce a velocidad cero). Sólo es posible ajustar un valor diferente de 0 cuando se selecciona una unidad lineal en *Unidad lectura def. por usuario*, par. 0-30. Para unidades cuadráticas o cúbicas, el valor mínimo será 0.

0-32 Valor máx. de lectura personalizada

Range:

 100.00* [Par. 0-31
999.999,999]

Función:

- Este parámetro establece el máximo valor que se muestra cuando la velocidad del motor ha alcanzado el valor ajustado para *Límite alto veloc. motor*, (par.4-13/4-14).

0-37 Texto display 1

Option:
Función:

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 de display 1 en el par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24 *Línea de display XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter quede resaltado por el cursor, este carácter puede cambiarse. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-38 Texto display 2

Option:
Función:

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 de display 2 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de pantalla XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-39 Texto display 3

Option:
Función:

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 de display 3 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de display XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

2.2.6. Teclado LCP, 0-4*

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

0-40 Tecla [Hand on] en el LCP

Option:	Función:
[0] Desactivado	Sin función
[1] * Activado	Tecla [Hand on] activada
[2] Contraseña	Evitar el arranque no autorizado en modo manual. Si el par. 0-40 está incluido en el Menú Rápido, defina la contraseña en el par. 0-65 <i>Contraseña menú rápido</i> . Si no es así, defina la contraseña en el par. 0-60 Contraseña menú principal.

0-41 Tecla [Off] en el LCP

Option:	Función:
[0] Desactivado	Sin función
[1] * Activado	Tecla [Off] activada
[2] Contraseña	Evitar parada no autorizada. Si el par. 0-41 está incluido en el Menú Rápido, defina la contraseña en el par. 0-65 <i>Contraseña menú rápido</i> . Si no es así, defina la contraseña en el par. 0-60 Contraseña menú principal.

0-42 Tecla [Auto on] en el LCP

Option:	Función:
[0] Desactivado	Sin función
[1] * Activado	Tecla [Auto on] activada
[2] Contraseña	Evitar arranque no autorizado en modo Auto. Si el par. 0-42 está incluido en el Menú Rápido, defina la contraseña en el par. 0-65 <i>Contraseña menú rápido</i> . Si no es así, defina la contraseña en el par. 0-60 Contraseña menú principal.

0-43 Tecla [Reset] en el LCP

Option:	Función:
[0] Desactivado	Sin función
[1] * Activado	Tecla [Reset] activada
[2] Contraseña	Evitar reinicio no autorizado. Si el par. 0-43 está incluido en el Menú Rápido, defina la contraseña en el par. 0-65 <i>Contraseña menú rápido</i> . Si no es así, defina la contraseña en el par. 0-60 Contraseña menú principal.

2.2.7. 0-5* Copiar/Guardar

Copiar ajustes de parámetros entre configuraciones y desde/hasta el LCP.

0-50 Copia con LCP

Option:	Función:
[0] * No copiar	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. Por motivos de reparaciones, es recomendable copiar todos los parámetros en el LCP después de la puesta en servicio.
[2]	Tr d LCP tod. par.	Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hasta la memoria del convertidor de frecuencia.
[3]	Tr d LCP par ind tam	Copia sólo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios dispositivos con la misma función sin perturbar los datos que ya se han ajustado.

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

0-51 Copia de ajuste

Option:	Función:
[0] * No copiar	Sin función
[1] Copiar al ajuste 1	Copia todos los parámetros del ajuste actual (definido en el par. 0-11 <i>Editar ajuste</i>) al ajuste 1.
[2] Copiar al ajuste 2	Copia todos los parámetros del ajuste actual (definido en el par. 0-11 <i>Editar ajuste</i>) al ajuste 2.
[3] Copiar al ajuste 3	Copia todos los parámetros del ajuste actual (definido en el par. 0-11 <i>Editar ajuste</i>) al ajuste 3.
[4] Copiar al ajuste 4	Copia todos los parámetros del ajuste actual (definido en el par. 0-11 <i>Editar ajuste</i>) al ajuste 4.
[9] Copiar a todos	Copia los parámetros del ajuste actual a cada uno de los ajustes 1 a 4.

2.2.8. 0-6* Contraseña

Definir el acceso con contraseña a los menús.

0-60 Contraseña Menú principal

Option:	Función:
[100] * -9999 - 9999	Definir la contraseña para acceder al menú principal con la tecla [Main Menu]. Si el par. 0-61 <i>Acceso a menú princ. sin contraseña</i> está ajustado como <i>Acceso total</i> [0], se ignora este parámetro.

0-61 Acceso a Menú princ. sin contraseña

Option:	Función:
[0] * Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el par. 0-60 <i>Contraseña Menú principal</i> .
[1] Sólo lectura	Evita la modificación no autorizada de los parámetros del Menú principal.
[2] Sin acceso	Evita la visualización y modificación no autorizadas de los parámetros del Menú principal.

[3]	Bus: Sólo lectura	Funciones de solo lectura de los parámetros en el fieldbus o en el bus estándar FC.
[4]	Bus: Sin acceso	No se permite el acceso a los parámetros a través del fieldbus o del bus estándar FC.
[5]	Todo: Sólo lectura	Función de solo lectura de parámetros en LCP, fieldbus o bus estándar FC.
[6]	Todo: Sin acceso	No se permite el acceso desde LCP, fieldbus o bus estándar FC.

Si se selecciona *Acceso total* [0], los parámetros 0-60, 0-65 y 0-66 se ignorarán.

0-65 Código de menú personal

Range:	Función:
200* [0 - 999]	Defina la contraseña para acceder al Menú rápido con la tecla [Quick Menu]. Si el par. 0-66 <i>Acceso a menú personal</i> sin contraseña está ajustado en <i>Acceso total</i> [0], se ignora este parámetro.

0-66 Acceso a menú personal sin contraseña

Option:	Función:
[0] * Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el par. 0-65 Contraseña Menú personal.
[1] Sólo lectura	Evita la edición no autorizada de parámetros del Menú rápido.
[2] Sin acceso	Evita la visualización y edición no autorizada de parámetros del Menú rápido.

Si el par. 0-61 *Acceso a Menú rápido sin contraseña* está ajustado como *Acceso total* [0], se ignora este parámetro.

2.2.9. Ajustes del reloj, 0-7*

Ajustar 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, Eventos 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, incluyendo 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 MCT10.

**¡NOTA!**

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. Si no hay instalado ningún módulo con respaldo de energía, se recomienda utilizar la función de reloj solo si el convertidor de frecuencia está integrado en el BMS utilizando comunicaciones serie, con el BMS manteniendo la sincronización de la hora de los relojes de los equipos de control. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

**¡NOTA!**

Si se instala una opción MCB 109 de E/S analógicas, se incluye una batería de respaldo para la fecha y la hora.

0-70 Ajustar fecha y hora

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00 –
-01 2099-12-01 23:59]
00:00*

Función:

Ajusta la fecha y la hora del reloj interno. El formato a utilizar se ajusta en los par. 0-71 y 0-72.

0-71 Formato de fecha

Option:

[0] AAAA-MM-DD
[1] * DD-MM-AAAA
[2] MM/DD/AAAA

Función:

Ajusta el formato de fecha que se utilizará en el LCP.

0-72 Formato de hora

Option:

[0] * 24 H
[1] 12 H

Función:

Ajusta el formato de hora que se utilizará en el LCP.

0-73 Diferencia zona horaria

Range:

0.00* [-12.00 - 13.00]

Función:

Ajusta la diferencia de zona horaria en UTC, lo que resulta necesario para el ajuste automático del horario de verano.

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 los par. 0-76 y 0-77.

[0] *	OFF
[2]	Manual

0-76 Inicio del horario de verano

Range:	Función:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71.

0-77 Fin del horario de verano

Range:	Función:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	Ajusta la fecha y hora en la que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71.

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 corte de suministro y no hay ninguna fuente de alimentación auxiliar instalada.

[0] *	Desactivado
[1]	Activado

0-81 Días laborables

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

Ajuste para cada día de la semana si es un día laborable o no. El primer elemento de la matriz es Lunes. Los días laborables se utilizan para las acciones temporizadas.

[0]	No
[1] *	Sí

0-82 Días laborables adicionales

Matriz con 5 elementos [0]-[4] que se muestran bajo el número de parámetro en el display. Pulse OK y desplácese por los elementos mediante los botones ▲ y ▼ del LCP.

0*	[0-4]	Define las fechas de los días laborables adicionales que normalmente no lo serían conforme al par. 0-81, <i>Días laborables</i> .
----	-------	---

0-83 Días no laborables adicionales

Matriz de 15 elementos [0]-[14] que se muestra bajo el número de parámetro en el display. Pulse OK y desplácese por los elementos mediante los botones ▲ y ▼ del LCP.

0* [0-14] Define las fechas para días no laborables adicionales que normalmente serían días laborables según lo indicado en el par. 0-81 *Días Laborables*.

0-89 Lectura de fecha y hora

Option:

Función:

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 el par 0-70.

2.3. Menú principal - Carga y motor - Grupo 1

2.3.1. Ajustes generales, 1-0*

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

1-00 Modo de configuración	
Option:	Función:
[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 determinará 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 flujo constantes) El controlador PID debe configurarse en los par. 20-**, Lazo cerrado convertidor, o a través de los ajustes de función a los que se accede pulsando el botón [Quick Menu] (Menú rápido).

Este parámetro no se puede cambiar cuando el motor está en marcha.

¡NOTA!
 Cuando se configura para lazo cerrado, los comandos Cambio de sentido y Arranque y cambio de sentido no invertirán el sentido de giro del motor.

1-03 Características de par	
Option:	Función:
[0] Compresor	
[1] Par variable	
[2] Optim. auto. energía compresor	
[3] * Optim. auto. energía VT	<p><i>Compresor</i> [0]: Para control de velocidad de compresores de hélice y vaivén. Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par constante del motor, en todo el rango hasta 15 Hz.</p> <p><i>Par variable</i> [1]: Para 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 cuadrada del motor.</p> <p>Optimización auto. de energía de compresor [2]: Para control óptimo energético de velocidad de compresores de hélice y vai-</p>

vén. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante característica del motor en todo el rango hasta 15 Hz, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado que se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

PV optimización auto. de energía [3]: Para un control de velocidad de bajo consumo energético para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

2.3.2. 1-2* Datos de motor

El grupo de parámetros 1-2* comprende los datos de la placa de características del motor conectado.

No se pueden cambiar los parámetros del grupo 1-2 con el motor en marcha.



¡NOTA!

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

1-20 Potencia del motor [kW]

Range:

Depen- [0,09 - 500 kW]
diente
del ta-
maño*

Función:

Introducir la potencia nominal del motor en kW conforme a 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. Dependiendo de las selecciones realizadas en el *par. 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible el *par. 1-20* o el *par. 1-21 Potencia motor*.

1-21 Potencia motor [CV]

<p>Range: Depen- [0,09 - 500 CV] diente del ta- maño*</p>	<p>Función: Introducir la potencia nominal del motor en CV conforme a 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. Dependiendo de las selecciones realizadas en el <i>par. 0-03 Ajustes regionales</i>, se hace invisible el <i>par. 1-20</i> o el <i>par. 1-21 Potencia motor</i>.</p>
--	--

1-22 Tensión del motor

<p>Range: Relacio- [10 - 1.000 V] nado con el tama- ño*</p>	<p>Función: Introducir la tensión nominal del motor, conforme a 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.</p>
--	---

1-23 Frecuencia del motor

<p>Range: Relacio- [20 - 1.000 Hz] nado con el tama- ño*</p>	<p>Función: Seleccionar 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>par. 4-13, Límite alto velocidad motor [RPM]</i>, y el <i>par. 3-03, Referencia máxima</i>, a la aplicación de 87 Hz.</p>
---	--

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

1-24 Intensidad motor

<p>Range: Depen- [0,1 - 10.000 A] diente del ta- maño*</p>	<p>Función: Introduzca la intensidad nominal del motor según la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del mismo, etc.</p>
---	--

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

1-25 Veloc. nominal del motor

<p>Range: Relacio- [100 - 60.000 RPM] nado con el tama- ño*</p>	<p>Función: Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.</p>
--	--

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

1-28 Comprob. rotación motor

Option:	Función:
	A continuación de la instalación y conexión del motor, esta función permite verificar la correcta dirección de rotación del motor. Al activar esta función se anulan los comandos por cualquier bus o entrada digital, excepto el bloqueo externo y la parada de seguridad (si se incluyen).
[0] * Apagado	La comprobación de la rotación del motor no está activa.
[1] Activado	La comprobación de la rotación del motor está activada. Una vez activada, el display muestra: "¡Nota! El motor puede girar en dirección equivocada".

Pulsando [OK], [Back] o [Cancel] (Aceptar, Atrás o Cancelar) se borra el mensaje y se muestra otro nuevo: "Pulse [Hand on] (Marcha manual) para arrancar el motor. Pulse [Cancel] para cancelar". Pulsando [Hand On] se arranca el motor a 5 Hz en dirección hacia adelante y el display muestra: "El motor esta en funcionamiento. Compruebe que la dirección de rotación es la correcta. Pulse [Off] para detener el motor". Pulsando [Off] se detiene el motor y se resetea el parámetro de Comprobación de rotación del motor. Si la dirección de rotación del motor es incorrecta, deben intercambiarse dos cables de fase del motor. Importante:



Antes de desconectar los cables de fase, desconecte la alimentación 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 (par. 1-30 a 1-35) con el motor parado.
[0] * OFF	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 una AMA reducida de la resistencia del estátor R_s sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. Después de una secuencia normal, la pantalla mostrará: "Pulse [OK] para finalizar AMA". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

Nota:

- Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.
- La AMA no se puede realizar mientras el motor esté girando.

¡NOTA!
Es importante configurar correctamente los par. 1-2*, Datos del motor, ya que forman parte del algoritmo del AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. Este proceso puede tardar hasta 10 minutos, dependiendo de la potencia de salida del motor.

¡NOTA!
Evite la generación externa de par durante el AMA.

¡NOTA!
Si cambia alguno de los ajustes de los par. 1-2* Datos de motor, los parámetros avanzados del motor, del 1-30 al 1-39, volverán al ajuste predeterminado. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

Consulte la sección *Adaptación automática del motor* - ejemplo de aplicación.

2.3.3. 1-3* Dat. avanz. motor

Parámetros para datos avanzados del motor. Los datos del motor en los parámetros 1-30 a 1-39 se deben adaptar al motor correspondiente para que éste funcione de forma óptima. Los ajustes predeterminados son cifras que se basan en parámetros de 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 del motor, es aconsejable realizar una AMA (Adaptación automática del motor). Consulte la sección *Adaptación automática del motor*. La secuencia AMA ajustará todos los parámetros del motor, excepto el momento de inercia del rotor y la resistencia de pérdida de hierro (par. 1-36). No se pueden ajustar los parámetros 1-3* y 1-4* con el motor en marcha.

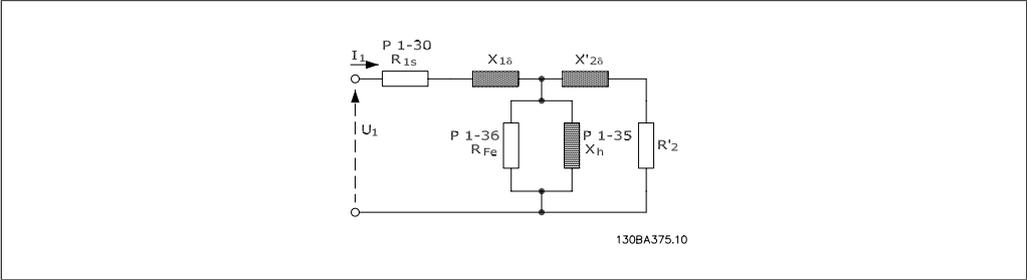


Ilustración 2.1: Diagrama equivalente del motor para un motor asíncrono

1-30 Resistencia estátor (Rs)

Range:
iDepen- [Ohmio]
diente
de los
datos
del mo-
tor!

Función:
Ajuste el valor de resistencia del estátor. Introduzca el valor de las especificaciones del motor o ejecute una AMA en un motor frío. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-35 Reactancia princ. (Xh)

Range:

Depen- [Ohmio]
de de
los da-
tos del
motor.

Función:

Ajuste el valor de la reactancia principal del motor utilizando uno de los siguientes métodos:

1. Ejecute una AMA con el motor frío. El convertidor de frecuencia medirá el valor desde el motor.
2. Introduzca manualmente el valor de X_h . Obtenga este valor del 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.

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

1-36 Resistencia pérdida hierro (Rfe)

Range:

M- [1 - 10.000 Ω]
TYPE*

Función:

Introducir el valor de la resistencia de pérdida de hierro (R_{Fe}) para compensar las pérdidas de hierro en el motor. El calor de R_{Fe} no puede hallarse realizando una AMA. El valor de (R_{Fe}) es especialmente importante en aplicaciones de control de par. Si se desconoce el R_{Fe} , deje el par. 1-36 en el ajuste predeterminado.

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

1-39 Polos del motor

Range:

4 polos* [Valor 2 - 100 polos]

Función:

Introducir el número de polos del motor.

Polos	$\sim n_n@ 50$ Hz	$\sim n_n@60$ Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

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 valor de los 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 del par. 1-39 basándose en el par. 1-23 *Frecuencia motor* y en el par. 1-25 *Veloc. nominal motor*.

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

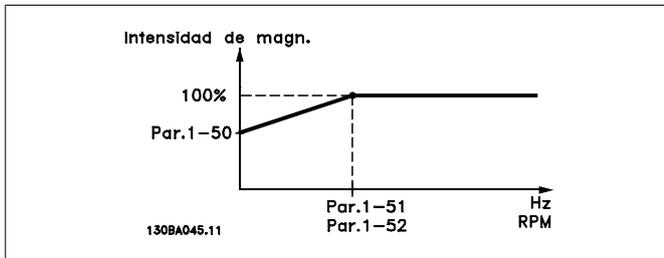
2.3.4. 1-5* Aj. indep. Ajuste

Parámetros para realizar ajustes independientes de la carga del motor.

1-50 Magnet. motor a veloc. cero

Range:
100% [0 - 300 %]

Función:
Utilice este parámetro junto con el 1-51 *Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* para obtener una carga térmica distinta en el motor cuando funciona a baja velocidad.
Introduzca un valor como porcentaje de la intensidad de magnetización nominal. Si el valor es muy pequeño, puede reducirse el par en eje del motor.



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

Range:
15 [10 - 300 RPM]
RPM*

Función:
Ajustar 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, los par. 1-50 *Magnet. motor a veloc.cero* y 1-51 no tendrán ninguna función.
Utilice este parámetro junto con el par. 1-50. Consulte la ilustración del par. 1-50.

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

Range:
0,5 Hz* [0,3 - 10 Hz]

Función:
Ajustar 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, los par. 1-50 *Magnet. motor a veloc. cero* y 1-51 *Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]* estarán inactivos.
Utilice este parámetro junto con el par. 1-50. Consulte la ilustración del par. 1-50.

2.3.5. 1-6* Aj. depend. Ajuste

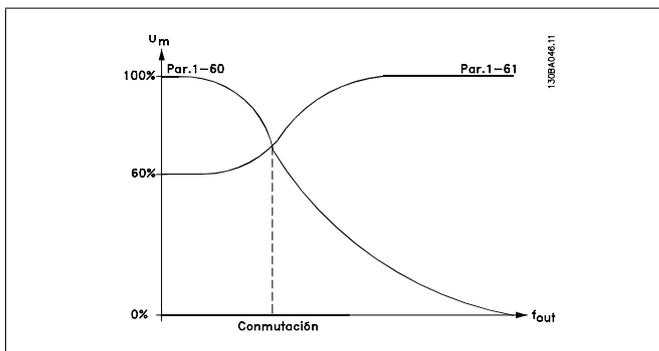
Parámetros para realizar ajustes dependientes de la carga del motor.

1-60 Compensación carga baja veloc.

Range:
100%* [0 - 300%]

Función:
Introducir el valor en porcentaje para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a baja velocidad y obtener la característica de U/f óptima. El tamaño del motor determina el rango de frecuencias en el que está activado este parámetro.

Tamaño de motor	Intercambio
0,25 kW - 7,5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 550 kW	< 3-4 Hz



1-61 Compensación carga alta velocidad

Range:

100%* [0 - 300%]

Función:

Introducir el valor en porcentaje para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y obtener la característica de U/f óptima. El tamaño del motor determina el rango de frecuencias en el que está activado este parámetro.

Tamaño de motor	Intercambio
0,25 kW - 7,5 kW	> 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 550 kW	< 3-4 Hz

1-62 Compensación de deslizamiento

Range:

0%* [-500 - 500 %]

Función:

Introducir el valor en porcentaje para la compensación de deslizamiento, para compensar las tolerancias en el valor de $\eta_{M,N}$. La compensación del deslizamiento se calcula automáticamente; es decir, sobre la base de la velocidad nominal del motor $\eta_{M,N}$.

1-63 Tiempo compens. deslizam. constante

Range:

0,10 s* [0,05 - 5,00 s]

Función:

Introducir la velocidad de reacción de compensación del deslizamiento. Un valor alto produce una reacción lenta, y uno bajo produce una reacción rápida. Si se producen problemas de resonancia a baja frecuencia, ajuste un tiempo más largo.

1-64 Amortiguación de resonancia

Range: 100% * [0 - 500 %]	Función: Introducir el valor de amortiguación de resonancia. Ajustar el par. 1-64 y el par. 1-65 <i>Const. tiempo amortigua. de resonancia</i> para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Para reducir la oscilación de resonancia, incremente el valor del par. 1-64.
-------------------------------------	--

1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia

Range: 5 ms.* [5 - 50 ms]	Función: Ajuste el par. 1-64 <i>Amortiguación de resonancia</i> y el par. 1-65 para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Introducir la constante de tiempo que proporcione la mejor amortiguación.
-------------------------------------	---

2.3.6. 1-7* Ajustes arranque

Parámetros para ajustar las características de arranque especiales del motor.

1-71 Retardo arr.

Range: 0,0 s* [0,0 - 120,0 s]	Función: La función seleccionada en el par. 1-80 <i>Función en parada</i> está activa en el período de retardo. Introduzca el tiempo de retardo requerido antes de comenzar la aceleración.
---	--

1-73 Motor en giro

Option: [0] * Desactivado [1] Activado	Función: Esta función hace posible "atrapar" un motor que, por un corte de electricidad, gira sin control. Seleccione <i>Desactivado</i> [0] si no se requiere esta función. Seleccione <i>Activado</i> [1] para que el convertidor de frecuencia pueda "atrapar" y controlar a un motor en giro. Cuando el par. 1-73 está activado, el par. 1-71 <i>Retardo arr.</i> no tiene ninguna función. La dirección de búsqueda del motor en giro está enlazada con el ajuste del par. 4-10, Dirección veloc. motor. <i>Sentido horario</i> [0]: Búsqueda de motor en giro en dirección de izquierda a derecha. Si no tiene éxito, se realiza un frenado de CC. <i>Ambas direcciones</i> [2] La función de motor en giro realizará primero una búsqueda en la dirección determinada por la última referencia (dirección). Si no se encuentra la velocidad, realizará una búsqueda en la otra dirección. Si esto tampoco tiene éxito, se activará un frenado de CC en el tiempo ajustado en el par. 2-02, Tiempo de frenado CC. El arranque tendrá lugar entonces a partir de 0 Hz.
---	---

2.3.7. 1-8* Ajustes de parada

Parámetros para ajustar las características especiales de paro del motor.

1-80 Función de parada

Option:

Función:

Seleccione la función a realizar por el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o de que la velocidad disminuya al valor ajustado en el par. 1-81 *Vel. mín. para func. parada [RPM]*.

[0] * Inercia

Deja el motor en modo libre.

[1] * CC mantenida/precalentamiento

El motor recibe una corriente de CC mantenida (par. 2-00).

1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]

Range:

Función:

3 RPM* [0 - 600 RPM]

Ajustar la velocidad a la que se activa el par. 1-80 *Función de parada*.

1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]

Range:

Función:

0,0 Hz* [0,0 - 500 Hz]

Ajustar la frecuencia de salida a la que se activa el par. 1-80 *Función de parada*.

2.3.8. 1-9* Temperatura motor

Parámetros para ajustar las características de protección de temperatura del motor.

1-90 Protección térmica del motor

Option:

Función:

El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección del motor de dos maneras diferentes:

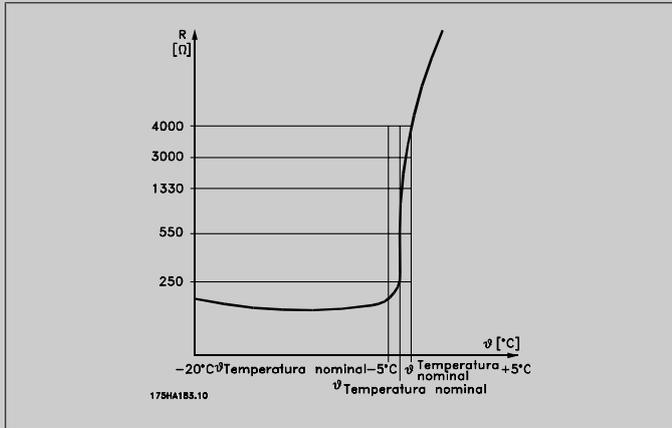
- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 *Fuente de termistor*).
- Mediante cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico), basándose en la carga actual y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad nominal del motor $I_{M,N}$ y la frecuencia nominal $f_{M,N}$. Los cálculos determinan la necesidad de una carga inferior a menor velocidad por la disminución de refrigeración desde el ventilador incorporado al motor.

[0] Sin protección

Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor.

[1] Advert. termistor Activa una advertencia cuando el termistor conectado en el motor reaccione por sobretemperatura del motor.

[2] Descon. termistor Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo.



El valor de desconexión del termistor es $> 3 \text{ k}\Omega$.

Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.

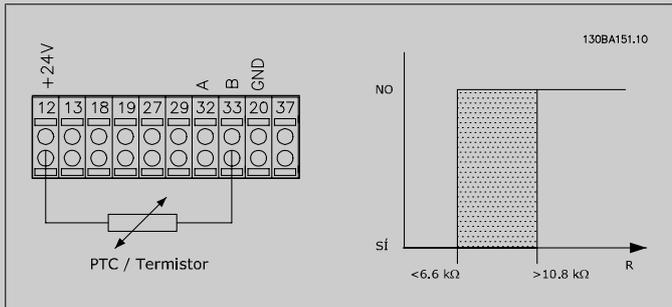
La protección del motor se puede implementar utilizando una serie de técnicas: un sensor PTC en los bobinados del motor; un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon); o un ETR (relé térmico electrónico).

Usando una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor*, a *Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada digital* 33 [6]



Utilizando una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

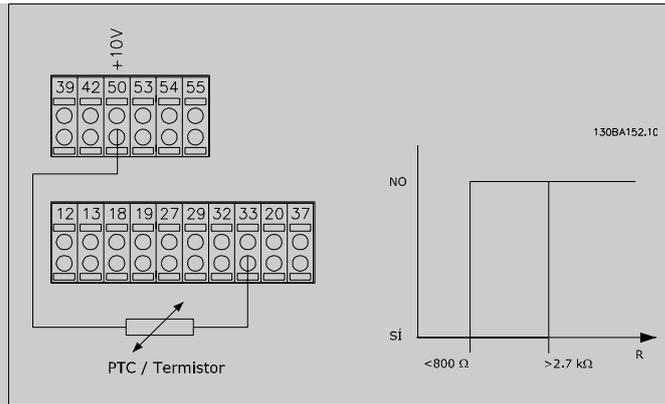
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor*, a *Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada digital* 33 [6]

2



Usando una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:

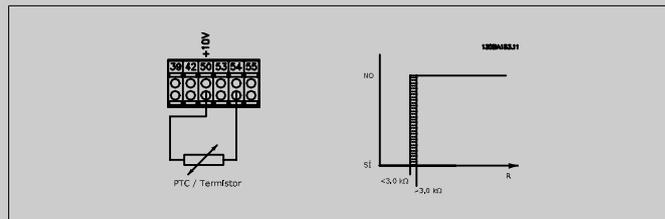
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor*, a *Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada analógica* 54 [2]

No seleccione una fuente de referencia.



Entrada Digital/Analógica	Tensión de alimentación Voltios	Umbral Valores de desconexión
Digital	24 V	<math>< 6,6 k\Omega - > 10,8 k\Omega</math>
Digital	10 V	<math>< 800 \Omega - > 2,7 k\Omega</math>
Analógica	10 V	<math>< 3,0 k\Omega - > 3,0 k\Omega</math>



¡NOTA!

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

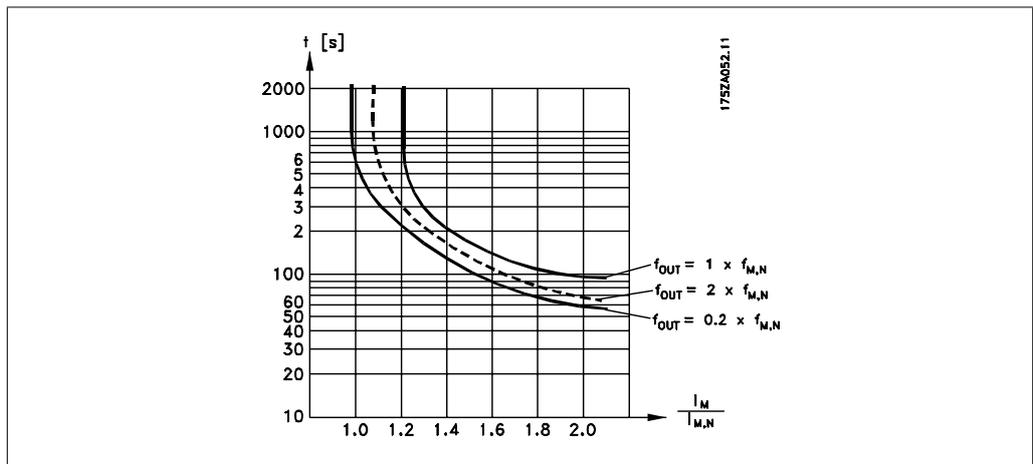
[3] Advert. ETR 1 *Advert. ETR 1-4*, para activar una advertencia en el display cuando el motor esté sobrecargado.

[4] * Descon. ETR 1 *Descon. ETR 1-4* para desconectar el convertidor de frecuencia cuando el motor esté sobrecargado. Puede programar una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).

[5] Advert. ETR 2 Consulte [3]

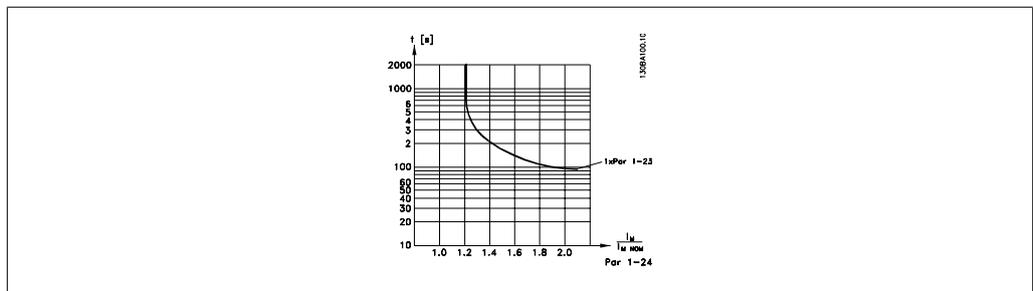
[6]	Descon. ETR 2	Consulte [4]
[7]	Advert. ETR 3	Consulte [3]
[8]	Descon. ETR 3	Consulte [4]
[9]	Advert. ETR 4	Consulte [3]
[10]	Descon. ETR 4	Consulte [4]

Las funciones 1-4 del ETR (Relé térmico electrónico) calcularán la carga cuando esté activo el ajuste en el que se seleccionaron. Por ejemplo, ETR empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. Para EE UU: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con NEC.



1-91 Vent. externo motor

Option:	Función:
[0] * No	No se requiere ningún ventilador externo, es decir, se reduce la veloc. del motor.
[1] Sí	Aplica un ventil. de motor externo (ventilación externa) haciendo innecesaria la reducción de pot. a baja veloc. El gráfico inferior se cumple si la intensidad del motor es inferior que la intensidad nominal (consulte par. 1-24). Si la intensidad del motor sobrepasa la nominal, el tiempo de funcionamiento disminuye como si hubiera instalado ningún ventilador.



1-93 Fuente de termistor

Option:
Función:

Seleccionar la entrada a la que debe conectarse el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en los par. 3-15 *Fuente de referencia 1*, 3-16 *Fuente de referencia 2* ó 3-17 *Fuente de referencia 3*).

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

[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

2.4. Menú principal - Frenos - Grupo 2

2.4.1. 2-0* Freno CC

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

2-00 Intensidad de CC mantenida/Intensidad de precalentamiento

Range:

50 %* [0 - 100%]

Función:

Introducir un valor de corriente mantenida como valor porcentual de la intensidad nominal del motor $I_{M,N}$ ajustada en el par. 1-24, Intensidad motor. El 100% de la corriente de CC mantenida se corresponde a $I_{M,N}$.

Este parámetro mantiene la función del motor (par de mantenimiento) o precalienta el motor.

Este parámetro está activado si se selecciona *CC mant.* en el par. 1-80 *Función de parada*.



¡NOTA!

El valor máximo depende de la intensidad nominal del motor.

¡NOTA!

Evite la intensidad al 100% durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

2-01 Intens. freno CC

Range:

50%* [0 - 100 %]

Función:

Introduzca un valor de intensidad como un porcentaje de la intensidad de motor nominal $I_{M,N}$; consulte el par. 1-24 *Intensidad motor*. El 100% de la intensidad de frenado de CC corresponde a $I_{M,N}$.

La intensidad de frenado CC se aplica en un comando de parada cuando la velocidad es inferior al límite establecido en el par. 2-03, *Velocidad activación freno CC*; cuando está activa la función de parada por freno de CC; o a través del puerto de comunicación serie. La intensidad de frenado está activa durante el tiempo definido en el par 2-02 *Tiempo de frenado CC*.



¡NOTA!

El valor máximo depende de la intensidad nominal del motor.

¡NOTA!

Evite la intensidad al 100% durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

2-02 Tiempo de frenado CC

Range:

10,0 s.* [0,0 - 60,0 s.]

Función:

Ajustar la duración de la intensidad de frenado CC del par. 2-01, una vez activada.

2-03 Velocidad activación freno CC

Range:	Función:
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Ajustar la velocidad de puesta en servicio del freno de CC en que se activará la intensidad de frenado de CC, ajustada en el par. 2-01, tras un comando de parada.

2.4.2. 2-1* Func. energ. freno

Grupo de parámetros para seleccionar parámetros de freno dinámico.

2-10 Función de freno

Option:	Función:
[0] * Apagado	Sin resistencia de freno instalada.
[1] Resistencia de freno	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 Freno con resistencia sólo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.

2-11 Resistencia freno (ohmios)

Range:	Función:
Relacio- [Ohmio] nado con el tamaño	Ajustar el valor de la resistencia de freno en ohmios. Este valor se utiliza para monitorizar la potencia en la resistencia de freno en el par. 2-13 <i>Ctrl. potencia freno</i> . Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

2-12 Límite potencia de freno (kW)

Range:	Función:
kW* [0,001 - Límite variable kW]	Ajuste el límite de control de la potencia de freno 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 la siguiente fórmula.

Para las unidades de 200-240 V:

$$P_{resistencia} = \frac{390^2 \times tiempo\ de\ servicio}{R \times 120}$$

Para unidades de 380-480 V:

$$P_{resistencia} = \frac{778^2 \times tiempo\ de\ servicio}{R \times 120}$$

Para las unidades de 525-600 V:

$$P_{resistencia} = \frac{943^2 \times tiempo\ de\ servicio}{R \times 120}$$

Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

2-13 Ctrol. Potencia freno

Option:	Función:
[0] * Apagado	Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de freno. La potencia se calcula sobre la base de la resistencia (par. 2-11) <i>Resistencia freno</i> (ohmios), la tensión de CC y el tiempo de trabajo de la resistencia. No se requiere ningún control de potencia de frenado.
[1] Advertencia	Activa una advertencia en el display cuando la potencia transmitida durante 120 s supere el 100% del límite de control (par. 2-12 <i>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, incluyendo advertencia, desconexión y alarma.

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

2-15 Comprobación del freno

Option:	Función:
	<p>Seleccione el tipo de prueba y función de control para comprobar la conexión a la resistencia de freno, o si una resistencia de freno está presente, y para mostrar un aviso o una alarma en caso de error. La función de desconexión de la resistencia de freno se comprueba durante el encendido. No obstante, la prueba de frenado IGBT se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno. La secuencia de prueba es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La amplitud de rizado del bus de CC se mide durante 300 ms sin frenado. 2. Se mide durante 300 ms la amplitud de rizado del bus de CC, con el freno aplicado. 3. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1%, Error de comprobación del freno devuelve una advertencia o una alarma. 4. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es superior a la amplitud de rizado del bus de CC

antes del frenado +1%, Comprobación del freno es correcta.

[0] *	Off (Apagado)	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el freno IGBT durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece un aviso.
[1]	Advertencia	Controla la resistencia de freno y el IGBT de 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 de freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma (bloqueo por alarma).
[3]	Parada y desconex.	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT de freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia decelerará por inercia y se desconectará. Se mostrará una alarma de bloqueo por alarma.



¡NOTA!

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

2-17 Control de sobretensión

Option:

Función:

El control de sobretensión (OVC) reduce el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a un exceso de tensión en el bus CC provocado por la energía generativa procedente de la carga.

[0]	Desactivado	No se requiere esta función.
[2] *	Activado	Activa OVC.



¡NOTA!

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

2.5. Menú principal - Referencia/Rampas - Grupo 3

2.5.1. 3-0* Límites referencia

Parámetros para ajustar la unidad de referencia, límites e intervalos.

3-02 Referencia mínima	
Range: 0,000 [-100.000,000 – par. Unidad* 3-03]	Función: Introducir la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.
3-03 Referencia máxima	
Option: [0,000 Par. 3-02 Unidad] 100.000,000 *	Función: - Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.
3-04 Función de referencia	
Option: [0] * Suma	Función: Suma las fuentes de referencia externa e interna.
[1] Externa sí/no	Utiliza la fuente de referencia interna o la externa.

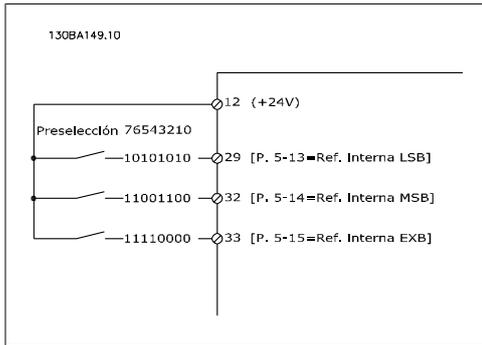
Cambiar entre externa y preseleccionada a través de un comando en una entrada digital.

2.5.2. 3-1* Referencias

Parámetros para ajustar las fuentes de referencias.

Seleccionar la(s) referencia(s) interna(s). Seleccione *Referencia 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]	
0.00%* [-100.00 - 100.00 %]	Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se indica como un porcentaje del valor Ref _{MÁX} (par. 3-03 <i>Referencia máxima</i>), o como un porcentaje de las otras referencias externas. Si se ha programado una Ref _{MÍN} distinta de 0 (par. 3-02 <i>Referencia mínima</i>), la referencia interna se calcula como un porcentaje del rango de la referencia completa, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref _{MÁX} y Ref _{MÍN} . A continuación, el valor se suma a la Ref _{MÍN} . Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna LSB, MSB o EXB [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5.1* <i>Entradas digitales</i> .



3-11 Velocidad fija [Hz]

Range:

Relacio- [0 - 1.000 Hz]
nado
con el
tama-
ño*

Función:

La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija.
Consulte también el par. 3-80.

3-13 Lugar de referencia

Option:

Función:

Seleccionar qué lugar de referencia activar.

[0] *	Conex. a manual/auto	Utilizar la referencia local en modo manual; o la referencia remota en modo Auto.
[1]	Remoto	Utilizar la referencia remota tanto en modo manual como en modo Auto.
[2]	Local	Utilizar la referencia local tanto en modo manual como en modo Auto.

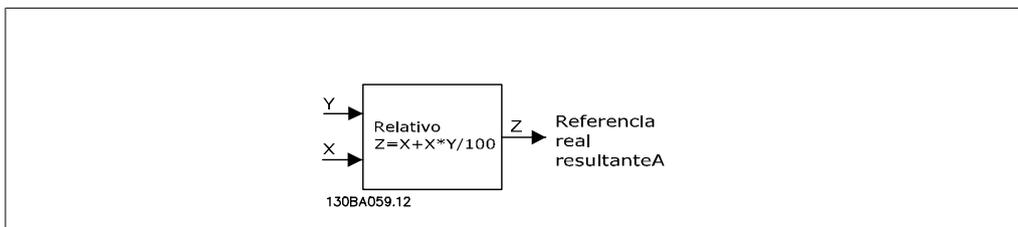
3-14 Referencia relativa interna

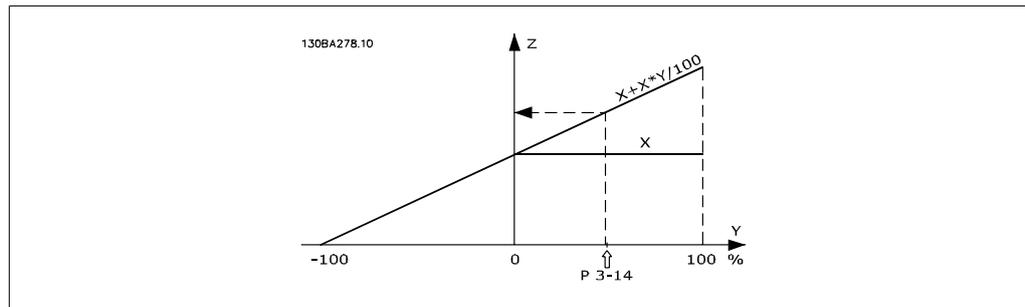
Range:

0.00%* [-200.00 - 200.00 %]

Función:

La referencia actual, X, se incrementa o se reduce en el porcentaje Y, ajustado en el par.3-14. Esto da como resultado la referencia real Z. La referencia real (X) es la suma de las entradas seleccionadas en el par. 3-15, Fuente de referencia 1, par.3-16, Fuente de referencia 2, par.3-17, Fuente de referencia 3, y par. 8-02, Fuente código control.





3-15 Fuente de referencia 1

Option:

Función:

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar por la primera señal de referencia. Los par. 3-15, 3-16 y 3-17 definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia real.

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

- [0] Sin función
- [1] * Entrada analógica 53
- [2] Entrada analógica 54
- [7] Ent. pulsos 29
- [8] Ent. pulso 33
- [20] Potencióm. digital
- [21] Entrada analógica X30-11
- [22] Entrada analógica X30-12
- [23] Entrada analógica X42/1
- [24] Entrada analógica X42/3
- [25] Entrada analógica X42/5
- [30] Lazo cerrado amp. 1
- [31] Lazo cerrado amp. 2
- [32] Lazo cerrado amp. 3

3-16 Fuente de referencia 2

Option:

Función:

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para segunda señal de referencia. Los par. 3-15, 3-16 y 3-17 definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia real.

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

- [0] Sin función
- [1] Entrada analógica 53

[2]	Entrada analógica 54
[7]	Ent. pulsos 29
[8]	Ent. pulso 33
[20] *	Potencióm. digital
[21]	Entrada analógica X30-11
[22]	Entrada analógica X30-12
[23]	Entrada analógica X42/1
[24]	Entrada analógica X42/3
[25]	Entrada analógica X42/5
[30]	Lazo cerrado amp. 1
[31]	Lazo cerrado amp. 2
[32]	Lazo cerrado amp. 3

3-17 Fuente 3 de referencia

Option:

Función:

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar por la tercera señal de referencia. Los par. 3-15, 3-16 y 3-17 definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia real.

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

[0] *	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entrada de frecuencia 29
[8]	Entrada de frecuencia 33
[20]	Potencióm. digital
[21]	Entrada analógica X30-11
[22]	Entrada analógica X30-12
[23]	Entrada analógica X42/1
[24]	Entrada analógica X42/3
[25]	Entrada analógica X42/5
[30]	Lazo cerrado 1 amp.
[31]	Lazo cerrado 2 amp.
[32]	Lazo cerrado 3 amp.

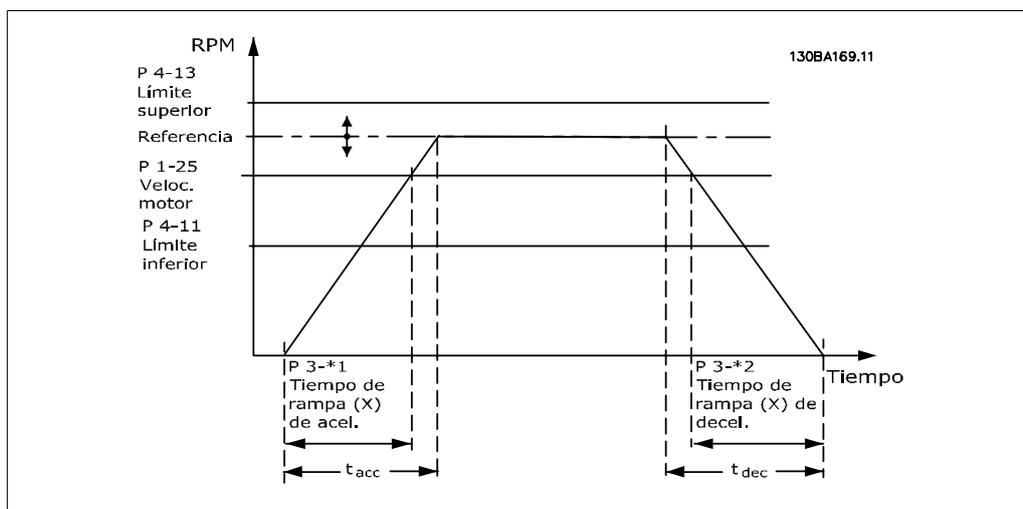
3-19 Velocidad fija [RPM]

Range:
300 [0 - 60.000 RPM]
RPM*

Función:
Introduzca un valor para la velocidad n_{10G} , que es una velocidad de salida fija. El convertidor de frecuencia funciona a esta velocidad cuando la función de velocidad fija está activada. El límite máximo se define en el par. 4-13 *Límite alto veloc. motor (RPM)*. Consulte también el par. 3-80.

2.5.3. 3-4* Rampa 1

Configurar el parámetro de rampa, los tiempos de rampa, para cada una de las dos rampas (par. 3-4* y 3-5*).

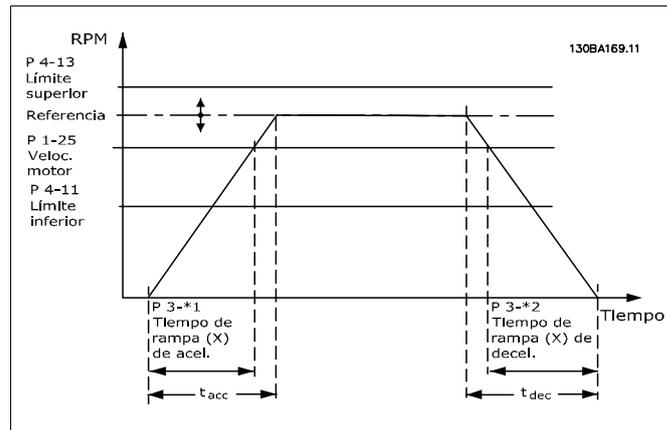


3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

Range:
3 s* [1 - 3.600 s]

Función:
Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acel} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa

Range:

3 s* [1 - 3.600 s]

Función:

Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor, $n_{M,N}$ (par. 1-25), hasta 0 RPM. 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 intensidad generada no exceda el límite establecido en el par. 4-18. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

$$\text{par.3 - 42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{par.1 - 25}]}{\Delta \text{ref} [\text{rpm}]} [s]$$

2.5.4. 3-5* Rampa 2

Selección de los parámetros de rampa; véase 3-4*.

3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa

Range:

3 s* [1 - 3.600 s]

Función:

Introducir el tiempo de rampa de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor ($n_{M,N}$) (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-52.

$$\text{par. 3 - 51} = \frac{t_{acel} \times n_{norm} [\text{par. 1 - 25}]}{\Delta \text{ref} [\text{rpm}]} [s]$$

3-52 Rampa 2 tiempo rampa desacel.

Range:

3 s* [1 - 3600 s.]

Función:

Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor, ($n_{M,N}$) (par. 1-25), hasta 0 RPM. 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 intensidad generada no exceda el límite establecido en el par. 4-18. Véase tiempo rampa aceler. en par. 3-51.

$$par.3 - 52 = \frac{tdec \times nnorm[par. 1 - 25]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

2.5.5. 3-8* Otras rampas

Configurar parámetros para rampas especiales, p. ej. velocidad fija o parada rápida.

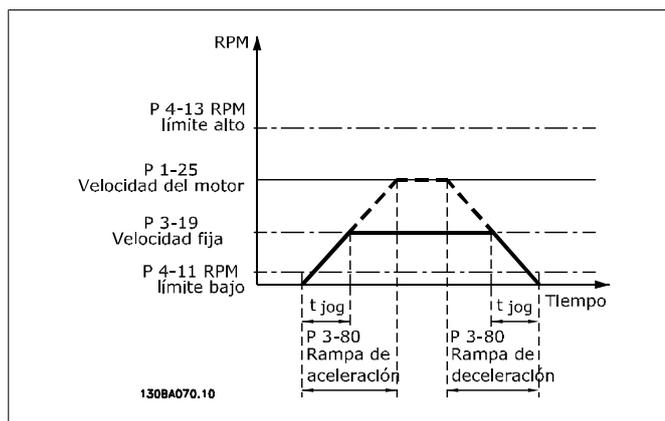
3-80 Tiempo rampa veloc. fija

Range:

20 s* [1 - 3.600 s]

Función:

Introducir el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/deceleración entre 0 RPM y la veloc. nominal del motor ($n_{M,N}$) (ajustada en el par. 1-25 *Veloc. nominal motor*). Garantiza que la corriente de salida resultante requerida para el tiempo de rampa de velocidad fija determinado no excede el límite de intensidad del par. 4-18. El tiempo de rampa se inicia tras la activación una señal de velocidad fija mediante el Panel de control, una entrada digital o el puerto de comunicación serie.



$$par. 3 - 80 = \frac{tvelocidad \times nnorm [par. 1 - 25]}{\Delta velocidad fija [par. 3 - 19]} [s]$$

2.5.6. 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, al menos una entrada digital debe ajustarse como AUMENTAR o DISMINUIR.

3-90 Tamaño de paso

Range:

0.10%* [0.01 - 200.00%]

Función:

Introducir el tamaño de incremento requerido para AUMENTAR/DISMINUIR, como porcentaje de la velocidad nominal ajustada en el par. 1-25. Si AUMENTAR / DISMINUIR está activado, la referencia resultante aumentará o disminuirá en la cantidad definida en este parámetro.

3-91 Tiempo de rampa**Range:**

1,00 s* [0,00 - 3.600,00 s]

Función:

Introduzca el tiempo de rampa, es decir, el tiempo para el ajuste de la referencia desde 0% a 100% de la función de potenciómetro digital especificada (AUMENTAR, DISMINUIR o BORRAR). Si AUMENTAR/DISMINUIR está activo más tiempo que el período de retardo de rampa especificado en el par. 3-95, la referencia real aumentará o disminuirá según este tiempo de rampa. El tiempo de rampa se define como el tiempo utilizado para ajustar la referencia en el tamaño de paso especificado en el par. 3-90 *Tamaño de paso*.

3-92 Restitución de Energía**Option:**

[0] * Apagado

Función:

Reinicia la referencia del Potenciómetro digital al 0% después del encendido.

[1] On

Restaura al reiniciar la última referencia del Potenciómetro Digital.

3-93 Límite máximo**Range:**

100%* [-200 - 200 %]

Función:

Ajustar el valor máximo admisible para la referencia resultante. Esto es aconsejable si se utiliza el potenciómetro digital para afinar el valor total de la referencia.

3-94 Límite mínimo**Range:**

0%* [-200 - 200 %]

Función:

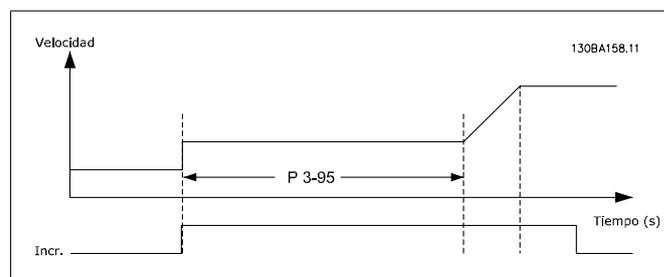
Ajustar el valor mínimo admisible para la referencia resultante. Esto es aconsejable si se utiliza el potenciómetro digital para afinar el valor total de la referencia.

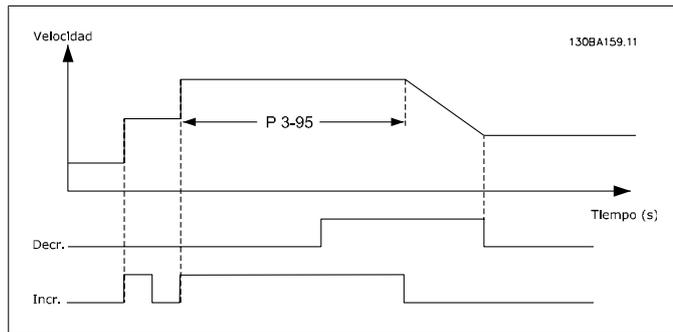
3-95 Retardo de rampa**Range:**

1.000 s* [0,000 - 3.600,00 s]

Función:

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. Con un valor de 0 ms, la referencia comienza la rampa cuando AUMENTAR/DISMINUIR se active. Véase también el par. 3-91 *Tiempo de rampa*.





2

2.6. Menu principal - Límites/Advertencias - Grupo 4

2.6.1. 4-** Lím./Advert

Grupo de parámetros para configurar límites y advertencias

2.6.2. 4-1* Límites motor

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

Un límite puede generar un mensaje en el display. Una advertencia generará siempre un mensaje en el display 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 parará y generará un mensaje de alarma.

4-10 Dirección velocidad motor

Option: **Función:**

[0] Izqda. a dcha.

[2] * Ambos sentidos

Seleccionar la dirección deseada para la velocidad del motor.

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

Range: **Función:**

Relacio- [0 - 60.000 RPM]
nado
con el
tama-
ño*

Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-13, *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]

Range: **Función:**

Relacio- [0 - 1.000 Hz]
nado
con el
tama-
ño*

Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range: **Función:**

Relacio- [0 - 60.000 RPM]
nado
con el
tama-
ño*

Introducir el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante del mismo. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-11, *Límite bajo veloc. motor [RPM]*. Sólo

se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12 dependiendo de otros parámetros ajustados en el Menú principal y dependiendo de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.

¡NOTA!
El valor de la frecuencia de salida del convertidor no debe ser nunca superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]

<p>Range: Depen- [0 - 1.000 Hz] diente del ta- maño*</p>	<p>Función: Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia máxima recomendada por el fabricante del eje del motor. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>. Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12, en función de otros parámetros ajustados en el Menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.</p>
---	---

¡NOTA!
La frecuencia de salida máxima no puede superar en más de un 10% la frecuencia de conmutación del inversor (par. 14-01).

4-16 Modo motor límite de par

<p>Range: 110.0 % [0,0 - Límite variable * %]</p>	<p>Función: Introducir el límite de par máximo para el funcionamiento del motor. El límite de par está activo en el rango de velocidades hasta la velocidad nominal (incluida) del motor ajustada en el par. 1-25 <i>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). Véase también el par. 14-25 <i>Retardo descon. con lím. de par</i> para más detalles. Si se modifica un ajuste en los parámetros entre el 1-00 y el 1-26, el par. 4-16 no se reajusta automáticamente al valor predeterminado.</p>
--	---

4-17 Modo generador límite de par

<p>Range: 100 %* [0 - 1000 %]</p>	<p>Función: Introducir 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 (par. 1-25). Consulte el par. 14-25 <i>Retardo descon. con lím. de par</i> para más detalles.</p>
--	--

Si se modifica un ajuste en los parámetros entre el 1-00 y el 1-26, el par. 4-17 no se reajusta automáticamente al valor predeterminado.

4-18 Límite intensidad

Range:
160 %* [1 - 1000 %]

Función:
Introducir el límite de intensidad para el funcionamiento del motor y del generador. Para evitar que el motor alcance el par de calado, el ajuste predeterminado es 1,1 x el par motor nominal (valor calculado). Si se modifica un ajuste en los parámetros entre el 1-00 y el 1-26, el par. 4-18 no se reajusta automáticamente al valor predeterminado.

4-19 Frecuencia salida máx.

Range:
0 Hz* [1 - 1.000 Hz]

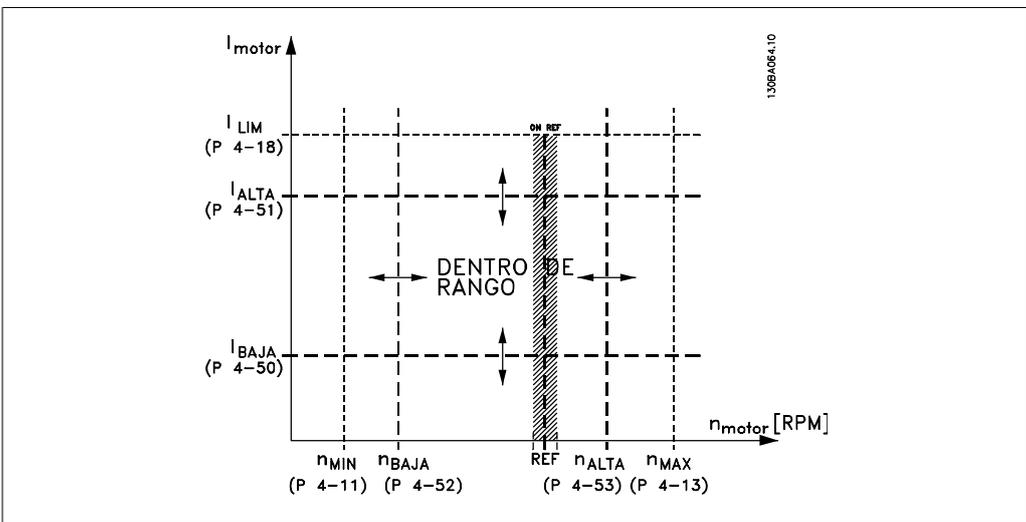
Función:
Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. El par. 4-19 especifica el límite absoluto de la salida de frecuencia del convertidor de frecuencia para mejorar la seguridad en aplicaciones donde debe evitarse una sobreveloc. accidental. Este límite absoluto se aplica en todas las configuraciones y es independiente del ajuste del par. 1-00. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

2.6.3. 4-5* Ajuste advertencias

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

¡NOTA!
No visible en el display, sólo en la Herramienta de control de movimiento VLT, MCT 10.

Se muestran advertencias en la pantalla, la salida configurada o el bus serie.



4-50 Advert. Intens. baja

Range: 0,00 A* [0,00 - par. 4-51 A]	Función: Introducir el valor de I_{LOW} . Cuando la intensidad del motor cae por debajo de este límite (I_{BAJO}), la pantalla indica BAJA INTENSIDAD. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. Consulte el diagrama en esta misma sección.
---	--

4-51 Advert. Intens. alta

Range: par. 16-37 A* [Par. 4-50 - par. 16-37 A]	Función: Introducir el valor de I_{HIGH} . Cuando la intensidad del motor supera este límite (I_{ALTO}), la pantalla indica ALTA INTENSIDAD. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. Consulte el diagrama en esta misma sección.
---	--

4-52 Advert. Veloc. baja

Range: 0 RPM* [0 - par. 4-53 RPM]	Función: Introducir el valor de n_{LOW} . Cuando la velocidad del motor cae por debajo de este límite (n_{BAJO}) la pantalla indica VELOCIDAD BAJA. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. Programe el límite de señal inferior de la velocidad del motor, n_{BAJO} , dentro del intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia. Consulte el diagrama en esta misma sección.
---	--

4-53 Advert. Veloc. alta

Range: par. 4-13 RPM* [Par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	Función: Introducir el valor de n_{HIGH} . Cuando la velocidad del motor sobrepasa este límite (n_{ALTO}), la pantalla indica ALTA VELOCIDAD. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. Programe el límite de señal superior de la velocidad del motor, n_{ALTO} , dentro del intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia. Consulte el diagrama en esta misma sección.
---	--

4-54 Advertencia referencia baja

Range: -999999 .999* [-999999.999 - 999999.999]	Función: - Introducir límite de ref. inferior. Cuando la referencia actual desciende por debajo de este límite, la pantalla indica Referencia baja. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.
---	---

4-55 Advertencia referencia alta

Range: 999999. [-999999.999 999* 999999.999]	Función: - Introducir el límite de ref. superior. Cuando la ref. real supera este lím., la pantalla indica Referencia alta. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.
---	---

4-56 Advertencia realimentación baja

Option: [-99999 -999999.999 9.999] *999999.999	Función: - Introducir el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, la pantalla indica Realimentación Baja. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.
---	---

4-57 Advertencia realimentación alta

Range: 999999. [Par. 4-56 999* 999999,999]	Función: - Introducir el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica "Realimentación alta". Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.
---	--

4-58 Función fallo fase motor

Option: [0] Apagado	Función: Muestra una alarma en caso de que falte una fase del motor.
[1] * On	Sin alarma mostrada en caso de que falle una fase del motor. Si el motor funciona sólo en dos fases, puede resultar dañado por sobrecalentamiento. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente conservar el ajuste <i>SÍ</i> .

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

2.6.4. 4-6* Bypass veloc.

Definir las áreas de bypass de velocidad para las rampas.

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

4-60 Velocidad bypass desde [RPM]

Matriz [4]

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM] Algunos sistemas requieren evitar algunas velocidades de salida debido a problemas de resonancia de los mismos. Introducir los límites inferiores de las velocidades a evitar.

4-61 Velocidad bypass desde [Hz]

Matriz [4]

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz] Algunos sistemas requieren evitar algunas velocidades de salida debido a problemas de resonancia de los mismos. Introducir los límites inferiores de las velocidades a evitar.

4-62 Velocidad bypass hasta [RPM]

Matriz [4]

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM] En algunos sistemas es preciso evitar algunas velocidades de salida debido a problemas de resonancia de los mismos. Introducir los límites superiores de las velocidades a evitar.

4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]

Matriz [4]

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz] Algunos sistemas requieren evitar algunas velocidades de salida debido a problemas de resonancia de los mismos. Introducir los límites superiores de las velocidades a evitar.

2.6.5. Ajuste del bypass de velocidad semiautomático

El ajuste del bypass de velocidad semiautomático puede utilizarse para facilitar la programación de las frecuencias a pasar por alto debido a resonancias en el sistema.

Debe llevarse a cabo el siguiente proceso:

1. Pare el motor.
2. Seleccione Activado en el par. 4-64. *Función bypass semiautomático.*
3. Pulse *Hand On* en el Panel de control local 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 Panel de control local al salir de la banda. La frecuencia actual se guardará como primer elemento en el par. 4-62, *Velocidad bypass hasta [RPM]* o en el par. 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 aceleración. Las frecuencias reales registradas al pulsar OK se almacenarán en el parámetro 4-60, *Velocidad bypass desde [RPM]* o en el par. 4-61, *Velocidad bypass desde [Hz]*.

6. Cuando el motor haya decelerado hasta detenerse, pulse *OK*. El par. 4-64 *Función bypass semiautomático* se ajustará automáticamente a No. El convertidor de frecuencia permanecerá en modo Manual hasta que se pulse *Off* o *Auto On* en el Panel de control local.

Si las frecuencias de una cierta banda de resonancia no se registran en el orden correcto (los valores de frecuencia guardados 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 Función bypass semiautomático

Option:	Función:
[0] * [Off] (Apagado)	Sin función
[1] Activado	Inicia el ajuste del Bypass semiautomático y continua el procedimiento descrito anteriormente.

2.7. Menú principal - Entrada/Salida digital - Grupo 5

2.7.1. 5-** E/S digital

Grupo de parámetros que sirven para configurar la entrada y la salida digital.

2.7.2. 5-0* Modo E/S digital

Parámetros para configurar el modo de E/S. NPN/PNP y el ajuste de E/S para entrada o salida.

5-00 Modo E/S digital		
Option:		Función:
		Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son pre-programables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN.
[0] *	PNP - Activo a 24 V	Actuación sobre pulsos direccionales positivos [0]. En los sistemas PNP, las salidas o entradas se derivan a tierra (pull down).
[1]	NPN - Activo a 0 V	Actuación sobre impulsos direccionales negativos [1]. Los sistemas NPN tienen un pull up interno a +24 V en el convertidor de frecuencia.

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

5-01 Terminal 27 modo		
Option:		Función:
[0] *	Entrada	Define el terminal 27 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 27 como salida digital.

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

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:		Función:
[0] *	Entrada	Define el terminal 29 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 29 como salida digital.

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

2.7.3. 5-1* Entradas digitales

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

Función de entrada digital	Seleccionar	Terminal
Sin función	[0]	Todos *term 32, 33
Reinicio	[1]	Todas
Inercia	[2]	Todas
Inercia y reinicio	[3]	Todas
Freno CC	[5]	Todas
Parada	[6]	Todas
Parada externa	[7]	Todas
Arranque	[8]	Todos *term 18
Arranque por pulsos	[9]	Todas
Cambio de sentido	[10]	Todos *term 19
Arranque e inversión	[11]	Todas
Velocidad fija	[14]	Todos *term 29
Referencia interna, sí	[15]	Todas
Ref. interna LSB	[16]	Todas
Ref. interna MSB	[17]	Todas
Ref. interna bit 2	[18]	Todas
Mantener referencia	[19]	Todas
Mantener salida	[20]	Todas
Aceleración	[21]	Todas
Deceleración	[22]	Todas
Selec. ajuste bit 0	[23]	Todas
Selec. ajuste bit 1	[24]	Todas
Entrada de pulsos	[32]	term 29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todas
Fallo de red	[36]	Todas
Permiso de arranque	[52]	
Arranque manual	[53]	
Arranque automático	[54]	
Increment. DigiPot	[55]	Todas
Dismin. DigiPot	[56]	Todas
Borrar DigiPot	[57]	Todas
Contador A (ascend.)	[60]	29, 33
Contador A (descend.)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todas
Contador B (ascend.)	[63]	29, 33
Contador B (descend.)	[64]	29, 33
Reset del contador B	[65]	Todas
Modo reposo	[66]	
Código reinicio mantenim.	[78]	
Arranque bomba guía	[120]	
Alternancia de bomba guía	[121]	
Parada bomba 1	[130]	
Parada bomba 2	[131]	
Parada bomba 3	[132]	

Todos = terminales 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ son las 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	Sin reacción a las señales transmitidas al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia tras una DESCONEXIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	Deja el motor en modo libre. '0' lógico => parada de inercia. (Entrada digital predeterminada 27): Parada por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de parada de inercia y reset (NC).

Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor. '0' lógico => parada de inercia y reset.

[5]	Freno CC	<p>Entrada invertida para frenado de CC (NC).</p> <p>Detiene el motor al alimentarlo con CC durante un período de tiempo determinado. Consulte los par. 2-01 a 2-03. Esta función sólo está activada cuando el valor del par. 2-02 es distinto de 0. '0' lógico => Frenado de CC.</p>
[6]	Parada	<p>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 según el tiempo de rampa seleccionado (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>¡NOTA! 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 pare, configure una salida digital como <i>Límite par y parada</i> [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p> </div>
[7]	Parada externa	<p>La misma función que Parada de inercia, pero Bloqueo externo genera el mensaje de alarma "fallo externo" en la pantalla cuando el terminal programado para Inercia es '0' lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para Bloqueo externo. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [RESET] si se ha eliminado la causa del bloqueo. Puede programarse un retardo en el par. 22-00 Tiempo bloqueo externo. Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el par. 22-00.</p>
[8]	Arranque	<p>Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada. (Entrada digital predeterminada 18)</p>
[9]	Arranque por pulsos	<p>El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada.</p>
[10]	Cambio de sentido	<p>Cambia el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione '1' lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido sólo cambia la dirección de rotación. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el par. 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i>. (Entrada digital predeterminada 19).</p>
[11]	Arranque e inversión	<p>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.</p>
[14]	Velocidad fija	<p>Utilizado para activar la velocidad fija. Consulte el par. 3-11. (Entrada digital predeterminada 29)</p>
[15]	Referencia interna, sí	<p>Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que está seleccionado <i>Externa si/no</i> [1] en el</p>

		parámetro 3-04. '0' lógico = referencia externa activa; '1' lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
[16]	Ref. interna LSB	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.
[17]	Ref. interna MSB	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.
[18]	Ref. interna bit 2	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.

Ref. interna bit	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 ref.	Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se realiza siguiendo la rampa 2 (par. 3-51 y 3-52) en el intervalo desde 0 hasta el valor del par. 3-03 <i>Referencia máxima</i> .
[20]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se realiza siguiendo la rampa 2 (par. 3-51 y 3-52) en el intervalo desde 0 hasta el valor del par. 1-23 <i>Frecuencia motor</i> .

**¡NOTA!**

Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de "arranque [13]" baja. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia [2] o para Inercia y reinicio [3].

[21]	Aceleración	Si se desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si se activa Acelerar durante menos de 400 ms, la referencia resultante se incrementará en 0,1%. Si se activa Acelerar durante más de 400 ms, la referencia resultante dará una rampa según Rampa 1 en el par. 3-41.
[22]	Deceleración	Igual que Aceleración [21].
[23]	Selec. ajuste bit 0	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par 0-10, <i>Ajuste activo</i> , a Ajuste múltiple.
[24]	Selec. ajuste bit 1	Igual que "Selec. ajuste bit 0 [23]". (Entrada digital predeterminada 32)

[32]	Entrada de pulsos	Seleccionar Entrada de pulsos cuando se utilice una secuencia de pulsos como referencia o realimentación. El escalado se realiza en el grupo de par. 5-5*.
[34]	Bit rampa 0	Selección de la rampa a utilizar. "0" lógico selecciona la rampa 1, mientras que "1" lógico, la rampa 2.
[36]	Fallo de red	Seleccione para activar la función seleccionada en el par. 14-10 <i>Fallo de red</i> . Fallo de red es la opción activada en la situación de '0' lógico.
[37]	Modo Fuego	Al aplicar una señal se pondrá el convertidor de frecuencia en Modo fuego y se descartarán todos los otros comandos. Véase 24-0*` <i>Modo fuego</i> .
[52]	Permiso de arranque	El terminal de entrada, para el que se ha programado Permiso de arranque, debe ser "1" lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función "Y" lógica relacionada con el terminal programado para <i>Arranque</i> [8], <i>Velocidad fija</i> [14] o <i>Mantener salida</i> [20], lo que significa que es necesario cumplir las dos condiciones para que el motor arranque. Si Permiso de arranque se programa en varios terminales, sólo debe tener un '1' lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para Petición de marcha (<i>Arranque</i> [8], <i>Velocidad fija</i> [14] o <i>Mantener salida</i> [20]) programada en el par. 5-3* Salidas digitales, o en el par. 5-4* Relés, no se verá afectada por Permiso de arranque.
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera presionado el botón <i>Hand On</i> del LCP, y se anulará un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se parará. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a <i>Arranque automático</i> y aplicársele una señal. Los botones <i>Hand On</i> y <i>Auto On</i> del LCP no afectan a la operación. El botón <i>Off</i> del LCP anulará <i>Arranque automático</i> y <i>Marcha manual</i> . Pulse el botón <i>Hand On</i> o <i>Auto On</i> para que <i>Marcha manual</i> y <i>Arranque automático</i> vuelvan a estar activos. Si no hay señal ni en <i>Marcha manual</i> ni en <i>Arranque automático</i> , el motor se parará independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a <i>Marcha manual</i> como a <i>Arranque automático</i> , la función será <i>Arranque automático</i> . Si se pulsa el botón <i>Off</i> del LCP, el motor se parará independientemente de las señales en <i>Marcha manual</i> y <i>Arranque automático</i> .
[54]	Arranque automático	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado el botón <i>Auto On</i> del LCP. Consulte también <i>Marcha manual</i> [53]
[55]	Increm. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.
[56]	Dismin. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.

[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.
[60]	Contador A (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A (descend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[64]	Contador B (descend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en Modo reposo (ver par. 22-4*, Modo reposo). Reacciona en la parte ascendente de la señal.
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	Reinicia todos los datos del par. 16-96, Código de mantenimiento preventivo, a 0.

Las opciones de ajuste siguientes están todas relacionadas con el Controlador en cascada. Para ver diagramas de cableado y ajustes de los parámetros, consulte el grupo 25-**.

[120]	Arranque bomba guía	Arranca/para la bomba guía (controlada por el convertidor de frecuencia). ¡Un arranque requiere que también se haya aplicado una señal Arranque del sistema, p. ej. a través una de las entradas digitales ajustadas para <i>Arranque</i> [8]!
[121]	Alternancia de bomba guía	Fuerza la alternancia de la bomba guía en un Controlador de cascada. <i>Alternancia de bomba guía</i> , par. 25-50, debe estar ajustado a <i>Por comando</i> [2] o a <i>En la conexión o por comando</i> [3]. <i>Evento de alternancia</i> , par. 25-51, puede estar ajustado a cualquiera de las cuatro opciones.
[130 - 138]	- Bloqueo de bomba 1 - Bloqueo de bomba 9	Para las 9 opciones de ajuste anteriores, el par. 25-10, Bloqueo de bomba, debe estar ajustado a <i>Sí</i> [1]. La función dependerá también del ajuste del par. 25-06, Bomba guía fija. Si está ajustado a <i>No</i> [0], entonces Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELAY1, etc. Si el ajuste es <i>Sí</i> [1], Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés), y Bomba 2 a la bomba controlada por el relé RELAY1. La bomba de velocidad variable (guía) no puede ser bloqueada. Consulte la tabla siguiente:

Ajuste del par. 5-1*	par.	Ajuste del par. 25-06	
		[0] No	[1] Sí
[130]	Bloqueo bomba 1	Controlada por Relé 1 (sólo sin bomba guía)	Controlada por convertidor de frecuencia (no puede ser bloqueada)
[131]	Bloqueo bomba 2	Controlada por Relé 2	Controlada por Relé 1
[132]	Bloqueo bomba 3	Controlada por Relé 3	Controlada por Relé 2
[133]	Bloqueo bomba 4	Controlada por Relé 4	Controlada por Relé 3
[134]	Bloqueo bomba 5	Controlada por Relé 5	Controlada por Relé 4
[135]	Bloqueo bomba 6	Controlada por Relé 6	Controlada por Relé 5
[136]	Bloqueo bomba 7	Controlada por Relé 7	Controlada por Relé 6
[137]	Bloqueo bomba 8	Controlada por Relé 8	Controlada por Relé 7
[138]	Bloqueo bomba 9	Controlada por Relé 9	Controlada por Relé 8

5-10 Terminal 18 entrada digital

Option: [8] * Arranque **Función:** Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

5-11 Terminal 19 entrada digital

Option: [10] * Cambio de sentido **Función:** Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

5-12 Terminal 27 entrada digital

Option: [2] * Inercia **Función:** Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

5-13 Terminal 29 entrada digital

Option: [14] * Velocidad fija **Función:** Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* *Entradas digitales*.

5-14 Terminal 32 entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin función	Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, <i>Entradas digitales</i> , excepto para <i>Entrada de pulsos</i> .

5-15 Terminal 33 entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin función	Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* <i>Entradas digitales</i> .

5-16 Terminal X30/2 entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin funcionar	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. Tiene las mismas opciones y funciones que el par. 5-1 <i>Entradas digitales</i> , excepto <i>Entrada de pulsos</i> [32].

5-17 Terminal X30/3 entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin funcionar	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. Tiene las mismas opciones y funciones que el par. 5-1 <i>Entradas digitales</i> , excepto <i>Entrada de pulsos</i> [32].

5-18 Terminal X30/4 entrada digital

Option:	Función:
[0] * Sin funcionar	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia. Tiene las mismas opciones y funciones que el par. 5-1 <i>Entradas digitales</i> , excepto <i>Entrada de pulsos</i> [32].

2.7.4. 5-3* Salidas digitales

Parámetros para configurar las funciones de salida para los terminales de salida. Las 2 salidas digitales de estado sólido son comunes para los terminales 27 y 29. Ajuste la función de E/S para el terminal 27 en el par. 5-01, *Terminal 27 modo E/S*, y la función de E/S para el terminal 29 en el par. 5-02 *Terminal 29 modo E/S*. Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

	Las salidas digitales pueden programarse con estas funciones:	
[0]	Sin función	<i>Predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé</i>
[1]	Ctrl. prep.	La placa de control recibe alimentación eléctrica.

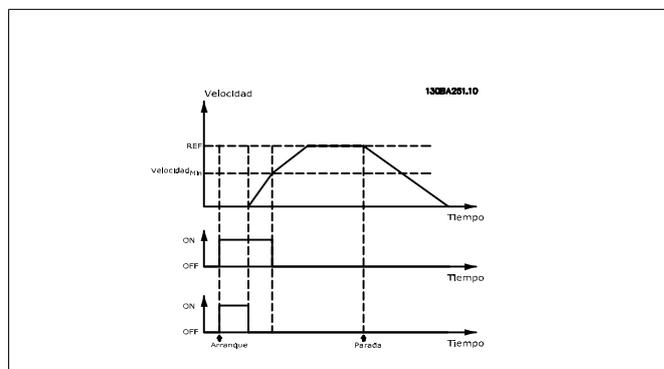
[2]	Unidad Lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Unid. lista/remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y está en modo Auto On.
[4]	Interrupción / sin advertencia	El convertidor de frecuencia está listo para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias.
[5]	En funcionamiento	El motor está en marcha.
[6]	Func. / sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el par. 1-81 <i>Vel. mín. para func. parada [RPM]</i> . El motor está en marcha y no hay advertencias.
[8]	Func. en ref./sin advert.	El motor funciona a la velocidad de referencia.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en el par. 4-16 ó 4-17.
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el par. 4-18.
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-50.
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-51.
[15]	Fuera del rango de velocidad	La velocidad de salida está fuera de los límites ajustados en el par. 4-52 y par. 4-53.
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el par. 4-52.
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es mayor que el valor ajustado en el par. 4-53.
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación está fuera del rango ajustado en los par. 4-56 y 4-57.
[19]	Por debajo de realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el par. 4-56 Advertencia realimentación baja.
[20]	Por encima de realim. alta	La realimentación está por encima del límite ajustado en el par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</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.</i> '1' lógico = relé activado, 24 V CC cuando el motor gira en el sentido de las agujas del reloj. '0' lógico = relé no activado, sin señal, cuando el motor gira de derecha a izquierda.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación serie.

[27]	Límite par y parada	Utilizar junto con la parada de inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es '0' lógico.
[28]	Freno, sin advert.	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es '1' lógico cuando el IGBT de freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger al convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida/relé para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.
[35]	Parada externa	La función Bloqueo externo ha sido activada mediante una de las entradas digitales.
[40]	Fuera de 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*. 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*. Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. 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*. 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*. 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*. Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. 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*. 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*. 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*. 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*. 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*. Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital A de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción de Smart Logic [39] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[81]	Salida digital B de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [39] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción de Smart Logic [33] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[82]	Salida digital C de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [40] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [43] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[83]	Salida digital D de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [41] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [35] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[84]	Salida digital E de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [42] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [36] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[85]	Salida digital F de SL	Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [43] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [37] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[160]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma.
[161]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido contrario a las agujas del reloj (producto lógico de los bits de estado 'en funcionamiento' e 'inverso').
[165]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia = Local</i> [2], o cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia = Conex. a manual/auto</i> [0] al mismo tiempo que el LCP está en modo manual.
[166]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia = Remota</i> [1] o <i>Conex. a manual/auto</i> [0] cuando el LCP está en modo [Auto On].

2

[167]	Coman. arran. activo	La salida es alta cuando hay activo un comando de arranque, por ejemplo a través de la entrada digital de conexión de bus o [Hand on] o [Auto on], y no hay activo ningún comando de parada o arranque.
[168]	Convertidor en modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal como indica el LED superior [Hand on]).
[169]	Convertidor en modo auto	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (tal como indica el LED superior [Auto on]).
[180]	Fallo de reloj	La función de reloj ha sido reiniciada a su valor predeterminado (2000-01-01) debido a un fallo de alimentación.
[181]	Mantenimiento preventivo	Uno o más de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el par. 23-10, Elemento de mantenimiento preventivo, ha llegado al momento de la acción especificada en el par. 23-11, Acción de mantenimiento.
[190]	Falta de caudal	Se ha detectado una situación de Falta de caudal o de Velocidad mínima, si se ha activado <i>Detección de velocidad mínima par. 22-21</i> y/o <i>Detección de falta de caudal, par. 22-22</i> .
[191]	Bomba seca	Se ha detectado una condición de Bomba seca Esta función debe activarse en el par. 22-26, Función bomba seca.
[193]	Modo reposo	El convertidor de frecuencia/sistema ha pasado a Modo reposo. Consulte <i>Modo parada en Sleep, par. 22-4*</i> .
[194]	Correa rota	Se ha detectado una condición de Correa rota. Esta función debe activarse en el par. 22-60, Detección correa rota.
[195]	Control bypass válvula	El control de válvula de derivación (salida digital / relé en el convertidor de frecuencia) se utiliza en sistemas de compresor para descargar el mismo durante el arranque, utilizando una válvula de derivación. Después de haberse dado el comando de arranque, la válvula de derivación estará abierta hasta que el convertidor alcance el <i>Límite bajo veloc. motor, par. 4-11</i> . Después de alcanzado este límite, la válvula de derivación se cerrará, dejando que el compresor vuelva a funcionar normalmente. Este procedimiento no volverá a activarse de nuevo 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., par. 1-71</i> puede utilizarse para retrasar el arranque del motor. Principio de control de la válvula de bypass:



[196]	Modo fuego	El convertidor de frecuencia está funcionando en Modo Fuego. Véase 24-0* <i>Modo fuego</i> .
[197]	El Modo Fuego estaba activo.	El convertidor de frecuencia ha estado funcionando en Modo Fuego, pero ha vuelto al modo de funcionamiento normal.
[198]	Bypass del convertidor	Para utilizar como señal para la activación de un bypass externo electromagnético que conmute el motor directamente a la línea. Véase 24-1* <i>Bypass convertidor</i> .

Si se ha habilitado la función de bypass de convertidor, el convertidor ya no tendrá certificado de seguridad (para uso de parada segura en versiones en las que se incluya).

Las opciones de ajuste siguientes están todas relacionadas con el Controlador en cascada. Para ver diagramas de cableado y ajustes de los parámetros, consulte el grupo 25-**.

[200]	Capacidad total	Todas las bombas están funcionando y a la máxima velocidad.
[201]	Bomba 1 funcionando	Una o más de las bombas controladas por el controlador en cascada están funcionando. La función también dependerá del ajuste de <i>Bomba guía fija</i> , par. 25-06. Si está ajustado a <i>No</i> [0], Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELAY1, etc. Si está ajustado a <i>Sí</i> [1], 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 RELAY1. Consulte la tabla siguiente:
[202]	Bomba 2 funcionando	Consulte [201]
[203]	Bomba 3 funcionando	Consulte [201]

Ajuste del par. 5-3*	Ajuste del par. 25-06	
	[0] No	[1] Sí
[200] Bomba 1 funcionando	Controlada por Relé 1	Controlada por convertidor de frecuencia
[201] Bomba 2 funcionando	Controlada por Relé 2	Controlada por Relé 1
[203] Bomba 3 funcionando	Controlada por Relé 3	Controlada por Relé 2

5-30 Terminal 27 salida digital

Option: [0] * Sin función **Función:** Mismas opciones y funciones que los par. 5-3*, Salidas digitales.

5-31 Terminal 29 salida digital

Option: [0] * Sin función **Función:** Mismas opciones y funciones que los par. 5-3*, Salidas digitales.

5-32 Terminal X30/6 salida digital (MCB 101)

Option:	Función:
[0] * Sin funcionar	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.

5-33 Terminal X30/7 salida digital (MCB 101)

Option:	Función:
[0] * Sin funcionar	Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.

2.7.5. 5-4* Relés

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

5-40 Relé de función

Matriz [8]	(Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])
[0]	Sin función
[1]	Ctrl. prep.
[2]	Unidad lista
[3]	Unid. lista/remoto
[4]	En espera/sin advertencia
[5] *	En funcionamiento
[6]	Func./sin advert.
[8]	Func. en ref./sin advert.
[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]	Por debajo realim., baja

[20]	Por encima relim., alta
[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)
[35]	Parada externa
[36]	Bit cód. control 11
[37]	Bit cód. control 12
[40]	Fuera de rango de ref.
[41]	Bajo ref., baja
[42]	Sobre ref., alta
[45]	Contr. bus
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regla lógica 0
[71]	Regla lógica 1
[72]	Regla lógica 2
[73]	Regla lógica 3
[74]	Regla lógica 4
[75]	Regla lógica 5
[80]	Salida digital SL A
[81]	Salida digital SL B
[82]	Salida digital SL C
[83]	Salida digital SL D
[84]	Salida digital SL E
[85]	Salida digital SL F
[160]	Sin alarma
[161]	Func. inverso
[165]	Ref. local activa
[166]	Ref. remota activa
[167]	Coman. arran. activo
[168]	Convertidor en modo manual
[169]	Convertidor en modo auto.
[180]	Fallo de reloj

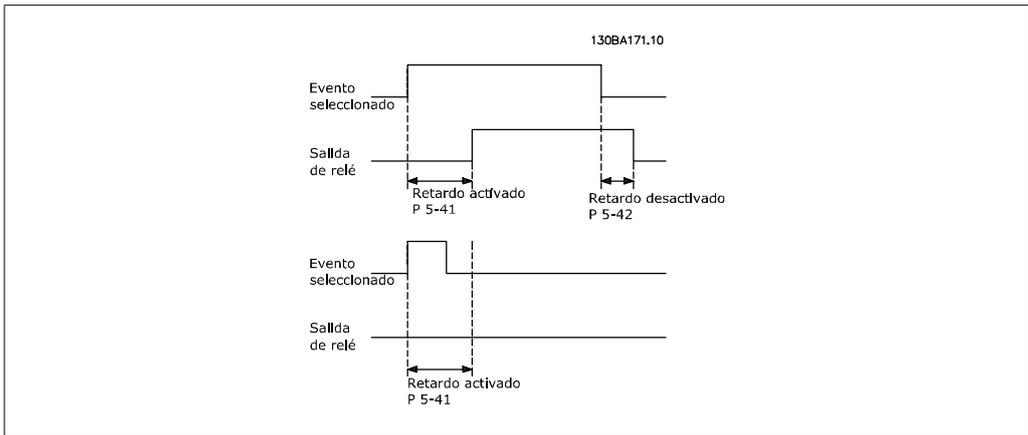
[181]	Cód. mant. prev.
[190]	Falta de caudal
[191]	Bomba seca
[192]	Fin de curva
[193]	Modo reposo
[194]	Correa rota
[195]	Control válvula bypass
[211]	Bomba en cascada 1
[212]	Bomba en cascada 2
[213]	Bomba en cascada 3
[220]	Modo fuego activado
[221]	Inercia modo fuego
[222]	El modo fuego estaba activo
[223]	Bloqueo por alarma/disparo
[224]	Modo bypass activo

Seleccionar opciones para definir la función de los relés. La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado.

5-41 Retardo conex., relé

Matriz [8] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])

0,01s* [0,01 - 600,00 s] Introducir el retardo del tiempo de activación del relé. Seleccionar en una función matricial uno de los relés mecánicos y MCO 105 disponibles. Véase el par. 5-40.



5-42 Retardo desconex., relé

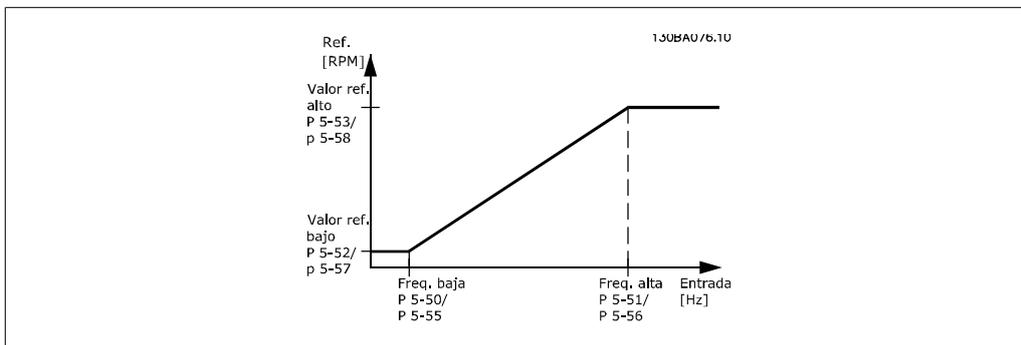
Matriz [8] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])

0,01s* [0,01 - 600,00 s.] Introducir el retardo del tiempo de corte del relé. Seleccionar en una función matricial uno de los relés mecánicos y MCO 105 disponibles. Véase el par. 5-40.

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

2.7.6. 5-5* Entrada de pulsos

Los parámetros de entrada de pulsos se usan para definir una ventana apropiada para el área de referencia del pulso, configurando los ajustes de escalado y filtro de las entradas de pulsos. Los terminales de entrada 29 ó 33 funcionan como entrada de referencia de frecuencia. Ajuste el terminal 29 (par. 5-13) o el terminal 33 (par. 5-15) a *Entrada de pulsos* [32]. Si se utiliza el terminal 29 como entrada, el par. 5-01 debe ajustarse a *Entrada* [0].



5-50 Term. 29 baja frecuencia

Range: 100 Hz* [0 - 110.000 Hz] **Función:** Ajuste del límite de frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, el valor bajo de referencia) del par. 5-52. Consulte el diagrama en esta misma sección.

5-51 Term. 29, alta frecuencia

Option: [100 Hz] 0 - 110.000 Hz **Función:** Ajuste del límite alto de frecuencia correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, el valor alto de referencia) del par. 5-53.

5-52 Term. 29 valor bajo ref. /realim

Range:	Función:
0.000 * [-999999.999 999999.999]	- Ajustar el límite del valor bajo de referencia para la velocidad del eje del motor [RPM]. Éste es también el valor de realimentación más bajo; consulte también el par. 5-57.

5-53 Term. 29 valor alto ref. /realim

Range:	Función:
100.000 [Par. 5-52 * 1.000.000,000]	- Introduzca el valor alto de referencia [RPM] para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación; consulte también el par. 5-58.

5-54 Constante de tiempo de filtro de pulsos #29

Range:	Función:
100 ms* [1 - 1000 ms]	Introduzca la constante de tiempo de filtro de pulsos. El filtro de pulsos amortigua las oscilaciones de la señal de realimentación, lo que supone una ventaja si hay mucho ruido en el sistema. Un valor alto de la constante de tiempo proporciona una mayor amortiguación, pero también aumenta el retardo de tiempo a través del filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

5-55 Terminal 33 baja frecuencia

Range:	Función:
100 Hz* [0 - 110.000 Hz]	Introducir la frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor bajo de referencia) en el par. 5-57. Consulte el diagrama en esta misma sección.

5-56 Terminal 33 Alta frecuencia

Range:	Función:
100 Hz* [0 - 110.000 Hz]	Introducir la frecuencia alta correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor alto de referencia) en el par. 5-58.

5-57 Term. 33 valor bajo ref. /realim

Range:	Función:
0.000 * [-100.000,000 – 5-58]	Introduzca el valor bajo de referencia [RPM] para la velocidad del eje del motor. Se trata también del valor bajo de realimentación, consulte también el par. 5-52.

5-58 Term. 33 valor alto ref. /realim

Range: 100.000 [Par. 5-57]
* 100.000,000

Función: - Introduzca el valor alto de referencia [RPM] para la velocidad del eje del motor. Consulte también el par. 5-53 *Term. 29 valor alto ref. /realim.*

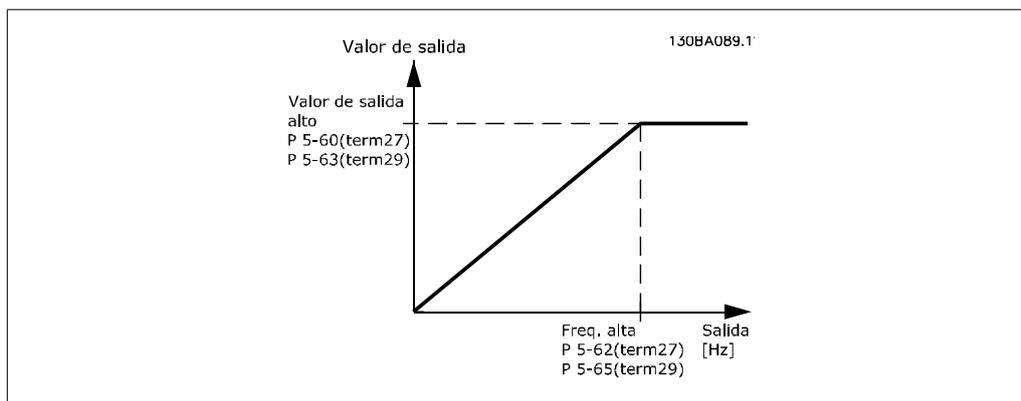
5-59 Constante de tiempo del filtro de pulsos #33

Range: 100 ms [1 - 1.000 ms]

Función: Introducir la constante de tiempo del filtro de pulsos. Un filtro de paso bajo reduce la influencia y amortigua las oscilaciones en la señal de realimentación desde el control. Esto es una ventaja, por ejemplo cuando hay una gran cantidad de ruido en el sistema. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

2.7.7. 5-6 * Salidas de pulso

Parámetros para configurar las funciones de escalado y salida de las salidas de pulsos Las salidas de pulsos están asignadas a los terminales 27 o 29. Seleccionar los terminales 27 y 29 como Salida [1] en los par. 5-01 y 5-02.



Opciones para las variables de lectura de la salida:

- [0] * Sin función
- [45] Contr. bus
- [48] Contr. bus, t. lím.
- [100] Frecuencia de salida
- [101] Referencia
- [102] Realimentación
- [103] Intensidad motor
- [104] Par relat. al límite
- [105] Par relativo al nominal
- [106] Potencia
- [107] Velocidad
- [108] Par

[113] Interfaz de ext.

[114] Interfaz de ext.

[115] Interfaz de ext.

5-60 Terminal 27 variable de salida de pulsos

Option:

[0] * Sin función

Función:

Presenta las mismas opciones y funciones que el par. 5-6* *Salidas de pulsos*.

Seleccione la variable de funcionamiento asignada para lecturas del terminal 27.

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

5-62 Frec. máx. salida de pulsos #27

Range:

5000Hz [0 - 32000 Hz]
*

Función:

Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 27, que corresponde a la variable de salida del par. 5-60.

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

5-63 Terminal 29 variable de salida de pulsos

Option:

[0] * Sin función

Función:

Seleccione la variable para visualizarla en el display del terminal 29.

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

5-65 Frec. máx. salida pulsos #29

Option:

[5.000H 0 - 32.000 Hz
z] *

Función:

Ajustar la frecuencia máxima para el terminal 29 correspondiente a la variable de salida seleccionada en el par. 5-63.

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

5-66 Terminal X30/6 variable de salida de pulsos

Option:

[0] * Sin funcionamiento

Función:

Seleccionar la variable para la lectura en el terminal X30/6. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está instalado en el convertidor de frecuencia.

5-68 Frec. máx. salida pulsos #X30/6

Range:

5.000Hz [0 - 32.000 Hz]
*

Función:

Seleccionar la frecuencia máxima en el terminal X30/6 consultando la variable de salida del par 5-66. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.

2.7.8. 5-9* Controlado por bus

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

5-90 Control de bus digital y de relé

Range: [0 - FFFFFFFF] **Función:** El parámetro guarda el estado de los relés y salidas digitales controlados por bus.
 Un '1' lógico indica que la salida es alta o activa.
 Un '0' lógico indica que la salida es baja o inactiva

Bit 0	Salida digital CC terminal 27
Bit 1	Salida digital CC terminal 29
Bit 2	GPIO Salida digital terminal X 30/6
Bit 3	GPIO Salida digital terminal X 30/7
Bit 4	Relé de CC 1 terminal de salida
Bit 5	Relé de CC 2 terminal de salida
Bit 6	Opción B relé 1 terminal de salida
Bit 7	Opción B relé 2 terminal de salida
Bit 8	Opción B relé 3 terminal de salida
Bit 9-15	Reservado para futuros terminales
Bit 16	Opción C relé 1 terminal de salida
Bit 17	Opción C relé 2 terminal de salida
Bit 18	Opción C relé 3 terminal de salida
Bit 19	Opción C relé 4 terminal de salida
Bit 20	Opción C relé 5 terminal de salida
Bit 21	Opción C relé 6 terminal de salida
Bit 22	Opción C relé 7 terminal de salida
Bit 23	Opción C relé 8 terminal de salida
Bits 24-31	Reservado para futuros terminales

5-93 Control de bus salida de pulsos #27

Range: 160 %* [1 - 1000 %] **Función:** 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: 0 %* [0 - 100 %] **Función:** Contiene la frecuencia que se asignará al terminal de salida digital 27 cuando se configura como [Tiempo límite controlado por bus] y se detecta tiempo límite.

5-95 Control de bus salida de pulsos #29**Range:**

0 %* [1 - 100 %]

Función:

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:**

0 %* [1 - 100 %]

Función:

Contiene la frecuencia que se asignará al terminal de salida digital 29 cuando se configura como [Tiempo límite controlado por bus] y se detecta tiempo límite.

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

0 %* [1 - 100 %]

Función:

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:**

0 %* [1 - 100 %]

Función:

Contiene la frecuencia que se asignará al terminal de salida digital 6 cuando se configura como [Tiempo límite controlado por bus] y se detecta tiempo límite.

2.8. Menú principal - Entrada/Salida analógica - Grupo 6

2.8.1. 6- ** E/S analógica

Grupo de parámetros que se utilizan para ajustar la configuración de la entrada y salida analógica

2.8.2. 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 V - 10 V) o a entrada de corriente (0/4 - 20 mA).



¡NOTA!
Pueden conectarse termistores a una entrada analógica o a una digital.

6-00 Tiempo Límite Cero Activo

Range:

10 s* [1 - 99 s]

Función:

Introducir 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, asignadas a corriente y utilizadas como fuentes de referencia o de realimentación. Si el valor de una señal de referencia asociada con la entrada de corriente seleccionada cae por debajo del 50% del valor ajustado en el par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante un período de tiempo superior al ajustado en el par. 6-00, se activará la función seleccionada en el parámetro 6-01.

6-01 Función Cero Activo

Option:

Función:

Seleccionar la función de tiempo límite. La función ajustada en el par. 6-01 se activa si la señal de entrada en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor del par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante el tiempo determinado en el par. 6-00. Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia prioriza las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:

1. Par. 6-01 *Función Cero Activo*
2. Par. 8-04 *Func. Tiempo límite cód.ctrl.*

La frecuencia de salida del convertidor puede:

- [1] mantenerse en su valor actual
- [2] pasar a parada
- [3] pasar a la velocidad fija

- [4] pasar a la velocidad máxima
- [5] pasar a parada y a una posterior desconexión

Si se selecciona un ajuste entre el 1 y el 4, el par. 0-10, Ajuste activo, debe ajustarse a Ajuste múltiple, [9].

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

[0] *	Apagado
[1]	Mantener salida
[2]	Parada
[3]	Velocidad fija
[4]	Velocidad máx.
[5]	Parada y desconexión

6-02 Función Cero Activo en modo incendio

Option:

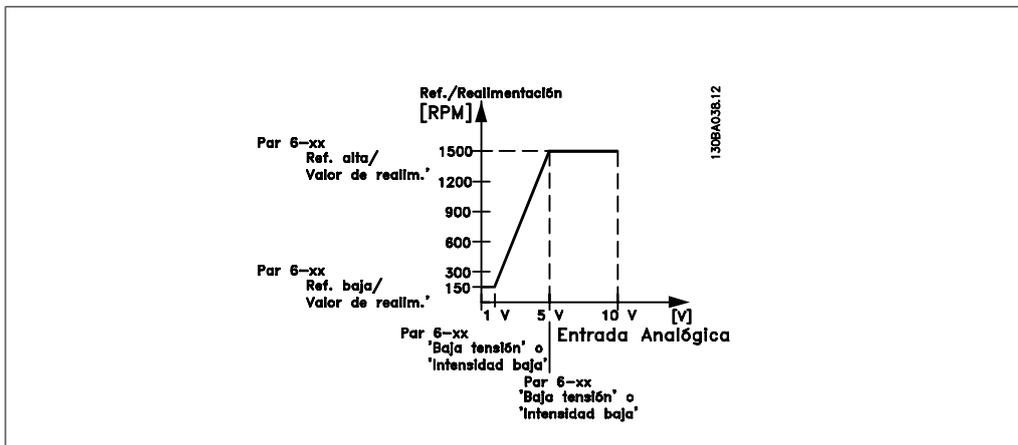
Función:

La func. establecida en el par.6-01 se activa si la señal de entrada de las entradas analógicas es inferior al 50% del valor del par. "Terminal xx escala baja mA/V" durante el tiempo definido en el par. 6-00.

[0]	Apagado
[1]	Mantener salida
[2]	Parada
[3]	Velocidad fija
[4]	Velocidad máx.

2.8.3. 6-1* Entrada analógica 1

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



6-10 Terminal 53 tensión baja

Range: 0,07 V* [0,00 - par. 6-11]	Función: Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor de realimentación/referencia mínimo ajustado en el par. 6-14.
---	--

6-11 Terminal 53 tensión alta

Range: 10,0 V* [Par. 6-10 a 10,0 V]	Función: Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-15.
---	--

6-12 Terminal 53 escala baja mA

Range: 4 mA* [0,0 a par. 6-13 mA]	Función: Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor de referencia/realimentación mínimo, ajustado en el par. 6-14. El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de cero activo del par. 6-01.
---	---

6-13 Terminal 53 escala alta mA

Range: 20,0 [par. 6-12 a - 20,0 mA* mA]	Función: Introducir el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia/realimentación definido en el par. 6-15.
--	--

6-14 Term. 53 valor bajo ref. /realim

Range: 0,000 [-100.000,000 a par. Unidad* 6-15]	Función: Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en el par. 6-10/6-12.
---	---

6-15 Term. 53 valor alto ref. /realim

Range: 100,000 [Par. 6-14 a unidad* 100.000,000]	Función: Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-11/6-13.
--	---

6-16 Terminal 53 constante tiempo filtro

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Función: Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 53. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
--	---

6-17 Terminal 53 cero activo

Option:**Función:**

Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como 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 gestión de edificio).

[0] Desactivado

[1] * Activado

2.8.4. 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:

0,07 V* [0,0 – par. 6-21]

Función:

Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-24.

6-21 Terminal 54 escala alta V

Range:

10,0 V* [Par. 6-20 a 10,0 V]

Función:

Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-25.

6-22 Terminal 54 escala baja mA

Range:

4 mA* [0,0 a par. 6-23 mA]

Función:

Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el par. 6-24. El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de cero activo del par. 6-01.

6-23 Terminal 54 escala alta mA

Range:

20,0 [Par. 6-22 a - 20,0 mA* mA]

Función:

Introducir el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia/realimentación definido en el par. 6-25.

6-24 Term. 54 valor bajo ref. /realim

Range:

0,000 [-1.000.000,000 Unidad* par. 6-25]

Función:

al Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión/intensidad baja ajustado en los par 6-20/6-22.

6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.

Range: 100,000 [Par. 6-24 unidad* 1.000.000,000]	Función: a Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-21/6-23.
---	---

6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Función: Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 54. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
--	--

6-27 Terminal 54 cero activo

Option: [0] Desactivado [1] * Activado	Función: Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como 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 gestión de edificio).
---	---

2.8.5. 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 Term. X30/11 baja tensión

Range: 0,07 V* [0 - par. 6-31]	Función: Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de referencia/realimentación (ajustado en el par. 6-34).
--	---

6-31 Term. X30/11 alta tensión

Range: 10,0 V* [Par. 6-30 a 10,0 V]	Función: Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de referencia/realimentación (ajustado en el par. 6-35).
---	---

6-34 Term. X30/11 valor bajo ref. /realim

Range: 0,000 [1.000.000,000 Unidad* par. 6-35]	Función: al Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de referencia/realimentación (ajustado en el par. 6-30).
---	--

6-35 Term. X30/11 valor alto ref. /realim

Range:	Función:
1.500,0 [Par. 6-34 00 Uni-1.000.000,000] dad	a Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de tensión (ajustado en el par. 6-31).

6-36 Term. X30/11 constante tiempo filtro

Range:	Función:
0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Una constante de tiempo de filtro paso bajo digital de 1er orden para la eliminación del ruido eléctrico en el terminal X30/11. No se puede cambiar el par. 6-36 mientras el motor está en marcha.

6-37 Term. X30/11 cero activo

Option:	Función:
	Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como 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 gestión de edificio).

[0] *	Desactivado
[1]	Activado

2.8.6. 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 Term. X30/12 baja tensión

Range:	Función:
0,7 V* [0 a par. 6-41]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el par. 6-44.

6-41 Term. X30/12 alta tensión

Range:	Función:
10,0 V* [Par. 6-40 a 10,0 V]	Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de referencia/realimentación (ajustado en el par. 6-45).

6-44 Term. X30/12 valor bajo ref. /realim

Range:	Función:
0,000 [-1.000.000,000 Unidad* par. 6-45]	to Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor bajo de tensión ajustado en el par. 6-44.

6-45 Term. X30/12 valor alto ref. /realim

Range:	Función:
1.500,0 [Par. 6-44 00 Uni-1.000.000,000] dad*	a Ajusta el valor de escalado de la entrada analógica para que se corresponda con el valor alto de tensión ajustado en el par. 6-41.

6-46 Term. X30/12 constante tiempo filtro

Range:	Función:
0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Una constante de tiempo de filtro paso bajo digital de 1er orden para la eliminación del ruido eléctrico en el terminal X30/12. No se puede cambiar el par. 6-46 mientras el motor está en marcha.

6-47 Term. X30/12 cero activo

Option:	Función:
	Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como 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 gestión de edificio).

- [0] * Desactivado
- [1] Activado

2.8.7. 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 corriente: 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 digital es 12 bits.

6-50 Terminal 42 salida

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| Option: | Función: |
| [0] Sin funcionar | |
| [100] * Frecuencia de salida | |
| [101] Referencia | |
| [102] Realimentación | |
| [103] Intensidad motor | |
| [104] Par relat. al límite | |
| [105] Par rel. a nominal | |
| [106] Potencia | |
| [107] Velocidad | |
| [108] Par | |
| [113] Lazo cerrado amp. 1 | |
| [114] Lazo cerrado amp. 2 | |
| [115] Lazo cerrado amp. 3 | |

[130]	Frec. de salida 4-20 mA
[131]	Referencia 4-20 mA
[132]	Realim. 4-20 mA
[133]	Int. motor 4-20 mA
[134]	Par % lím. 4-20 mA
[135]	Par % nom. 4-20 mA
[136]	Potencia 4-20 mA
[137]	Velocidad 4-20 mA
[138]	Par 4-20 mA
[139]	Contr. bus 0-20 mA
[140]	Contr. bus 4-20 mA
[141]	Contr. bus 0-20 mA, tiempo límite
[142]	Contr. bus 4-20 mA, tiempo límite
[143]	Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA
[144]	Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA
[145]	Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA, Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica.

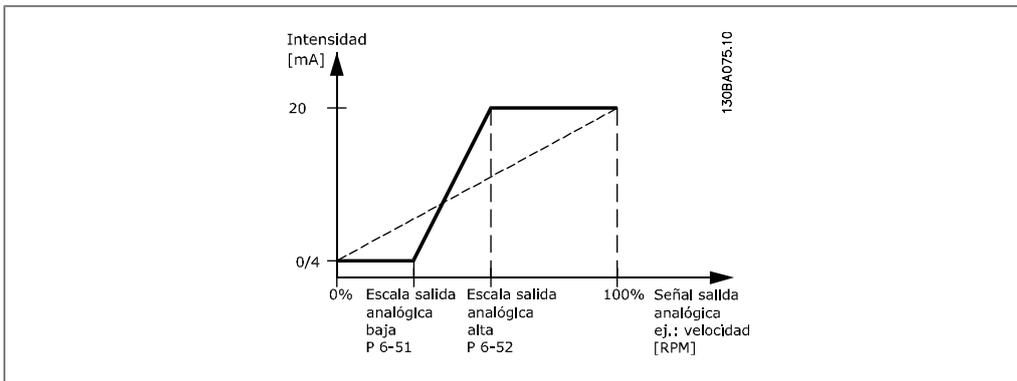
6-51 Terminal 42 salida esc. mín.

Range:

0%* [0 – 200%]

Función:

Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42, como porcentaje del valor de señal máximo. Es decir, si se desea 0 mA (ó 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, se programa 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 6-52.



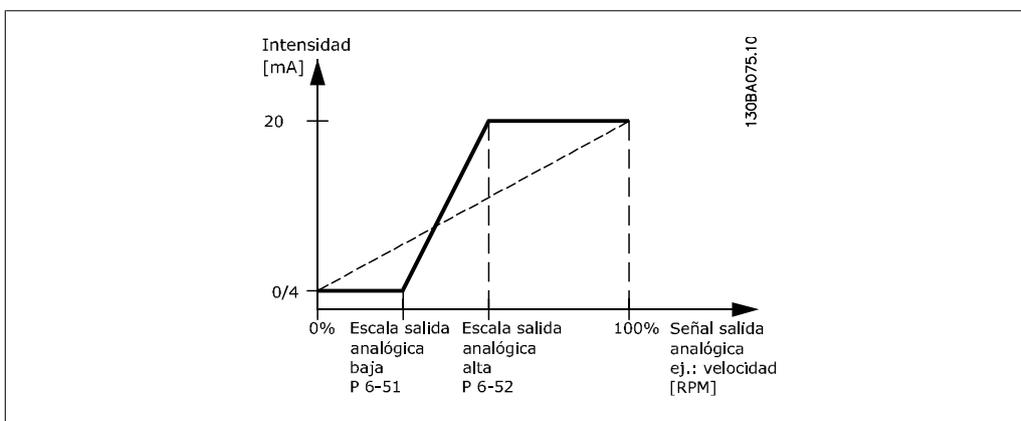
6-52 Terminal 42 salida esc. máx.

Range:
100%* [0,00 – 200%]

Función:
Escarlar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; o 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

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

i.e. 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$



6-53 Terminal 42 control bus de salida

Range: 0.00%* [0,00 – 100,00 %]
Función: Mantiene el nivel de la Salida 42 si es controlada por el bus.

6-54 Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.

Range: 0.00%* [0,00 – 100,00 %]
Función: 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 el par. 6-50, la salida se ajustará a este nivel.

2.8.8. 6-6 * Salida analógica 2 (MCB 101)

Las salidas analógicas son salidas de corriente: 0/4 - 20 mA. El terminal común (terminal X30/7) es el mismo terminal y potencial eléctrico para la conexión común analógica. La resolución en salida digital es 12 bits.

6-60 Terminal X30/8 salida

Option:
[0] * Sin funcionar
[100] Frecuencia de salida

[101]	Referencia
[102]	Realimentación
[103]	Intensidad del motor
[104]	Par relat. al límite
[105]	Par rel. a nominal
[106]	Potencia
[107]	Velocidad
[108]	Par
[113]	Lazo cerrado 1 amp.
[114]	Lazo cerrado 2 amp.
[115]	Lazo cerrado 3 amp.
[130]	Frec. de salida 4-20 mA
[131]	Referencia 4-20 mA
[132]	Realimentación (4-20 mA)
[133]	Int. motor 4-20 mA
[134]	Par % lím. 4-20 mA
[135]	Par % nom. 4-20 mA
[136]	Potencia 4-20 mA
[137]	Velocidad 4-20 mA
[138]	Par 4-20 mA
[139]	Contr. bus 0-20 mA
[140]	Contr. bus 4-20 mA
[141]	Tiempo límite contr. bus 0-20 mA,
[142]	Tiempo límite contr. bus 4-20 mA,
[143]	Lazo cerrado amp. 1 4-20 mA
[144]	Lazo cerrado amp. 2 4-20 mA
[145]	Lazo cerrado amp. 3 4-20 mA

6-61 Term. X30/8 escala mín**Range:**

0%* [0.00 - 200 %]

Función:

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 del par. 6-62 si este valor está por debajo del 100%. Este parámetro está activo cuando el módulo de opción MCB 101 está montado en el convertidor de frecuencia.

6-62 Term. X30/8 salida esc. máx.

Range: 100%* [0.00 - 200 %]	Función: Escala la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X30/8. Escalar el valor al valor máximo deseado de la señal de salida de intensidad. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa o 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, hay que programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como: $20 \text{ mA} / \text{intensidad máxima deseada} \times 100 \%$ i.e. 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$
---------------------------------------	--

6-63 Terminal X30/8 control bus de salida

Range: 0 %* [0 – 100 %]	Función: Contiene el valor que se asignará al terminal de salida cuando se configure como [Controlado por bus].
-----------------------------------	---

6-64 Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.

Range: 0 %* [0 – 100 %]	Función: Contiene el valor que se asignará al terminal de salida cuando se configure como [Tiempo límite controlado por bus] y se detecta tiempo límite.
-----------------------------------	--

2.9. Menú principal - Comunicaciones y opciones - Grupo 8

2

2.9.1. 8-** Comunic. y opciones

Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.

2.9.2. 8-0* Ajustes generales

Ajustes generales para comunicaciones y opciones.

8-01 Puesto de control

Option:
Función:

[0] * Digital y cód. ctrl Control mediante el uso de la entrada digital y el código de control.

[1] Sólo digital Control sólo mediante el uso de entradas digitales.

[2] Sólo cód. de control Control sólo mediante el uso de código de control.

El ajuste de este parámetro anula los ajustes de los par. 8-50 al 8-56.

8-02 Fuente código de control

Option:
Función:

[0] Ninguno

[1] Puerto FC

[2] USB FC

[3] Opción A

[4] Opción B

[5] Opción C0

[6] Opción C1

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 pone automáticamente este parámetro a *Opción A* [3] si detecta una opción válida de fieldbus instalada en la ranura A. Si se elimina la opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta el par. 8-02 de nuevo al ajuste predeterminado, *Puerto FC*, y se desconecta. Si se instala una opción después de la puesta en marcha inicial del equipo, el ajuste del par. 8-02 no cambiará, pero el convertidor de frecuencia se desconectará y mostrará en el display: *Alarma 67 Opción cambiada*.

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

8-03 Valor de tiempo límite ctrl.

Range:	Función:
0 s* [0.1 - 18.000 s]	<p>Introducir el tiempo máximo que debe transcurrir entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación en serie se ha detenido. Se lleva entonces a cabo la función seleccionada en el par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i></p> <p>En LonWorks las siguientes variables dispararán el parámetro Tiempo límite código de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> nviStartStop nviReset Fault nviControlWord nviDrvSpeedStpt nviRefPcnt nviRefHz

8-04 Función tiempo límite ctrl.

Option:	Función:
[0] * Off (Apagado)	
[1] Mantener salida	
[2] Parada	
[3] Velocidad fija	
[4] Máx. Velocidad	
[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	

Seleccione la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no es actualizado dentro del período de tiempo especificado en el par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

La opción [20] solo aparece después de establecer el protocolo N2.

En LonWorks, la función de tiempo límite se activa también cuando las siguientes variables de red (SNVT) no son actualizadas dentro del período de tiempo especificado en el par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

- nviStartStop
- nviReset Fault
- nviControlWord
- nviDrvSpeedStpt
- nviRefPcnt
- nviRefHz

8-05 Función tiempo límite

Option:	Función:
[0] Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en el par. 8-04 y muestra una advertencia hasta que cambia el estado del par. 8-06. Después, el convertidor continúa con el ajuste original.

[1] * Reanudar ajuste	Continúa con el ajuste activo antes del tiempo límite.
-----------------------	--

Seleccionar la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro está activo solamente si el par. 8-04 se ajusta a [Ajuste 1-4].

8-06 Reiniciar tiempo límite ctrl.

Option:	Función:
[0] * No reiniciar	Retiene el ajuste especificado en el par. 8-04, [Selección de ajuste 1-4], tras un tiempo límite de código de control.

[1] Reiniciar	Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. Cuando se ajusta el valor a <i>Reiniciar</i> [1], el convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e inmediatamente después vuelve al ajuste <i>No reiniciar</i> [0].
---------------	---

Este parámetro sólo está activo cuando se ha seleccionado la opción *Mantener ajuste* [0] en el par. 8-05 *Función tiempo límite*.

8-07 Accionador diagnóstico

Option:	Función:
[0] * Desactivar	
[1] Activar alarmas	
[2] Provoc alarm./adver.	

Este parámetro no tiene ninguna función para LonWorks.

2.9.3. 8-1* Aj. cód. ctrl.

Parámetros para configurar el perfil del código de control de la opción.

8-10 Trama del código de control

Option:	Función:
[0] * Protocolo FC	

Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondiente al bus de campo instalado. Sólo las selecciones válidas para el bus de campo instalado en la ranura A serán visibles en la pantalla LCP.

8-13 Código de estado configurable STW		
Option:	Función:	
	Este parámetro permite la configuración de los bits 12 a 15 del código de estado.	
[0]	Sin función	
[1] *	Perfil por defecto	La función se corresponde al perfil predeterminado seleccionado en el par. 8-10.
[2]	Solo alarma 68	Se ajusta solo en caso de una alarma 68.
[3]	Desc. excl. alarma 68	Se ajusta en caso de desconexión, excepto si la desconexión la ejecuta una alarma 68.
[16]	Estado DI T37	El bit indica el estado del terminal 37. "0" indica que T37 está bajo (parada segura) "1" indica que T37 está alto (normal)

2.9.4. 8-3* Ajustes puerto FC

Parámetros para configurar el puerto FC.

8-30 Protocolo		
Option:	Función:	
	Selección de protocolo para el puerto (RS485) FC (estándar) integrado en la tarjeta de control.	
[0] *	FC	Comunicación conforme al Protocolo FC como se describe en la <i>Guía de diseño del convertidor VLT® HVAC, capítulo 7, Instalación y configuración de RS-485</i> .
[1]	FC MC	Igual que FC [0] pero para su utilización al descargar software al convertidor de frecuencia o cargar un archivo dll (conteniendo información relativa a los parámetros disponibles en el convertidor de frecuencia y en sus interdependencias) a la herramienta de control de movimiento MCT10.
[2]	Modbus RTU	Comunicación conforme al Protocolo RTU como se describe en la <i>Guía de diseño del convertidor VLT® HVAC, capítulo 7, Instalación y configuración de RS-485</i> .
[3]	Metasys N2	Protocolo de comunicación. El protocolo de software N2 está diseñado para ser general por naturaleza, para acomodar las propiedades exclusivas que pueda tener cada dispositivo. Consulte el manual independiente <i>VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy</i> .
[9]	Opción FC	Para su uso cuando una puerta de enlace está conectada al puerto RS-485, por ejemplo, la puerta de enlace BACnet. Se llevarán a cabo los siguientes cambios: -La dirección para el puerto FC se ajustará a 1 y el <i>par. 8-31 Dirección</i> se utiliza ahora para ajustar la dirección para la puerta de enlace de la red, por ejemplo, BACnet. Consulte el manual independiente <i>VLT® HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy</i> .

-La velocidad en baudios para el puerto FC se ajustará a un valor fijo (115.200 baudios) y el *par. 8-32 Veloc. en baudios*, se utiliza ahora para ajustar la velocidad en baudios para el puerto de red, (por ejemplo, BACnet) en la puerta de enlace.

**¡NOTA!**

-Puede encontrar más información en los manuales de Modbus RTU, BAC net y Metasys.

8-31 Dirección**Range:**

1* [1 - 126]

Función:

Introducir la dirección del puerto FC (estándar).
Rango válido: 1 - 126.

8-32 Veloc. baudios puerto FC**Option:****Función:**

La velocidad en baudios depende de la selección de protocolo en el par. 8-30.

[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 se refiere al protocolo FC

8-33 Bits de parada/paridad**Option:****Función:**

Bits de paridad y parada para el protocolo (par. 8-30, *Protocolo*) que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones serán 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 mínimo

Range: 10 ms* [5 - 500 ms]	Función: Especificar 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 máximo

Range: 5.000 ms* [5 - 10.000 ms]	Función: Especificar el tiempo de retardo aceptable entre la transmisión de una petición y la obtención de una respuesta. Superar este retardo provocará un evento de tiempo límite de código de control.
--	---

8-37 Retardo máx. intercarac.

Range: 25 ms* [0 - 35 ms]	Función: Especificar el intervalo máx. de tiempo admisible entre la recepción de dos bytes. Este par. activa el tiempo límite si se interrumpe la transmisión. Este parámetro está activo solamente cuando el par. 8-30 se ajusta al protocolo <i>FC MC</i> [1].
-------------------------------------	---

2.9.5. Selección de telegrama, 8-40

8-40 Selección de telegrama

Option:	Función: Permite el uso de telegramas configurables libremente o de telegramas estándar para el puerto FC.
----------------	--

- [1] * Telegrama estándar 1
- [101] PPO 1
- [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

2.9.6. 8-5* Digital/Bus

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

8-50 Selección inercia

Option: [0]	Función: Entrada digital
-----------------------	------------------------------------

[1]	Bus
[2]	Y lógico
[3] *	O lógico

Seleccionar el control de la función de inercia a través de los terminales (entrada digital) y/o a través del bus.

**¡NOTA!**

Este parám. sólo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-52 Selección freno CC**Option:****Función:**

[0]	Entrada digital
[1]	Bus
[2]	Y lógico
[3] *	O lógico

Seleccionar el control de la función de freno de CC a través de los terminales (entradas digitales) y/o a través del bus de campo.

**¡NOTA!**

Este parám. sólo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-53 Selec. arranque**Option:****Función:**

[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación serie o la opción de bus de campo.
[2]	Y lógico	Activa el comando de arranque a través del bus de campo/ puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	O lógico	Activa el comando de arranque a través del bus de campo/ puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales

Seleccionar 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.

**¡NOTA!**

Este parám. sólo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-54 Selec. sentido inverso

Option:	Función:
[0] * Entrada digital	
[1] Bus	Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación serie o mediante 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 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 serie, O a través de una de las entradas digitales.

Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o el bus de campo.

¡NOTA!
Este parám. solo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-55 Selec. ajuste

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	Activa la selección de ajustes a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción bus de campo
[2] Y lógico	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.
[3] * O lógico	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través una de las entradas digitales.

Seleccionar el control del ajuste del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o mediante el bus de campo.

¡NOTA!
Este parám. sólo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-56 Selec. referencia interna

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	Activa la selección de la referencia interna a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción bus de campo.

[2] Y lógico Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.

[3] * O lógico Activa la selección de la referencia interna a través del bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

Seleccionar el control de la selección de la referencia interna del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o mediante el bus de campo.



¡NOTA!

Este parám. sólo está activo si el par. 8-01, *Puesto de control*, se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

2.9.7. 8-8* Diagnósticos puerto FC

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

8-80 Contador mensajes de bus

Option:

Función:

Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

8-81 Contador errores de bus

Option:

Función:

Este parámetro muestra el número de telegramas con fallos (por ejemplo, fallo CRC) detectados en el bus.

8-82 Contador mensajes de esclavo

Option:

Función:

Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

8-83 Contador errores de esclavo

Option:

Función:

Este parámetro muestra el número de telegramas de error no ejecutados por el convertidor de frecuencia.

2.9.8. 8-9* Vel. fija bus1

Parámetros para configurar Bus jog.

8-90 Veloc. fija Bus Jog 1

Range:	Función:
100 [0 - par. 4-13 RPM] RPM*	Introducir la velocidad fija. Es una veloc. fija (jog) que se activa por el puerto serie o la opción de bus de campo.

8-91 Veloc. fija Bus Jog 2

Range:	Función:
200 [0 - par. 4-13 RPM] RPM*	Introducir la velocidad fija. Es una veloc. fija (jog) que se activa por el puerto serie o la opción de bus de campo.

8-94 Realimentación Bus 1

Range:	Función:
0* [-200 - 200]	Escribir una realimentación en este parámetro mediante el puerto de comunicación serie o la opción de bus de campo. Este parámetro debe seleccionarse en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06 como fuente de realimentación.

8-95 Realimentación Bus 2

Range:	Función:
0* [-200 - 200]	Consulte el par. 8-94 <i>Realimentación bus 1</i> para más detalles.

8-96 Realimentación Bus 3

Range:	Función:
0* [-200 - 200]	Consulte el par. 8-94 <i>Realimentación bus 1</i> para más detalles.

2.10. Menú principal - Profibus - Grupo 9

2.10.1. 9-** Profibus

Grupo de parámetros para todos los parámetros específicos de Profibus.

9-15 Config. escritura PCD

Matriz [10]

Seleccionar los parámetros para su asignación a los PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de PCD 3 a 10 se escribirán en los parámetros seleccionados como valores de datos. Como método alternativo, especifique un telegrama Profibus estándar en el par. 9-22.

Ninguno

[3-02] Referencia mínima

[3-03] Referencia máxima

[3-41] Rampa 1 tiempo acel.
rampa

[3-42] Rampa 1 tiempo de-
sacel. rampa

[3-51] Rampa 2 tiempo acel.
rampa

[3-52] Rampa 2 tiempo de-
sacel. rampa

[3-80] Tiempo rampa veloc.
fija

[3-81] Tiempo rampa parada
rápida

[4-11] Límite bajo veloc. mo-
tor [RPM]

[4-13] Límite alto veloc. mo-
tor [RPM]

[4-16] Modo motor límite de
par

[4-17] Modo generador lími-
te de par

[5-90] Control de bus digital
y de relé

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

[5-95] Control de bus salida
de pulsos #29

[6-53] Terminal 42 control
bus de salida

- [7-28] Realimentación mínima
- [7-29] Realimentación máxima
- [8-90] Veloc. fija Bus Jog 1
- [8-91] Veloc. fija Bus Jog 2
- [16-80] Bus de campo CTW 1
- [16-82] Bus de campo REF 1

9-16 Config. lectura PCD

Matriz [10]

Seleccionar los parámetros para su asignación a los PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD 3-10 contienen el valor de datos real de los parámetros seleccionados. Para telegramas Profibus estándar, vea el par. 9-22.

- Ninguno
- [16-00] Código de control
- [16-01] Referencia [Unidad]
- [16-02] Referencia %
- [16-03] Código de estado
- [16-05] Valor real princ. [%]
- [16-09] Lectura personalizada
- [16-10] Potencia [kW]
- [16-11] Potencia [CV]
- [16-12] Tensión del motor
- [16-13] Frecuencia
- [16-14] Intensidad del motor
- [16-15] Frecuencia [%]
- [16-16] Par
- [16-17] Velocidad [RPM]
- [16-18] Carga térmica del motor
- [16-22] Par [%]
- [16-30] Tensión bus CC
- [16-32] Energía freno / s
- [16-33] Energía freno / 2 min
- [16-34] Temp. disipador
- [16-35] Carga térmica de la unidad
- [16-38] Estado ctrlador SL
- [16-39] Temp. tarjeta control.
- [16-50] Referencia externa
- [16-52] Realimentación [Unidad]

[16-53] Referencia Digi pot

[16-54] Realim. 1 [Unidad]

[16-55] Realim. 2 [Unidad]

[16-56] Realim. 3 [Unidad]

[16-60] Entrada digital

[16-61] Terminal 53 ajuste
conex.

[16-62] Entrada analógica 53

[16-63] Terminal 54 ajuste
conex.

[16-64] Entrada analógica 54

[16-65] Salida analógica 42
[mA]

[16-66] Salida digital [bin]

[16-67] Entrada de frecuencia
#29 [Hz]

[16-68] Entrada de frecuencia
#33 [Hz]

[16-69] Salida pulsos #27
[Hz]

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

[16-71] Salida pulsos [bin]

[16-72] Contador A

[16-73] Contador B

[16-75] Entr. analóg. X30/11

[16-76] Entr. analóg. X30/12

[16-77] Entr. analóg. X30/8
[mA]

[16-84] Opción comun. STW

[16-85] Puerto FC CTW 1

[16-90] Código de alarma

[16-91] Código de alarma 2

[16-92] Código de adverten-
cia

[16-93] Código de adverten-
cia 2

[16-94] Cód. estado ampliado

[16-95] Cód. estado ampliado
2

[16-96] Cód. de mantenimien-
to prev.

9-18 Dirección de nodo

Range:

126* [0 - 126]

Función:

Introduzca la dirección de la estación en este parámetro o, alternativamente, en el interruptor de hardware. Para ajustar la

dirección de la estación en el par. 9-18, se debe poner el interruptor de hardware en 126 ó 127 (es decir todos los interruptores en 'on'). Si no, este par. mostrará el ajuste real del interruptor.

9-22 Selección de telegrama

Option: **Función:**
 Seleccionar una configuración de telegrama de Profibus estándar para el convertidor de frecuencia, como alternativa al uso de los telegramas de configuración libre de los par. 9-15 y 9-16.

- [1] Telegrama estándar 1
- [101] PPO 1
- [102] PPO 2
- [103] PPO 3
- [104] PPO 4
- [105] PPO 5
- [106] PPO 6
- [107] PPO 7
- [108] * PPO 8

9-23 Parámetros para señales

Matriz [1000]

Este parámetro contiene una lista de las señales que pueden seleccionarse en los par. 9-15 y 9-16.

- Ninguno
- [3-02] Referencia mínima
- [3-03] Referencia máxima
- [3-41] Rampa 1 tiempo acel. rampa
- [3-42] Rampa 1 tiempo de-sacel. rampa
- [3-51] Rampa 2 tiempo acel. rampa
- [3-52] Rampa 2 tiempo de-sacel. rampa
- [3-80] Tiempo rampa veloc. fija
- [3-81] Tiempo rampa parada rápida
- [4-11] Límite bajo veloc. motor [RPM]
- [4-13] Límite alto veloc. motor [RPM]
- [4-16] Modo motor límite de par

[4-17]	Modo generador límite de par
[5-90]	Control de bus digital y de relé
[5-93]	Control de bus salida de pulsos #27
[5-95]	Control de bus salida de pulsos #29
[6-53]	Terminal 42 control bus de salida
[8-90]	Veloc. fija Bus Jog 1
[8-91]	Veloc. fija Bus Jog 2
[8-94]	Realimentación Bus 1
[8-95]	Realimentación Bus 2
[8-96]	Realimentación Bus 3
[16-00]	Código de control
[16-01]	Referencia [Unidad]
[16-02]	Referencia %
[16-03]	Código de estado
[16-05]	Valor real princ. [%]
[16-09]	Lectura personalizada
[16-10]	Potencia [kW]
[16-11]	Potencia [CV]
[16-12]	Tensión del motor
[16-13]	Frecuencia
[16-14]	Intensidad del motor
[16-15]	Frecuencia [%]
[16-16]	Par [Nm]
[16-17]	Velocidad [RPM]
[16-18]	Carga térmica del motor
[16-30]	Tensión bus CC
[16-32]	Energía freno / s
[16-33]	Energía freno / 2 min
[16-34]	Temp. disipador
[16-35]	Carga térmica de la unidad
[16-38]	Estado ctrlador SL
[16-39]	Temp. tarjeta control.
[16-50]	Referencia externa
[16-52]	Realimentación [Unidad]
[16-53]	Referencia Digi pot
[16-54]	Realim. 1 [Unidad]
[16-55]	Realim. 2 [Unidad]
[16-56]	Realim. 3 [Unidad]
[16-60]	Entrada digital

[16-61] Terminal 53 ajuste conex.
[16-62] Entrada analógica 53
[16-63] Terminal 54 ajuste conex.
[16-64] Entrada analógica 54
[16-65] Salida analógica 42 [mA]
[16-66] Salida digital [bin]
[16-67] Entrada de frecuencia #29 [Hz]
[16-68] Entrada de frecuencia #33 [Hz]
[16-69] Salida pulsos #27 [Hz]
[16-70] Salida pulsos #29 [Hz]
[16-71] Salidas relé [bin]
[16-72] Contador A
[16-73] Contador B
[16-75] Entr. analóg. X30/11
[16-76] Entr. analóg. X30/12
[16-77] Salida analógica X30/8
[16-80] Bus de campo CTW 1
[16-82] Bus de campo REF 1
[16-84] Opción comun. STW
[16-85] Puerto FC CTW 1
[16-90] Código de alarma
[16-91] Código de alarma 2
[16-92] Código de advertencia
[16-93] Código de advertencia 2
[16-94] Cód. estado ampliado
[16-95] Cód. estado ampliado 2
[16-96] Cód. de mantenimiento prev.

9-27 Editar parám

Option:	Función:
	Los parámetros se pueden editar mediante el Profibus, la Interfaz estándar RS485 o el LCP.
[0] Desactivado	Desaciva la edición mediante profibus.
[1] * Activado	Activa la edición mediante profibus.

9-28 Control de proceso

Option:**Función:**

El control de proceso (ajuste de código de control, referencia de velocidad y datos de proceso) es posible mediante Profibus o mediante el bus de campo estándar, pero no simultáneamente. El control local siempre es posible mediante el LCP. El control mediante control de proceso es posible con cualquier terminal o bus de campo dependiendo del ajuste de los par. 8-50 a 8-56.

[0] Desactivar Desactiva el control de proceso mediante el Profibus y activa el control de proceso mediante el fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2.

[1] * Act. master cíclico Permite el control de proceso mediante el Profibus Maestro Clase 1 y desactiva el control de proceso mediante fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2.

9-53 Cód. de advert. Profibus

Option:**Función:**

Este parámetro muestra advertencias de comunicación de Profibus. Consulte el *Manual de funcionamiento de Profibus* para más información.

Sólo lectura

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

9-63 Veloc. Transmisión

Option:**Función:**

Este parámetro muestra la velocidad de transmisión real de Profibus. El Profibus Maestro ajusta de forma automática la velocidad de transmisión.

Sólo lectura

[0] 9,6 kbit/s

[1] 19,2 kbit/s

[2] 93,75 kbit/s

[3] 187,5 kbit/s

[4] 500 kbit/s

[6] 1.500 kbit/s

[7] 3.000 kbit/s

[8]	6.000 kbit/s
[9]	12.000 kbit/s
[10]	31,25 kbit/s
[11]	45,45 kbit/s
[255]	No se encontró veloc. de transmisión

9-65 Número perfil Profibus

Range:	Función:
Sólo lectura	
0* [0 - 0]	Este parámetro contiene la identificación de perfil. El byte 1 contiene el número de perfil y el byte 2 el número de versión del perfil.

¡NOTA!
Este parámetro no está visible a través del LCP.

9-70 Editar ajuste

Option:	Función:
	Seleccionar el ajuste para su edición.
[0] Ajuste de fábrica	Usa datos predeterminados. Esta opción puede utilizarse como fuente de datos si desea devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] * Ajuste 1	Edita el ajuste 1.
[2] Ajuste 2	Edita el ajuste 2.
[3] Ajuste 3	Edita el ajuste 3.
[4] Ajuste 4	Edita el ajuste 4.
[9] Ajuste activo	Sigue el ajuste activo seleccionado en el par. 0-10.

Este parámetro es único para el LCP y los bus de campo. Véase también el par. 0-11 *Editar ajuste*.

9-71 Grabar valores de datos

Option:	Función:
	Los valores de parámetros cambiados mediante Profibus no se almacenan de forma automática en la memoria no volátil. Utilice este parámetro para activar una función que guarda los valores de parámetros en la memoria EEPROM no volátil, de forma que los valores de parámetros cambiados se conserven al apagar el equipo.
[0] * Apagado	Desactiva la función de almacenamiento no volátil.
[1] Grabar aj. edición	Almacena en la memoria no-volátil todos los valores de parámetros del ajuste seleccionado en el par 9-70. La selección vuelve a No [0] cuando todos los valores se han almacenado.

[2]	Grabar todos los ajustes	Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a No [0] cuando todos los valores se han almacenado.
-----	--------------------------	--

9-72 Reiniciar unidad

Option:
Función:

[0] *	Sin acción	
-------	------------	--

[1]	Reinicio arranque	Reinicia el convertidor de frecuencia tras arranque, como para ciclo-potencia.
-----	-------------------	--

[3]	Reinic. opción comun.	Reinicia solamente la opción de Profibus, útil después de cambiar ciertos ajustes en el grupo de parámetros 9-**, por ejemplo, en el par. 9-18. Al reiniciarse, el convertidor desaparece del bus de campo, lo que puede causar un error de comunicación del maestro.
-----	-----------------------	--

9-80 Parámetros definidos (1)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.
----	-----------	---

9-81 Parámetros definidos (2)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.
----	-----------	---

9-82 Parámetros definidos (3)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.
----	-----------	---

9-83 Parámetros definidos (4)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.

9-90 Parámetros cambiados (1)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-91 Parámetros cambiados (2)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-92 Parámetros cambiados (3)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-94 Parámetros cambiados (5)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

2.11. Menú principal - Bus Can - Grupo 10

2.11.1. 10-** fieldbus DeviceNet y CAN

Grupo de parámetros para parámetros específicos del bus de campo DeviceNet CAN.

2.11.2. 10-0* Ajustes comunes

Grupo de parámetros para configurar los ajustes comunes de las opciones del bus de campo CAN.

10-00 Protocolo CAN	
Option: [1]* DeviceNet	Función: Ver el protocolo CAN activo.

¡NOTA!
Las opciones dependen de la opción instalada.

10-01 Selecc. veloc. 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] 1.000 Kbps	

10-02 ID MAC	
Range: 63* [0 - 127]	Función: Selección de la dirección de estación. Todas las estaciones conectadas a la misma red DeviceNet deben tener una dirección inequívoca.

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

10-06 Lectura contador errores recepción

Option:	Función:
[0] 0 - 255	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.

10-07 Lectura contador bus desac.

Range:	Función:
0* [0 - 255]	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.

2.11.3. 10-1* DeviceNet

Parámetros específicos del bus de campo DeviceNet.

10-10 Selección tipo de datos proceso

Option:	Función:
	<p>Seleccionar la instancia (telegrama) para transmisión de datos. Las instancias disponibles dependen del ajuste del par. 8-10 <i>Trama cód. control</i>.</p> <p>Cuando el par. 8-10 se pone a [0], <i>Protocolo FC</i>, para el par. 10-10 están disponibles las opciones [0] y [1].</p> <p>Cuando el par. 8-10 se pone a [5], <i>ODVA</i>, para el par. 10-10 están disponibles las opciones [2] y [3].</p> <p>Instancias 100/150 y 101/151 son específ. de Danfoss. Inst. 20/70 y 21/71 son perfiles de unidad de CA específ. de ODVA.</p> <p>Para pautas en la selección de telegrama, consulte el manual de funcionamiento de DeviceNet.</p> <p>Tenga en cuenta que un cambio en este parámetro se ejecutará de forma inmediata.</p>

[0] Instancia 100/150

[1] Instancia 101/151

[2] Instancia 20/70

[3] Instancia 21/71

10-11 Escritura config. datos proceso

Option:	Función:
	<p>Seleccionar la escritura de datos de proceso para los ejemplos de montaje de E/S 101/151. Los elementos [2] y [3] de esta matriz pueden seleccionarse. Los elementos [0] y [1] son fijos.</p>

[0] * Ninguno

[3-02] Referencia mínima

[3-03] Referencia máxima

[3-41] Rampa 1 tiempo acel.
rampa

[3-42] Rampa 1 tiempo de-
cel. rampa

[3-51] Rampa 2 tiempo acel.
rampa

[3-52]	Rampa 2 tiempo rampa desacel.
[3-80]	Tiempo de rampa de velocidad fija
[3-81]	Tiempo de rampa de parada rápida
[4-11]	Límite bajo veloc. motor [RPM]
[4-13]	Límite alto veloc. motor [RPM]
[4-16]	Modo de motor de límite de par
[4-17]	Modo generador límite de par
[5-90]	Control de bus digital y de relé
[5-93]	Control de bus salida de pulsos #27
[5-95]	Control de bus salida de pulsos #29
[6-53]	Terminal 42 control bus de salida
[8-90]	Veloc. fija Bus Jog 1
[8-91]	Veloc. fija Bus Jog 2
[16-80]	Fieldbus CTW 1 (fijo)
[16-82]	Fieldbus REF 1 (fijo)

10-12 Lectura config. datos proceso

Option:

Función:

Seleccionar los datos de lectura del proceso para las instancias de montaje de E/S 101/151. Los elementos [2] y [3] de esta matriz pueden seleccionarse. Los elementos [0] y [1] son fijos.

	Ninguno
[16-00]	Código de control
[16-01]	Referencia [Unidad]
[16-02]	Referencia %
[16-03]	Cód. estado. (fijo)
[16-05]	Valor real princ. (%) (fijo)
[16-10]	Potencia [kW]
[16-11]	Potencia [CV]
[16-12]	Tensión del motor
[16-13]	Frecuencia
[16-14]	Intensidad del motor
[16-15]	Frecuencia [%]
[16-16]	Par
[16-17]	Velocidad [RPM]

[16-18]	Térmico motor
[16-22]	Par [%]
[16-30]	Tensión bus CC
[16-32]	Energía freno / s
[16-33]	Energía freno / 2 min
[16-34]	Temp. disipador
[16-35]	Térmico inversor
[16-38]	Estado ctrlador. SL
[16-39]	Temperatura tarjeta control
[16-50]	Referencia externa
[16-52]	Realimentación [Unidad]
[16-53]	Referencia Digi pot
[16-54]	Realim. 1 [Unidad]
[16-55]	Realim. 2 [Unidad]
[16-56]	Realim. 3 [Unidad]
[16-60]	Entrada digital
[16-61]	Terminal 53 ajuste conex.
[16-62]	Entrada analógica 53
[16-63]	Terminal 54 ajuste conex.
[16-64]	Entrada analógica 54
[16-65]	Salida analógica 42 [mA]
[16-66]	Salida digital [bin]
[16-67]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]
[16-68]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]
[16-69]	Salida pulsos #27 [Hz]
[16-70]	Salida pulsos #29 [Hz]
[16-71]	Salida relé [bin]
[16-75]	Entr. analóg. X30/11
[16-76]	Entr. analóg. X30/12
[16-77]	Salida analógica X30/8 [mA]
[16-84]	Opción comun. STW
[16-85]	Puerto FC CTW 1
[16-90]	Código de alarma
[16-91]	Código de alarma 2
[16-92]	Código de advertencia
[16-93]	Código de advertencia 2

- [16-94] Cód. estado ampliado
- [16-95] Cód. estado ampliado
2
- [16-96] Cód. de mantenimiento prev.

10-13 Parámetro de advertencia

Range: 0* [0 - 65535] **Función:** Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit a cada advertencia. Consulte el Manual de Funcionamiento de DeviceNet (MG.33.DX.YY) para más información.

Bit:	Significado:
0	Bus no activo
1	Tiempo límite de conexión explícito
2	Conexión E/S
3	Límite de reintentos alcanzado
4	Valor actual 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 desbordada
14	Cola de transmisión desbordada
15	CAN desbordado

10-14 Referencia de red

Leer solamente del LCP.

		Seleccionar la fuente de referencia en el Ejemplo 21/71 y 20/70.
[0] *	Apagado	permite referencia a través de entradas analógicas/digitales.
[1]	On	permite referencia a través del bus de campo.

10-15 Control de red

Leer solamente del LCP.

		Seleccionar la fuente de control en Ejemplo 21/71 y 20-70.
[0] *	Apagado	permite el control a través de entradas analógicas/digitales.
[1]	On	activa el control mediante el bus de campo.

2.11.4. 10-2* Filtros COS

Parámetros para configurar los ajustes del filtro COS.

10-20 Filtro COS 1

Range:

FFFF* [0 - FFFF]

Función:

Introducir el valor del filtro COS 1 para ajustar la máscara del 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:

FFFF* [0 - FFFF]

Función:

Introducir el valor del filtro COS 2 para ajustar la máscara del 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:

FFFF* [0 - FFFF]

Función:

Introducir el valor del filtro COS 3 para ajustar la máscara del 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:

FFFF* [0 - FFFF]

Función:

Introducir el valor del filtro COS 4 para ajustar la máscara del 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.

2.11.5. 10-3* Acceso a los parámetros

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

10-30 Índice Array

Range:

0* [0 - 255]

Función:

Ver parámetros indexados. 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 guarda los

valores de parámetros en la memoria EEPROM no volátil, de forma que los valores de parámetros cambiados se conserven al apagar el equipo.

[0] *	Apagado	Desactiva la función de almacenamiento no volátil.
[1]	Grabar aj. edición	Almacena todos los valores de parámetros del ajuste activo en la memoria no volátil. La selección vuelve a No [0] cuando todos los valores se han almacenado.
[2]	Grabar todos los ajustes	almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a No [0] cuando todos los valores se han almacenado.

10-32 Revisión Devicenet

Range:	Función:
0* [0 - 65535]	Ver el número de revisión de Devicenet. Este parámetro se usa para la creación del archivo EDS.

10-33 Almacenar siempre

Option:	Función:
[0] * Apagado	Desactiva el almacenamiento no volátil de datos.
[1] On	Almacena de forma predeterminada los datos de parámetros recibidos mediante DeviceNet en memoria EEPROM no volátil.

10-39 Parámetros Devicenet F

Matriz [1000]

No hay acceso al LCP

0*	[0 - 0]	Este parámetro sirve para configurar el convertidor mediante Devicenet y crear el archivo EDS.
----	---------	--

2.12. Menú principal - LonWorks - Grupo 11

2.12.1. LonWorks, 11*

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

11-00 ID de Neuron

Option:

Función:

Visualiza el número de ID Neuron exclusivo del chip Neuron.

11-10 Perfil de unidad

Option:

Función:

[0]* Perfil VSD

Este parámetro permite realizar una selección entre distintos perfiles funcionales LONMARK.
El perfil Danfoss y el objeto Nodo son comunes para todos los perfiles.

11-15 Cód. de advertencia LON

Range:

Función:

0* [0 - FFFF]

Este parámetro contiene las advertencias específicas de LON.

Bit	Status (Estado)
0	Fallo interno
1	Fallo interno
2	Fallo interno
3	Fallo interno
4	Fallo interno
5	Cambio de tipo no válido para nvoAnIn
6	Cambio de tipo no válido para nvoAnIn2
7	Cambio de tipo no válido para nvo109AnIn1
8	Cambio de tipo no válido para nvo109AnIn2
9	Cambio de tipo no válido para nvo109AnIn3
10	Error de inicialización
11	Error de comunicación interno
12	Versiones del software distintas
13	Bus no activo
14	Opción no presente
15	La entrada LON (nvi/nci) excede los límites

11-17 Revisión XIF

0* [0 - 0]

Sólo lectura.

Este parámetro incluye la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.

11-18 Revisión LonWorks

0* [0 - 0]

Sólo lectura.

Este parámetro incluye la versión de software del programa del chip Neuron C en la opción LON.

11-21 Grabar valores de datos

Option:	Función:
[0] * Off (Apagado)	La función de almacenamiento está inactiva.
[2] Grabar todos los ajustes	Todos los valores de parámetros se almacenarán en la E ² PROM. El valor regresa a <i>No</i> cuando se almacenan todos los valores de parámetros.

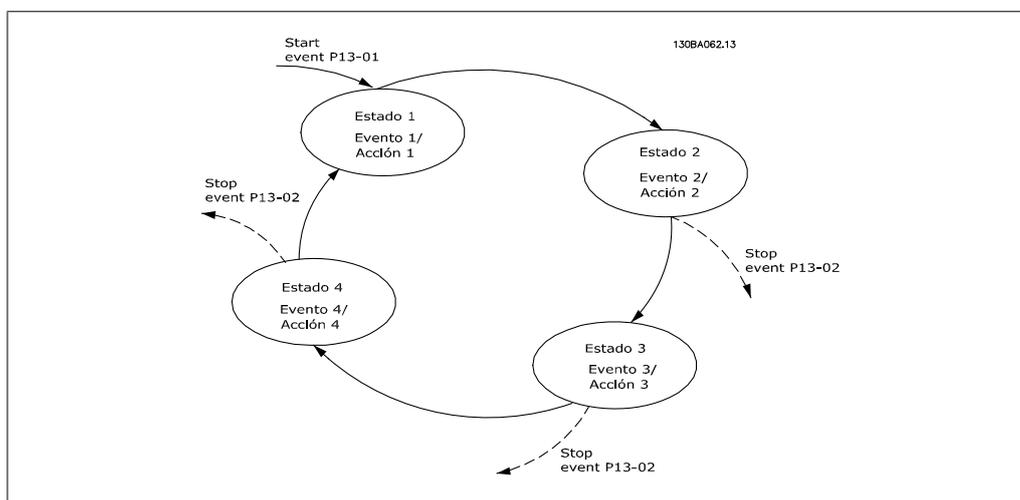
Este parámetro se usa para activar el almacenamiento de datos en la memoria no volátil.

2.13. Menú principal - Smart Logic - Grupo 13

2.13.1. 13-** Opcs. programación

Smart Logic Control (SLC) es esencialmente una secuencia de acciones definidas por el usuario (véase el par. 13-52 [x]) ejecutadas por el SLC cuando el *evento* asociado definido por el usuario (véase el par. 13-51 [x]) es evaluado como VERDADERO por el SLC. Los eventos y las *acciones* están numerados y vinculados entre sí en parejas. Esto significa que cuando se complete el *evento* [0] (cuando alcance el valor VERDADERO), se ejecutará la *acción* [0]. Después de esto, las condiciones del *evento* [1] serán evaluadas y si se evalúan como VERDADERO, la *acción* [1] se ejecutará, y así sucesivamente. Se evaluará solamente un *evento* en cada momento. Si un *evento* se evalúa como FALSO, no sucede nada (en el SLC) durante el actual ciclo de escaneo y no se evalúan otros *eventos*. Esto significa que cuando el SLC se inicia, evalúa el *evento* [0] (y sólo el *evento* [0]) en cada ciclo de escaneo. Solamente cuando el *evento* [0] es evaluado como VERDADERO, el SLC ejecuta la *acción* [0] y comienza a evaluar el *evento* [1]. Se pueden programar entre 1 y 20 *eventos* y *acciones*.

Cuando se haya ejecutado el último evento/acción, la secuencia vuelve a comenzar desde el *evento* [0] / *acción* [0]. La ilustración muestra un ejemplo con tres eventos / acciones:



Arranque y parada del SLC:

Se puede iniciar y parar el SLC seleccionando *Sí* [1] o *No* [0] en el par. 13-00. El SLC siempre comienza en estado 0 (donde evalúa el *evento* [0]). El SLC se inicia cuando el evento de arranque (definido en el par. 13-01 *Evento arranque*) se evalúa como VERDADERO (siempre que esté seleccionado *Sí* [1] en el par. 13-00). El SLC se detiene cuando el *Evento parada* (par. 13-02) es VERDADERO. El par. 13-03 reinicia todos los parámetros del SLC e inicia la programación desde cero.

2.13.2. 13-0* Ajustes SLC

Utilice estos ajustes para activar, desactivar y reiniciar el Smart Logic Control (SLC).

13-00 Modo Smart Logic Control

Option:

[0] * Apagado

[1] On

Función:

Desactiva el Smart Logic Control.

Activa el Smart Logic Control.

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 VERDADERO en la regla lógica.
[2]	En funcionamiento	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[3]	En rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[4]	En referencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[5]	Límite de par	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[6]	Límite de intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[7]	Fuera ran. intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[8]	Por debajo de I _{BAJA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[9]	Por encima de I _{ALTA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[10]	Fuera del rango de velocidad	
[11]	Bajo veloc. baja	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[12]	Sobre veloc. alta	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[13]	Fuera rango realim.	
[14]	Bajo realim. baja	
[15]	Sobre realim. alta	
[16]	Advertencia térmica	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[17]	Tens. al. fuera rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[18]	Cambio de sentido	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[19]	Advertencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[20]	Alarma (descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[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).
[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 por cualquiera de los métodos (por entrada digital, bus de campo u otro).
[40]	Convertidor parado	Este evento es VERDADERO 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.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está detenido (no bloqueado por alarma) y se pulsa el botón de reset.
[42]	Desc. reinic. autom.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está detenido (no bloqueado por alarma) y se emite un Reset automático.
[43]	Tecla OK	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla OK del LCP.
[44]	Reinicio	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Reset del LCP.
[45]	Tecla Izquierda	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Izquierda del LCP.
[46]	Tecla Derecha	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Derecha del LCP.
[47]	Tecla Arriba	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Arriba del LCP.
[48]	Tecla Abajo	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Abajo del LCP.
[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.

13-02 Evento parada

Option:
Función:

Seleccionar 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 VERDADERO en la regla lógica.
[2]	En funcionamiento	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[3]	En rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[4]	En referencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[5]	Límite de par	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[6]	Límite de intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.

[7]	Fuera ran. intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[8]	Por debajo de I _{BAJA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[9]	Por encima de I _{ALTA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[10]	Fuera del rango de velocidad	
[11]	Bajo veloc. baja	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[12]	Sobre veloc. alta	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[13]	Fuera rango realim.	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[14]	Bajo realim. baja	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[15]	Sobre realim. alta	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[16]	Advertencia térmica	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[17]	Tens. al. fuera rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[18]	Cambio de sentido	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[19]	Advertencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[20]	Alarma (descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[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).
[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 por cualquiera de los métodos (por entrada digital, bus de campo u otro).

[40]	Convertidor parado	Este evento es VERDADERO 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.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está detenido (no bloqueado por alarma) y se pulsa el botón de reset.
[42]	Desc. reinic. autom.	Este evento es VERDADERO si el convertidor de frecuencia está detenido (no bloqueado por alarma) y se emite un Reset automático.
[43]	Tecla OK	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla OK del LCP.
[44]	Botón Reset	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Reset del LCP.
[45]	Tecla Izquierda	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Izquierda del LCP.
[46]	Tecla Derecha	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Derecha del LCP.
[47]	Tecla Arriba	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Arriba del LCP.
[48]	Tecla Abajo	Este evento es VERDADERO si se pulsa la tecla Abajo del LCP.
[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	Utilizar el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
[71]	Tiempo límite SL 4	Utilizar el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
[72]	Tiempo límite SL 5	Utilizar el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
[73]	Tiempo límite SL 6	Utilizar el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
[74]	Tiempo límite SL 7	Utilizar el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.

13-03 Reiniciar SLC

Option:

[0] * No reiniciar SLC

Función:

Mantiene los ajustes programados en todos los parámetros del grupo 13 (13-*).

[1] Reiniciar SLC

Restaura todos los parámetros del grupo 13 (13-*) a los ajustes predeterminados.

2.13.3. 13-1* Comparadores

Los comparadores se usan para comparar variables continuas (frec. de salida, intens. de salida, entr. analóg., etc.) con valores fijos predeterminados. Además, hay valores binarios que se compararán en base intervalos de tiempo fijados. Véase la explicación en el par. 13-10. Los comparadores se evalúan una vez en cada intervalo de escaneo. Utilice directamente el resultado (VERDADERO o FALSO). Todos los parámetros de este grupo son parámetros matriciales con índice de 0 a 5. Seleccionar índice 0 para programar Comparador 0, índice 1 para progr. Comp. 1, y así sucesiv.

13-10 Operando comparador

Matriz [4]

Seleccionar la variable que debe controlar el comparador.	
[0] *	DESACTIVADO
[1]	Referencia
[2]	Realimentación
[3]	Veloc. motor
[4]	Intensidad motor
[5]	Par motor
[6]	Potencia motor
[7]	Tensión motor
[8]	Tensión bus CC
[9]	Térmico motor
[10]	Térmico convertidor
[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
[30]	Contador A
[31]	Contador B

13-11 Operador comparador

Matriz [6]

Para los par. 13-10 conteniendo valores desde [0] a [31], es válido lo siguiente: Seleccione el operador que desea utilizar en la comparación.	
[0]	< Selecciona < [0] para que el resultado de la evaluación sea VERDADERO cuando la variable seleccionada en el par. 13-10 sea inferior al valor fijado en el par. 13-12. El resultado será FALSO si la variable seleccionada en el par. 13-10 es superior al valor fijado en el par. 13-12.
[1] *	≈ Selecciona ≈ [1] para que el resultado de la evaluación sea VERDADERO cuando la variable seleccionada en el par. 13-10 sea aproximadamente igual al valor fijado en el par. 13-12.
[2]	> Selecciona > [2] para la lógica inversa de la opción < [0].

13-12 Valor comparador

Matriz [6]

0.000 * [-100000.000
100000.000] - Introduzca el "nivel de disparo" para la variable controlada por este comparador. Este es un parámetro indexado que contiene los valores de comparador de 0 a 5.

2.13.4. 13-2* Temporizadores

Este grupo de parámetros engloba los parámetros de temporización.

Utilice el resultado (VERDADERO o FALSO) directamente de los temporizadores para definir un *evento* (consulte el par. 13-51), o como entrada booleana en una *regla lógica* (consulte el par. 13-40, 13-42 o 13-44). Un temporizador sólo es FALSO cuando lo activa un acción (es decir, Iniciar temporizador 1 [29]) 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 indexados 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]

0,00 s* [0,00 - 360.000,00 s] Introducir el valor para definir la duración de la salida FALSO del temporizador programado. Un temporizador sólo es FALSO si lo activa una acción (por ejemplo, *Temporizador de arranque 1* [29]) y hasta que transcurra el tiempo introducido en el temporizador.

2.13.5. 13-4* Reglas lógicas

Se pueden combinar hasta tres entradas booleanas (VERDADERO/ FALSO) 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 los par. 13-40, 13-42 y 13-44. Defina los operadores utilizados para combinar de forma lógica las entradas seleccionadas en los par. 13-41 y 13-43.

Prioridad de cálculo

Primero se calculan los resultados de los parámetros 13-40, 13-41 y 13-42. El resultado (VERDADERO/FALSO) de este cálculo se combina con los ajustes de los par. 13-43 y 13-44, produciendo el resultado final (VERDADERO/FALSO) de la regla lógica.

13-40 Regla lógica booleana 1

Matriz [6]

Seleccionar la primera entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada.

[0] *	Falso	Introduce el valor fijo de FALSO en la regla lógica.
[1]	Verdadero	Introduce el valor fijo VERDADERO en la regla lógica.
[2]	En funcionamiento	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[3]	En rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[4]	En referencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[5]	Límite de par	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[6]	Límite de intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[7]	Fuera ran. intensidad	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[8]	Por debajo de I _{BAJA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[9]	Por encima de I _{ALTA}	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[10]	Fuera del rango de velocidad	
[11]	Bajo veloc. baja	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[12]	Sobre veloc. alta	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[13]	Fuera rango realim.	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[14]	Bajo realim. baja	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[15]	Sobre realim. alta	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[16]	Advertencia térmica	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[17]	Tens. al. fuera rango	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[18]	Cambio de sentido	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[19]	Advertencia	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[20]	Alarma (descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[21]	Alar. (bloq. descon.)	Véase el grupo de par. 5-3* para una descripción más completa.
[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 0	Utilizar el resultado del temporizador 0 en la regla lógica.
[31]	Tiempo límite 1	Utilizar el resultado del temporizador 1 en la regla lógica.
[32]	Tiempo límite 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).
[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]	Convertidor parado	Este evento es VERDADERO 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 detenido (no bloqueado por alarma) y se pulsa el botón de reset.
[42]	Desc. reinic. autom.	Esta regla lógica es VERDADERA si el convertidor de frecuencia está detenido (no bloqueado por alarma) y se emite un reset automático.
[43]	Tecla OK	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla OK del LCP.
[44]	Botón Reset	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla Reset del LCP.
[45]	Tecla Izquierda	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla Izquierda del LCP.
[46]	Tecla Derecha	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla Derecha del LCP.
[47]	Tecla Arriba	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla Arriba del LCP.
[48]	Tecla Abajo	Esta regla lógica es VERDADERA si se pulsa la tecla Abajo del LCP.
[50]	Comparador 4	Utiliza el resultado del comparador 4 en la regla lógica.
[51]	Comparador 5	Utiliza el resultado del comparador 5 en la regla lógica.
[60]	Regla lógica 4	Utiliza el resultado de la regla lógica 4 en la regla lógica.
[61]	Regla lógica 5	Utiliza el resultado de la regla lógica 5 en la regla lógica.
[70]	Tiempo límite SL 3	Utiliza el resultado del temporizador 3 en la regla lógica.
[71]	Tiempo límite SL 4	Utiliza el resultado del temporizador 4 en la regla lógica.
[72]	Tiempo límite SL 5	Utiliza el resultado del temporizador 5 en la regla lógica.
[73]	Tiempo límite SL 6	Utiliza el resultado del temporizador 6 en la regla lógica.
[74]	Tiempo límite SL 7	Utiliza el resultado del temporizador 7 en la regla lógica.

13-41 Operador regla lógica 1

Matriz [6]

Seleccionar el primer operador lógico que se usará en las entradas booleanas desde los par. 13-40 y 13-42. [13-XX] representa la entrada booleana del par. 13-*.

[0] *	DESACTIVADO	Ignora los par. 13-42, 13-43 y 13-44.
[1]	Y	evalúa la expresión [13-40] Y [13-42].
[2]	O	evalúa la expresión [13-40] O [13-42].
[3]	Y NO	evalúa la expresión [13-40] Y NO [13-42].
[4]	O NO	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]

Seleccionar la segunda entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada. Consulte el parámetro 13-40 para obtener mas descripciones de opciones y sus funciones.

13-43 Operador regla lógica 2

Matriz [6]

Seleccionar el segundo operador lógico a utilizar en la entrada booleana calculada en los par. 13-40, 13-41 y 13-42, y la entrada booleana del par. 13-42. [13-44] significa la entrada booleana del par. 13-44. [13-40/13-42] significa la entrada booleana calculada en los par. 13-40, 13-41 y 13-42. Desactivado [0] (ajuste de fábrica). Seleccione esta opción para ignorar el valor del par. 13-44.

[0] *	DESACTIVADO	
[1]	Y	Evalúa la expresión [13-40/13-42] Y [13-44].
[2]	O	Evalúa la expresión [13-40/13-42] O [13-44].
[3]	Y NO	Evalúa la expresión [13-40/13-42] Y NO [13-44].
[4]	O NO	Evalúa la expresión [13-40/13-42] O NO [13-44].

[5]	NO Y	Evalúa la expresión NO [13-40/13-42] Y [13-44].
[6]	NO O	Evalúa la expresión NO [13-40/13-42] O [13-44].
[7]	NO Y NO	Evalúa la expresión NO [13-40/13-42] Y NO [13-44].
[8]	NO O NO	Evalúa la expresión NO [13-40/13-42] O NO [13-44].

13-44 Regla lógica booleana 3

Matriz [6]

Seleccione la tercera entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para la regla lógica seleccionada.

Consulte el parámetro 13-40 para obtener más descripciones de opciones y sus funciones.

2.13.6. 13-5* Estados

Parámetros para programar el Smart Logic Controller (SLC).

13-51 Evento controlador SL

Matriz [20]

Seleccionar la entrada booleana (VERDADERO o FALSO) para definir el evento de Smart Logic Controller.

Consulte el parámetro 13-02 para obtener más descripciones de opciones y sus funciones.

13-52 Acción controlador SL

Matriz [20]

Seleccionar la acción correspondiente al evento SLC. Las acciones se ejecutan cuando el evento correspondiente (definido en el par. 13-51) se evalúa como verdadero. Las siguientes acciones están disponibles para ser seleccionadas:

[0] *	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste activo (par. 0-10) a '1'.
[3]	Selección de ajuste 2	Cambia el ajuste activo (par. 0-10) a '2'.
[4]	Selección de ajuste 3	Cambia el ajuste activo (par. 0-10) a '3'.
[5]	Selección de ajuste 4	Cambia el ajuste activo (par. 0-10) 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. preesel 0	Selecciona la referencia interna 0.
[11]	Selec. ref. preesel 1	Selecciona la referencia interna 1.
[12]	Selec. ref. preesel 2	Selecciona la referencia interna 2.
[13]	Selec. ref. preesel 3	Selecciona la referencia interna 3.
[14]	Selec. ref. preesel 4	Selecciona la referencia interna 4.
[15]	Selec. ref. preesel 5	Selecciona la referencia interna 5.
[16]	Selec. ref. preesel 6	Selecciona la referencia interna 6.
[17]	Selec. ref. preesel 7	Selecciona la referencia interna 7. Si se cambia la referencia interna activa, ésta se unirá con otras órdenes de referencia preajustadas 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 arranque inverso al convertidor de frecuencia.
[24]	Parada	Envía un comando de parada al convertidor de frecuencia.
[26]	Dcstop	Emite una orden de parada CC al convertidor de frecuencia.
[27]	Inercia	El convertidor de frecuencia entra en parada por inercia inmediatamente. Todas las órdenes de parada, incluyendo la de inercia, detienen el SLC.
[28]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.
[29]	Tempor. inicio 0	Arranca el temporizador 0; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[30]	Tempor. inicio 1	Arranca el temporizador 1; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[31]	Tempor. inicio 2	Arranca el temporizador 2; véase el par. 13-20 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 (descon.).
[37]	Aj. sal. dig. F baja	Cualquier salida con "salida digital 6" seleccionada es baja (descon.).

[38]	Aj. sal. dig. A alta	Cualquier salida con "salida digital 1" 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 5" 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	Arranca el temporizador 3; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[71]	Tempor. inicio 4	Arranca el temporizador 4; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[72]	Tempor. inicio 5	Arranca el temporizador 5; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[73]	Tempor. inicio 6	Arranca el temporizador 6; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.
[74]	Tempor. inicio 7	Arranca el temporizador 7; véase el par. 13-20 para una descripción más completa.

2.14. Menú principal - Funciones especiales - Grupo 14

2.14.1. 14-** Funciones especiales

Grupo de parámetros para configurar funciones especiales del convertidor de frecuencia.

2.14.2. Conmut. inversor, 14-0*

Parámetros para configurar la conmutación del inversor.

14-00 Patrón conmutación	
Option:	Función:
[0] * 60 AVM	
[1] SFAVM	Seleccionar el patrón de conmutación: 60° AVM o SFAVM.

14-01 Frecuencia conmutación	
Option:	Función:
[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] 12,0 kHz	
[13] 14,0 kHz	
[14] 16,0 kHz	

Seleccionar la frecuencia de conmutación del inversor. Cambiar la frecuencia de conmutación puede ayudar a reducir el ruido acústico del motor.



¡NOTA!
El valor de la frecuencia de salida del convertidor nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en el par. 14-01 hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Véase también el par. 14-00 y la sección *Reducción de potencia*.

**¡NOTA!**

Las frecuencias de conmutación superiores a 5,0 kHz producen una reducción automática de la salida máxima del convertidor de frecuencia.

14-03 Sobremodulación**Option:**

[0] Apagado

[1] * On

Función:

Seleccione *Sí* [1] para conectar la función de sobremodulación para la tensión de salida, para obtener una tensión de salida hasta un 15% mayor que la tensión de red.

Seleccione *No* [0] para no sobremodular la tensión de salida, para evitar la ondulación o rizado del par en el eje motriz.

14-04 PWM aleatorio**Option:**

[0] * No

[1] Sí

Función:

Seleccione *Sí* [1] para 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.

Seleccione *No* [0] para no realizar cambios en el ruido acústico de conmutación del motor.

2.14.3. Alim. On/off, 14-1*

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

14-10 Fallo aliment.**Option:**

[0] Sin función

[3] * Inercia

[4] Energía regenerativa

Función:

Seleccione la función que debe ejecutar el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en el par. 14-11 o se active un comando de fallo de red a través de una de las entradas digitales (par. 5-1*).

Energía regenerativa:

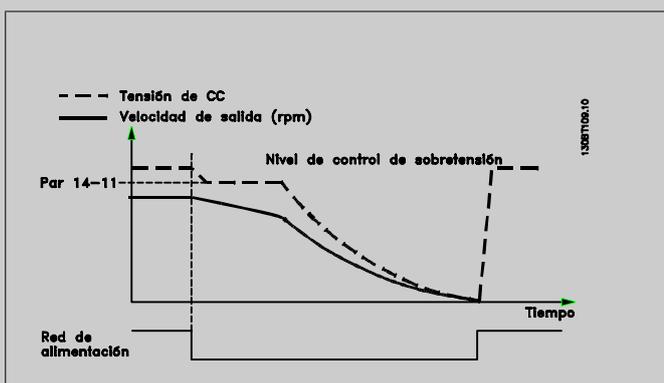
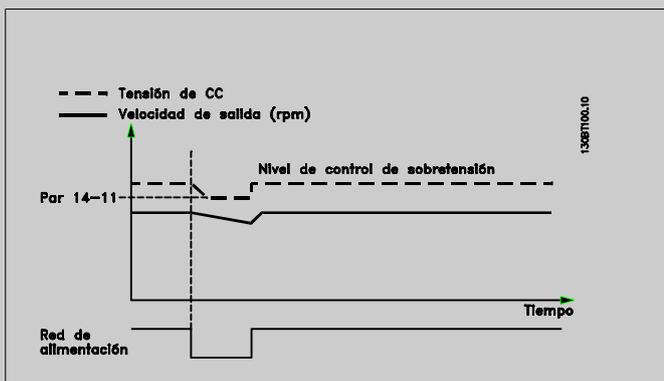
[0]: Sin función. La energía remanente del banco de condensadores se utilizará para "gobernar" al motor, pero se descargará.

[3]: Parada por inercia. El inversor se desconectará y el banco de condensadores se utilizará como alimen-

tación 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).

[4]: Energía regenerativa. El convertidor de frecuencia mantendrá el control de la velocidad para el funcionamiento del motor como generador utilizando la energía de inercia del sistema.

Energía regenerativa [4]: El convertidor de frecuencia mantendrá la velocidad mientras haya energía procedente del momento de inercia de la carga.



14-11 Tensión de red en fallo de red

Range:

342 V* [150 - 600 V]

Función:

Este parámetro define la tensión a la que debe activarse la función seleccionada en el par. 14-10.

14-12 Función desequil. alimentación

Option:

[0] * Desconexión

[1] Advertencia

[2] Desactivado

[3] Reducción

Función:

Quando se detecte un desequilibrio de red grave: Seleccione *Desconexión* [0] para desconectar el convertidor de frecuencia.

Seleccione *Advertencia* [1] para emitir un aviso;
 Seleccione *Desactivado* [2] para que no se realice ninguna acción, o bien
 Seleccione *Reducción* [3] para reducir la potencia del convertidor de frecuencia.
 El funcionamiento en condiciones graves de desequilibrio de red reduce la vida útil del motor. Las condiciones se consideran graves si el motor se utiliza continuamente cerca del valor nominal de carga (por ejemplo, controlando una bomba o un ventilador cerca de la velocidad máxima).

2.14.4. Reset desconex., 14-2*

Parámetros para configurar el manejo del reset automático, el tratamiento de alarmas especiales y el autotest o la instalación 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	<p>Seleccionar la función de reset después de una desconexión. Una vez reiniciado, el conv. puede rearmar.</p> <p>Seleccione <i>Reset manual</i> [0] para realizar un reset mediante la tecla [RESET] o a través de una entrada digital.</p> <p>Seleccione <i>Reset automático x 1... x20</i> [1]-[12] para realizar entre uno y 20 resets automáticos tras una desconexión.</p> <p>Seleccione <i>Reinic. auto. infinito</i> [13] para un reset continuo tras una desconexión.</p>

¡NOTA!
El motor puede arrancar sin advertencia previa. Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de RESET AUTOMÁTICOS, el convertidor de frecuencia entra en Modo reset manual [0]. Después de que se lleve a cabo el reset manual, el ajuste del par. 14-20 vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de RESET AUTOMÁTICOS, o si se realiza un reset manual, el contador interno de RESET AUTOMÁTICO se pone a 0.

¡NOTA!
El reset automático estará también activo para reiniciar la función de parada segura en versiones de firmware < 4.3x.

14-21 Tiempo de reinicio automático

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Función: Introducir el intervalo de tiempo desde la desconexión hasta el inicio de la función de reinicio automático. Este parámetro está activo cuando el par. 14-20 se ajusta como <i>Reset autom.</i> [1] - [13].
------------------------------------	--

14-22 Modo funcionamiento

Option: [0] * Funcion. normal [1] Prueba tarjeta ctrl. [2] Inicialización	Función: Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros excepto los par. 15-03, 15-04 y 15-05. Esta función solo está activa cuando la potencia se desconecta y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia. Seleccione <i>Funcionamiento normal</i> [0] para el funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada. Seleccione <i>Prueba de tarjeta de control</i> [1] 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: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione <i>Prueba de tarjeta de control</i> [1]. 2. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla. 3. Ponga los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = "ON" / I. 4. Inserte el conector de prueba (vea más abajo).
---	---

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. El par. 14-22 se ajustará automáticamente a funcionamiento normal. Realice un ciclo de potencia para iniciar en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.

Si la prueba es correcta:

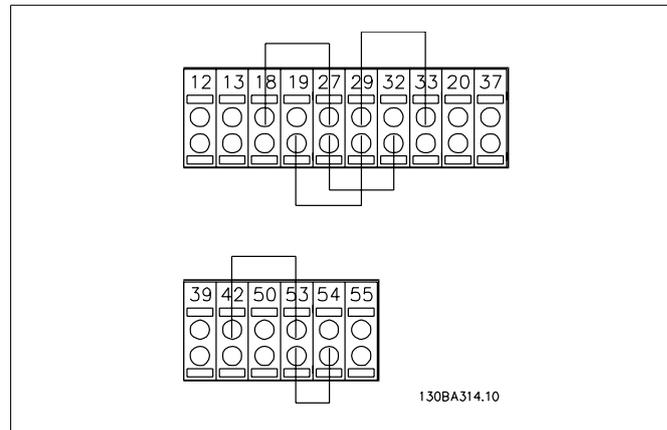
Lectura del LCP: Tarjeta de control OK.

Desconecte la alimentación y retire el conector de test. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.

Si la prueba falla:

Lectura del LCP: Fallo en entradas/salidas de la tarjeta de control.

Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende el LED rojo de la tarjeta de control. Conectores de prueba (conecte entre sí los terminales siguientes): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Seleccione *Inicialización* [2] para reiniciar todos los valores de los parámetros al ajuste predeterminado, excepto los par. 15-03, 15-04, y 15-05. El convertidor de frecuencia se reiniciará durante el siguiente arranque.

El par. 14-22 también se inicializa al ajuste predeterminado *Funcionamiento normal* [0].

14-25 Retardo descon. con lím. de par**Range:**

60 s* [0 - 60 s = No]

Función:

Introducir el retardo de desconexión con límite de par en segundos. Cuando el par de salida alcanza el límite de par (par. 4-16 y 4-17), 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 = No. El control térmico del convertidor seguirá estando activo.

14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.

Range:	Función:
5 s* [0 - 35 s]	Cuando el convertidor detecta una sobretensión en el tiempo ajustado, se efectuará la desconexión una vez transcurrido éste.

14-29 Código de servicio

Range:	Función:
-* [-2147483647 +2147483647 N/A]	- Sólo para Danfoss.

2.14.5. Ctrl. lím. intens., 14-3*

El convertidor de frecuencia incorpora un control integral interno de límite de intensidad que se activa cuando la intensidad del motor y, en consecuencia, el par, es superior a los límites de par ajustados en los par. 4-16 y 4-17.

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

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

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

14-30 Ctról. lím. intens., Ganancia proporc.

Range:	Función:
100 %* [0 - 500 %]	Introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de intensidad. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un valor demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.

14-31 Control lím. inten., Tiempo integrac.

Range:	Función:
0,020 s* [0,002 - 2,000 s]	Tiempo de integración para el control del límite de intensidad. Ajustarlo a un valor inferior hace que reaccione con mayor rapidez. Un valor demasiado bajo puede hacer que el control sea inestable.

2.14.6. Optimización energía, 14-4*

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 sólo está activa si el par.1-03, Características de par, esta ajustado a *Optim. auto. energía* Compresor [2] o a *Optim. auto. energía VT* [3].

14-40 Nivel VT**Range:**

66%* [40 - 90%]

Función:

Introducir el nivel de magnetización a baja velocidad. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la capacidad de carga. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

14-41 Mínima magnetización AEO**Range:**

40%* [40 - 75%]

Función:

Introducir el valor mínimo de magnetización admisible para la AEO. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también puede reducir la resistencia a cambios de carga repentinos.

14-42 Frecuencia AEO mínima**Range:**

10 Hz* [5 - 40 Hz]

Función:

Introducir la frecuencia mínima a la cual está activa la Optimización Automática de Energía (AEO).

14-43 Cosphi del motor**Range:**

0.66* [0.40 - 0.95]

Función:

El valor de consigna $\cos(\phi)$ se ajusta automáticamente para un funcionamiento óptimo durante el AMA. Normalmente no es necesario alterar este par. Sin embargo, en algunas situaciones puede ser necesario introd. un valor distinto para un ajuste fino.

2.14.7. Ambiente, 14-5*

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

14-50 RFI 1**Option:**

[0] Apagado

[1]* On

Función:

Seleccione $S/[1]$ para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple con la normativa EMC.

Seleccione $No [0]$ sólo si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada, por ejemplo, redes IT). En este modo se desconectan las capacidades internas de interferencia de radiofrecuencia (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito de filtro RFI de alimentación para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra (según IEC 61800-3).

14-52 Control ventilador

Option:	Función:
[0] * Auto	
[1] On 50%	
[2] On 75%	
[3] On 100%	
	<p>Seleccionar veloc. mín. del ventilador interno. Selec. Auto [0] para hacer funcionar el vent. sólo cuando la temp. interna del convertidor esté entre +35 °C y +55 °C aprox. El ventilador funcionará a baja velocidad a +35 °C y a la máxima velocidad a aprox. +55°C.</p>

14-53 Monitor del ventilador

Option:	Función:
[0] Desactivado	
[1] * Advertencia	
[2] Desconexión	
	<p>Seleccionar qué reacción deberá tener el convertidor de frecuencia en caso de que se detecte un fallo en el ventilador.</p>

14-55 Filtro de salida

Option:	Función:
[0] * Sin filtro	
[1] Filtro senoidal	<p>Seleccionar el tipo de filtro de salida conectado. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>

2.14.8. Auto Reducción, 14-6*

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

14-60 Función con temperatura excesiva

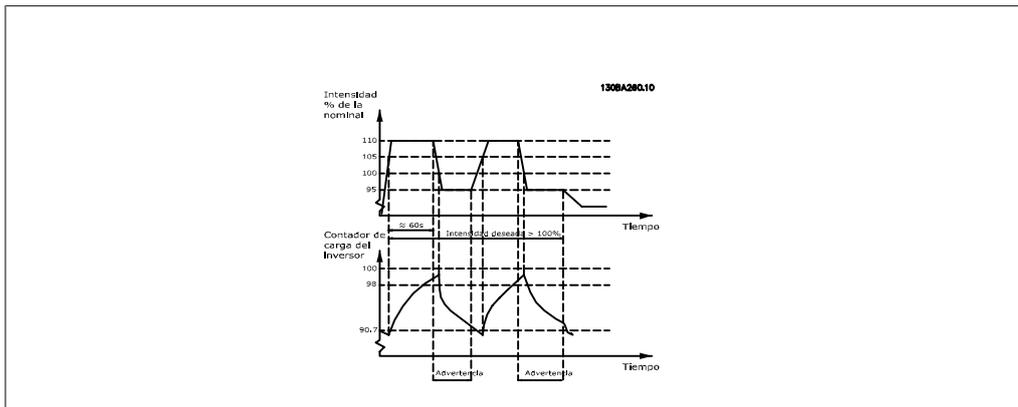
Option:	Función:
[0] * Desconexión	
[1] Reducción	<p>En caso de que la temperatura del disipador o de la tarjeta de control exceda un límite de temperatura programado, se activará una advertencia. Si la temperatura sigue aumentando, seleccione si el convertidor de frecuencia debe desconectarse (bloqueo por alarma) o reducir la intensidad de salida.</p> <p><i>Desconexión</i> [0] El convertidor de frecuencia se desconecta (bloqueo por alarma) y genera una alarma. Debe desconectarse y volverse a conectar la corriente para reiniciar la alarma, pero no se permitirá volver a arrancar el motor hasta que la temperatura del disipador haya descendido por debajo del nivel de la alarma.</p>

Reducción [1]: Si la temperatura crítica ha sido sobrepasada, la intensidad de salida será reducida hasta que se alcance una temperatura admisible.

2

2.14.9. No desconectar por sobrecarga del inversor

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



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 *Función en sobrecarga inversor*, par. 14-61 para reducir automáticamente la velocidad de la bomba hasta que la intensidad de salida sea inferior al 100% de la intensidad nominal (ajustada en *Nivel de reducción*, par. 14-62).

La *Función en sobrecarga inversor* 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 producirá una advertencia al 98% y desactivará 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 el par. 16-35, *Térmico inversor*.

Si el par. 14-61, *Función en sobrecarga inversor*, se ajusta a Reducción, la velocidad de la bomba será reducida cuando el contador exceda de 98, y permanecerá reducida hasta que el contador baje de 90,7.

Si el par. 14-62, *Nivel de reducción*, se ajusta a, p.ej., 95%, una sobrecarga estacionaria hará que la velocidad de la bomba fluctúe entre valores correspondientes al 110% y al 95% de la intensidad de salida nominal del convertidor de frecuencia.

14-61 Funcionamiento con inversor sobrecarg.

Option:

Función:

[0] * Desconexión

[1]	Reducción	Se utiliza en caso de sobrecarga constante más allá de los límites térmicos (110% durante 60 seg.) Selecione <i>Desconexión</i> [0] para hacer que el convertidor de frecuencia se desconecte y emita una alarma, o <i>Reducción</i> [1] para reducir la velocidad de la bomba a fin de disminuir la carga en la sección de potencia, permitiendo que se refrigere.
-----	-----------	--

2

14-62 Nivel de reducción

Range:

95%* [75% - 95%]

Función:

Define el nivel de intensidad deseado (en porcentaje de la intensidad nominal de salida del convertidor de frecuencia) cuando se funciona con velocidad reducida de la bomba después de que la carga en el convertidor de frecuencia haya sobrepasado el límite admisible (110% durante 60 seg.).

2.15. Menú principal - Información del convertidor de frecuencia - Grupo 15

2

2.15.1. 15-** Información del convertidor

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

2.15.2. 15-0* Datos func.

Grupo de parámetros que contienen datos de funcionamiento, p. ej. horas de funcionamiento, contadores de kWh, arranques, etc.

15-00 Horas de funcionamiento

Range:	Función:
0 h* [0 - 2147483647 h]	Ver cuántas horas ha funcionado el variador de frecuencia. Este valor se guarda cuando se desconecta el variador.

15-01 Horas funcionam.

Range:	Función:
0 h* [0 - 2147483647 h]	Ver cuántas horas ha funcionado el motor. Reiniciar el contador del par. 15-07. Este valor se guarda cuando se desconecta el variador.

15-02 Contador kWh

Range:	Función:
0 kWh* [0 - 2.147.483.647 kWh]	Registrar el consumo de potencia del motor como valor promedio durante una hora. Reiniciar el contador en el par. 15-06.

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 que se han producido en el convertidor de frecuencia .

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	
[1] Reiniciar contador	Seleccione <i>Reset</i> [1] y pulse [OK] para reiniciar a 0 el contador de kWh (ver par. 15-02). Seleccione <i>No reiniciar</i> [0] si no se desea poner a 0 el contador de kWh.

¡NOTA!
El reset se realiza pulsando [OK] (Aceptar).

15-07 Reinicio contador de horas funcionam.

Option:	Función:
[0] * No reiniciar	
[1] Reiniciar contador	Seleccione <i>Reiniciar</i> [1] y pulse [OK] para poner a 0 el Contador de horas de funcionamiento (par. 15-01) y el par. 15-08 <i>Número de arranques</i> (ver par. 15-01). Selec. <i>No reiniciar</i> [0] si no se desea poner a 0 el contador de horas de funcionamiento.

15-08 Número de arranques

Range:	Función:
[0 - 2147483647]	Este es un parámetro de sólo 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.

2.15.3. Ajustes reg. datos, 15-1 *

Registro continuo de hasta 4 fuentes de datos (par. 15-10) con periodos diferentes (par. 15-11). El registro se puede parar y arrancar condicionalmente mediante un evento de disparo (par. 15-10) y una ventana de tiempo (par. 15-11).

15-10 Variable a registrar

Matriz [4]

Ninguno

[1600]	Código de control
[1601]	Referencia [Unidad]
[1602]	Referencia %
[1603]	Código de estado
[1610]	Potencia [kW]
[1611]	Potencia [CV]
[1612]	Tensión del motor
[1613]	Frecuencia
[1614]	Intensidad del motor
[1616]	Par [Nm]
[1617]	Velocidad [RPM]
[1618]	Carga térmica del motor
[1622]	Par [%]
[1630]	Tensión bus CC
[1632]	Energía freno / s
[1633]	Energía freno / 2 min
[1634]	Temp. disipador
[1635]	Carga térmica de la unidad
[1650]	Referencia externa
[1652]	Realimentación [Unidad]
[1654]	Realim. 1 [Unidad]
[1655]	Realim. 2 [Unidad]
[1656]	Realim. 3 [Unidad]
[1660]	Entrada digital
[1662]	Entrada analógica 53
[1664]	Entrada analógica 54
[1665]	Salida analógica 42 [mA]
[1666]	Salida digital [bin]
[1675]	Entr. analóg. X30/11
[1676]	Entr. analóg. X30/12
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]
[1690]	Código de alarma
[1691]	Código de alarma 2
[1692]	Código de advertencia
[1693]	Código de advertencia 2
[1694]	Código de estado amp.
[1695]	Código de estado 2 amp.

[1820]	Entrada X42/1	analógica	
[1821]	Entrada X42/3	analógica	
[1822]	Entrada X42/5	analógica	
[1823]	Salida X42/7 [mA]	analógica	
[1824]	Salida X42/9 [mA]	analógica	
[1825]	Salida X42/11 [mA]	analógica	Seleccionar las variables que se deben registrar.

15-11 Intervalo de registro

Range: 1 ms* [1 - 86400000 ms] **Función:** Introducir el intervalo en milisegundos entre cada muestreo de las variables a registrar.

15-12 Evento de disparo

Option:	Función:
[0] * Falso	
[1] Verdadero	
[2] En funcionamiento	
[3] En rango	
[4] En referencia	
[5] Límite de par	
[6] Límite de intensidad	
[7] Fuera ran. intensidad	
[8] Bajo I baja	
[9] Sobre I alta	
[10] Fuera del rango de velocidad	
[11] Bajo veloc. baja	
[12] Sobre veloc. alta	
[13] Fuera rango realim.	
[14] Bajo realim. baja	
[15] Sobre realim. alta	
[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	Seleccionar el evento de disparo. Al suceder dicho evento, se dedica una ventana para congelar el registro. El registro retendrá un porcentaje especificado de muestras antes de ocurrir el evento de disparo (par. 15-14).

15-13 Modo de registro

Option:	Función:
[0] * Reg. siempre	
[1] Reg. 1 vez en disparo	Seleccionar <i>Reg. siempre</i> [0] para registrar de forma continua. Seleccionar <i>Reg. 1 vez en disparo</i> [1] para iniciar y detener el registro condicionadamente utilizando el par. 15-12 y el par. 15-14.

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. Vea también el par. 15-12 y el par. 15-13.

2.15.4. Registro histórico, 15-2*

Es posible ver hasta 50 registros de datos, mediante los parámetros indexados de este grupo. 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, *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 milisegundos. El intervalo de tiempo entre dos eventos depende de la frecuencia con que se produce los *eventos* (máximo una vez por ciclo de entradas/salidas). El registro de datos es continuo, pero cuando se produce una alarma se almacena el registro y los valores pueden verse en el display. 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 serie o en el display.

15-20 Registro histórico: Evento

Matriz [50]

0* [0 - 255] Ver el tipo de los eventos registrados.

15-21 Registro histórico: /realim

Matriz [50]

0* [0 - 2147483647] Ver el valor del evento registrado. Interprete este valor de acuerdo con esta tabla:

Entrada digital	Valor decimal. Véase el par. 16-60 para la descripción después de convertir a un valor binario.
Salida digital (no controlada en esta edición del SW)	Valor decimal. Véase el par. 16-66 para la descripción después de convertir a un valor binario.
Código de advertencia	Valor decimal. Consulte el par. 16-92 para ver la descripción.
Código de alarma	Valor decimal. Consulte el par. 16-90 para ver la descripción.
Código de estado	Valor decimal. Véase el par. 16-03 para la descripción después de convertir a un valor binario.
Código de control	Valor decimal. Consulte el par. 16-00 para ver la descripción.
Código de estado ampliado	Valor decimal. Consulte el par. 16-94 para ver la descripción.

15-22 Registro histórico: Tiempo

Matriz [50]

0* [0 - 2147483647] Vea el tiempo en el que se produjo el evento registrado. El tiempo se mide en ms desde el arranque del convertidor. El valor máximo corresponde a 24 días aproximadamente, lo que significa que el contador se pondrá a cero transcurrido ese periodo de tiempo.

2.15.5. Registro fallos, 15-3*

Los par. de este grupo son indexados y en ellos pueden verse hasta 10 registros de fallo. [0] es el dato registr. más reciente y [9] el más antiguo. Pueden verse los códigos de error, los valores y la marca temporal de todos los datos reg.

15-30 Registro fallos: código de fallo

Matriz [10]

0* [0 - 255] Ver el código de fallo y buscar su significado en el capítulo *Solución de problemas*.

15-31 Registro fallos: Valor

Matriz [10]

0* [-32767 - 32767] Vea una descripción adicional del error. Este parámetro se utiliza principalmente en combinación con la alarma 38 'fallo interno'.

15-32 Registro fallos: Tiempo

Matriz [10]

0* [0 - 2147483647] Ver el momento en que se produjo el evento registrado. Tiempo medido en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.

2.15.6. Id. dispositivo, 15-4*

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

15-40 Tipo FC

Option:

Función:

Ver el tipo de FC. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del convertidor de la serie VLT HVAC, caracteres 1-6.

15-41 Sección de potencia

Option: **Función:**
Ver el tipo de FC. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del convertidor de la serie VLT HVAC, caracteres 7-10.

15-42 Tensión

Option: **Función:**
Ver el tipo de FC. La lectura es idéntica al campo de potencia del código descriptivo del convertidor de la serie VLT HVAC, caracteres 11-12.

15-43 Versión de software

Option: **Función:**
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

Option: **Función:**
Ver el código descriptivo utilizado para pedir de nuevo el convertidor de frecuencia en su configuración original.

15-45 Cadena de código

Option: **Función:**
Ver la cadena de código descriptivo real.

15-46 N° pedido convert. frecuencia

Option: **Función:**
Ver el número de pedido de ocho dígitos utilizado para volver a pedir el variador de frecuencia en su configuración original.

15-47 Código tarjeta potencia

Option: **Función:**
Ver el código de pedido de la tarjeta de potencia

15-48 N° id LCP

Option: **Función:**
Ver el número ID del LCP

15-49 Tarjeta control id SW

Option: **Función:**
Ver el número de versión del software de la tarjeta de control.

15-50 Tarjeta potencia id SW

Option: **Función:**
Ver el número de versión del software de la tarjeta de potencia.

15-51 N° serie convert. frecuencia

Option: **Función:**
Ver el número de serie del convertidor de frecuencia.

15-53 Número serie tarjeta potencia

Option: **Función:**
Ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

2.15.7. Identific. de opción, 15-6*

Este grupo de parámetros de sólo 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

Option: **Función:**
Ver el tipo de opción instalada.

15-61 Versión SW opción

Option: **Función:**
Ver la versión de software de la opción instalada.

15-62 N° pedido opción

Option: **Función:**
Muestra el número de pedido de las opciones instaladas.

15-63 N° serie opción

Option: **Función:**
Ver el número de serie de la opción instalada.

2.15.8. Inform. parámetro, 15-9*

Listas de parámetros

15-92 Parámetros definidos

Matriz [1000]

0* [0 - 9999] Ver una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia. La lista termina con 0.

15-93 Parámetros modificados

Matriz [1000]

0* [0 - 9999] Ver una lista de todos los parámetros cambiados respecto a sus valores predeterminados. La lista termina con 0. Los cambios pueden no ser visibles hasta 30 segundos después de su implementación.

15-99 Metadatos parám.

Matriz [23]

0* [0 - 9999] Este parámetro contiene datos utilizados por la herramienta de software MCT10.

2.16. Menú principal - Lecturas de datos - Grupo 16

2.16.1. 16-** Lecturas de datos

Grupo de parámetros para lectura de datos, esto es, referencias reales, tensiones, corrientes, alarmas, advertencias y códigos de estado.

2.16.2. 16-0* Estado general

Parámetros que indican el estado general del equipo: referencias calculadas, código de control activo, estado.

16-00 Código de control

Range:	Función:
0* [0 - FFFF]	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-01 Referencia [Unidad]

Range:	Función:
0.000* [-999999.000 999999.000]	- Ver el valor actual de referencia aplicado, en forma de impulsos o analógica, en la unidad como resultado de la configuración seleccionada en el par. 1-00 (Hz, Nm o rpm).

16-02 -200.0 - 200.0 %

Range:	Función:
0.0%* []	Ver 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 de estado

Range:	Función:
0* [0 - FFFF]	Ver el código de estado enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-05 Valor real princ. [%]

Range:	Función:
0%* [-100 a +100%]	Ver el código de 2 bytes enviado con el código de estado al maestro del bus informando del valor principal real.

16-09 Lectura personalizada

Range:	Función:
0,00 [-999999.99 Custom- 999999.99 Custom- ReadoutUnit]	- Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.

Readout-
tUnit*

2.16.3. 16-1* Estado motor

Parámetros para leer los valores de estado del motor.

16-10 Potencia [kW]

Range:

0,0 kW* [0,0 - 1.000,0 kW]

Función:

Ver la potencia del motor en kW. El valor mostrado se calcula sobre la base de 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.

16-11 Potencia [CV]

Range:

0,00 [0,00 - 1.000,00 CV]
CV*

Función:

Ver la potencia del motor en CV. El valor mostrado se calcula sobre la base de 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.

16-12 Tensión del motor

Range:

0,0 V* [0,0 - 6.000,0 V]

Función:

Ver la tensión del motor, un valor calculado utilizado para controlar el mismo.

16-13 Frecuencia del motor

Range:

0,0 Hz* [0,0 - 6.500,0 Hz]

Función:

Ver la frecuencia del motor, sin amortiguación de resonancia.

16-14 Intensidad del motor

Range:

0,00 A* [0,00 - 0,00 A]

Función:

Ver la intensidad del motor, calculada como un valor medio, IRMS. El valor se filtra, y pueden transcurrir 30 ms aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que la pantalla refleja el cambio.

16-15 Frecuencia [%]

Range:

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]

Función:

Ver un código de dos bytes que informa de la frecuencia real del motor (sin amortiguación de la resonancia) como porcentaje (escala 0000-4000 hexadecimal) del par. 4-19 *Frecuencia salida máx.* Ajuste el índice 1 en el par. 9-16 para enviarlo con el código de estado en lugar del MAV.

16-16 Par [Nm]

Range: 0,0 Nm* [-3.000,0 - 3.000,0 Nm]	Función: Ver el valor del par, con signo, que se aplica al eje del motor. La concordancia no es exacta entre un 110% de la intensidad del motor y el par, en relación con el par nominal. Algunos motores proporcionan más del 160% del par. Por lo tanto, los valores mínimo y máximo dependerán de la intensidad máxima del motor y del motor que se utilice. El valor es filtrado y, por lo tanto, deben transcurrir aproximadamente 1,3 s desde que cambie el valor de la entrada hasta que se refleje el cambio en la lectura de datos.
--	--

16-17 Velocidad [RPM]

Range: 0 RPM* [-30.000 - 30.000 RPM]	Función: Ver las RPM reales del motor.
--	--

16-18 Térmico motor

Range: 0 %* [0 - 100 %]	Función: Ver la carga térmica calculada del motor. El límite de corte es 100%. La base para el cálculo es la función ETR seleccionada en el par. 1-90.
-----------------------------------	--

16-22 Par

Range: [-200% - 200%]	Función: Este es un parámetro de sólo lectura. Muestra el par real entregado en porcentaje del par nominal, basado en los ajustes de tamaño del motor y de velocidad nominal de los par. 1-20, <i>Potencia motor [kW]</i> ó 1-21, <i>Potencia motor [CV]</i> , y 1-25, <i>Veloc. nominal motor</i> . Este es el valor controlado por la <i>Función correa rota ajustada</i> en el par. 22-6*.
---------------------------------	---

2.16.4. 16-3* Estado Drive

Parámetros para informar del estado del convertidor de frecuencia.

16-30 Tensión bus CC

Range: 0 V* [0 - 10.000 V]	Función: Vea un valor medido. 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.
--------------------------------------	---

16-32 Energía freno / s

Range: 0,000 [0,000 - 0,000 kW] kW*	Función: Ver la energía transmitida a una resistencia externa de freno, expresada como un valor instantáneo.
---	--

16-33 Energía freno /2 min

Range:	Función:
0,000 [0,000 - 500,000 kW] kW*	Ver la energía transmitida a una resistencia externa de freno. La potencia media se calcula en base al promedio de los 120 últimos segundos.

16-34 Temp. disipador

Range:	Función:
0°C* [0 - 255 °C]	Vea la temperatura del disipador del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 90 ± 5 °C, y el motor 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 Corriente Nom. inv.

Range:	Función:
A* [0,1 - 10.000 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 del motor, etc.

16-37 nv. máx. corriente

Range:	Función:
A* [0,1 - 10.000 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 del motor, etc.

16-38 Estado ctrlador SL

Range:	Función:
0* [0 - 0]	Ver el estado del evento en ejecución por el controlador SL.

16-39 Temp. tarjeta control.

Range:	Función:
0 °C* [0 - 100 °C]	Vea la temperatura de la tarjeta de control (en °C).

16-40 Buffer de registro lleno

Option:	Función:
[0] * No	
[1] Sí	Ver si el buffer del registro está lleno (véase el par. 15-1*). El buffer del registro nunca estará lleno si el par. 15-13 <i>Modo de registro</i> está ajustado a <i>Reg. siempre</i> [0]

2.16.5. 16-5* Ref. y realim.

Parámetros para informar de entradas de realimentación y referencia

16-50 Referencia externa

Range:	Función:
0.0* [0.0 - 0.0]	Ver la referencia total, suma de las referencias digital, analógica, interna, de bus y mantenida, más enganche arriba y abajo.

16-52 Realimentación [Unidad]

Range:	Función:
0.0* [0.0 - 0.0]	Ver el valor de realimentación resultante después de procesar Realimentación 1-3 (ver parámetros 16-54, 16-55 y 16-56) en el gestor de realimentación. Véase par. 20-0* <i>Realimentación</i> . El valor esta limitado por los ajustes de los par. 3-02 y 3-03.N Unidades según par. 20-12.

16-53 Referencia Digi pot

Range:	Función:
0.0 [0.0 - 0.0]	Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia real.

16-54 Realim. 1 [Unidad]

Range:	Función:
[0.0 - 0.0]	Ver valor de Realimentación 1, véase par. 20-0* <i>Realimentación</i> . El valor está limitado por el ajuste de los par. 3-02 y 3-03. Unidades según par. 20-12.

16-55 Realim. 2 [Unidad]

Range:	Función:
[0.0 - 0.0]	Ver valor de Realimentación 2, véase par. 20-0* <i>Realimentación</i> . El valor está limitado por el ajuste de los par. 3-02 y 3-03. Unidades según par. 20-12.

16-56 Realim. 3 [Unidad]

Range:	Función:
[0.0 - 0.0]	Ver valor de Realimentación 3, véase par. 20-0* <i>Realimentación</i> . El valor está limitado por el ajuste de los par. 3-02 y 3-03. Unidades según par. 20-12.

2.16.6. 16-6* Entradas y salidas

Parámetros para informar de los puertos de E/S analógicos y digitales.

16-60 Entrada digital

Range:

0* [0 - 63]

Función:

Ver el estado de la señal de las entradas digitales activas. Ejemplo: La entrada 18 corresponde al bit nº 5, '0' = sin señal, '1' = señal conectada.

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. X30/4
Bit 8	Entrada digital GP E/S term. X30/3
Bit 9	Entrada digital GP E/S term. X30/2
Bit 10-63	Reservado para futuros terminales

16-61 Terminal 53 ajuste conex.

Option:

[0] * Intensidad

Función:

[1] Tensión

Ver el ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.

16-62 Entrada analógica 53

Range:

0.000* [0.000 - 0.000]

Función:

Ver el valor actual en la entrada 53.

16-63 Terminal 54 ajuste conex.

Option:

[0] * Intensidad

Función:

[1] Tensión

Ver el ajuste del terminal de entrada 54: Intensidad = 0; Tensión = 1.

16-64 Entrada analógica 54

Range:

0.000* [0.000 - 0.000]

Función:

Ver el valor real en la entrada 54.

16-65 Salida analógica 42 [mA]

Range:	Función:
0.000* [0.000 - 0.000]	Ver el valor real en mA en la salida 42. El valor mostrado refleja lo seleccionado en el par. 06-50.

16-66 Salida digital [bin]

Range:	Función:
0* [0 - 3]	Ver el valor binario de todas las salidas digitales.

16-67 Entrada de frecuencia 29 [Hz]

Range:	Función:
0* [0 - 0]	Ver el valor actual de la frecuencia en el terminal 29.

16-68 Entrada de frecuencia 33 [Hz]

Range:	Función:
0* [0 - 0]	Ver el valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como una entrada de impulsos.

16-69 Salida pulsos 27 [Hz]

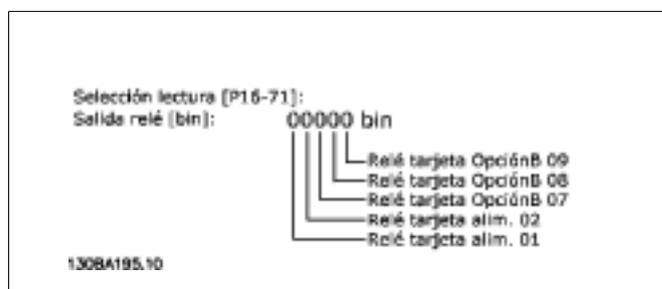
Range:	Función:
0* [0 - 0]	Ver el valor real de impulsos aplicados al terminal 27 en modo de salida digital.

16-70 Salida pulsos 29 [Hz]

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

16-71 Salida relé [bin]

Range:	Función:
0* [0 - 31]	Ver los ajustes de todos los relés.



16-72 Contador A

Range: 0* [0 - 0]	Función: Ver el valor actual del contador A. Los contadores son útiles como operandos en comparaciones (par. 13-10). El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (grupo de par. 5-1*) o usando una acción SLC (par. 13-52).
-----------------------------	--

16-73 Contador B

Range: 0* [0 - 0]	Función: Ver el valor actual del contador B. Los contadores son útiles como operandos en comparaciones (par. 13-10). El valor puede reiniciarse o modificarse mediante las entradas digitales (grupo de par. 5-1*) o usando una acción SLC (par. 13-52).
-----------------------------	--

16-74 Contador para parada precisa

Range: 0* [-2147483648 2147483648]	Función: - Devuelve el valor real del contador para parada precisa (par. 1-84)
---	--

16-75 Entr. analóg. X30/11

Range: 0.000* [0.000 - 0.000]	Función: Ver el valor actual en la entrada X30/11 del MCB 101.
---	--

16-76 Entr. analóg. X30/12

Range: 0.000* [0.000 - 0.000]	Función: Ver el valor real en la entrada X30/12 del MCB 101.
---	--

16-77 Salida analógica X30/8 16-77 [mA]

Range: 0.000* [0.000 - 0.000]	Función: Ver el valor actual en mA en la entrada X30/8.
---	---

2.16.7. 16-8* Fieldb. y puerto FC

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

16-80 Bus de campo CTW 1

Range: 0* [0 - 65535]	Función: Ver el código de control de dos bytes (CTW) recibido del maestro del bus. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en el par. 8-10. Para más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.
---------------------------------	--

16-82 Bus de campo REF 1

Range:	Función:
0* [-200 - 200]	Ver la palabra de dos bytes enviada con el código de control desde el maestro del bus para establecer el valor de referencia. Para 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 más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-85 Puerto FC CTW 1

Range:	Función:
0* [0 - 65535]	Ver el código de control de dos bytes (CTW) recibido del maestro del bus. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en el par. 8-10.

16-86 Puerto FC REF 1

Range:	Función:
0* [0 - 0]	Ver el código de estado de dos bytes (STW) enviado al maestro del bus. La interpretación del código de estado depende de la opción de bus instalada y del perfil de código de control seleccionado en el par. 8-10.

2.16.8. 16-9* Lect. diagnóstico

Parámetros que muestran códigos de alarma, advertencia y estado ampliado.

16-90 Código de alarma

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-91 Código de alarma 2

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de alarma 2 enviado mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-92 Código de advertencia

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de advertencia enviado por el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-93 Código de advertencia 2

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de advertencia 2 enviado por el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-94 Código estado amp.

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Devuelve el código de estado ampliado enviado por el puerto de comunicación serie en código hexadecimal.

16-95 Código estado 2 amp.

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Devuelve el código de advertencia ampliado 2 que envía el puerto de comunicaciones serie en formato hexadecimal.

16-96 Código de mantenimiento preventivo

Range:	Función:
0* [0hex - 1FFFhex]	<p>Lectura del Código de mantenimiento preventivo. Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*. 13 bits representan combinaciones de todos los posibles elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Rodamientos del motor • Bit 1: Rodamientos de bomba • Bit 2: Rodamientos 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 refriger. del convertidor de frecuencia • Bit 11: Comprob. estado sistema del convertidor de frecuencia • Bit 12: Garantía

2

Posición 4 →	Válvula	Rodamientos del ventilador	Rodamientos de bomba	Rodamientos del motor
Posición 3 →	Juntas de bomba	Transmisor de temperatura	Transmisor de caudal	Transmisor de presión
Posición 2 →	Comprob. estado sistema del convertidor de frecuencia	Ventilador de refriger. del convertidor de frecuencia	Filtro	Correa del ventilador
Posición 1 →				Garantía
0 _{hex}	-	-	-	-
1 _{hex}	-	-	-	+
2 _{hex}	-	-	+	-
3 _{hex}	-	-	+	+
4 _{hex}	-	+	-	-
5 _{hex}	-	+	-	+
6 _{hex}	-	+	+	-
7 _{hex}	-	+	+	+
8 _{hex}	+	-	-	-
9 _{hex}	+	-	-	+
A _{hex}	+	-	+	-
B _{hex}	+	-	+	+
C _{hex}	+	+	-	-
D _{hex}	+	+	-	+
E _{hex}	+	+	+	-
F _{hex}	+	+	+	+

Ejemplo:

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

Posición	1	2	3	4
valor hex.	0	4	0	A

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

El tercer dígito 0 indica que ningún elemento de la segunda fila requiere mantenimiento

El cuarto dígito A hace referencia a la fila superior, indicando que la válvula y los rodamientos de la bomba requieren mantenimiento

2.17. Menú principal - Lectura de datos 2 - Grupo 18

2.17.1. 18-0* Registro de mantenimiento

Este grupo contiene los 10 últimos registros de mantenimiento preventivo. El Registro de mantenimiento 0 es el más reciente y el Registro de mantenimiento 9, el más antiguo.

Al seleccionar uno de los registros y pulsar OK (Aceptar), podrá ver el elemento de mantenimiento, la acción y la hora a la que debe producirse en los par. 18-00 al 18-03.

El botón de registro de alarmas del LCP permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

18-00 Reg. mantenimiento: Elemento

Matriz [10]

0* [0 - 17] Localice el significado del Elemento de mantenimiento en la descripción del par. 23-10 *Elemento mantenimiento preventivo*.

18-01 Reg. mantenimiento: Acción

Matriz [10]

0* [0 - 7] Localice el significado del Elemento de mantenimiento en la descripción del par. 23-11 *Acción de mantenimiento*.

18-02 Reg. mantenimiento: Tiempo

Matriz [10]

0 s.* [0 - 2.147.483.647 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]

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Muestra cuándo se ha producido el evento.
-01 2099-12-01 23:59]
00:00*



¡NOTA!

Esto requiere que la fecha y la hora se programen en el par. 0-70

El formato de fecha depende del ajuste del par. 0-71, Formato de fecha, mientras que el formato de hora depende del ajuste del par. 0-72 Formato de hora.

**¡NOTA!**

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón. El ajuste incorrecto del reloj afectará a las marcas temporales de los eventos de mantenimiento.

2.17.2. 18-3* E/S analógica

18-30 Entrada analógica X42/1

Range:

00.0* [-20.000 – +20.000]

Función:

Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.

Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán al modo seleccionado en el par. 26-00, Modo terminal X/42-1.

18-31 Entrada analógica X42/3

Range:

00.0* [-20.000 – +20.000]

Función:

Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.

Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán el modo seleccionado en el par. 26-01, Modo terminal X42/3.

18-32 Entrada analógica X42/5

Range:

00.0* [-20.000 – +20.000]

Función:

Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.

Las unidades del valor mostrado en el LCP corresponderán el modo seleccionado en el par. 26-02, Modo terminal X42/5.

18-33 Salida analógica X42/7

Range:

00.0* [0 – 30.000]

Función:

Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.

El valor mostrado refleja lo seleccionado en el par. 26-40.

18-34 Salida analógica X42/9

Range: 00.0* [0 – 30.000]	Función: Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica. El valor mostrado refleja lo seleccionado en el par. 26-50.
-------------------------------------	--

18-35 Salida analógica X42/11

Range: 00.0* [0 – 30.000]	Función: Lectura del valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica. El valor mostrado refleja lo seleccionado en el par. 26-60.
-------------------------------------	---

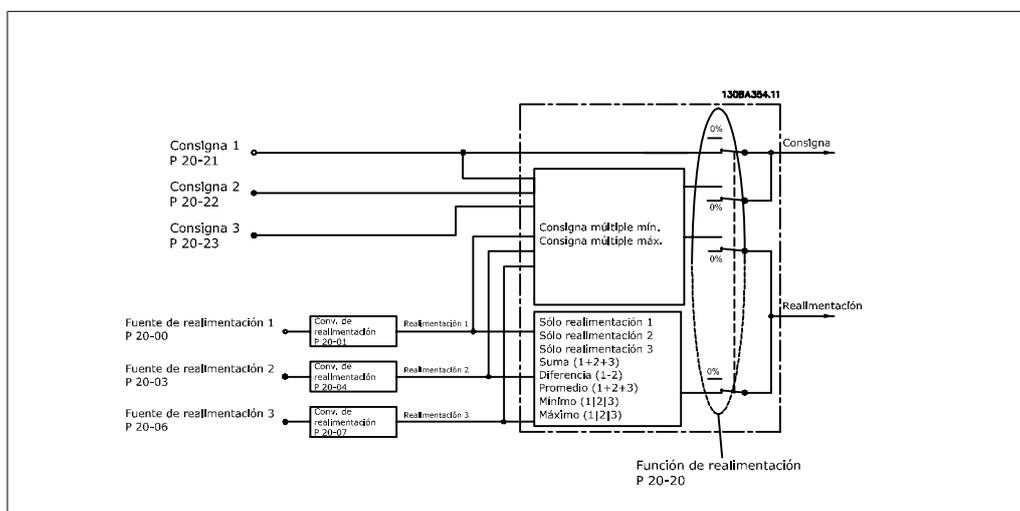
2.18. Menú principal -FC en lazo cerrado - Grupo 20

2.18.1. 20-** FC 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.

2.18.2. 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 está en modo de lazo cerrado o de lazo abierto, las señales de realimentación pueden mostrarse también en el display del convertidor, utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.



20-00 Fuente realim. 1

Option:

Función:

- [0] Sin función
- [1] Entrada analógica 53
- [2] * Entrada analógica 54
- [3] Entrada de pulsos 29
- [4] Entrada de pulsos 33.
- [7] Entrada analógica X30/11
- [8] Entrada analógica X30/12
- [9] Entrada analógica X42/1
- [10] Entrada analógica X42/3
- [100] Realimentación de bus 1
- [101] Realimentación Bus 2

[102] Realimentación Bus 3 Pueden utilizarse hasta tres señales diferentes para proporcionar la señal de realimentación al controlador PID del convertidor de frecuencia.
Este parámetro define qué entrada se utilizará 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 de propósito general opcional.

 **¡NOTA!**
Si no se utiliza una realimentación, su fuente debe ajustarse a *Sin función* [0]. El parámetro 20-10 determina cómo utilizará el controlador PID las tres posibles realimentaciones.

20-01 Conversión de realimentación 1

Option:	Función:
[0] * Lineal	
[1] Raíz cuadrada	
[2] Presión a temperatura	<p>Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1.</p> <p><i>Lineal</i> [0] no tiene efectos sobre la realimentación.</p> <p><i>Raíz cuadrada</i> [1] se utiliza normalmente cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ($caudal \propto \sqrt{presión}$).</p> <p>De <i>presión a temperatura</i> [2] se utiliza en aplicaciones de compresor para proporcionar realimentación de temperatura utilizando un sensor de presión. La temperatura del refrigerante se calcula utilizando la siguiente fórmula:</p> $Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ <p>donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. El refrigerante debe seleccionarse en el parámetro 20-20. Los parámetros 20-21 a 20-23 permiten introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista del parámetro 20-20.</p>

20-02 Unidad de fuente de realimentación 1

Option:	Función:
[0] Ninguno	
[1] * %	
[5] PPM	
[10] 1/min	
[11] RPM	
[12] Pulso/s	
[20] l/s	
[21] l/min	
[22] l/h	
[23] m³/s	
[24] m³/min	

[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	pies ³ /s
[126]	pies ³ /min
[127]	pies ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pies/s
[141]	pies/m
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/pulg ²
[172]	pulg WG
[173]	pies WG
[180]	HP

Este parámetro determina la unidad que utiliza esta fuente de realimentación, antes de aplicar la conversión del par. 20-01, *Conversión realimentación 1*. Esta unidad no es utilizada por el controlador PID. Es utilizada sólo con fines de visualización y control.

**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza la conversión de realimentación "Presión a temperatura".

20-03 Fuente de realimentación 2

Option: **Función:**
 Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.

20-04 Conversión de realimentación 2

Option: **Función:**
 Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.

20-05 Unidad de fuente de realimentación 2

Option: **Función:**
 Consulte *Unidad de fuente de realimentación 1*, par. 20-02 para ver los detalles.

20-06 Fuente de realimentación 3

Option: **Función:**
 Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.

20-07 Conversión de realimentación 3

Option: **Función:**
 Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.

20-08 Unidad de fuente de realimentación 3

Option: **Función:**
 Consulte *Unidad de fuente de realimentación 1*, par. 20-02 para ver los detalles.

20-12 Referencia/Unidad Realimentación

Option:	Función:
[0]	Ninguno
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulso/s
[20]	l/s
[21]	l/min

[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	pies ³ /s
[126]	pies ³ /min
[127]	pies ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pies/s
[141]	pies/m
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/pulg ²
[172]	pulg WG
[173]	pies WG
[180]	HP

Este parámetro determina la unidad que se utiliza para la consigna de referencia y realimentación que el controlador PID utilizará para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

2.18.3. 20-2* Realimentación y consigna

Este grupo de parámetros se utiliza para determinar cómo usará 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 las tres referencias de consigna internas.

20-20 Función de realimentación	
Option:	Función:
[0]	Suma
[1]	Diferencia
[2]	Media
[3] *	Mínima
[4]	Máxima
[5]	Multiconsigna mín.
[6]	Multiconsigna máx.

Este parámetro determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

¡NOTA!
Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a "Sin función" en su parámetro de fuente de realimentación: 20-00, 20-03 o 20-06.

La realimentación resultante de la función seleccionada en el par. 20-20 será utilizada por el controlador PID para controlar la frecuencia de salida del convertidor. Esta realimentación también puede mostrarse en el display del convertidor, utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

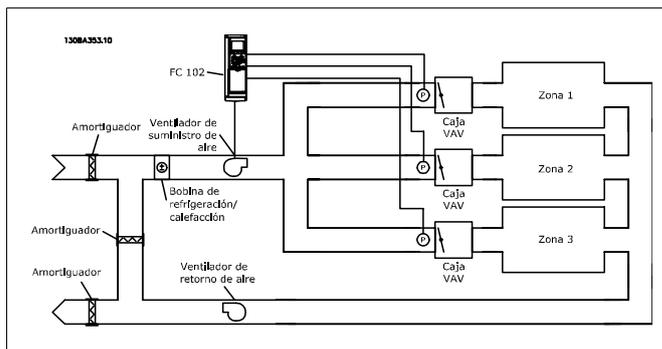
El convertidor puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

- Multizona, consigna única
- Multizona, multiconsigna

La diferencia entre ambas se ilustra en los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1 - Multizona, consigna única

En un edificio de oficinas, un sistema HVAC VAV (volumen de aire variable) debe asegurar una presión mínima en determinadas cajas VAV. Debido a las pérdidas variables de presión en cada conducto, no se puede dar por hecho que la presión en cada caja VAV sea la misma. La presión mínima necesaria es la misma para todas las cajas VAV. Este método de control se puede configurar ajustando la *Función de realimentación*, par. 20-20 a la opción [3], Mínimo, e introduciendo la presión deseada en el par. 20-21. El controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si cualquiera de las realimentaciones está por debajo de la consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de la misma.



Ejemplo 2 - Multizona, multiconsigna

El ejemplo anterior puede utilizarse para ilustrar el uso del control multizona, multiconsigna. Si las zonas requieren diferentes presiones en cada caja VAV, cada consigna puede especificarse en los par. 20-21, 20-22 y 20-23. Seleccionando *Multiconsigna mín.*, [5], en el par. 20-20, Función realimentación, el controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si alguna de las realimentaciones está por debajo de su consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de sus respectivas consignas.

Suma [0] ajusta el controlador PID para utilizar como realimentación la suma de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06.

La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

Diferencia [1] 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. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

Media [2] ajusta el controlador PID para que utilice como realimentación la media de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

Mínima [3] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el menor valor de los tres.

 **¡NOTA!**
Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

Máxima [4] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el mayor valor de los tres.

 **¡NOTA!**
Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06.

Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

Multiconsigna mín. [5] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por debajo, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por encima de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.

 **¡NOTA!**
Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (20-11, 20-12 y 20-13) y las demás referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*).

Multiconsigna máx. [6] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por encima, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por debajo de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.

**¡NOTA!**

Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (20-21, 20-22 y 20-23) y las demás referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*).

20-21 Valor de consigna 1**Range:**

0.000* [Ref_{MIN} par. 3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03 UNIDAD (del par. 20-12)]

Función:

El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro 20-20 *Función de realimentación*.

**¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1*).

20-22 Valor de consigna 2**Range:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIDAD (del par. 20-12)]

Función:

El valor de consigna 2 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 20-20 *Función de realimentación*.

**¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1*).

20-23 Valor de consigna 3**Range:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIDAD (del par. 20-12)]

Función:

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 par. 20-20 *Función realimentación*.

**¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1*).

2.18.4. 20-3* Conv. realim. av.

En aplicaciones de compresores para aire acondicionado, a menudo resulta útil controlar el sistema basándose en la temperatura del refrigerante. No obstante, generalmente es más conveniente medir directamente su presión. Este grupo de parámetros permite al controlador PID del convertidor de frecuencia la conversión de mediciones de presión de refrigerante en valores de temperatura.

20-30 Refrigerante	
Option:	Función:
[0] * R22	
[1] R134a	
[2] R404a	
[3] R407c	
[4] R410a	
[5] R502	
[6] R744	
[7] Definido por el usuario	<p>Seleccione el refrigerante utilizado en la aplicación de compresor. Este parámetro debe especificarse correctamente para que la conversión de presión en temperatura sea precisa. Si el refrigerante utilizado no aparece entre las opciones [0] a [6], seleccione <i>Definido por usuario</i> [7] A continuación, use los par. 20-31, 20-32 y 20-33 para proporcionar A1, A2 y A3 para la siguiente ecuación:</p> $Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1) - A3}$

20-31 Refriger. def. por usuario A1	
Range:	Función:
10* [8 - 12]	Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A1 cuando el par. 20-30 está ajustado a <i>Definido por usuario</i> [7]

20-32 Refriger. def. por usuario A2	
Range:	Función:
-2250* [-3000 - -1500]	Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A2 cuando el par. 20-30 está ajustado a <i>Definido por usuario</i> [7].

20-33 Refriger. def. por usuario A3	
Range:	Función:
250* [200 - 300]	Utilice este parámetro para introducir el valor del coeficiente A3 cuando el par. 20-30 está ajustado a <i>Definido por usuario</i> [7].

2.18.5. 20-7* Ajuste automático del PID

El control PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia (parámetros 20-**, FC en Lazo cerrado), puede ajustarse automáticamente, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que asegura un ajuste preciso del control PID. Para utilizar el ajuste automático es necesario que el convertidor de frecuencia esté configurado para lazo cerrado en el par. 1-00 Modo de configuración.

Para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático, debe utilizarse un Panel de control local (LCP) gráfico.

Al activar el ajuste automático en el par. 20-75, el convertidor de frecuencia se pone en modo de ajuste automático. El LCP dirige entonces al usuario mediante instrucciones en la pantalla.

El ventilador o la bomba se arrancan pulsando [Auto On] en el LCP y aplicando una señal de arranque. La velocidad se ajusta manualmente pulsando las teclas de navegación [▲] o [▼] del LCP, a un nivel en el que la realimentación esté próxima al valor de consigna del sistema.



¡NOTA!

Cuando se ajusta manualmente la velocidad del motor, no es posible poner el motor a la máxima o mínima velocidad, ya que es necesario cambiar la velocidad del motor de forma escalonada durante el ajuste automático.

El ajuste automático del PID funciona introduciendo cambios escalonados mientras opera en un estado estable, y monitorizando entonces la realimentación. De la respuesta de la realimentación, se calculan los valores necesarios para el par. 20-93, Ganancia proporcional, y el par. 20-94, Tiempo integral. El par. 20-95, Ganancia diferencial, se pone a cero. El par. 20-81, control PID normal/inverso, se determina durante el proceso de ajuste automático.

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 el modo de ajuste automático se desactiva en el par. 20-75. Dependiendo del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para el ajuste automático puede ser de varios minutos.

20-70 Tipo de lazo cerrado

Option:

Función:

[0]* Auto

[1] Presión rápida

[2] Presión lenta

[3] Temperatura rápida

[4] Temperatura lenta

Este parámetro define la respuesta de la aplicación. El modo predeterminado debería ser suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Si se conoce la respuesta en velocidad de la aplicación, puede seleccionarse aquí. Sin embargo, es preferible seleccionar una velocidad lenta más que una rápida, ya que si se selecciona un ajuste rápido, puede que el ajuste automático no sea capaz de detectar un estado estable antes de comenzar a registrar datos, conduciendo a ajustes erróneos. El ajuste no tiene impacto en el valor de los parámetros ajustados, y se utiliza sólo para la secuencia de ajuste automático.

[0] *	Normal	Ajuste normal de este parámetro, adecuado para 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 establece la magnitud del escalón de cambio durante el ajuste automático. El valor es un porcentaje de la velocidad máxima. Por ejemplo, si la máxima frecuencia de salida en los par. 4-13/4-14, <i>Límite alto de velocidad del motor</i> , se establece a 50 Hz, 0,10 será el 10% de 50 Hz, que es 5 Hz. Este parámetro debe ajustarse a un valor que resulte en cambios de la realimentación entre un 10% y un 20% para la mayor precisión del ajuste automático.

20-73 Nivel mínimo de realim.

Range:	Función:
0,000 [999.999,999 - Valor unida- del par. 20-74] des de usua- rio*	Se debe introducir aquí el mínimo nivel permitido de realimentación, en unidades de usuario, como se define en el par. 20-12. Si el nivel cae por debajo del par. 20-73, el ajuste automático se cancela y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

20-74 Nivel máximo de realim.

Range:	Función:
0,000 [Valor del par. 20-73 - unida- 999.999,999] des de usua- rio*	Debe introducirse aquí el máximo valor permitido de la realimentación, en unidades de usuario, como se define en el par. 20-12. Si el nivel excede el valor del par. 20-74, se cancela el ajuste automático y se muestra un mensaje de error en el LCP.

20-79 Ajuste automático del PID

Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Este parámetro arranca la secuencia de ajuste automático del PID. Una vez que el ajuste automático se ha completado con éxito, y los ajustes han sido aceptados o rechazados por el usuario, pulsando los botones [OK] o [Cancel] al final del ajuste automático, este parámetro se pone a [0] Desactivado.

2.18.6. 20-8* Ajustes básicos

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 Control PID normal/inverso

Option:

[0] * Normal

[1] Inverso

Función:

Normal [0] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia disminuya cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal para aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada.

Inversa [1] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumente cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal en aplicaciones de refrigeración controladas por temperatura, tales como torres de refrigeración.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]

Range:

0* [0 - 6..000 RPM]

Función:

Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcance la velocidad de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca.


¡NOTA!

Este parámetro sólo será visible si el par. 0-02 está ajustado a [0], RPM.

20-83 Velocidad arranque PID [Hz]

Range:

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz]

Función:

Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta frecuencia de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración 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 es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca.



¡NOTA!
Este parámetro sólo será visible si el par. 0-02 está ajustado a [1], Hz.

20-84 Ancho de banda En Referencia

Range: 5%* [0 - 200%]	Función: Cuando la diferencia entre la realimentación y la referencia de consigna es menor que el valor de este parámetro, el display del convertidor de frecuencia mostrará "Funcionando en referencia". Este estado puede ser comunicado de forma externa programando la función de una salida digital para <i>Func. en referencia/sin advert.</i> [8]. Además, para comunicaciones serie, el bit de estado En Referencia del código de estado del convertidor de frecuencia estará activado (1). El <i>Ancho de banda En referencia</i> se calcula como un porcentaje de la referencia de consigna.
---------------------------------	---

2.18.7. 20-9* Controlador PID

Este grupo proporciona la capacidad de ajustar manualmente este controlador PID. Ajustando los parámetros del controlador PID puede mejorarse el rendimiento del control. Consulte las indicaciones para el ajuste de los parámetros del controlador PID en la *Guía de diseño del convertidor de frecuencia VLT® HVAC, MG.11.Bx.yy*, sección **PID**.

20-91 Saturación de PID

Option: [0] Apagado [1] * On	Función: <i>Si</i> [1] impide que el controlador PID integre (añada) el error entre la realimentación y la referencia de consigna si no es posible ajustar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia para corregir el error. Esto puede suceder cuando el convertidor de frecuencia ha alcanzado su frecuencia de salida máxima o mínima, o cuando está detenido. <i>No</i> [0] hace que el controlador PID continúe integrando (añadiendo) el error entre la realimentación y la referencia de consigna, incluso aunque el convertidor de frecuencia no pueda ajustar su frecuencia de salida para corregir dicho error. En este caso, el tiempo integral del controlador PID puede hacerse muy grande. Cuando el controlador PID puede controlar de nuevo la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, es posible que, inicialmente, intente realizar un cambio grande en la frecuencia de salida. Esto, normalmente, debe evitarse.
---	---

20-93 Ganancia proporcional de PID

Range: 0.50* [0,00 = Desactivado - 10,00]	Función: Este parámetro ajusta la salida del controlador PID del convertidor de frecuencia en base al error entre la realimentación y la referencia de consigna. 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.
---	---

20-94 Tiempo de integral de PID

Range: 20,00 s* [0,01 - 10.000,00 = No s]	Función: El integrador añade tiempo (integra) el error entre la realimentación y la referencia de consigna. Esto es necesario para asegurar que el error se aproxima a cero. Se obtiene un ajuste rápido de la velocidad del convertidor cuando este valor es pequeño. No obstante, si se utiliza un valor demasiado pequeño, la frecuencia de salida del convertidor puede volverse inestable.
---	---

20-95 Tiempo diferencial de PID

Range: 0,0 s* [0,00 = No - 10,00 s]	Función: El diferenciador controla el índice de cambio de la realimentación. Si la realimentación cambia de forma rápida, ajustará 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 es útil en situaciones en las que se necesita una respuesta extremadamente rápida del convertidor y un control preciso de la velocidad. Puede ser difícil ajustar esto para conseguir un control adecuado del sistema. El tiempo diferencial no se utiliza habitualmente en aplicaciones HVAC. Por lo tanto, normalmente es mejor dejar este parámetro en 0 u OFF.

20-96 Límite ganancia dif. PID

Range: 5.0* [1.0 - 50.0]	Función: El diferenciador de un controlador PID responde al índice de cambio de la realimentación. Como resultado, un cambio brusco de la realimentación puede hacer que el diferenciador realice un cambio muy grande en la salida del controlador PID. Este parámetro limita el efecto máximo que puede producir el diferenciador del controlador PID. Un valor más pequeño reduce el efecto máximo del diferenciador del controlador PID.
------------------------------------	--

Este parámetro sólo está activo cuando el par. 20-95 no está ajustado a No (0 s).

2.19. Menú Principal - Lazo cerrado ampliado - FC 100 - Grupo 21

2.19.1. 21-** Lazo cerrado ext.

El FC102 ofrece 3 controladores PID de lazo cerrado ampliado, adicionalmente al controlador PID. Éstos 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 consignas 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), éste debe ser un servo de posición con electrónica integrada que acepte una señal de control de 0-10 V ó 0/4-20 mA. La salida analógica Terminal 42 o X30/8 (requiere una tarjeta opcional Módulo de I/O de propósito general MCB101) puede utilizarse con este fin, seleccionando una de las opciones [113]-[115] ó [143-145] Lazo cerrado amp. 1-3, en el par. 6-50, Terminal 42 salida, o en el par. 6-60, Terminal X30/8 salida.

2.19.2. 21-0* Ajuste automático del PID ampliado

Los controladores PID ampliados de lazo cerrado (par 21-* *, *Lazo. cerrado amp.*) pueden ser ajustados automáticamente, simplificando la puesta en marcha y ahorrando tiempo, a la vez que se asegura un ajuste preciso del control PID.

Para utilizar el ajuste automático es necesario que el controlador ampliado PID relevante haya sido configurado para la aplicación.

Para reaccionar ante los mensajes que se producen durante la secuencia de ajuste automático, debe utilizarse un Panel de control local (LCP) gráfico.

El par. 21-09, Activar ajuste automático, coloca al controlador PID relevante en modo de ajuste automático. El LCP dirige entonces al usuario mediante instrucciones en la pantalla.

El ajuste automático del PID funciona introduciendo cambios escalonados y monitorizando la realimentación. De la respuesta de la realimentación, se calculan los valores necesarios para la Ganancia proporcional del PID, par. 21-21 para LC AMP 1, par. 21-41 para LC AMP 2 y par. 21-61 para LC AMP 3, y la Constante de tiempo integral, par. 21-22 para LC AMP 1, par. 21-42 para LC AMP 2 y par. 21-62 para LC AMP 3. El tiempo diferencial del PID, par. 21-23 para LC AMP 1, par. 21-43 para LC AMP 2 y par. 21-63 para LC AMP 3, se pone a 0 (cero). El modo Normal/Inverso, par. 21-20 para LC AMP 1, par. 21-40 para LC AMP 2 y par. 21-60 para LC AMP 3 se determina durante el proceso de ajuste automático.

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 ajuste automático del PID en el par. 21-09. Dependiendo del sistema que se esté controlando, el tiempo requerido para el ajuste automático del PID puede ser de varios minutos.

Deberá utilizarse un filtro de entrada para eliminar el excesivo ruido del sensor de realimentación (grupo de parámetros 6*, 5.5* y 26*, Constante de tiempo del filtro xx/Constante de tiempo del filtro de pulsos xx), antes de activar el ajuste automático del PID.

21-00 Tipo de lazo cerrado

Option: **Función:**

[0] * Auto

[1] Presión rápida

[2] Presión lenta

[3] Temperatura rápida

[4] Temperatura lenta

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 disminuirá el tiempo necesario para realizar el ajuste automático del PID. El ajuste no influye en el valor de los parámetros ya ajustados, y se utiliza sólo para la secuencia de ajuste automático del PID.

21-01 Respuesta del PID

Option: **Función:**

[0] * Normal

[1] Rápido

Normal [0]: este valor del parámetro es adecuado para control de presión en sistemas de ventiladores, especialmente cuando el sensor de presión puede estar a cierta distancia del ventilador.

Rápido [1]: ajuste utilizado generalmente en sistemas de bombeo, en donde es deseable una respuesta rápida de control.

21-02 Cambio de salida PID

Range: **Función:**

0.10* [0.01 - 0.50]

Este parámetro establece la magnitud de la variación en escalón de la salida del PID durante el ajuste automático. El valor es un porcentaje del intervalo completo de funcionamiento. 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:**

-999.99 [-999.999,999 - Valor
9,999 del par. 21-04]
Unidades de
usuario*

Debe introducirse aquí el nivel mínimo de realimentación permitido, en unidades de usuario, como se define en el par. 21-10 para LC AMP 1, par. 21-30 para LC AMP 2 o par. 21-50 para LC AMP 3. Si el nivel cae por debajo del par. 21-03, se cancela el ajuste automático del PID y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

21-04 Nivel máximo de realim.

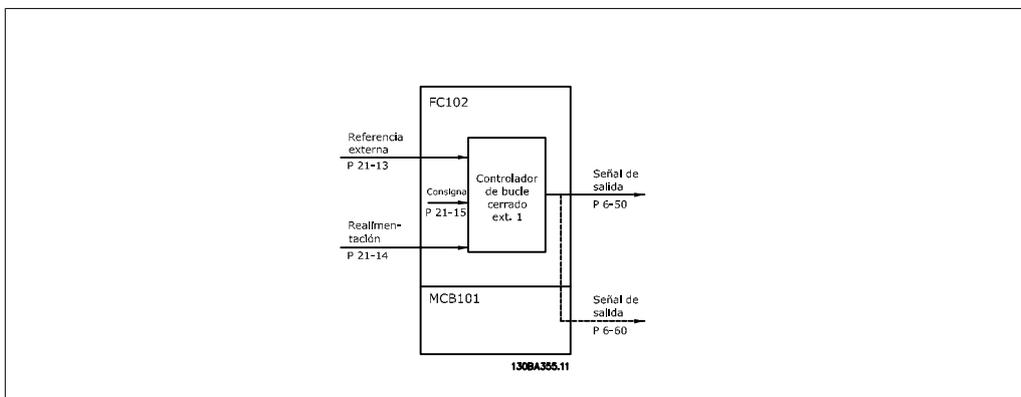
Range: 999.999 [Valor del par. 21-03 - ,999 999.999,999] unidades de usuario*	Función: Se debe introducir aquí el máximo nivel de realimentación permitido, en unidades de usuario, como se define en el parámetro 21-10 para LC AMP 1, par. 21-30 para LC AMP 2 o par. 21-50 para LC AMP 3. Si el nivel excede el valor del parámetro 21-04, se cancela el ajuste automático del PID y se muestra un mensaje de error en el LCP.
--	---

21-05 Ajuste automático del PID

Option: [0] * Desactivado [1] PID 1 amp. activado [2] PID 2 amp. activado [3] PID 3 amp. activado	Función: Este parámetro permite seleccionar uno de los controladores ampliados PID y arranca el ajuste automático para ese controlador. Una vez que el ajuste automático se ha completado con éxito, y los ajustes han sido aceptados o rechazados por el usuario, pulsando los botones [OK] o [Cancel] al final del ajuste automático, este parámetro se pone a [0] Desactivado.
--	---

2.19.3. 21-1* Ref. lazo cerrado 1/Realimentación

Configurar la referencia y la realimentación del controlador de lazo cerrado ampliado 1.



21-10 Unidad ref./realimentación amp. 1

Option: [0] Ninguno [1] % [5] PPM [10] 1/min [11] RPM [12] Pulso/s [20] l/s [21] l/min	Función:
---	-----------------

[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	pies ³ /s	
[126]	pies ³ /min	
[127]	pies ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	pies/m	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/pulg ²	
[172]	pulg WG	
[173]	pies WG	
[180]	HP	Seleccionar la unidad para la referencia y la realimentación.

21-11 Referencia mínima 1 Amp.**Range:**

0,000 [-999999,999
 ExtPID1 999999,999
 Unit* ExtPID1Unit]

Función:

- Seleccionar el mínimo para el controlador de lazo cerrado 1.

21-12 Referencia máxima 1 Amp.

Range: 100,000 [Par. 21-11 - Seleccionar el máximo para el controlador de lazo cerrado 1.
ExtPID1 999999,999
Unit* ExtPID1Unit]

21-13 Fuente referencia 1 Amp.

Option:	Función:
[0] * Sin función	
[1] Entrada analógica 53	
[2] Entrada analógica 54	
[7] Entrada de frecuencia 29	
[8] Entrada de frecuencia 33	
[20] Potencióm. digital	
[21] Entrada analógica X30/11	
[22] Entrada analógica X30/12	
[23] Entrada analógica X42/1	
[24] Entrada analógica X42/3	
[25] Entrada analógica X42/5	
[30] Lazo cerrado 1 ext.	
[31] Lazo cerrado 2 ext.	
[32] Lazo cerrado 3 ext.	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 la E/S de propósito general.

21-14 Fuente realim. 1 Amp.

Option:	Función:
[0] * Sin función	
[1] Entrada analógica 53	
[2] Entrada analógica 54	
[3] Entrada de frecuencia 29	
[4] Entrada de frecuencia 33	
[7] Entrada analógica X30/11	
[8] Entrada analógica X30/12	

[9]	Entrada analógica X42/1	
[10]	Entrada analógica X42/3	
[100]	Realimentación Bus 1	
[101]	Realimentación Bus 2	
[102]	Realimentación Bus 3	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 la E/S de propósito general.

21-15 Consigna 1 Amp.

Range:	Función:
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- El valor de consigna se utiliza en lazo cerrado como referencia para comparar valores de realimentación.

21-17 Referencia 1 Amp. [Unidad]

Range:	Función:
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- Lectura del valor de referencia para el controlador de lazo cerrado 1.

21-18 Realim. 1 Amp. [Unidad]

Range:	Función:
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- Lectura del valor de realimentación para el controlador de lazo cerrado 1.

21-19 Salida 1 Amp. [%]

Range:	Función:
0 %* [0 - 100%]	Lectura del valor de salida para el controlador de lazo cerrado 1.

2.19.4. 21-2* PID lazo cerrado 1

Configurar el controlador PID de lazo cerrado 1.

21-20 Control normal/inverso 1 Amp.

Option:	Función:
[0] * Normal	
[1] Inverso	Seleccione <i>Normal</i> [0] si la salida debe reducirse cuando la realimentación es mayor que la referencia. Seleccione <i>Inverso</i> [1] si la salida debe aumentarse cuando la realimentación es mayor que la referencia.

21-21 Ganancia proporcional 1 Amp.

Range: 0.01* [0,00 = No - 10,00 s]
Función: La ganancia proporcional indica el número de veces que debe aplicarse el error entre el valor de consigna y la señal de realimentación.

21-22 Tiempo integral 1 Amp.

Range: 10.000, 00 s* [0,01 - 10.000,00 = No s]
Función: El integrador proporciona un incremento de la ganancia a un error constante entre la consigna y la señal de realimentación. El tiempo de integral es el período de tiempo que necesita la integral para alcanzar una ganancia igual a la ganancia proporcional.

21-23 Tiempo diferencial amp. 1

Range: 0,00 s* [0,00 = No - 10,00 s]
Función: El diferencial no reacciona a un error constante. Sólo 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 amp.

Range: 5.0* [1.0 - 50.0]
Función: Establece un límite para la ganancia diferencial (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.

2.19.5. 21-3* Lazo cerrado 2 Ref./Real

Configurar la referencia y la realimentación del controlador de lazo cerrado ampliado 2.

21-30 Ref./Unidad realim. 2 Amp.

Option:
Función: Consulte el par. 21-10, *Unidad ref./realimentación amp. 1*, para más detalles.

21-31 Referencia mínima 2 Amp.

Option:
Función: Consulte el par. 21-11, *Referencia mínima amp. 1*, para más detalles.

21-32 Referencia máxima 2 Amp.

Option:
Función: Consulte el par. 21-12, *Referencia máxima amp. 1*, para más detalles.

21-33 Fuente referencia 2 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-13, *Fuente de referencia amp. 1*, para más detalles.

21-34 Fuente realim. 2 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-14, *Fuente de realimentación amp. 1*, para más detalles.

21-35 Consigna 2 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-15, *Valor de consigna amp. 1*, para más detalles.

21-37 Referencia 2 Amp. [Unidad]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-17, *Referencia amp. 1 [Unidad]*, para más detalles.

21-38 Realim. 2 Amp. [Unidad]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-18, *Realimentación amp. 1 [Unidad]*, para más detalles.

21-39 Salida 2 Amp. [%]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-19, *Salida amp. 1 [%]*, para más detalles.

2.19.6. 21-4* PID lazo cerrado 2

Configurar el controlador PID de lazo cerrado 2

21-40 Control normal/inverso 2 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-20, *Control normal/inverso amp. 1*, para más detalles.

21-41 Ganancia proporcional 2 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-21, *Ganancia proporcional amp. 1*, para más detalles.

21-42 Tiempo integral 2 Amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-22, *Tiempo integral amp. 1*, para más detalles.

21-43 Tiempo diferencial amp. 2

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-23, *Tiempo diferencial amp. 1*, para más detalles.

21-44 Límite ganancia dif. 2 amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-24, *Límite ganancia dif. amp. 1*, para más detalles.

2.19.7. 21-5* Lazo cerrado 3 Ref./Real

Configurar la referencia y la realimentación del controlador de lazo cerrado ampliado 3.

21-50 Unidad ref./realimentación amp. 3

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-10, *Unidad ref./realimentación amp. 1*, para más detalles

21-51 Referencia mínima 3 Amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-11, *Referencia mínima amp. 1*, para más detalles.

21-52 Referencia máxima 3 Amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-12, *Referencia máxima amp. 1*, para más detalles.

21-53 Fuente referencia 3 Amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-13, *Fuente de referencia amp. 1*, para más detalles.

21-54 Fuente realim. 3 Amp.

Option: **Función:**
Consulte el par. 21-14, *Fuente de realimentación amp. 1*, para más detalles.

21-55 Consigna 3 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-15, *Valor de consigna amp. 1*, para más detalles.

21-57 Referencia 3 Amp. [Unidad]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-17, *Referencia amp. 1 [Unidad]*, para más detalles.

21-58 Realim. 3 Amp. [Unidad]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-18, *Realimentación amp. 1 [Unidad]*, para más detalles.

21-59 Salida amp. 3 [%]

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-19, *Salida amp. 1 [%]*, para más detalles.

2.19.8. 21-6* PID lazo cerrado 3

Configurar el controlador PID de lazo cerrado 3

21-60 Control normal/inverso 3 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-20, *Control normal/inverso amp. 1*, para más detalles.

21-61 Ganancia proporcional 3 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-21, *Ganancia proporcional amp. 1*, para más detalles.

21-62 Tiempo integral 3 Amp.

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-22, *Tiempo integral amp. 1*, para más detalles.

21-63 Tiempo diferencial amp. 3

Option: **Función:**
 Consulte el par. 21-23, *Tiempo diferencial amp. 1*, para más detalles.

21-64 Límite ganancia dif. PID

Option:

Función:

Véase par. 21-24, *Límite Ganancia dif. amp. 1* para más detalles.

2.20. Menú principal - Funciones de aplicación - FC 200 - Grupo 22

Este grupo contiene los parámetros usados para controlar las aplicaciones HVAC.

22-00 Temporizador de bloqueo externo

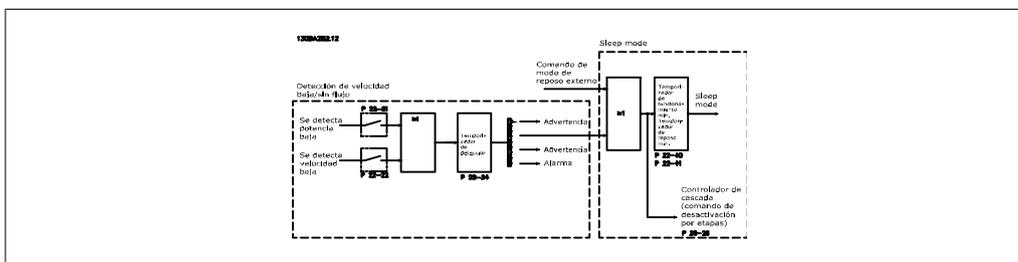
Range:

0* [0 - 600 s]

Función:

Sólo es relevante si una de las entradas digitales del parámetro 5-1* ha sido programada para *Bloqueo externo* [7]. El Temporizador de bloqueo externo introducirá una demora después de que la señal haya sido eliminada de la entrada digital programada para el Bloqueo externo, antes de que la reacción tenga lugar.

2.20.1. 22-2* Detección falta de caudal



El convertidor de frecuencia VLT HVAC incluye funciones para detectar si las condiciones de carga del sistema permiten que el motor sea detenido:

- *Detección de baja potencia
- *Detección de baja velocidad

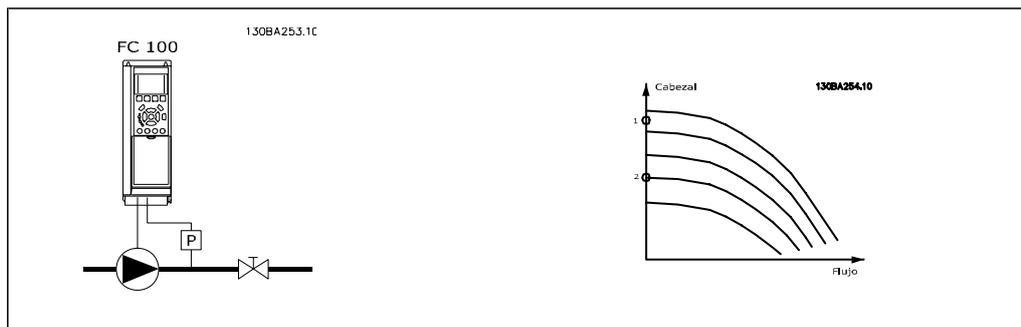
Una de estas dos señales debe estar activa durante un tiempo establecido (Retardo sin caudal, par. 22-24), antes de que se produzca la acción seleccionada. Posibles acciones a seleccionar (par. 22-23): Sin acción, Advertencia, Alarma, Modo reposo.

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 usarse tanto cuando están controladas por el controlador PI integrado del VLT HVAC como por un controlador PI externo. Debe programarse la configuración actual en el par. 1-00, *Modo de configuración*.

Modo de configuración para

- Controlador PI integrado: Lazo cerrado
- Controlador PI externo: Lazo abierto



La *Detección de falta de caudal* se basa en la medida de la velocidad y la potencia. Para una determinada velocidad, el convertidor de frecuencia calcula la potencia sin caudal. Esta coherencia está basada en el ajuste de dos conjuntos de velocidad con su potencia asociada sin caudal. Controlando la potencia es posible detectar las condiciones de falta de caudal en sistemas con presión de succión fluctuante, o si la bomba tiene una característica plana en la zona de baja velocidad.

Los dos conjuntos de datos deben basarse en medidas de la potencia realizadas aproximadamente al 50% y al 85% de la velocidad máxima, con las válvulas cerradas. Los datos se programan en el par. 22-3*. También es posible ejecutar un *Ajuste automático de baja potencia* (par. 22-20), realizando el proceso de puesta en servicio paso a paso automáticamente y almacenando, también automáticamente, los datos medidos. El convertidor de frecuencia debe ajustarse para Lazo abierto en el par. 1-00, *Modo configuración*, cuando se lleve a cabo el Ajuste automático (ver Puesta a punto sin caudal, par. 22-3*).

! Si se va a utilizar el controlador PI integrado, realice una puesta a punto 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 el par. 4-11 ó 4-12, *Límite bajo veloc. motor*. 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.

! En sistemas de bombeo asegúrese de que la velocidad mínima de los par. 4-11 ó 4-12 se ha ajustado lo suficientemente alta para la detección, ya que la bomba puede funcionar a una velocidad bastante alta incluso con las válvulas cerradas.

Detección de bomba seca:

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

y

- Bomba funcionando a velocidad o a referencia máxima de lazo abierto, la que sea menor.

La señal debe permanecer activa durante el tiempo ajustado (*Retardo bomba seca* par. 22-27), antes de que se produzca la acción seleccionada.

Posibles acciones a seleccionar (par. 22-26):

- Advertencia
- Alarma

La detección de falta de caudal debe estar activada (par. 22-23, *Función falta de caudal*) y activada (par. 22-3*, *Ajuste pot. falta de caudal*).

22-20 Ajuste auto baja potencia

Option:

Función:

[0] * Apagado

[1] Activado

Cuando está ajustado a *Activado*, se activa una secuencia de autoajuste, que fija automáticamente una velocidad de aprox. el 50 y el 85% de la velocidad nominal del motor (par. 4-13/14, *Límite alto veloc. motor*). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se guarda automáticamente.

Antes de activar Ajuste automático:

1. Cierre la(s) válvula(s) para crear una condición sin caudal
2. El convertidor de frecuencia debe ajustarse a Lazo abierto (par. 1-00, *Modo configuración*). Tenga presente que también es importante ajustar el par. 1-03, *Características de par*.



¡NOTA!

El Ajuste automático debe realizarse cuando el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento



¡NOTA!

Es importante que el par. 4-13/14, *Límite alto veloc. motor*, 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 reiniciarán al cambiar de Lazo cerrado a abierto en el par. 1-00, *Modo configuración*.



¡NOTA!

Realice la puesta a punto con los mismos ajustes en *Características de par*, par. 1-03 que para el funcionamiento tras la puesta a punto.

22-21 Detección de baja potencia

Option:

Función:

[0] * Desactivado

[1] Activado

Si se selecciona *Activado*, debe realizarse la Detección de baja potencia para ajustar los parámetros del grupo 22-3* para un funcionamiento adecuado.

22-22 Detección baja velocidad	
Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Selecione Activado para detectar cuándo el motor funciona con una velocidad como la ajustada en el par. 4-11 ó 4-12, <i>Límite bajo veloc. motor.</i>

22-23 Función falta de caudal	
Option:	Función:
[0] * Apagado	
[1] Modo reposo	
[2] Advertencia	
[3] Alarma	Acciones comunes para detección de baja potencia y detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales). Advertencia: mensajes en el display del Panel de control local (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital. Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

22-24 Retardo falta de caudal	
Range:	Función:
10 s* [0-600 s]	Ajustar el tiempo que Baja potencia/Baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia.

22-26 Función bomba seca	
Option:	Función:
[0] * Apagado	
[1] Advertencia	
[2] Alarma	<i>Detección de potencia baja</i> debe estar Activado (par. 22-21) y realizándose (utilizando el par. 22-3*, <i>Puesta a punto potencia sin caudal</i> , o el 22-20, <i>Ajuste automático</i>) para poder utilizar Detección de bomba en seco. Advertencia: mensajes en el display del Panel de control local (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital. Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

22-27 Retardo bomba seca

Range:

60 s.* [0-600 s]

Función:

Define cuánto tiempo debe estar activa la condición de Bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma

2

2.20.2. 22-3* Puesta a punto potencia sin caudal

Secuencia de puesta a punto, si no se selecciona *Ajuste automático* en el par. 22-20:

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 el botón Hand On (Marcha local) en el Panel de control local y ajuste la velocidad a aproximadamente el 85% de la velocidad nominal. Tome nota de la velocidad exacta
4. Lea el consumo de energía, mirando la energía real en la línea de datos del Panel de control local o llamando al par. 16-10 ó 16-11, *Potencia*, en el Menú principal. Anote la lectura de datos de potencia
5. Cambie la velocidad a aproximadamente el 50% de la nominal. Tome nota de la velocidad exacta
6. Lea el consumo de energía, mirando la energía real en la línea de datos del Panel de control local o llamando al par. 16-10 ó 16-11, *Potencia*, en el Menú principal. Anote la lectura de datos de potencia
7. Programe las velocidades utilizadas en los par. 22-32/22-33 y los par. 22-36/37
8. Programe los valores de potencia asociados en los par. 22-34/35 y par. 22-38/22-39
9. Vuelva a cambiar mediante *Auto On o Off*

**¡NOTA!**

Ajuste el par. 1-03, *Características de par*, antes de que tenga lugar el ajuste fino.

22-30 Potencia falta de caudal

Range:

[Depende del tamaño de la potencia la detección de la ausencia de caudal]

Función:

Lectura de la potencia sin caudal calculada a la velocidad actual. Si la potencia cae al valor del display, el convertidor de frecuencia considerará la condición como situación Sin caudal.

22-31 Factor corrección potencia

Range:

100% [1-400%]

Función:

Realizar correcciones a la potencia calculada en la Detección de falta de caudal (ver par. 22-30). Si se detecta Falta de caudal el ajuste debe incrementarse por encima del 100%. No obstante, si no se detecta Falta de caudal el ajuste debe disminuirse.

22-32 Veloc. baja [RPM]

Range:	Función:
0 RPM [0,0 - par. 4-13 (Límite alto veloc. motor)]	Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a RPM (si se ha seleccionado Hz el parámetro no es visible). Ajustar 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:
0 Hz* [0,0 - par. 4-14 (Límite alto veloc. motor)]	Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM el parámetro no es visible). Ajustar 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:
0* [0,0 - par. 22-38]	Para ser utilizado si el par. 0-03, <i>Ajustes regionales</i> , se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona EE UU). Ajustar 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 velocidad baja [CV]

Range:	Función:
0* [0,0 - Par. 22-39]	Para ser utilizado si el par. 0-03, <i>Ajustes regionales</i> , se ha ajustado a EE UU (parámetro no visible si se selecciona Internacional). Ajustar 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:
0 RPM* [0,0 - par. 4-13 (Límite alto veloc. motor)]	Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a RPM (si se ha seleccionado Hz el parámetro no es visible). Ajustar 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:**

0 Hz* []

Función:

Para ser utilizado si el par. 0-02, *Unidad de velocidad del motor*, se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM el parámetro no es visible)

Ajustar 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:**

0* [0,0 - Salida máx. motor]

Función:

Para ser utilizado si el par. 0-03, *Ajustes regionales*, se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona EE UU).

Ajustar 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 velocidad alta [CV]**Range:**

0* [0,0 - Salida máx. motor]

Función:

Para ser utilizado si el par. 0-03, *Ajustes regionales*, se ha ajustado a EE UU (parámetro no visible si se selecciona Internacional).

Ajustar 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.

2.20.3. 22-4* Modo reposo

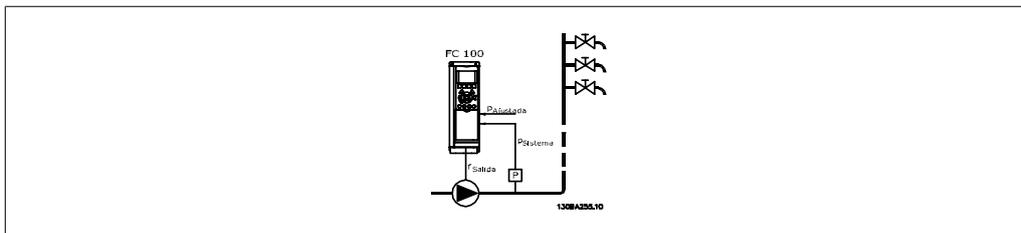
Si la carga del sistema permite la parada del motor y la carga es controlada, el motor puede ser detenido activando la función Modo reposo. Este no es un comando de parada normal, sino que desacelera el motor hasta 0 RPM y deja de alimentarlo. En Modo reposo se controlan algunas condiciones para saber cuándo se vuelve a aplicar carga al sistema.

El Modo reposo puede activarse tanto desde Detección falta de caudal/Detección de velocidad mínima (debe programarse a través de los parámetros para Detección falta de caudal, véase el diagrama de señal de caudal en el grupo de parámetros 22-2*, Detección falta de caudal), como mediante una señal aplicada a una de las entradas digitales (debe programarse mediante los parámetros de configuración de las entradas digitales, par. 5-1* seleccionando Modo reposo). Para que se pueda utilizar un interruptor electromecánico de caudal para detectar la condición de falta de caudal y activar el modo reposo, la acción se realiza en el flanco de subida de la señal externa aplicada (de otra manera, el convertidor de frecuencia nunca saldría del modo reposo, ya que la señal estaría siempre conectada).

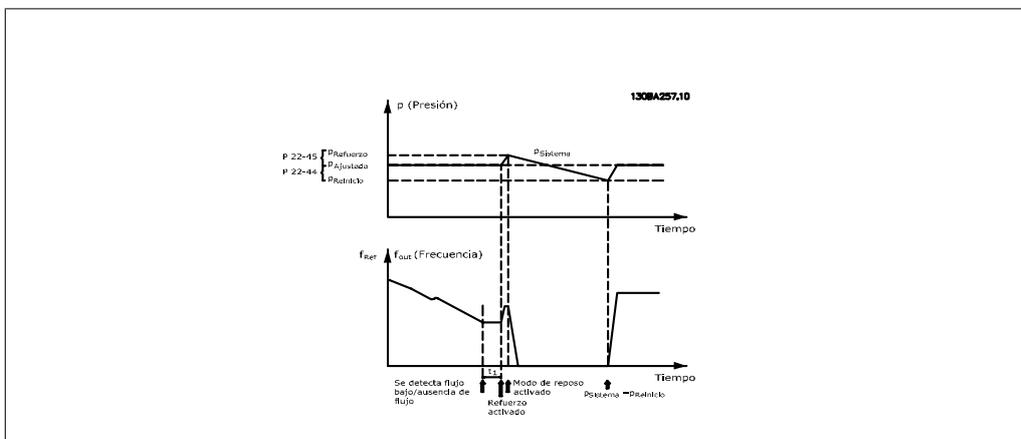
Si el par. 25-26, *Desconex. si no hay caudal*, está ajustado a Activado (consulte la Guía de programación del convertidor VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy), la activación del Modo reposo aplicará un comando al controlador en cascada (si está activado) para comenzar la desconexión por etapas de las bombas secundarias (de velocidad fija) antes de detener la bomba guía (de velocidad variable).

Al entrar en Modo reposo, la línea inferior de estado del Panel de control local muestra Modo reposo.

Consulte también el gráfico de señal de caudal en la sección 22-2* *Detección de falta de caudal*. Hay tres formas distintas de utilizar la función Modo reposo:

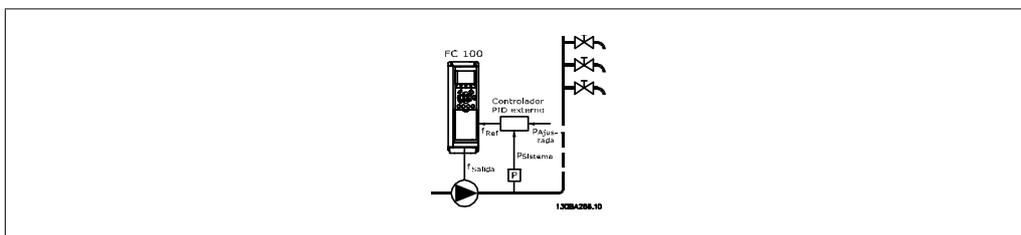


1) Sistemas en los que el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión o la temperatura, p. ej., sistemas de arranque con una señal de realimentación de presión aplicada al convertidor de frecuencia desde un transductor de presión. El par. 1-00, *Modo configuración*, debe ajustarse a Lazo cerrado y el controlador PI debe configurarse para las señales de realimentación y referencia deseadas.
Ejemplo: Sistema de refuerzo.



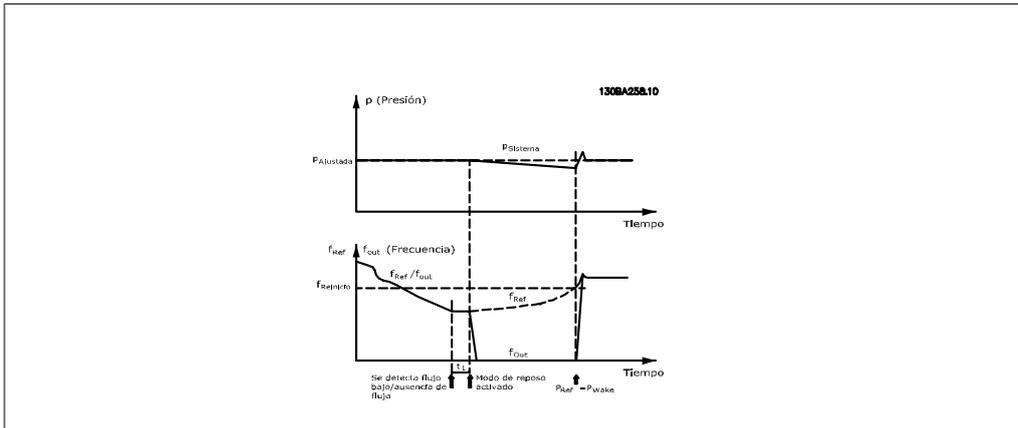
Si no se detecta caudal, el convertidor de frecuencia aumentará la consigna de presión para asegurar una ligera sobrepresión en el sistema (el refuerzo se ajusta en el par. 22-45 *Refuerzo de consigna*).

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 acelerará de nuevo y se controlará la presión para que alcance el valor establecido (Pset)



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. El par. 1-00, *Modo configuración*, debe ajustarse a Lazo abierto.
Ejemplo: Sistema de refuerzo.

2



Cuando se detectan potencia o velocidad baja, se detiene el motor, pero se sigue monitorizando la señal de referencia (f_{ref}) del controlador externo y, debido a la baja presión creada, el controlador incrementará la señal de referencia para aumentar la presión. Cuando la señal de referencia alcanza el valor establecido f_{wake} para salir del modo de reposo, el motor vuelve a arrancar.

La velocidad se ajusta manualmente mediante una señal de referencia externa (Referencia remota). En el ajuste (par. 22-3*) para la puesta a punto de la Función sin caudal se deben utilizar los valores predeterminados.

Possibilidades de configuración, visión general:

	Controlador PI interno (Par. 1-00: lazo cerrado)		Controlador PI externo o control manual (Par. 1-00: lazo abierto)	
	Modo reposo	Despertar	Modo reposo	Despertar
Detección de falta de caudal (sólo 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

¡NOTA!
 El Modo reposo no estará activo cuando la Referencia local lo esté (ajuste manualmente la velocidad por medio de los botones de flecha del Panel de control local). Véase el par. 3-13, *Lugar de referencia*.
 No funciona en modo manual. El ajuste automático en lazo abierto debe realizarse antes de ajustar la entrada/salida en lazo cerrado.

22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Función: Ajustar el tiempo mínimo de funcionamiento deseado del motor después de un comando de arranque (por entrada digital o Bus) antes de entrar en Modo reposo.
------------------------------------	---

22-41 Tiempo reposo mín.

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Función: Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste anulará toda las condiciones de despertar.
------------------------------------	---

22-42 Veloc. reinicio [RPM]

Range: [Par. 4-11 (Límite bajo veloc. motor) - Par. 4-13 (Límite alto veloc. motor)]	Función: Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a RPM (si se ha seleccionado Hz el parámetro no es visible). Sólo para ser usado si el par. 1-00, <i>Modo configuración</i> , está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo. Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo reposo.
--	--

22-43 Veloc. reinicio [Hz]

Range: [Par. 4-12 (Límite bajo veloc. motor) - Par. 4-14 (Límite alto veloc. motor)]	Función: Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM el parámetro no es visible) Sólo para ser usado si el par. 1-00, <i>Modo configuración</i> , está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo que controla la presión. Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo reposo.
--	---

22-44 Ref. despertar/Dif. realim.

Option: [10%] * 0-100%	Función: Sólo para ser usado si el par. 1-00, <i>Modo configuración</i> , está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado en la unidad se utiliza para controlar la presión. Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (Pset), antes de cancelar el Modo reposo.
----------------------------------	--

¡NOTA!
Si se utiliza en una aplicación en la que el controlador PI integrado está ajustado para control inverso (p. ej. aplicaciones de torres de refrigeración) en el par. 20-71, *PID, control normal/inverso*, se sumará automáticamente el valor ajustado en el par. 22-44.

22-45 Consigna refuerzo**Range:**

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

Función:

Sólo para ser usado si el par. 1-00, *Modo configuración*, está ajustado a Lazo cerrado y se utiliza el controlador PI integrado. En sistemas con, por ejemplo, control de presión constante, resulta ventajoso incrementar la presión del sistema antes de detener el motor. Esto aumentará el tiempo que el motor está parado y ayudará a evitar frecuentes arranques y paradas. Ajustar la sobrepresión/sobret temperatura deseada, en porcentaje del valor de consigna de la presión (Pset)/temperatura, antes de entrar en Modo reposo. Si se ajusta al 5%, la presión de refuerzo será $Pset \cdot 1,05$. Los valores negativos puede utilizarse para, por ejemplo, el control de torres de refrigeración, en donde es necesario un cambio negativo.

22-46 Tiempo refuerzo máx.**Range:**

60 s.* [0-600 s]

Función:

Sólo para ser usado si el par. 1-00, *Modo configuración*, está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión. Ajuste el tiempo máximo durante el que se permitirá el modo de refuerzo. Si se excede el tiempo ajustado, se entrara en Modo reposo, sin esperar a que se alcance la presión de refuerzo ajustada.

2.20.4. 22-5* Final 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 que causa la caída del punto operativo hasta el final de la característica válida de la bomba para la velocidad máxima ajustada en el par. 4-13 ó 4-14, *Límite alto velocidad motor*. En caso de que la realimentación sea inferior al 97,5% de la consigna de la presión deseada durante un tiempo ajustado (par. 22-51, *Retardo de final de curva*), y la bomba esté funcionando a la velocidad máxima ajustada en el par. 4-13 ó 4-14, *Límite alto velocidad motor*, tendrá lugar la función seleccionada en el par. 22-50, *Función final de curva*. Si se utiliza el Controlador de cascada, todas las bombas deben estar funcionando para activar la función Final de curva. Es posible obtener una señal de una de las salidas digitales seleccionando Final de curva [192] en el par. 5-3*, *Salidas digitales* y/o el par. 5-4*, *Relés*. La señal estará presente cuando se produzca una condición de Final de curva y la selección del par. 22-50, *Función final de curva*, sea diferente de No. La función final de curva sólo se puede utilizar cuando se funciona con el controlador PID integrado (Lazo cerrado en el par. 1.00, *Modo configuración*).

22-50 Func. fin de curva**Option:**

[0] * Apagado

[1] Advertencia

[2] Alarma

Función:

Off [0] No está activo el control de fin de curva
Advertencia [1]: Aparece una advertencia en el display [W94].
Alarma [2]: Se produce una alarma y el convertidor se desconecta. Aparece un mensaje [A94] en el display.

Importante: Si se utiliza el controlador de cascada, las bombas de velocidad fijas no se ven afectadas por la función Fin de curva y seguirán funcionando.

22-51 Retardo fin de curva

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Función: Cuando se detecta una condición de final 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 período, se activará la función ajustada en el par. 22-50, <i>Función fin de curva</i> . Si la condición desaparece antes de que transcurra el tiempo del temporizador, éste se reinicia.
------------------------------------	---

2.20.5. 22-6* Detección correa rota

La detección de correa rota puede utilizarse tanto en sistemas de lazo abierto como cerrado, para bombas, ventiladores y compresores. Si el par motor estimado se encuentra por debajo del valor de par de correa rota (par. 22-61), y la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia es mayor o igual a 15 Hz, se lleva a cabo la función de correa rota (par. 22-60).

22-60 Func. correa rota

Option: [0] * Desactivado	Función:
[1] Advertencia	
[2] Desconexión	Selecciona la acción a realizar si se detecta la condición de correa rota

22-61 Par de correa rota

Range: 10%* [0 - 100%]	Función: Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor.
----------------------------------	--

22-62 Retardo correa rota

Range: 10 s* [0 - 600 s]	Función: Ajusta el tiempo durante el que tienen que estar activas las condiciones de Correa rota para que se realice la acción seleccionada en el par 22-60 <i>Función correa rota</i> .
------------------------------------	--

2.20.6. 22-7* Protección ciclo corto

Cuando se controlan compresores de refrigeración, a menudo es 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 será anulado por la función *Tiempo mínimo funcionamiento* (par. 22-77), y que cualquier comando normal de arranque (arranque/velocidad fija/mantener) será anulado por la función *Intervalo entre arranques* (par. 22-76).

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 serán reiniciados a 0, y no comenzarán a contar hasta que se pulse *Auto* y se aplique un comando de arranque activo.

22-75 Protección ciclo corto

Option:

[0] * Desactivado

[1] Activado

Función:

Desactivado [0]: El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está desactivado.

Activado [1]: El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está activado.

22-76 Intervalo entre arranques

Range:

0 s* [0 - 3.600 s]

Función:

Ajusta el tiempo mínimo deseado entre dos arranques. Cualquier comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener) será descartado hasta que el temporizador haya transcurrido.

22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento

Range:

0 s* [0 - par. 22-76]

Función:

Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener). Cualquier comando normal de parada será descartado hasta que transcurra el tiempo ajustado. El temporizador comenzará a contar en un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener).

El temporizador será anulado por un comando de Inercia (parada) o de Parada externa.



¡NOTA!

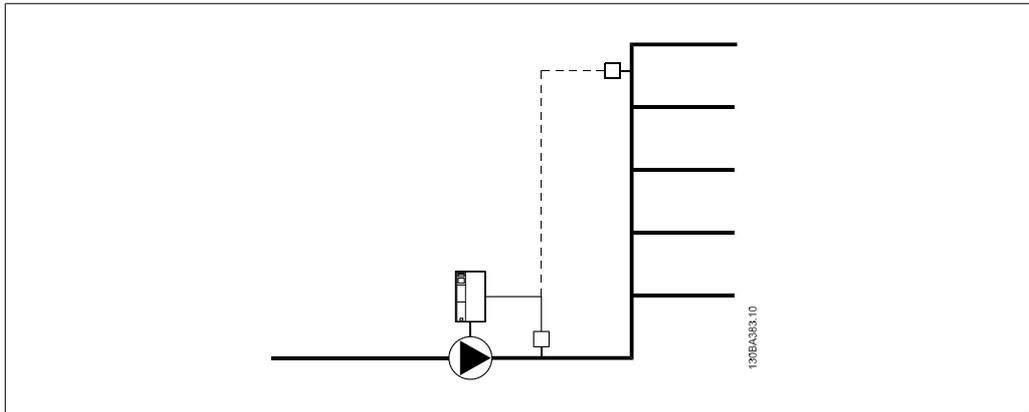
No funciona en modo de cascada.

2.20.7. 22-8* Compensación caudal

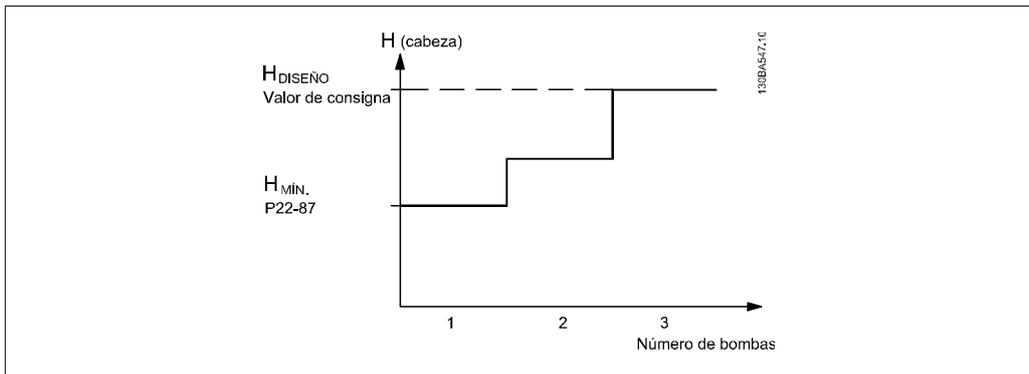
A veces no es posible colocar un transductor de presión en un lugar remoto del sistema, y solo puede colocarse cercano a la salida de la bomba o del ventilador. La compensación de caudal funciona ajustando el valor de consigna de acuerdo con la frecuencia de salida, que es casi proporcional al caudal, compensando así las pérdidas más elevadas que se producen con caudales más altos.

H_{DESIGN} (Presión necesaria) es el valor de consigna para el funcionamiento en lazo cerrado (PI) del convertidor de frecuencia y se establece como en el funcionamiento en lazo cerrado sin compensación de caudal.

Se recomienda utilizar compensación de deslizamiento y RPM como unidad.



¡NOTA!
 Cuando se utiliza compensación de flujo con el controlador en cascada (grupo de parámetros 25), el valor de consigna actual no dependerá de la velocidad (flujo), sino del número de bombas activas. Véase más abajo:



Pueden emplearse dos métodos dependiendo de si se conoce o no la velocidad en el punto de trabajo del diseño del sistema.

Parámetro utilizado	Velocidad en el punto de diseño	Velocidad en el punto de diseño	Controlador de cascada
	CONOCIDA	DESCONOCIDA	
Compensación de caudal, 22-80	+	+	+
Curva de aproximación lineal cuadrática, 22-81	+	+	+
Cálculo punto de trabajo, 22-82	+	+	-
Velocidad sin caudal, 22-83/84	+	+	-
Velocidad punto diseño [Hz], 22-85/86	+	-	-
Presión sin caudal, 22-87	+	+	+
Presión a velocidad nominal, 22-88	-	+	-
Caudal en punto de diseño, 22-89	-	+	-
Caudal a velocidad nominal, 22-90	-	+	-

22-80 Compensación de caudal

Option:

[0] * Desactivado

[1] Activado

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:

100%* [0 – 100%]

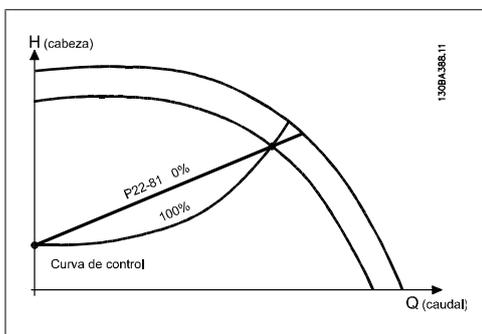
Función:

Ejemplo 1:

El ajuste de este parámetro permite ajustar la forma de la curva de control.

0 = Lineal

100% = Forma ideal (teórica).



22-82 Cálculo punto de trabajo

Option:

[0] * Desactivado

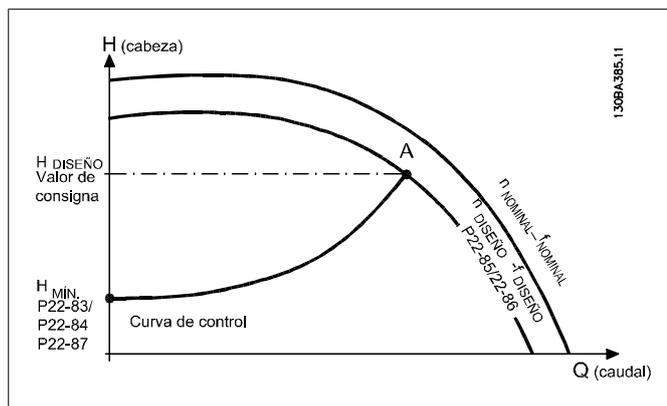
Función:

Desactivado [0]: Cálculo punto de trabajo no activo. Para utilizar

cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño (ver tabla arriba).

[1]	Activado	<i>Activado [1]:</i> El cálculo 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 50/60Hz, a partir del conjunto de datos de los par. 22-83/84, 22-87, 22-88, 22-89 y 22-90.
-----	----------	---

Ejemplo 1: Se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema:



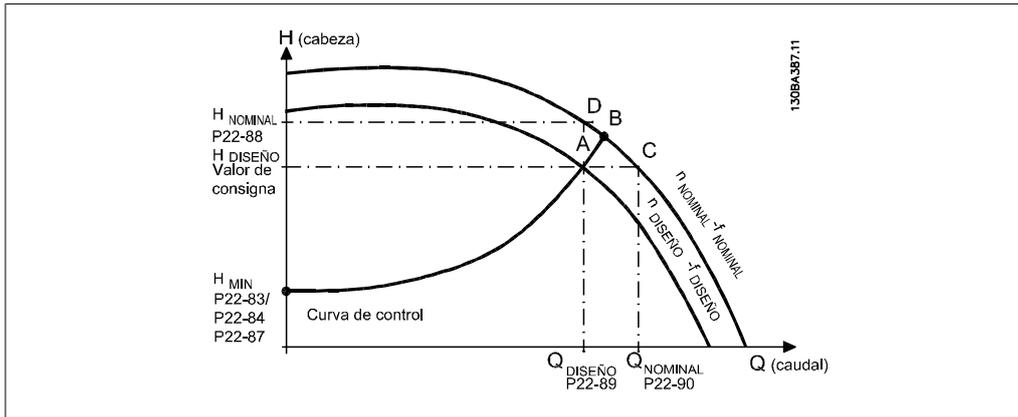
A partir de la hoja de datos que nos muestran las características para el equipo específico a diferentes velocidades, la curva de altura frente a caudal nos permite encontrar, a partir de H_{DESIGN} , el punto A, que es el punto de trabajo de diseño del sistema y al que corresponde el caudal Q_{DESIGN} . Deben identificarse las características de la bomba en este punto y programar la velocidad asociada. Cerrar la válvulas y ajustar la velocidad hasta que se alcance el valor H_{MIN} , permite encontrar la velocidad correspondiente al punto de trabajo sin caudal.

El ajuste del par. 28-81 Curva de aproximación lineal cuadrática nos permite entonces ajustar infinitamente la forma de la curva de control.

Ejemplo 2:

No se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema: Cuando la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema no se conoce, es necesario determinar otro punto de referencia en la curva de control utilizando la hoja de datos. Mediante la curva correspondiente a la velocidad nominal, trazando la horizontal de la presión de diseño (H_{DESIGN} , punto C), puede determinarse el caudal Q_{RATED} correspondiente a esa presión. De manera análoga, trazando la vertical del caudal de diseño (Q_{DESIGN} , punto D), puede determinarse la presión H_D correspondiente a ese caudal. Conocidos esos dos puntos de la curva de la bomba, junto con H_{MIN} , como se describe arriba, el convertidor de frecuencia puede calcular el punto de referencia B y de esa manera trazar la curva de control que incluye también el punto de trabajo de diseño del sistema A.

2



22-83 Velocidad sin caudal [RPM]

Range: 300 [0-Valor del par. RPM* 22-85]
Función:

Resolución 1 RPM.
 Se debe introducir aquí la velocidad del motor, en RPM, para la cual el caudal es cero y se alcanza la mínima presión H_{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el par. 22-84 *Velocidad sin caudal [Hz]*. Si se decide utilizar RPM en el par. 0-02, entonces debe utilizarse también el par. 22-85 *Velocidad en el punto de diseño [RPM]*. Este valor se determinará cerrando las válvulas y reduciendo la velocidad hasta que se alcance la presión mínima H_{MIN} .

22-84 Velocidad sin caudal [Hz]

Range: 10 Hz* [0 - Valor del par. 22-86]
Función:

Resolución 0,033 Hz.
 Debe introducirse en Hz la velocidad del motor a la cual se anula efectivamente el caudal y se alcanza la presión H_{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en RMP en el par. 22-83 *Velocidad sin caudal [RPM]*. Si se decide utilizar Hz en el par. 0-02, entonces debe utilizarse también el par. 22-86 *Velocidad en el punto de diseño [Hz]*. Este valor se determinará cerrando las válvulas y reduciendo la velocidad hasta que se alcance la presión mínima H_{MIN} .

22-85 Velocidad en el punto diseño [RPM]

Range: 1.500 [0 - 60,000] RPM*
Función:

Resolución 1 RPM.

Solo es visible cuando el par. 22-82, Cálculo punto de trabajo, está puesto a *Inactivo*. Se debe introducir aquí, en RPM, la velocidad del motor a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el par. 22-86 Velocidad en punto de diseño [Hz] Si se decide utilizar RPM en el par. 0-02, entonces debe utilizarse también el par. 22-83 Velocidad sin caudal [RPM].

22-86 Velocidad punto diseño [Hz]

Range: 50 Hz* [0 - 1.000 Hz] **Función:**

Resolución 0,033 Hz.
Solo es visible cuando el par. 22-82, Cálculo punto de trabajo, está puesto a *Inactivo*. Debe introducirse aquí la velocidad del motor, en Hz, a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en RPM en el par. 22-85 Velocidad en el punto de diseño [RPM]. Si se decide utilizar HZ en el par. 0-02, entonces debe utilizarse el par. 22-83 Velocidad sin caudal [Hz].

22-87 Presión a velocidad sin caudal

Range: 0 Unida- [0 - 999999.999] **Función:**
des de referen-
cia/rea-
limenta-
ción*

Introduzca la presión H_{MIN} correspondiente a la velocidad sin caudal en unidades de referencia/realimentación.

22-88 Presión a velocidad nominal

Range: 0 Unida- [0 - 999999.999] **Función:**
des de referen-
cia/rea-
limenta-
ción*

Introduzca el valor correspondiente a la presión a la velocidad nominal, en unidades de referencia/realimentación. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

22-89 Caudal en punto de diseño

Range:

0* [0 - 999999.999]

Función:

Introduzca el valor correspondiente al caudal en el punto de diseño. No son necesarias unidades

2

2.21. Menú Principal - Opciones basadas en tiempo - FC 100 - Grupo 23

2.21.1. Acciones temporizadas, 23-0*

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 al grupo de parámetros 23-0* desde el Panel de control local. Entonces, los par. 23-00 a 23-04 se refieren al número de Acción temporizada seleccionado. Cada Acción temporizada se divide en una hora de inicio y una hora de fin, en las que se pueden realizar dos acciones distintas.

¡NOTA!
El reloj (grupo de parámetros 0-7*) debe estar correctamente programado para que las Acciones temporizadas funcionen correctamente.

23-00 Tiempo activ.

Matriz [10]

00:00:0 [00:00:00 –23:59:59] Ajusta la hora de inicio para la Acción temporizada.
0*

¡NOTA!
El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

23-01 Acción activ.

Matriz [10]

- [0] * DESACTIVADO
- [1] Sin acción
- [2] Selección de ajuste 1
- [3] Seleccionar ajuste 2
- [4] Selección de ajuste 3
- [5] Selección de ajuste 4
- [10] Selec. ref. presel. 0
- [11] Selec. ref. presel. 1

[12]	Selec. ref. presel. 2	
[13]	Selec. ref. presel. 3	
[14]	Selec. ref. presel. 4	
[15]	Selec. ref. presel. 5	
[16]	Selec. ref. presel. 6	
[17]	Selec. ref. presel. 7	
[18]	Seleccionar rampa 1	
[19]	Seleccionar rampa 2	
[22]	En funcionamiento	
[23]	Func. sentido inverso	
[24]	Parada	
[26]	Freno de CC	
[27]	Inercia	
[28]	Mantener 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	Seleccionar la acción durante el tiempo de activación. Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> , para ver la descripción de las opciones.

23-02 Tiempo desactiv.

Matriz [10]

00:00:0 [00:00:00 -23:59:59] Ajustar el tiempo de desactivación para la acción temporizada.
0*



¡NOTA!

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. En el par. 0-79, *Fallo 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]

[0] *	DESACTIVADO
[1]	Sin acción
[2]	Selección de ajuste 1
[3]	Seleccionar ajuste 2
[4]	Selección de ajuste 3
[5]	Selección de ajuste 4
[10]	Selec. ref. presel. 0
[11]	Selec. ref. presel. 1
[12]	Selec. ref. presel. 2
[13]	Selec. ref. presel. 3
[14]	Selec. ref. presel. 4
[15]	Selec. ref. presel. 5
[16]	Selec. ref. presel. 6
[17]	Selec. ref. presel. 7
[18]	Seleccionar rampa 1
[19]	Seleccionar rampa 2
[22]	En funcionamiento
[23]	Func. sentido inverso
[24]	Parada
[26]	Freno de CC
[27]	Inercia
[28]	Mantener 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	Seleccione la acción durante el tiempo de desactivación. Consulte el par. 13-52, <i>Acción Controlador SL</i> , para ver la descripción de las opciones.

23-04 Repetición

Matriz [10]

[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	Seleccione a qué día(s) se aplica la acción temporizada. Especifique los días laborables/no laborables en los par. 0-81, 0-82 y 0-83.

2.21.2. 23-1* Mantenimiento

El uso y desgaste hace que sea necesaria una inspección periódica y un mantenimiento de los elementos de la aplicación como, por ejemplo, los rodamientos del motor, los sensores de realimentación y las juntas o los filtros. La función de Mantenimiento preventivo permite programar los intervalos de servicio en el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia mostrará un mensaje cuando sea necesario llevar a cabo un mantenimiento. Pueden programarse hasta 20 eventos de mantenimiento preventivo en el convertidor de frecuencia. Para cada evento, deben especificarse los siguientes datos:

- Elemento de mantenimiento (por ejemplo, "Rodamientos del motor")
- Acción de mantenimiento (por ejemplo, "Reemplazar")

[4]	Válvula	
[5]	Transmisor de presión	
[6]	Transmisor de caudal	
[7]	Transmisor de temperatura	
[8]	Juntas de bomba	
[9]	Correa del ventilador	
[10]	Filtro	
[11]	Ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia	
[12]	Comprob. estado sistema del convertidor de frecuencia	
[13]	Garantía	Seleccione el elemento que debe asociarse al evento de mantenimiento preventivo.

¡NOTA!
 Los eventos de mantenimiento preventivo se definen en una matriz de 20 elementos. Por lo tanto, cada evento de mantenimiento preventivo debe utilizar el mismo índice de elemento de matriz en los par. 23-10 – 23-14.

23-11 Acción de mantenim.

Option:	Función:
[1] * Lubricar	
[2] Limpiar	
[3] Sustituir	
[4] Inspeccionar/comprobar	
[5] Revisar	
[6] Renovar	
[7] Comprobar	Seleccione la acción que debe asociarse al evento de mantenimiento preventivo.

23-12 Base tiempo mantenim.

Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Horas funcionam.	
[2] Horas de funcionamiento	
[3] Fecha y hora	Selección del tiempo base que se asociará al evento de mantenimiento preventivo. <i>Desactivado</i> [0] debe utilizarse para desactivar el evento de mantenimiento preventivo.

Horas de funcionamiento [1] es el número de horas que el motor ha estado en marcha. Las horas de funcionamiento no se reinician al encender. El *Intervalo de tiempo de mantenimiento* debe especificarse en el par. 23-13.

Horas de uso [2] es el número de horas que el convertidor de frecuencia ha estado funcionando. Las horas de uso no se reinician al arrancar. El *Intervalo de tiempo de mantenimiento* debe especificarse en el par. 23-13.

Fecha y hora [3] utiliza el reloj interno. La fecha y la hora de la próxima operación de mantenimiento debe especificarse en el par. 23-14 *Fecha y hora de mantenimiento*.

23-13 Intervalo tiempo mantenim.

Range:
1 h* [1-2147483647 h]

Función:
Ajuste del intervalo asociado al evento de mantenimiento preventivo actual. Este parámetro sólo se utiliza si *Horas de funcionamiento* [1] u *Horas de uso* [2] está seleccionado en el par. 23-12 *Base temporal de mantenimiento*. El temporizador se reinicia desde el par. 23-15 *Reinicio código mantenimiento*.

Ejemplo

Un evento de mantenimiento preventivo está ajustado para el lunes a las 8:00. El par. 23-12 Base temporal de mantenimiento es *Horas de uso* [2] y el par 23-13 Intervalo de tiempo de mantenimiento es igual a 7 x 24 horas=168 horas. El siguiente evento de mantenimiento indicado será el próximo lunes a las 8:00. Si este evento de mantenimiento no es reiniciado hasta el martes a las 9:00, la siguiente ocurrencia se producirá el siguiente martes a las 9:00.

23-14 Fecha y hora mantenim.

Range:
2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00*

Función:
Ajustar la fecha y hora del próximo evento de mantenimiento, si el Evento de mantenimiento preventivo está basado en fecha/hora. El formato de fecha depende del ajuste del par. 0-71, *Formato de fecha*, mientras que el formato de hora depende del ajuste del par. 0-72 *Formato de hora*.



¡NOTA!
El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una Advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.
¡La hora establecida debe ser al menos una hora después de la hora actual!

23-15 Código reinicio mantenim.**Option:**

[0] * No reiniciar

Función:

[1] Reiniciar

Ajuste este parámetro a *Reiniciar* [1] para reiniciar el Código de mantenimiento del par. 16-96 *Código mantenimiento anterior* y reiniciar el mensaje que se muestra en el LCP. Este parámetro volverá a *No reiniciar* [0] al pulsar OK.

2

2.21.3. Registro energía, 23-5*

El convertidor de frecuencia está acumulando continuamente el consumo del motor controlado, en base a la potencia real entregada por él.

Estos datos pueden ser utilizados por una función de Registro energía, permitiendo al usuario comparar y estructurar la información sobre el consumo de energía en relación con el tiempo.

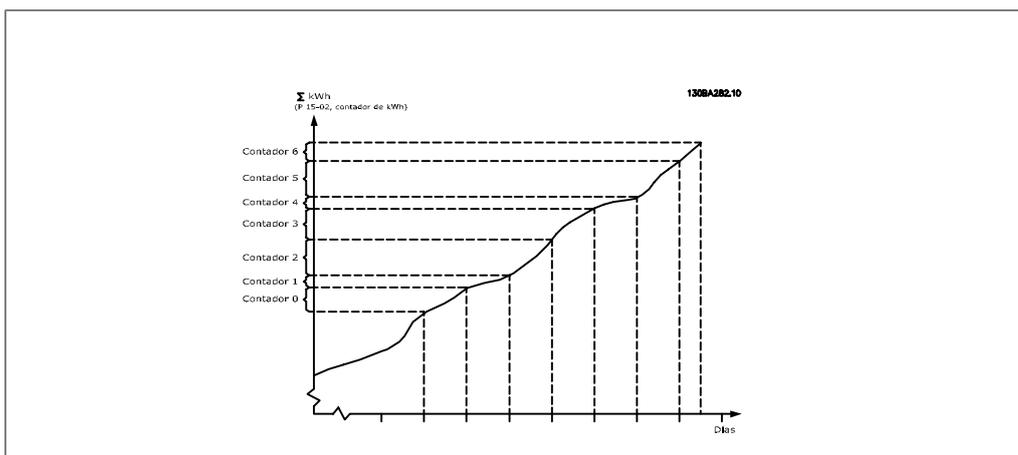
Hay básicamente dos funciones:

- Los datos relacionados con un período preprogramado, definidos por una fecha y hora de inicio
- Los datos relacionados con un período predefinido en tiempo pasado, p. ej., los últimos siete días dentro del período preprogramado.

Para cada una de las dos funciones anteriores, los datos se almacenan en un número de contadores que permite seleccionar un marco temporal y una división en horas, días o semanas. El período/división (resolución) puede ajustarse en el par. 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 puede leerse en el par. 15-02, *Contador kWh*, que contiene el valor acumulado desde el primer arranque o desde el último reinicio del contador (par. 15-06, *Reiniciar contador kWh*).

Todos los datos para el registro de energía se almacenan en contadores que pueden leerse en el par. 23-53, *Medidor energía*.



El contador 00 contendrá siempre los datos más antiguos. Un contador cubrirá un período desde las XX:00 a las XX: 59 en el caso de horas, ó 00:00 a 23:59 en el caso de días.

Según se registren las últimas horas o los últimos días, los contadores cambiarán de contenidos a las XX: 00 cada hora o a las 00:00 cada día.

El contador con el índice más alto siempre estará sujeto a actualización (contiene datos de la hora real desde las XX: 00 o del día real desde las 00:00),

Los contenidos de los contadores pueden mostrarse como barras en el LCP. Seleccione *Menú rápido, Registros, Registro de energía: Contenedor Tendencia Continua/ Contenedor Tendencia Temporizada/ Comparación de tendencias.*

23-50 Resolución registro energía

Option:	Función:
[0]	Hora del día (24 contadores utilizados)
[1]	Día de la semana (7 contadores utilizados)
[2]	Día del mes (31 contadores utilizados)
[5] *	Últimas 24 horas (24 contadores utilizados)
[6]	Últimos 7 días (7 contadores utilizados)
[7]	Últimas 5 semanas (5 contadores utilizados)

Seleccione el tipo de período deseado para registrar el consumo.



¡NOTA!

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. Por tanto, el registro se detendrá hasta que la fecha/hora vuelva a ajustarse en el par. 0-70, *Ajustar fecha y hora*. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado debidamente, p. ej. tras un apagón.

Hora del día [0], Día de la semana [1] o Día del mes [2]. Los contadores contienen los datos de registro desde la fecha/hora programada como inicio (par. 23-51, *Inicio período*) y los números de horas/días tal como esté programado (par. 23-50, *Resolución registro energía*). El registro comenzará en la fecha programada en el par. 23-51, *Inicio período*, y continuará hasta que haya pasado un día/semana/mes.

Últimas 24 Horas [5], Últimos 7 Días [6] o Últimas 5 semanas [7]. Los contadores contienen datos desde un día, una semana o cinco semanas atrás, y hasta el momento actual.

El registro comenzará en la fecha programada en *Inicio período*, par. 23-51.

En todos los casos la división del período se referirá a horas de funcionamiento (tiempo en el que el convertidor de frecuencia está alimentado).

23-51 Inicio período

Range: 2000-01 [2000-01-01 00:00 - 01 2099-12-31 23:59] 00:00*

Función: Ajuste la fecha y hora en la que el Registro de energía comienza a actualizar los contadores. El primer dato se guardará en el contador [00] y comenzará a la hora/fecha programada en este parámetro.

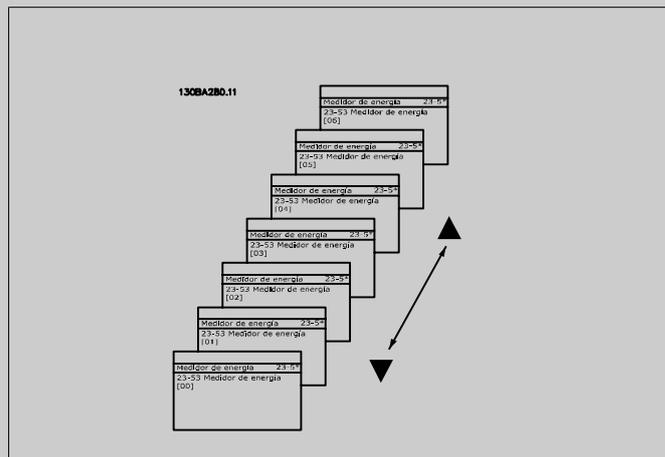
El formato de la fecha dependerá del ajuste del par. 0-71, *Formato fecha*, y del formato de hora ajustado en el par 0-72, *Formato hora*.

23-53 Registro energía

Range: [0] * 0-4294967295

Función: Matriz con un número de elementos igual al número de contadores ([00]-[xx] bajo el número del parámetro en el display). Pulse OK y desplácese por los elementos con los botones ▲ y ▼ del Panel de control local.

Elementos de matriz:



Los datos del último período se almacenan en el contador de mayor índice. Al apagar, todos los valores de contadores se guardan y se reanudan tras el siguiente arranque.



¡NOTA!

Todos los contadores se reinician cuando se cambia el ajuste del par. 23-50. En caso de desbordamiento, la actualización de los contadores se detendrá en el valor máximo.

23-54 Reiniciar registro energía

Option: [0] * No reiniciar

Función:

[1]	Reiniciar	Seleccione <i>Reiniciar</i> [1] para reiniciar todos los valores de los contadores del Registro de energía mostrados en el par. 23-53, <i>Registro energía</i> . Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambiará automáticamente a <i>No reiniciar</i> [0].
-----	-----------	--

2.21.4. Tendencias, 23-6 *

Las tendencias se utilizan para controlar una variable de un proceso durante un período de tiempo, y para registrar la frecuencia con la que los datos coinciden dentro de cada uno de los diez rangos de datos definidos por el usuario. Se trata de una herramienta muy práctica para obtener una visión general rápida que indique dónde concentrarse para mejorar el funcionamiento.

Pueden crearse dos conjuntos de datos para el cálculo de las Tendencias, a fin de posibilitar la comparación entre los valores actuales de una variable de funcionamiento seleccionada y los datos durante un determinado período de referencia de esa misma variable. Este período de referencia puede preprogramarse (par. 23-63, *Inicio período temporizado* y par. 23-64, *Fin período temporizado*). Los dos conjuntos de datos pueden leerse en el par. 23-61, *Contenedor de datos continuos* (actuales) y en el par. 23-62, *Contenedor de datos 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 coincide 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

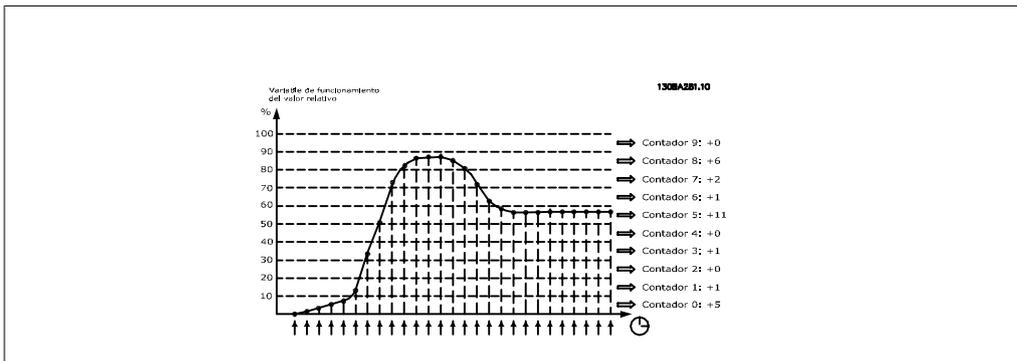
$\text{Real/Nominal} * 100\%$.

para Potencia e Intensidad, y

$\text{Real/Máx.} * 100\%$

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 90%-100% (MAX)



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 actualizará 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 en forma de barras en el LCP. Seleccione *Menú rápido > Registros: Contenedor Tendencia Continua / Contenedor Tendencia Temporizada / Comparación de tendencias.*

¡NOTA!
 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 cada hora.

23-60 Variable de tendencia

Option:	Función:
[0] * Potencia [kW o CV]	
[1] Intensidad [A]	
[2] Frecuencia [Hz]	
[3] Velocidad [RPM]	motor Seleccionar la variable de funcionamiento a controlar por Tendencias. <i>Potencia [0]:</i> Potencia entregada al motor. La referencia para el valor relativo es la potencia nominal del motor programada en el par. 1-20, <i>Potencia motor [kW]</i> o en el par. 1-21, <i>Potencia motor [CV]</i> . El valor real se puede leer en el par. 16-10, <i>Potencia [kW]</i> , o en el par. 16-11, <i>Potencia [Hp]</i> . <i>Intensidad [1]:</i> Intensidad de salida al motor La referencia para el valor relativo es la intensidad nominal del motor programada en el par. 1-24, <i>Intensidad motor</i> . El valor real se puede leer en el par. 16-14, <i>Intensidad motor</i> . <i>Frecuencia de salida [2]:</i> Frecuencia de salida al motor. La referencia para el valor relativo es la frecuencia de salida máxima programada en el par. 4-14, <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i> . El valor real se puede leer en el par. 16-13, <i>Frecuencia</i> . <i>Velocidad del motor [4]:</i> Velocidad del motor. La referencia para el valor relativo es la velocidad máxima del motor programada en el par. 4-13, <i>Límite alto veloc. motor</i> .

23-61 Contenedor de datos continuos

Range:	Función:
0* [0 - 4.294.967.295]	Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse OK y desplácese por los elementos mediante los botones ▲ y ▼ del LCP.
	10 contadores con la frecuencia de aparición de la variable de funcionamiento controlada, clasificados de acuerdo a los siguientes intervalos:
	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.
	Los límites mínimos anteriores de los intervalos son los límites predeterminados. Pueden cambiarse en el par. 23-65, <i>Valor mínimo contenedor</i> .
	Comienzan a contar cuando el convertidor de frecuencia es encendido por primera vez. Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el par. 23-66, <i>Reiniciar contenedor de datos continuos</i> .

23-62 Contenedor de datos temporizados

Range:	Función:
0* [0-4294967295]	Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse OK y desplácese por los elementos mediante los botones ▲ y ▼ del LCP.
	10 contadores con la frecuencia de aparición de la variable de funcionamiento controlada, clasificados de acuerdo con los mismos intervalos que los del par. 23-61 <i>Contenedor de datos continuos</i> .
	Comienzan a contar en la fecha/hora programada en el par. 23-63, <i>Inicio período temporizado</i> , y se paran en la fecha/hora programada en el par. 23-64, <i>Fin período temporizado</i> . Todos los contadores pueden reiniciarse a 0 en el par. 23-67, <i>Reiniciar contenedor datos temporizados</i> .

23-63 Inicio período temporizado

Range:	Función:
2000-01 -01 2099-12-31 23:59 00:00*	Ajustar la fecha y hora en la que Tendencias comienza la actualización de los contadores del contenedor temporizado.

El formato de la fecha dependerá del ajuste del par. 0-71, *Formato fecha*, y del formato de hora ajustado en el par 0-72, *Formato hora*.

**¡NOTA!**

El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán 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 respaldo. Por tanto, el registro se detendrá hasta que la fecha/hora vuelva a ajustarse en el par. 0-70, *Ajustar fecha y hora*. En el par. 0-79, *Fallo reloj*, es posible programar una advertencia en caso de que el reloj no se haya ajustado debidamente, p. ej. tras un apagón.

23-64 Fin período temporizado**Range:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 -
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Función:

Ajustar la fecha y hora en la que Tendencias debe finalizar la actualización de los contadores del contenedor temporizado.

El formato de la fecha dependerá del ajuste del par. 0-71, *Formato fecha*, y del formato de hora ajustado en el par 0-72, *Formato hora*.

23-65 Valor mínimo contenedor**Range:**

[0 - 100%]

Función:

Matriz de 10 elementos ([0]-[9] bajo el número de parámetro en el display). Pulse OK y desplácese por los elementos mediante los botones ▲ y ▼ del LCP.

Ajustar el límite mínimo para cada intervalo del par. 23-61, *Contenedor de datos continuos*, y del par. 23-62, *Contenedor de datos temporizados*. Ejemplo: si se selecciona *contador* [1] y se cambia el ajuste del 10% al 12%, el *contador* [0] se basará en el intervalo 0 - < 12% y el *contador* [1] en el intervalo 12% - < 20%.

23-66 Reiniciar contenedor de datos continuos**Option:**

[0] * No reiniciar

[1] Reiniciar

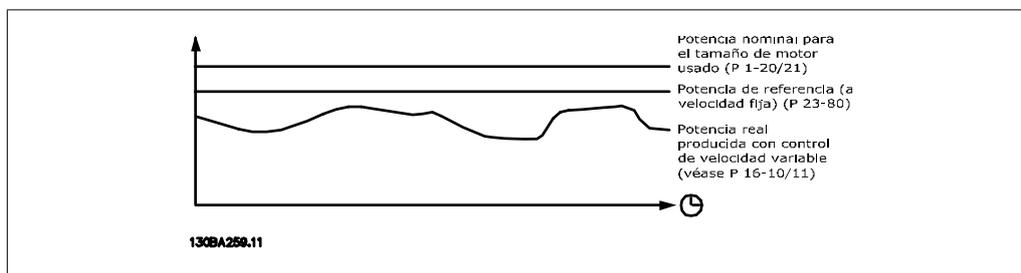
Función:

Seleccione *Reiniciar* [1] para reiniciar todos los valores del par. 23-61, *Contenedor de datos continuos*. Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambiará automáticamente a *No reiniciar* [0].

23-67 Reiniciar contenedor de datos temporizados	
Option:	Función:
[0] * No reiniciar	
[1] Reiniciar	Seleccione <i>Reiniciar</i> [1] para reiniciar todos los valores del par. 23-62, <i>Contenedor de datos temporizados</i> . Después de pulsar OK, el ajuste del valor del parámetro cambiará automáticamente a <i>No reiniciar</i> [0].

2.21.5. 23-8* Contador de rentabilidad

El convertidor de frecuencia VLT HVAC incluye una función que puede proporcionar un cálculo estimado de la rentabilidad en los casos en los que el convertidor se ha instalado en una planta ya existente, para asegurar el ahorro de energía mediante el cambio del 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.



La diferencia entre la potencia de referencia a velocidad fija y la potencia actual entregada con el control de velocidad, representa el ahorro real.

Como valor para el caso de la velocidad fija, el tamaño nominal del motor (kW) se multiplica por un factor (en %) que representa la potencia generada a velocidad fija. La diferencia entre esta potencia de referencia y la potencia actual se acumula y se almacena. La diferencia de energía puede leerse en el par. 23-83, *Ahorro energético*.

El valor acumulado de la diferencia en consumo de energía se multiplica por el coste de ésta en moneda local y se resta la inversión. Este cálculo de ahorro de costes también puede leerse en el par. 23-84, *Ahorro de costes*.

$$\text{Ahorro de costes} = \left\{ \sum_{t=0}^t [(\text{Potencia nominal del motor} * \text{Factor de referencia de potencia}) - \text{Consumo actual de potencia}] \times \text{Coste de energía} \right\} - \text{Coste de inversión}$$

El punto de equilibrio (rentabilidad) se produce cuando el valor leído en el parámetro pasa de negativo a positivo.

No es posible reiniciar el contador de ahorro energético, pero sí detenerlo en cualquier momento ajustando el par. 28-80, *Factor ref. potencia*, a 0.

Descripción general de parámetros:

Parámetros para ajustes		Parámetros para lecturas	
Potencia nominal del motor	Par. 1-20	Ahorro energético	Par. 23-83
Factor de referencia de potencia en %	Par. 23-80	Potencia actual	Par. 16-10/11
Coste energía por kWh	Par. 23-81	Ahorro	Par. 23-84
Inversión	Par. 23-82		

23-80 Factor referencia potencia

Range:

100%* [0-100%]

Función:

Ajustar el porcentaje del tamaño nominal del motor (ajustado en el par. 1-20 ó 1-21, *Potencia motor*), 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:

0.00* [0.00 - 999999.99]

Función:

Ajustar el coste real de un kWh en moneda local. Si el coste de la energía se cambia posteriormente, influirá en el cálculo de todo el período.

23-82 Inversión

Range:

0.00* [0.00 - 999999.99]

Función:

Ajustar el valor de la inversión realizada para actualizar la planta con control de velocidad, en la misma moneda utilizada en el par. 23-81, *Coste energético*.

23-83 Ahorro energético

Range:

0 kWh* [0-0 kWh]

Función:

Este parámetro permite una lectura de la diferencia acumulada entre la potencia de referencia y la potencia real entregada. Si el tamaño del motor se ajusta en CV (par. 1-21), se utilizará el valor equivalente en kW para el ahorro energético.

23-84 Ahorro

Range:

0.00* [0 - 0]

Función:

Este parámetro permite una lectura del cálculo, basado en la ecuación anterior (en moneda local).

2.22. Menú principal - Bypass convertidor - Grupo 24

2.22.1. 24-0* Modo fuego

2



¡NOTA!

Tenga presente que el convertidor de frecuencia es solamente un componente del sistema HVAC. El correcto funcionamiento del Modo fuego depende del diseño y la selección correcta de los componentes de sistema. Los sistemas de ventilación que funcionan en aplicaciones de seguridad vital tienen que ser aprobados por las autoridades anti-incendios locales. *La no interrupción del convertidor de frecuencia debido al funcionamiento en Modo Fuego puede causar sobrepresión y producir daños al sistema HVAC y a sus componentes, reguladores y conductos de aire. El propio convertidor de frecuencia puede resultar dañado y causar daños o fuego. Danfoss A/S no acepta ninguna responsabilidad por errores, funcionamiento incorrecto, daño personal o cualquier otro daño al propio convertidor de frecuencia o a sus componentes, a los sistemas HVAC y a sus componentes o a otros bienes cuando el convertidor de frecuencia haya sido programado para el Modo Fuego. En ningún caso será Danfoss responsable ante el usuario final o cualquier tercera parte, por cualquier daño o pérdida, directa o indirecta, especial o emergente, sufrido por dicha parte, que se haya producido debido a la programación y el funcionamiento del convertidor de frecuencia en Modo Fuego.*

Fundamentos

El modo de fuego se utiliza en situaciones críticas en las que es imperativo mantener funcionando el motor independientemente de las funciones normales de protección del convertidor de frecuencia. Por ejemplo, se trataría de ventiladores de aireación en túneles o en huecos de escaleras, en donde es necesario un funcionamiento continuado del ventilador para facilitar la evacuación segura del personal en caso de incendio. Algunas selecciones de la función de modo de fuego hacen que se descarten las condiciones de alarmas y de desconexión, permitiendo que el motor funcione sin interrupción.

Activación

El modo de fuego se activa únicamente mediante terminales de entradas digitales. Véase par. 5-1*, Entradas digitales

Mensajes en el display

Cuando se active el Modo fuego, el display mostrará un mensaje de estado "Modo fuego" y una advertencia "Modo fuego".

Una vez que se desactive de nuevo el Modo fuego, los mensajes de estado desaparecerán y la advertencia será sustituida por la advertencia "M fuego estaba activo". Este mensaje solo puede anularse desconectando la alimentación del convertidor de frecuencia y volviéndola a conectar. Si, estando activo el convertidor de frecuencia en Modo fuego, se produce una alarma que afecta a la garantía (véase parámetro 24-09, Gestión de alarmas en Modo fuego), el display mostrará la advertencia "Excedidos límites M fuego".

Las salidas digitales y de relé pueden configurarse para el mensaje de estado "Modo fuego activo" y la advertencia "Modo fuego estaba activo". Véase par. 5-3 y 5-4*.

También puede accederse a los mensajes "M fuego estaba activo" en el código de advertencia a través de la comunicación serie. (Véase la documentación correspondiente).

A los mensaje de estado "Modo fuego" puede accederse a través del código de estado ampliado.

Mensaje	Tipo	LCP	Salida Relé	digital/ Código de advertencia	Cód. estado ampliado
Modo fuego	Status (Estado)	+	+		+
Modo fuego	Advertencia	+			
M fuego estaba activo	Advertencia	+	+	+	
Límites M fuego excedidos	Advertencia	+			

Registro

Puede obtenerse una visión general de los eventos relacionados con el Modo fuego en el Registro Modo fuego, parámetro 18-1*, o a través del botón Registro de alarmas del panel de control local. El registro incluirá hasta los últimos 10 eventos. Las alarmas que afectan a la garantía tendrán mayor prioridad que los otros dos tipos de eventos.

¡El registro no puede reiniciarse!

Se registran los siguientes eventos:

*Alarmas que afectan a la garantía (véase parámetro 24-09, Gestión de alarmas en Modo fuego)

*Modo fuego activado

*Modo fuego desactivado

Todas las demás alarmas que se produzcan mientras está activo el Modo fuego, se registrarán del modo habitual.



¡NOTA!

Durante el funcionamiento en Modo fuego, todos los comandos de parada para el convertidor de frecuencia serán ignorados, incluyendo Inercia/Inercia inversa e Interbloqueo exterior. Sin embargo, si su convertidor de frecuencia incorpora "Parada segura", esta función todavía permanecerá activa. Véase la sección "Cómo hacer el pedido / Código de tipo para Formulario de pedido"



¡NOTA!

Si se desea utilizar la función Cero activo en Modo fuego, entonces estará también activo para otras entradas analógicas distintas a las que se utilizan para el valor de consigna/realimentación de Modo fuego. Si se perdiera la realimentación de alguna de esas otras entradas analógicas, por ejemplo porque se queme un cable, actuará la función Cero activo. Si no se desea la función Cero activo, entonces debe desactivarse para esas otras entradas.

La función Cero activo deseada en caso de que se pierda la señal cuando el Modo fuego está activo, debe establecerse en el parámetro 6-02, Función Cero activo en Modo fuego.

La advertencia de Cero activo tendrá mayor prioridad que la advertencia "Modo fuego activo"

24-00 Función Modo fuego

Option:

Función:

[0] * Desactivado La función Modo fuego no está activa.

[1] Activar - Marcha En este modo el motor continúa funcionando en sentido de las agujas del reloj. La velocidad dependerá de lo que se seleccione en el *par. 24-01, Configuración Modo fuego.*

[2]	Activar - Marcha inversa	En este modo el motor continuará funcionando en sentido contrario a las agujas del reloj. Solo funciona en lazo abierto. Véase <i>par. 24-01, Configuración Modo fuego.</i>
[3]	Activar - Inercia	Mientras este modo está activado, la salida está desactivada y se deja que el motor se detenga por inercia.

 **¡NOTA!**
 En lo anterior, las alarmas son accionadas o ignoradas de acuerdo con la selección realizada en el *par. 24-09, Gestión de alarmas en Modo fuego.*

24-01 Configuración de Modo fuego

Option:	Función:
[0] * Lazo abierto	Cuando está activo el Modo fuego, el motor funcionará a una velocidad fija basada en un conjunto de referencias. La unidad será la misma que se ha seleccionado en el <i>par. 0-02, Unidad velocidad motor.</i>
[3] Lazo cerrado	Cuando está activo el Modo fuego, el controlador integrado en el convertidor será el que controle la velocidad en base al valor de consigna y a una señal de realimentación, seleccionada en el <i>par. 27-07, Fuente de realimentación en Modo fuego.</i> La unidad se seleccionará en el <i>par. 24-02, Unidad Modo fuego.</i> Si el motor está controlado por el controlador PID integrado en el convertidor también cuando está en modo normal de funcionamiento, puede utilizarse el mismo transmisor para ambos casos seleccionando la misma fuente. Si está seleccionado Activar - Marcha en el par 24-00, no puede seleccionarse lazo cerrado en el par. 24-01.

Tanto en lazo abierto como en lazo cerrado, la referencia/valor de consigna se determinará bien por el valor interno seleccionado en el *par. 24-05, Referencia interna Modo fuego,* o bien por una señal externa conforme a la selección realizada en el *par. 24-06, Fuente de referencia Modo fuego.*

24-02 Unidad Modo fuego

Option:	Función:
[0]	Ninguno
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulso/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h

[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	pies ³ /s
[126]	pies ³ /min
[127]	pies ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pies/s
[141]	pies/m
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/pulg ²
[172]	pulg WG
[173]	pies WG
[180]	CV

24-03 Referencia mín. Modo fuego**Range:**

0* [-999999.999
999999.999]

Función:

- Valor mínimo para la referencia/valor de consigna (limitando la suma del valor del *par. 24-05, Referencia interna Modo fuego* y el valor de la señal en la entrada seleccionada en el *par. 24-06, Fuente de referencia Modo fuego*).

Si se funciona en lazo abierto cuando el Modo de fuego está activo, se utiliza la unidad establecida en el *par. 0-02, Unidad velocidad motor*. Para lazo cerrado, la unidad seleccionada es la establecida en el *par. 24-02, Unidad Modo fuego*.

24-04 Referencia máx. Modo fuego

Range: 1500* [-999999.999 999999.999]

Función: - Valor máximo para la referencia/valor de consigna (limitando la suma del valor del *par. 24-05, Referencia interna Modo fuego* y el valor de la señal en la entrada seleccionada en el *par. 24-06, Fuente referencia Modo fuego*).
Si se funciona en lazo abierto cuando el Modo de fuego está activo, se utiliza la unidad establecida en el *par. 0-02, Unidad velocidad motor*. Para lazo cerrado, la unidad seleccionada es la establecida en el *par. 24-02, Unidad Modo fuego*.

24-05 Referencia interna en Modo fuego

Range: 0%* [-100% +100%]

Función: Introduzca la referencia interna/valor de consigna como un porcentaje del valor máximo de referencia en Modo fuego establecido en el *par. 24-04*. El valor establecido se sumará al valor representado por la señal presente en la entrada analógica seleccionada en el *par. 24-06, Fuente de referencia Modo Fuego*.

24-06 Fuente referencia Modo fuego

Option:

Función: Seleccione la entrada de referencia externa que se utilizará en Modo fuego. Esta señal se sumará al valor establecido en el *par. 24-05, Referencia interna Modo fuego*.

[0] *	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entrada de frecuencia 29
[8]	Entrada de frecuencia 33
[20]	Potencióm. digital
[21]	Entrada analógica X30/11
[22]	Entrada analógica X30/12
[23]	Entrada analógica X42/1
[24]	Entrada analógica X42/3

[25]	Entrada analógica X42/5
------	-------------------------

24-07 Fuente de referencia Modo fuego

Option:
Función:

Seleccione la entrada de realimentación que se utilizará como señal de realimentación en Modo fuego cuando se active el Modo fuego.

Si el motor está controlado por el controlador PID integrado en el convertidor también durante funcionamiento normal, puede utilizarse el mismo transmisor para ambas situaciones seleccionado la misma fuente.

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

[1]	Entrada analógica 53
-----	----------------------

[2]	Entrada analógica 54
-----	----------------------

[7]	Entrada de frecuencia 29
-----	--------------------------

[8]	Entrada de frecuencia 33
-----	--------------------------

[20]	Potencióm. digital
------	--------------------

[21]	Entrada analógica X30/11
------	--------------------------

[22]	Entrada analógica X30/12
------	--------------------------

[23]	Entrada analógica X42/1
------	-------------------------

[24]	Entrada analógica X42/3
------	-------------------------

[25]	Entrada analógica X42/5
------	-------------------------

[100]	Realim. de bus 1
-------	------------------

[101]	Realim. de bus 2
-------	------------------

[102]	Realim. de bus 3
-------	------------------

24-09 Manejo alarmas Modo fuego

Option:
Función:

[0]	Desc. + reset con alarmas críticas	Si se selecciona este modo, el convertidor de frecuencia continuará funcionando, ignorando la mayoría de las alarmas, INCLUSO SI DE ESTA MANERA PUEDEN PRODUCIRSE DAÑOS AL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA. Las alarmas críticas son alarmas que no pueden ser suprimidas pero que permiten el reinicio del equipo.
-----	------------------------------------	---

[1] *	Desconexión, alarmas críticas	En caso de producirse una alarma crítica, el convertidor se desconectará y no se realizará un re arranque automático.
-------	-------------------------------	---

[2]	Desc., todas alarmas/ Test	Es posible realizar un test de funcionamiento del Modo fuego, pero todos los estados de alarma se accionan manualmente.
-----	----------------------------	---



¡NOTA!
 Alarmas que afectan a la garantía. Algunas alarmas pueden afectar al tiempo de vida útil del convertidor de frecuencia. Si se produjera alguna de esas alarmas y se ignora por estar el equipo en Modo fuego, se guardará un registro de eventos en el Registro de Modo fuego.
 Se almacenan aquí los 10 últimos eventos de alarmas que afectan a la garantía, además de la activación del Modo fuego y la desactivación del Modo fuego.

2.22.2. 24-1* Bypass convertidor

El convertidor de frecuencia incluye una funcionalidad que puede utilizarse para activar automáticamente una derivación electromecánica en caso de una desconexión o un bloqueo por desconexión del convertidor de frecuencia, o en caso de inercia en modo de fuego (véase par. 24-00, *Función modo de fuego*).

El bypass conmutará el motor para que funcione conectado directamente a la alimentación. El bypass externo se activa mediante una de las salidas digitales o relés del convertidor de frecuencia, cuando se haya programado así en el parámetro 5-3* ó 5-4*.

Para desactivar el bypass del convertidor en funcionamiento normal (modo de fuego no activo), debe llevarse a cabo una de las siguientes operaciones:

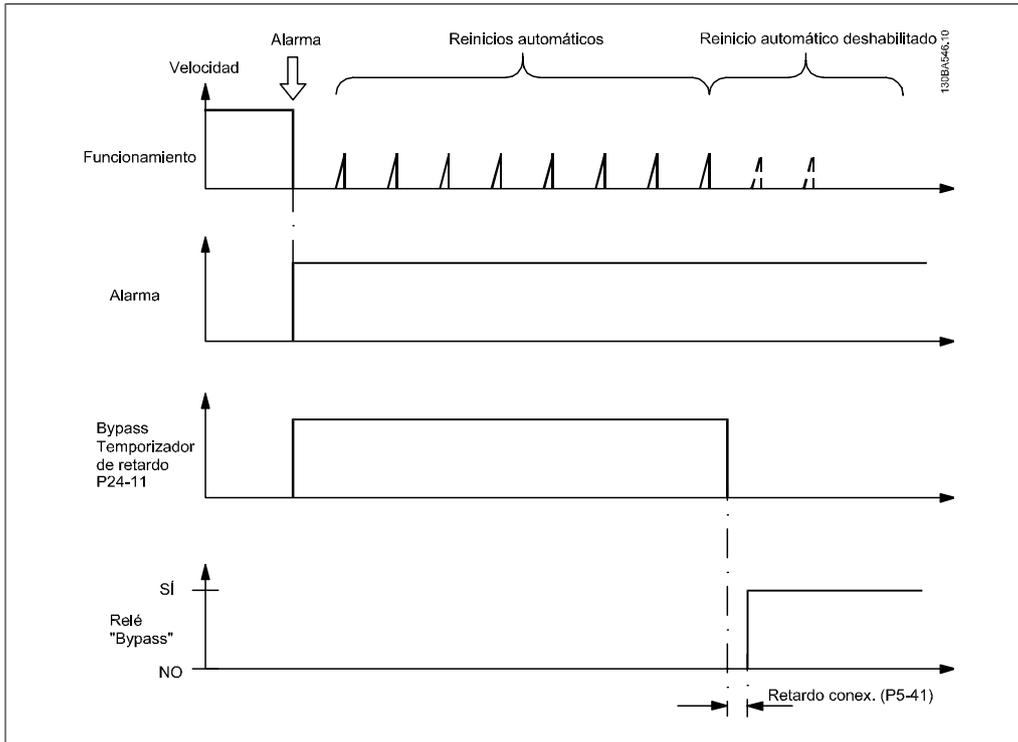
- Pulse el botón Off en el panel local de control, LCP, (o programe dos de las entradas digitales para Manual On-Off-Auto).
- Active el bloqueo externo a través de una entrada digital
- Retire la alimentación y vuelva a conectarla.



¡NOTA!
 El bypass del convertidor no puede ser desactivado estando en modo de fuego. ¡Solo puede hacerse eliminando la señal de comando de Modo fuego o desconectando la alimentación del convertidor de frecuencia!

Cuando se activa la función de bypass de convertidor, el display del panel local de control mostrará el mensaje de estado Bypass de convertidor. Este mensaje tiene más prioridad que el mensaje de estado de Modo fuego. Cuando se activa la función de bypass automático del convertidor, se accionará el bypass externo de acuerdo con la siguiente secuencia:

2



24-10 Función bypass convertidor

Option:

Función:

Este parámetro determina en qué circunstancias se activará la Función bypass del convertidor:

- [0] Desactivado Sin Función de bypass
- [1] Activado

Estando en funcionamiento normal, la Función de bypass del convertidor se activará en las siguientes condiciones:

En un bloqueo por desconexión o en una desconexión. Después de que se haya realizado el número de intentos de reinicio programado en el par. 14-20, *Modo reinicio*, o si el temporizado de retardo de bypass (par. 24-11) concluye antes de que se haya completado el número de intentos de reinicio.

Estando en Modo fuego, la función bypass se activará en las siguientes circunstancias:

Cuando se produzca una desconexión en alarmas críticas, en inercia o si el transcurre el temporizado de retardo de bypass antes de que se hayan completado los intentos de reinicio. [2] Activado en Modo fuego. La Función de bypass actuará cuando se produzca una desconexión por alarmas críticas, en inercia o si transcurre el temporizado de retardo de bypass antes de que se hayan completado los intentos de reinicio.

- [0] * Desactivado
- [1] Activado

<p>[2] Activado (Solo M fuego)</p>	 <p>¡NOTA! ¡Importante! Después de activar la función bypass del convertidor, el convertidor de frecuencia no tiene ya Certificado de seguridad (para uso de la parada segura en aquellas versiones en que esté incluida).</p>
--	--

24-11 Temporizado de retardo de bypass

Range:

0 s* [1-600 s]

Función:

Programable en incrementos de 1s. Una vez que se activa la Función bypass de acuerdo con el ajuste del par. 24-10, comienza el temporizado de retardo de bypass. Si el convertidor de frecuencia se ha programado para un número de intentos de re arranque, el temporizado continuará mientras el convertidor de frecuencia intenta los reinicios. Si el motor se ha reiniciado dentro del tiempo establecido para el temporizado de retardo de bypass, el temporizado se reinicia.

Si el motor falla al re arrancar y transcurre el temporizado de retardo de bypass, se activará el relé de bypass del convertidor que haya sido programado para esta función en el *par. 5-40, Función de relé*. Si se ha programado también un [Retardo de relé] en el *par 5-41, Retardo conexión, [Relé]* o *par 5-42, Retardo desconexión, [Relé]*, entonces deberá transcurrir también este tiempo antes de que el relé se active.

Cuando no se hayan programado intentos de reinicio, una vez terminado el temporizado establecido en este parámetro se activará el relé de bypass del convertidor, que deberá haber sido programado como relé de bypass en el par. 5-40, Función de relé. Si se ha programado también un [Retardo de relé] en el *par 5-41, Retardo conexión, [Relé]* o *par 5-42, Retardo desconexión, [Relé]*, entonces deberá transcurrir también este tiempo antes de que el relé se active.

2.23. Menú Principal - Controlador en cascada - Grupo 25

2

2.23.1. 25-** Controlador de cascada

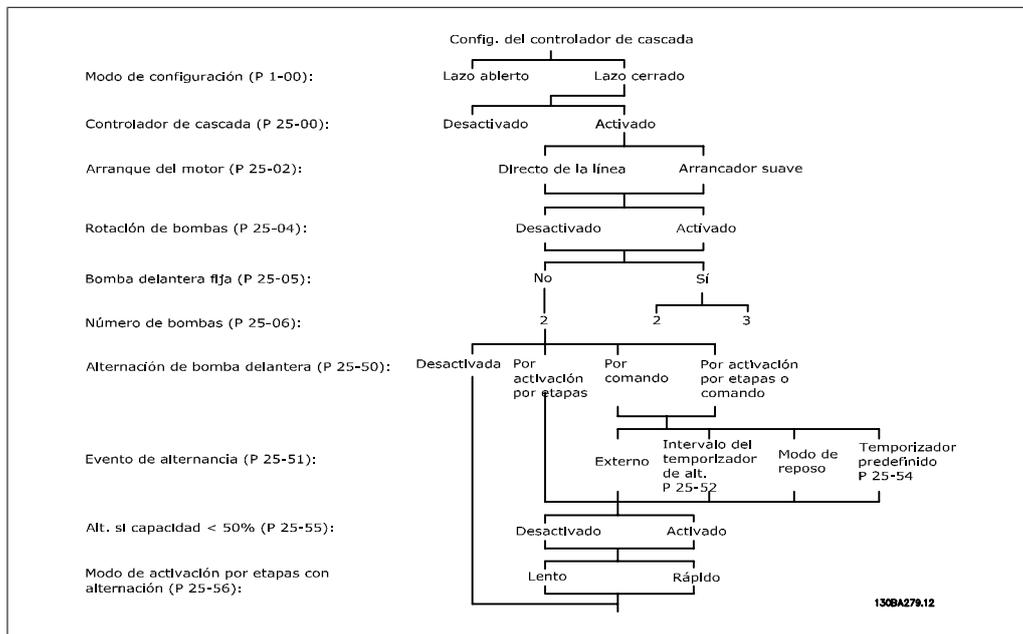
Parámetros para configurar el Controlador de cascada básico para el control secuencial de múltiples bombas. Para acceder a una descripción más orientada a la aplicación y a ejemplos de cableado, consulte la sección *Ejemplos de aplicación, Controlador en cascada básico*.

Para configurar el controlador de cascada para el sistema real y la estrategia de control deseada, recomendamos seguir la secuencia siguiente: comenzar con *Ajustes del sistema*, par. 25-0*, y a continuación, *Ajustes de alternancia*, par. 25-5*. Estos parámetros, por lo general, pueden ajustarse por adelantado.

Los parámetros de *Ajustes de ancho de banda*, 25-2*, y de *Ajustes de activación por etapas*, 25-4*, a menudo dependerán de la dinámica del sistema y se deberán hacer ajustes finales durante la puesta en marcha de la planta

¡NOTA!

Se da por supuesto que el controlador en cascada funciona en lazo cerrado controlado por el controlador PI integrado (Lazo cerrado seleccionado en *Modo configuración*, par. 1-00). Si se selecciona *Lazo abierto* en el par. 1-00, todas las bombas de velocidad fija serán desactivadas por etapas, pero la bomba de velocidad variable seguirá estando controlada por el convertidor de frecuencia, ahora como una configuración de lazo abierto.



2.23.2. 25-0* Ajustes del sistema

Parámetros relacionados con principios de control y configuración del sistema.

25-00 Controlador de cascada

Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	<p>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 de encendido/apagado de los dispositivos. Para mayor sencillez sólo se describen sistemas de bombeo.</p> <p><i>Desactivado</i> [0]: El controlador de cascada no está activado. Se cortará 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/ventilador será controlada como un sistema de bomba única.</p> <p><i>Activado</i> [1]: El controlador de cascada esta activado y conectará y desconectará bombas conforme a la carga del sistema.</p>

25-02 Arranque del motor

Option:	Función:
[0] * Directo en línea	
[1] Arrancador suave	<p>Los motores se conectan a la alimentación eléctrica directamente con un contactor o con un arrancador suave. Cuando el valor de <i>Arranque motor</i>, par. 25-02, se ajusta a una opción distinta a <i>Directo a la red</i> [0], el par. 25-50, <i>Alternancia de bomba guía</i>, se ajusta automáticamente al valor predeterminado <i>Directo a la red</i> [0].</p> <p><i>Directo a la red</i> [0]: Cada bomba de velocidad fija está conectada a la línea directamente mediante un contactor.</p> <p><i>Arrancador suave</i> [1]: Cada bomba de velocidad fija está conectada a la línea mediante un arrancador suave.</p>

25-04 Rotación bombas

Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	<p>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 manera que el número de horas de funcionamiento sea el mismo para cada una.</p> <p><i>Desactivado</i> [0]: Las bombas de velocidad fija se conectarán en el orden 1 - 2 - 3 y se desconectarán en el orden 3 - 2 - 1. (Primero en entrar – último en salir.)</p> <p><i>Activado</i> [1]: Las bombas de velocidad fija se conectarán/desconectarán de forma que cada una realice las mismas horas de funcionamiento.</p>

25-05 Bomba guía fija**Option:**

[0] No

[1] * Sí

Función:

Bomba guía 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 y la bomba, este contactor no estará controlado por el convertidor.

Si se está funcionando con *Alternancia de bomba guía*, par. 25-50, ajustado a un valor distinto a *No* [0], este parámetro debe ajustarse a *No* [0].

No [0]: La función de bomba guía 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 asignará automáticamente a los relés (en este caso, el convertidor de frecuencia puede controlar un máximo de dos bombas).

Sí [1]: La bomba guía se fijará (sin alternancia) y se conectará directamente al convertidor de frecuencia. La *Alternancia de bomba guía*, par. 25-50, se pone automáticamente a *No* [0]. 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 de bombas**Option:**

[0] * 2 bombas

[1] 3 bombas

Función:

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 de velocidad variable como la de velocidad fija deben ser controladas por relés integrados, sólo se pueden conectar dos bombas.

2 Bombas [0]: Si *Bomba guía fija*, par. 25-05, está ajustado a *No* [0]: una bomba de velocidad variable y una bomba de velocidad fija; controladas ambas por un relé integrado. Si *Bomba guía fija*, par. 25-05, está ajustado a *Sí* [1]: una bomba de velocidad variable y una de velocidad fija controladas por relé integrado

3 Bombas [1]: Una bomba guía; consulte *Bomba guía fija*, par. 25-05. Dos bombas de velocidad fija controladas por relés integrados.

2.23.3. 25-2* Gestor de ancho de banda

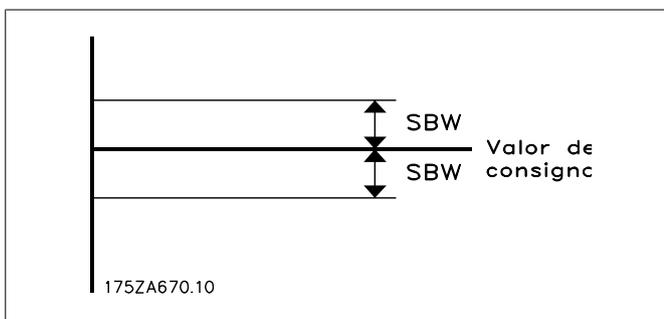
Parámetros para ajustar el ancho de banda dentro del que se permitirá oscilar la presión antes de activar/desactivar bombas de velocidad fija. También incluyen varios temporizadores para estabilizar el control.

25-20 Ancho de banda de conexión por etapas [%]

Range:
10%* [1 - 100 %]

Función:
Ajustar el porcentaje de ancho de banda de activación por etapas (SBW) para que se adapte a la fluctuación de la presión del sistema. En los sistemas de control en cascada, para evitar la conexión frecuente de bombas de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de un ancho de banda en lugar de mantenerse a un nivel constante.

El SBW se programa como un porcentaje del par. 3-02 Referencia mínima, y el par. 3-03 Referencia máxima. 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 activación o desactivación por etapas.

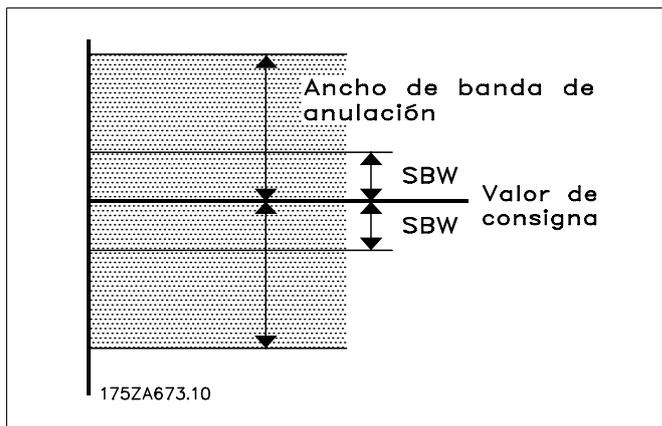


25-21 Anulación de ancho de banda [%]

Range:
100% = [1 - 100%]
desacti-
vado*

Función:
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 activación o desactivación por etapas de una bomba de velocidad fija. La anulación del ancho de banda (OBW) se programa para anular el temporizador de activación/desactivación (par. 25-23/25-24) para obtener una respuesta inmediata.

El OBW debe programarse siempre en un valor mayor que el *Ancho de banda de conexión por etapas* (SBW), par. 25-20. El OBW es un porcentaje del par. 3-02 Referencia mínima y del par. 3-03 Referencia máxima.



Si se ajusta el OBW en un valor demasiado próximo al SBW, podría fracasar la finalidad con una activación 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 *Anular temporizador de ancho de banda*, par. 25-25.

Para evitar la activación por etapas no deseada durante la fase de puesta en funcionamiento 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%.

25-22 Ancho de banda de velocidad fija [%]

Range:

10%* [1 - 100%]

Función:

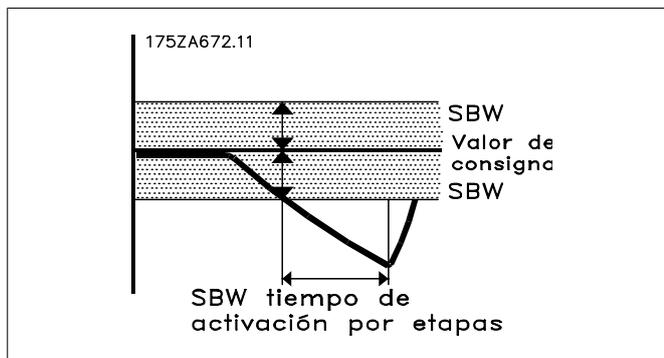
Cuando el sistema controlador de cascada funciona normalmente y el convertidor emite una alarma de desconexión, es importante mantener el sistema. El controlador en cascada lo hace mediante una continua conexión y desconexión por etapas de la bomba de velocidad fija. Debido al hecho de que mantener el sistema en referencia requeriría frecuentes conexiones y desconexiones cuando sólo está funcionando una bomba de velocidad fija, se utiliza un Ancho de banda de velocidad fija (FSBW) más amplio en el lugar del SBW. Es posible parar las bombas de velocidad fija, en caso de situación de alarma, pulsando las teclas OFF o HAND ON del LCP, o si desciende la señal programada para Arranque en la entrada digital.

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 Parada por inercia) para el controlador de cascada.

25-23 Retardo conexión SBW

Range:
15 s.* [0-3.000 s.]

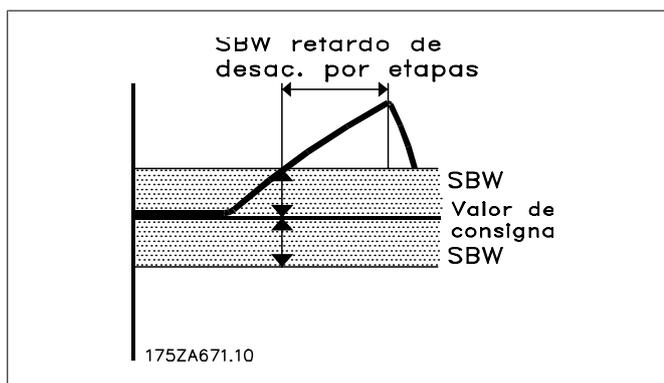
Función:
No es conveniente que se produzca una conexión inmediata por etapas de una bomba de velocidad fija cuando se produce un descenso momentáneo de la presión en el sistema que supere el ancho de banda de conexión por etapas (SBW). La conexión por etapas se retrasa el tiempo programado. Si la presión aumenta hasta el SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se vuelve a iniciar.



25-24 Retardo desconex. SBW

Range:
15 s.* [0-3.000 s.]

Función:
No es conveniente que se produzca una desactivación 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 activación por etapas (SBW). La desactivación por etapas se retrasa el tiempo programado. Si la presión disminuye hasta el SBW antes de que el tiempo haya transcurrido, el temporizador se vuelve a iniciar.

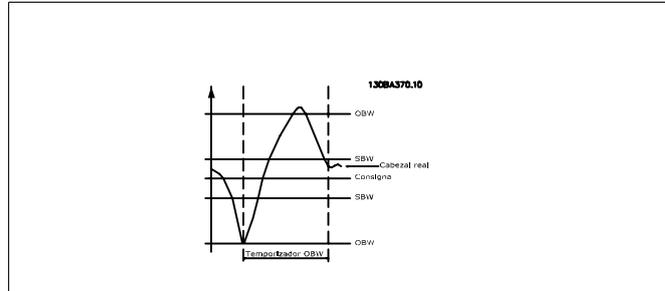


25-25 Tiempo OBW

Range:
10 s* [0 - 300 s]

Función:
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 aconseja-

ble 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.



25-26 Desconexión por etapas sin caudal

Option:

- [0] * Desactivado
- [1] Activado

Función:

El parámetro Desconexión por etapas sin caudal asegura que si se produce una situación de falta de caudal, las bombas de velocidad fija serán desconectadas por etapas una por una hasta que desaparezca la señal de falta de caudal. Se requiere que la Detección de falta de caudal esté activada. Véase el par. 22-2*. Si está desactivada la Desconexión por etapas sin caudal, el controlador de cascada no cambia el comportamiento normal del sistema.

25-27 Función activ. por etapas

Option:

- [0] Desactivado
- [1] * Activado

Función:

Si la Función conexión por etapas esta ajustada a *Desactivado* [0], el par. 25-28, *Temporizador conexión por etapas*, no se activará.

25-28 Tiempo función activ. por etapas

Range:

- 15 s.* [0 - 300 s]

Función:

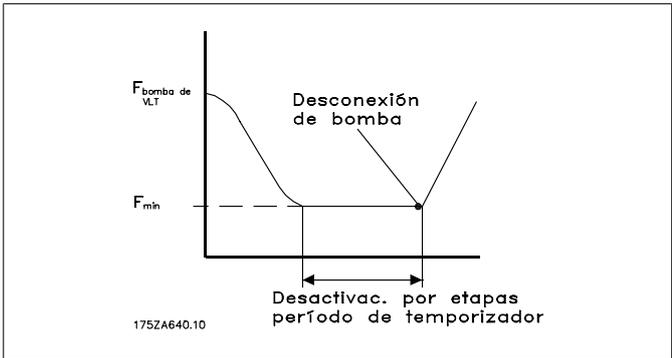
El Temporizador de conexión por etapas se programa para evitar la conexión por etapas frecuente de las bombas de velocidad fija. El Temporizador de conexión por etapas se inicia si está *Activado* [1] por la *Función conexión por etapas*, par. 25-27, y cuando la bomba de velocidad variable está funcionando en el *Limite alto velocidad motor*, par. 4-13 o 4-14, con al menos una bomba de velocidad fija en posición de parada. Cuando finaliza el valor programado del temporizador, se conecta por etapas una bomba de velocidad fija.

25-29 Función desactiv. por etapas

Option:	Función:
[0] Desactivado	
[1] * Activado	La Función desconexión por etapas asegura que está funcionando el menor número posible de bombas, para ahorrar energía y evitar circulación sin presión en la bomba de velocidad variable. Si Función desconexión por etapas está ajustado a <i>Desactivado</i> [0], el <i>Temporizador desconexión por etapas</i> , par. 25-30, no se activará.

25-30 Tiempo función desactiv. por etapas

Option:	Función:
[15 s.] * 0 - 300 s	El Temporizador de desconexión por etapas se puede programar para evitar la conexión/desconexión por etapas frecuente de las bombas de velocidad fija. El Temporizador de desconexión por etapas se pone en marcha cuando la bomba de velocidad variable funciona en el <i>Límite bajo velocidad motor</i> , par. 4-11 ó 4-12, 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.



2.23.4. 25-4* Ajustes de conexión por etapas

Parámetros que determinan las condiciones de conexión/desconexión por etapas de las bombas.

25-40 Retardo desacel. rampa

Range:	Función:
10 s* [0 – 120 s]	Quando se añade una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la deceleración de la bomba guía 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.
	Sólo puede usarse si se ha seleccionado <i>Arrancador suave</i> [1] en el par. 25-02, <i>Arranque motor</i> .

25-41 Retardo acel. rampa

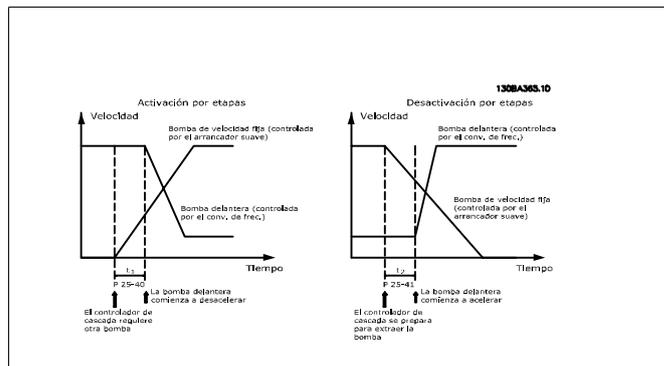
Range:

2 s* [0 – 120 s]

Función:

Cuando se elimina una bomba de velocidad fija controlada por un arrancador suave, es posible retrasar la aceleración de la bomba guía 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.

Sólo puede usarse si se ha seleccionado *Arrancador suave* [1] en el par. 25-02, *Arranque motor*.



25-42 Umbral conex. por etapas

Range:

90%* [0 – 100%]

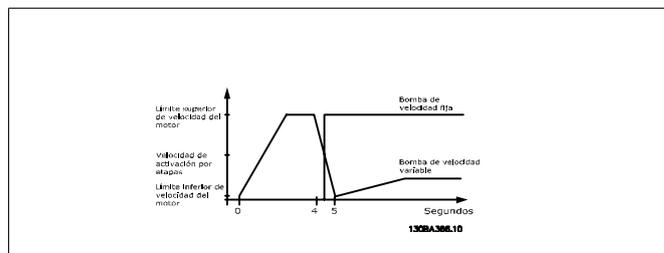
Función:

Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable reduce a una velocidad inferior, a fin de prevenir un exceso de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de conexión por etapas" la bomba de velocidad fija es conectada por etapas. El Umbral de conexión por etapas se utiliza para calcular la velocidad de la bomba de velocidad variable cuando se produce el "punto de corte" de la bomba de velocidad fija. El cálculo del Umbral de conexión por etapas es la razón entre *Límite bajo velocidad motor*, par. 4-11 ó 4-12, y *Límite alto velocidad motor*, par. 4-13 ó 4-14, expresada en porcentaje.

El Umbral de conexión por etapas debe oscilar entre

$$\eta_{CONEXIÓN} \% = \frac{\eta_{BAJO}}{\eta_{ALTO}} \times 100 \%$$

y 100%, donde η_{BAJO} es el Límite bajo velocidad motor y η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor.

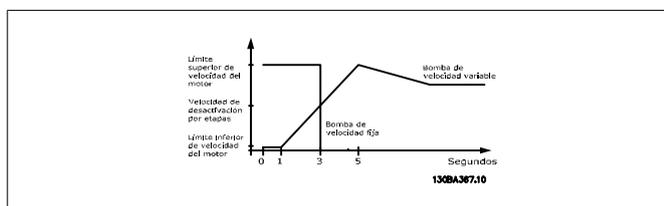


25-43 Umbral desconex. por etapas

Range:
50%* [0 – 100%]

Función:
Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable aumenta a una velocidad superior, a fin de prevenir una falta de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de desconexión por etapas" la bomba de velocidad fija es desconectada por etapas. El Umbral de desconexión por etapas se utiliza para calcular la velocidad de la bomba de velocidad variable cuando se produce la desconexión por etapas de la bomba de velocidad fija. El cálculo del Umbral de desconexión por etapas es la razón entre *Límite bajo velocidad motor*, par. 4-11 ó 4-12, y *Límite alto velocidad motor*, par. 4-13 ó 4-14, expresada en porcentaje.

El Umbral de desconexión por etapas debe oscilar entre $\eta_{CONEXIÓN} \% = \frac{\eta_{BAJO}}{\eta_{ALTO}} \times 100 \%$ y 100%, donde η_{BAJO} es el Límite bajo velocidad motor y η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor.



25-44 Veloc. conex. por etapas [RPM]

Option:
0 N/A

Función:
Lectura del valor calculado a continuación para la Velocidad de conexión por etapas. Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable reduce a una velocidad inferior, a fin de prevenir un exceso de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de conexión por etapas" la bomba de velocidad fija es conectada por etapas. El cálculo de la Velocidad de conexión por etapas se basa en el *Umbral de conexión por etapas*, par. 25-42, y *Límite alto velocidad motor [RPM]*, par. 4-13.

La Velocidad de conexión por etapas se calcula con la siguiente fórmula:

$$\eta_{CONEXIÓN} = \eta_{ALTO} \frac{\eta_{CONEXIÓN} \%}{100}$$

donde η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor y $\eta_{CONEXIÓN}100\%$ es el valor del Umbral de conexión por etapas.

25-45 Veloc. conex. por etapas [Hz]

Option:
0 N/A

Función:
Lectura del valor calculado a continuación para la Velocidad de conexión por etapas. Cuando se añade una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable reduce a una velocidad in-

ferior, a fin de prevenir un exceso de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de conexión por etapas" la bomba de velocidad fija es conectada por etapas. El cálculo de la Velocidad de conexión por etapas se basa en el *Umbral de conexión por etapas*, par. 25-42, y *Límite alto velocidad motor [Hz]*, par. 4-14.

La Velocidad de conexión por etapas se calcula con la siguiente fórmula:

$$\eta_{CONEXIÓN} = \eta_{ALTO} \frac{\eta_{CONEXIÓN\%}}{100}$$

donde η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor y $\eta_{CONEXIÓN100\%}$ es el valor del Umbral de conexión por etapas.

25-46 Veloc. desconex. por etapas [RPM]

Option:

0 N/A

Función:

Lectura del valor calculado a continuación para la Velocidad de desconexión por etapas. Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable aumenta a una velocidad superior, a fin de prevenir una falta de presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de desconexión por etapas" la bomba de velocidad fija es desconectada por etapas. El cálculo de la Velocidad de desconexión por etapas se basa en el *Umbral de desconexión por etapas*, par. 25-43, y *Límite alto velocidad motor [RPM]*, par. 4-13.

La Velocidad de desconexión por etapas se calcula con la siguiente fórmula:

$$\eta_{DESCONEXIÓN} = \eta_{ALTO} \frac{\eta_{DESCONEXIÓN\%}}{100}$$

donde η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor y $\eta_{DESCONEXIÓN100\%}$ es el valor del Umbral de desconexión por etapas.

25-47 Veloc. desconex. por etapas [Hz]

Option:

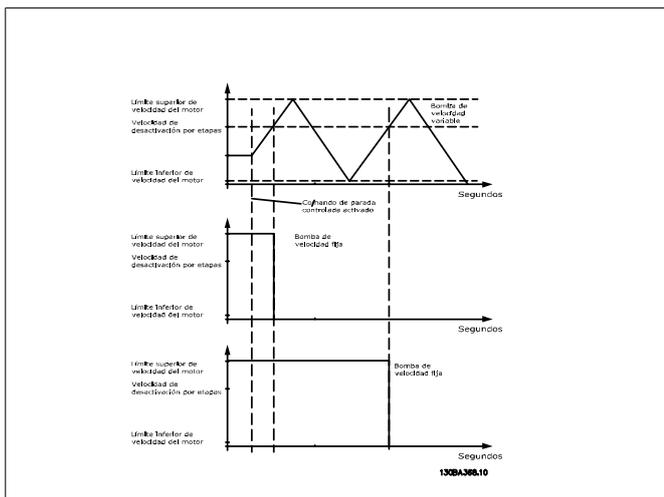
Función:

Lectura del valor de la Velocidad de desconexión por etapas, calculado como se muestra a continuación. Cuando se elimina una bomba de velocidad fija, la bomba de velocidad variable hace una rampa de aceleración a fin de prevenir una caída súbita temporal de la presión. Cuando la bomba de velocidad variable alcanza la "velocidad de desconexión por etapas", la bomba de velocidad fija es desconectada por etapas. El cálculo de la Velocidad de desconexión por etapas se basa en el *Umbral de desconexión por etapas*, par. 25-43, y en el *Límite alto velocidad motor [Hz]*, par. 4-14.

La Velocidad de desconexión por etapas se calcula con la siguiente fórmula:

$$\eta_{DESCONEXIÓN} = \eta_{ALTO} \frac{\eta_{DESCONEXIÓN\%}}{100}$$

donde η_{ALTO} es el Límite alto velocidad motor y $\eta_{DESCONEXIÓN100\%}$ es el valor del Umbral de desconexión por etapas.



2.23.5. 25-5* Ajustes de alternancia

Parámetros para definir las condiciones de la alternancia de la bomba de velocidad variable (guía), si se selecciona como parte de la estrategia de control.

25-50 Alternancia de bomba guía

Option:

Función:

[0] * Apagado

[1] En la conexión

[2] Por comando

[3] En la conexión o por comando

La alternancia de bomba guía 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, escogiendo siempre la que tiene el menor número de horas de utilización para ser conectada la primera.

Off [0] No se realizará ninguna alternancia de bomba guía. No es posible ajustar este parámetro a otra opción distinta de *No* [0] si *Arranque motor*, par. 25-03, tiene un ajuste en distinto a *Directo a la red* [0].



¡NOTA!

Sólo se puede seleccionar *No* [0] si *Bomba guía fija*, par. 25-05, está ajustado a *Sí* [1].

En la conexión [1]: La alternancia de la bomba guía tendrá lugar cuando se conecte otra bomba.

Por comando [2]: La alternancia de la bomba guía se producirá por una señal de comando externa o por un evento preprogramado. Consulte *Evento de alternancia*, par. 25-51, para ver las opciones disponibles.

En la *conexión o por comando* [3]: La alternancia de la bomba de velocidad variable (guía) se producirá en la conexión o por una señal de comando. (Véase más arriba.)

25-51 Evento alternancia

Option:

[0] * Externa

Función:

[1] Intervalo tiempo alternancia

[2] Modo reposo

[3] Hora predef.

Este parámetro sólo está activo si se ha seleccionado la opción *Por comando* [2] o *En la conexión o por comando* [3] en *Alternancia de bomba guía*, par. 25-50. Si se ha seleccionado un Evento de alternancia, la alternancia de la bomba guía se produce cada vez que suceda dicho evento.

Externo [0]: 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 *Alternancia de bomba guía* [121] en *Entradas digitales*, par. 5-1*.

Intervalo de tiempo de alternancia [1]: La alternancia se produce cada vez que transcurre el *Intervalo de tiempo de alternancia*, par. 25-52.

Modo de reposo [2]: La alternancia se produce cada vez que la bomba guía entra en Modo de parada en Sleep. *Función sin caudal*, par. 20-23, debe estar ajustado a *Modo de parada en Sleep* [1] o debe aplicarse una señal externa para esta función.

Hora predefinida [3]: La alternancia se produce a una hora definida del día. Si está ajustado *Hora predefinida de alternancia*, par. 25-54, ésta se produce todos los días a la hora especificada. La hora predeterminada es media noche (00:00 o 12:00 AM dependiendo del formato de hora).

25-52 Intervalo tiempo alternancia

Range:

24 h* [1 – 999 h]

Función:

Si está seleccionada la opción *Intervalo de tiempo de alternancia* [1] en *Evento de alternancia*, par. 25-51, la alternancia de la bomba de velocidad variable se produce cada vez que transcurre el Intervalo de tiempo de alternancia (puede comprobarse en *Valor del temporizador de alternancia*, par. 25-53).

25-53 Valor del temporizador de alternancia

Option:

0 N/A

Función:

Parámetro de lectura del valor del Intervalo de tiempo de alternancia ajustado en el par. 25-52.

25-54 Hora predef. alternancia

Range: 00:00* [00:00 – 23:59]	Función: Si está seleccionada la opción <i>Hora predefinida</i> [3] en <i>Evento de alternancia</i> , par. 25-51, la alternancia de la bomba de velocidad variable se producirá cada día a la hora especificada en Hora predefinida de alternancia. La hora predeterminada es media noche (00:00 o 12:00 AM dependiendo del formato de hora).
---	---

25-55 Alternancia si capacidad < 50%

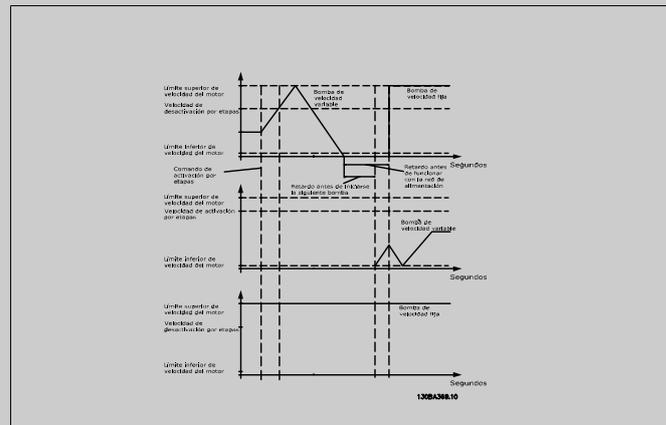
Option: [0] Desactivado [1] * Activado	Función: Si está activado Alternancia si capacidad < 50%, la alternancia de bomba sólo puede producirse si la capacidad es igual o inferior a 50%. El cálculo de la capacidad es la razón entre el número de bombas en funcionamiento (incluida la bomba de velocidad variable) y el número total de bombas disponibles (incluida de la bomba de velocidad variable, pero no las bloqueadas) $Capacidad = \frac{N_{EN\ MARCHA}}{N_{TOTAL}} \times 100\ %$ Para el Controlador en cascada básico todas las bombas son de igual tamaño. <i>Desactivado</i> [0]: La alternancia de bomba guía se producirá con cualquier capacidad de bombeo. <i>Activado</i> [1]: La función de bomba guía se alternará sólo si el número de bombas en funcionamiento están proporcionando menos del 50% de la capacidad total de bombeo. Esto sólo es válido si el par. 25-50, <i>Alternancia de bomba guía</i> es distinto de <i>No</i> [0].
---	---

25-56 Modo conex. por etapas en altern.

Option: [0] * Lento [1] Rápido	Función: Este parámetro solo está activado si la opción seleccionada en el par. 25-50, <i>Alternancia de bomba guía</i> es distinta de <i>No</i> [0]. Son posibles 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 lo más rápidas posible; la bomba de velocidad variable es desconectada (parada por inercia). <i>Lento</i> [0]: En la alternancia, la bomba de velocidad variable es acelerada hasta la velocidad máxima y después decelerada hasta su detención. <i>Rápido</i> [1]: En la alternancia, la bomba de velocidad variable es acelerada hasta la velocidad máxima y después parada por inercia hasta su detención. El diagrama siguiente es un ejemplo de la conexión de transición lenta. La bomba de velocidad variable (gráfico superior) y una
---	--

2

bomba de velocidad fija (gráfico inferior) están funcionando antes del comando de conexión por etapas. Cuando se activa el comando de transición *Lento* [0], se realiza una alternancia con una rampa de velocidad de la bomba de velocidad variable hasta el *Límite alto velocidad motor*, par. 4-13 ó 4-14, y a continuación desacelerándola hasta velocidad cero. Después de un "Retardo antes de arrancar la siguiente bomba" (*Retardo arranque siguiente bomba*, par. 25-59), la siguiente bomba guía (gráfico central) es acelerada, y otra bomba guía original (gráfico superior) es añadida tras el "Retardo antes de funcionar con la red" (*Retardo funcionamiento en red*, par. 25-60) como bomba de velocidad fija. La siguiente bomba guía (gráfico central) es desacelerada hasta el Límite bajo velocidad motor y, a continuación, se le permite variar la velocidad para mantener la presión del sistema



25-58 Ejecutar siguiente retardo bomba

Range:

0,5 s* [Par.25-58 – 5,0 s]

Función:

Este parámetro solo está activado si la opción seleccionada en el par. 25-50, *Alternancia de bomba guía* es distinta de *No* [0]. 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 *Modo de conexión en la alternancia*, par. 25-56, y la figura 7-5 para obtener una descripción de la conexión por etapas y de la alternancia.

25-59 Ejecutar si hay retardo de red

Range:

0,5 s* [Par. 25-58 – 5,0 s]

Función:

Este parámetro solo está activado si la opción seleccionada en el par. 25-50, *Alternancia de bomba guía* es distinta de *No* [0]. Este parámetro ajusta el tiempo entre la parada de la anterior bomba de velocidad variable y el arranque de esa misma bomba como nueva bomba de velocidad fija. Consulte *Modo de conexión en la alternancia*, par. 25-56, y la figura 7-5 para obtener una descripción de la conexión por etapas y de la alternancia.

2.23.6. 25-8* Estado

Parámetros de lectura que informan sobre el estado de funcionamiento del controlador de cascada y de las bombas que éste controla.

25-80 Estado cascada	
Option:	Función:
Desactivado	<p>Lectura del estado del controlador de cascada.</p> <p><i>Desactivado:</i> El controlador en cascada está desactivado (<i>Controlador en cascada</i>, par. 25-00).</p> <p><i>Emergencia:</i> Todas las bombas han sido paradas por medio de un Paro por inercia o mediante un comando de parada externo aplicado al convertidor de frecuencia.</p> <p><i>Apagado:</i> Todas las bombas han sido paradas por medio de un comando de parada aplicado al convertidor de frecuencia.</p> <p><i>En lazo abierto:</i> el par. 1-00, <i>Modo de Configuración</i>, se ha ajustado a lazo abierto. Todas las bombas de velocidad fija serán paradas. La bomba de velocidad variable continuará funcionando.</p> <p><i>Mantenida:</i> La conexión/desconexión por etapas de las bombas ha sido bloqueada, así como la referencia.</p> <p><i>Velocidad fija:</i> Todas las bombas de velocidad fija serán paradas. Cuando lo estén, la bomba de velocidad variable funcionará a velocidad fija.</p> <p><i>Funcionamiento:</i> Se ha aplicado un comando de arranque al convertidor de frecuencia y el controlador de cascada está controlando las bombas.</p> <p><i>Funcionamiento FSBW:</i> El convertidor de frecuencia se ha desconectado y el controlador de cascada controla las bombas de velocidad fija en base al par. 25-22, <i>Ancho de banda de velocidad fija</i>.</p> <p><i>Conexión por etapas:</i> El controlador de cascada está conectando por etapas las bombas de velocidad fija.</p> <p><i>Desconexión por etapas:</i> El controlador de cascada está desconectando por etapas las bombas de velocidad fija.</p> <p><i>En alternancia:</i> La selección en el par. 25-50, <i>Alternancia de bomba guía</i>, es distinta de <i>No</i> [0], y se está produciendo una secuencia de alternancia.</p>
Emergencia	
Off (Apagado)	
En lazo abierto	
Mantenido	
Velocidad fija	
En funcionamiento	
Funcionamiento FSBW	
Desconexión por etapas	
En alternancia	
Sin ajustar guía	

Sin ajustar guía: No hay ninguna bomba disponible para ser asignada como bomba de velocidad variable.

25-81 Estado bomba

Option:

Función:

[X] Desactivado

[O] Off (Apagado)

[D] Funcionando en el convertidor de frecuencia

[R] Funcionando en la red

Estado de bomba muestra el estado del número de bombas seleccionadas en *Número de bombas*, par. 25-01. Es una lectura 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: con las abreviaturas, una lectura podría ser "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.

Desactivada (X): La bomba está bloqueada, ya sea mediante el par. 25-19, *Bloqueo de bomba*, o mediante una señal en una entrada digital programada para Bloqueo de Bomba (número bomba), en *Entradas digitales*, par. 5-1*. Sólo puede hacer referencia a bombas de velocidad fija.

Apagada (O): Parada por el controlador en cascada (pero no bloqueada).

Funcionando en el convertidor de frecuencia (D): Bomba de velocidad variable, independientemente de si está conectada directamente o controlada a través de un relé del convertidor de frecuencia.

Funcionando en la red (R): Funcionando conectada a la alimentación de red. Bomba de velocidad fija funcionando.

25-82 Bomba principal

Option:

Función:

0 N/A

Parámetro de lectura para la actual bomba de velocidad variable del sistema. El parámetro Bomba guía se actualiza para indicar cuál es la actual bomba de velocidad variable del sistema, cuando se produce una alternancia. Si no hay seleccionada ninguna bomba guía (controlador de cascada desactivado o todas las bombas bloqueadas) el display mostrará NINGUNA.

25-83 Estado relé

Matriz [2]

On

Off (Apagado)

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 "Sí". Si un relé está desactivado, el correspondiente elemento está ajustado a "No".

25-84 Tiempo activ. bomba

Matriz [2]

0 ras* Ho- [0 – 2.147.483.647 horas] Lectura del valor de Tiempo func. bomba. El controlador en cascada tiene contadores separados para las bombas y para los relés que las controlan. Tiempo func. bomba controla las "horas de funcionamiento" de cada bomba. El valor de cada contador Tiempo func. bomba puede reiniciarse a cero escribiendo en el parámetro, p. ej., si la bomba es sustituida para mantenimiento.

25-85 Tiempo activ. relé

Matriz [2]

0 ras* Ho- [0 – 2.147.483.647 horas] Lectura del valor del Tiempo func. relé El controlador en cascada tiene contadores separados para las bombas y para los relés que las controlan. La rotación de bombas se realiza siempre en base a los contadores de relé; de lo contrario, siempre se utilizaría la bomba nueva cuando una de ellas es reemplazada y se reinicia su valor en el par. 25-85, Tiempo func. bomba. Para utilizar el par. 25-04, Rotación de bombas, el controlador en cascada controla el Tiempo func. relé.

25-86 Reiniciar contadores relés

Option:	Función:
[0] * No reiniciar	
[1] Reiniciar	Reiniciar todos los elementos de los contadores <i>Tiempo activ. relé</i> , par. 25-85.

2.23.7. 25-9* Mantenimiento

Parámetros utilizados en caso de mantenimiento de una o más de las bombas controladas.

25-90 Parada bomba

Matriz [2]

[0] *	Off (Apagado)	
[1]	On	<p>En este parámetro es posible desactivar una o más de las bombas guía fijas. Por ejemplo, la bomba no será seleccionada para la conexión por etapas, incluso aunque sea la próxima en la secuencia de funcionamiento. No es posible desactivar la bomba guía con el comando Bloqueo de bomba.</p> <p>Los bloqueos de entradas digitales se seleccionan como <i>Bloqueo bomba 1-3</i> [130-132] en <i>Entradas digitales</i>, par. 5-1*.</p> <p><i>Off</i> [0]: La bomba está activa para conexión/desconexión por etapas.</p> <p><i>On</i> [1]: Se ha dado el comando Bloqueo de bomba. Si hay alguna bomba funcionando será inmediatamente desconectada. Si la bomba no está funcionando no se permitirá su conexión.</p>

25-91 Altern. manual

Option:	Función:
[0] * 0 = Off - Número de bombas	<p>Este comando sólo está activo si alguna de las opciones <i>Por comando</i>, <i>En la conexión</i> o <i>En la conexión o por comando</i>, está seleccionada en el par. 25-50, <i>Alternancia de bomba guía</i>.</p> <p>El parámetro es para ajustar manualmente la bomba que va a ser asignada como bomba de velocidad variable. El valor predeterminado de Alternancia manual es <i>No</i> [0]. Si se ajusta cualquier valor distinto de <i>No</i> [0], la alternancia se lleva a cabo inmediatamente, y la bomba seleccionada con Alternancia manual es la nueva bomba de velocidad variable. Después de realizar la alternancia, el parámetro Alternancia manual es reiniciado a <i>No</i> [0]. Si el parámetro se ajusta al número correspondiente a la bomba de velocidad variable actual, el parámetro será reiniciado a [0] inmediatamente después.</p>

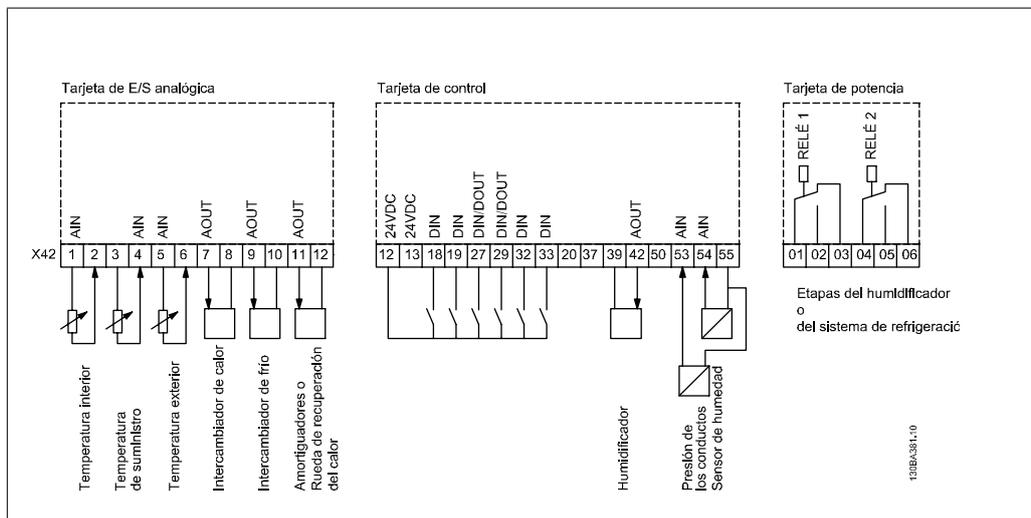
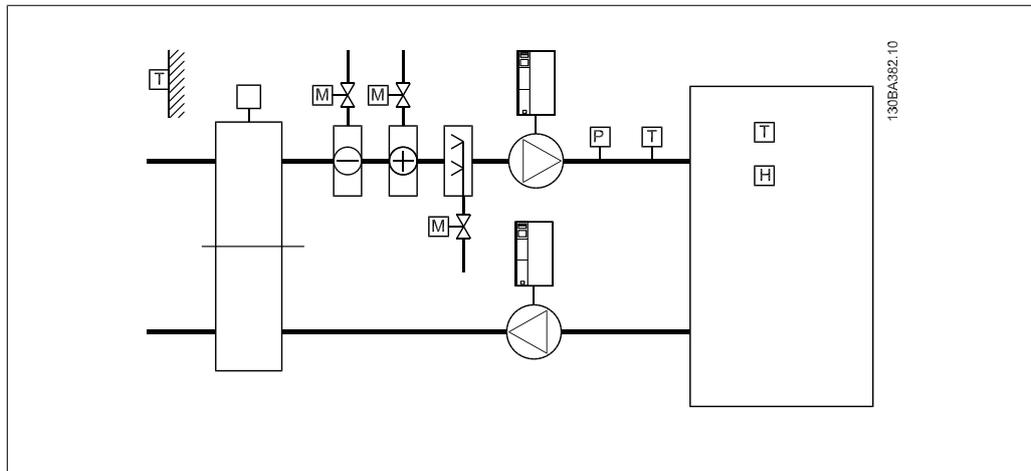
2.24. Menú principal - Opción E/S analógica MCB 109 - Grupo 26

2

2.24.1. Opción E/S analógica MCB 109, 26- **

La opción de E/S analógicas MCB109 extiende la funcionalidad de la serie de convertidores de frecuencia VLT® HVAC FC100, añadiendo un número adicional de entradas y salidas analógicas programables. Esto podría ser muy útil en instalaciones de sistemas de gestión de edificios, en los que el convertidor de frecuencia puede utilizarse como un dispositivo descentralizado de E/S, eliminando la necesidad de una estación externa de control y, por tanto, reduciendo el coste.

Tenga en cuenta el diagrama:



Muestra una Unidad de control de aire normal (AHU). Como se puede ver, la nueva opción E/S analógica ofrece la posibilidad de controlar todas las funciones del convertidor de frecuencia, como la entrada, retorno, amortiguadores o bobinas de calentamiento/refrigeración, con mediciones de temperatura y presión obtenidas por el convertidor de frecuencia.

**¡NOTA!**

La máxima intensidad para las salidas analógicas de 0-10 V es 1 mA.

**¡NOTA!**

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	Terminal	Parámetros	Terminal	Parámetros
Entradas analógicas		Entradas analógicas		Relés	
X42/1	26-00, 26-1*	53	6-1*	Terminales 1, 2, 3 del relé 1	5-4*
X42/3	26-01, 26-2*	54	6-2*	Terminales 4, 5, 6 del relé 2	5-4*
X42/5	26-02, 26-3*				
Salidas analógicas		Salida analógica			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Tabla 2.2: Parámetros relevantes

También es posible leer las entradas analógicas, escribir en las salidas analógicas y controlar los relés utilizando comunicaciones mediante el bus serie. En este caso, estos son los parámetros relevantes.

Terminal	Parámetros	Terminal	Parámetros	Terminal	Parámetros
Entradas analógicas (leer)		Entradas analógicas (leer)		Relés	
X42/1	18-30	53	16-62	Terminales 1, 2, 3 del relé 1	16-71
X42/3	18-31	54	16-64	Terminales 4, 5, 6 del relé 2	16-71
X42/5	18-32				
Salidas analógicas (escribir)		Salida analógica (escribir)			
X42/7	18-33	42	6-53	¡NOTA! Las salidas de relé deben estar habilitadas por medio de los bit 11 (relé 1) y 12 (relé 2) del código de control.	
X42/9	18-34				
X42/11	18-35				

Tabla 2.3: Parámetros relevantes

Ajuste del reloj en tiempo real incorporado.

La opción E/S analógicas incorpora un reloj en tiempo real con batería de respaldo. Este puede utilizarse como respaldo de la función reloj incluida en el convertidor de frecuencia de manera estándar. Véase la sección Ajustes del reloj, par. 0-7*.

La opción de E/S analógicas puede utilizarse para el control de dispositivos como actuadores o válvulas, usando la utilidad de lazo cerrado extendido y retirando así el control del sistema de gestión de edificios. Véase la sección parámetros: Lazo cerrado extendido – FC 100 par 21-**. Hay tres controladores PID de lazo cerrado independientes.

26-00 Modo Terminal X42/1	
Option:	Función:
[1] Tensión	
[2] Pt 1000 (°C)	
[3] Pt 1000 (°F)	
[4] Ni 1000 (°C)	
[5] Ni 1000 (°F)	<p>El terminal X42/1 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de temperatura bien de Pt 1000 (1.000 Ω a 0°C) o bien de Ni 1000 (1.000 Ω a 0°C). Seleccione el modo deseado.</p> <p><i>Pt 1000</i>, [2] y <i>Ni 1000</i>, [4] si se trabaja en Celsius - Pt 1000, [3] y Ni 1000, [5] si se trabaja en Fahrenheit.</p> <p>Aviso: ¡Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión!</p> <p>Si se configura para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad debe configurarse para trabajar en Celsius o Fahrenheit (par. 20-12, 21-10, 21-30 ó 21-50)</p>

26-01 Modo Terminal X42/3	
Option:	Función:
[1] Tensión	
[2] Pt 1000 (°C)	
[3] Pt 1000 (°F)	
[4] Ni 1000 (°C)	
[5] Ni 1000 (°F)	<p>El terminal X42/3 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de temperatura bien de Pt 1000 o bien de Ni 1000. Seleccione el modo deseado.</p> <p>Pt 1000, [2] y Ni 1000, [4] si se trabaja en Celsius - Pt 1000, [3] y Ni 1000, [5] si se trabaja en Fahrenheit.</p> <p>Aviso: ¡Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión!</p> <p>Si se configura para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad debe configurarse para trabajar en Celsius o Fahrenheit (par. 20-12, 21-10, 21-30 ó 21-50)</p>

26-02 Modo Terminal X42/5	
Option:	Función:
[1] Tensión	
[2] Pt 1000 (°C)	
[3] Pt 1000 (°F)	
[4] Ni 1000 (°C)	
[5] Ni 1000 (°F)	<p>El terminal X42/5 puede ser programado como una entrada analógica que acepte una tensión o entrada de temperatura bien de Pt 1000 o bien de Ni 1000. Seleccione el modo deseado.</p>

Pt 1000, [2] y Ni 1000, [4] si se trabaja en Celsius - Pt 1000, [3] y Ni 1000, [5] si se trabaja en Fahrenheit.

Aviso: ¡Si la entrada no se utiliza, debe configurarse para tensión!

Si se configura para temperatura y se utiliza como realimentación, la unidad debe configurarse para trabajar en Celsius o Fahrenheit (par. 20-12, 21-10, 21-30 ó 21-50)

26-10 Terminal X42/1 baja tensión

Range: 0,07 V* [0,00 - par. 26-11]	Función: Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-14.
--	---

26-11 Terminal X42/1 alta tensión

Range: 10,0 V* [Par. 26-10 - 10,0 V]	Función: Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-15.
--	---

26-14 Terminal X42/1 valor bajo ref. /realim

Range: 0,000 [-100.000,000 a par. Unidad* 26-15]	Función: Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el par. 26-10.
--	--

26-15 Terminal X42/1 valor alto ref. /realim

Range: 100,000 [Par. 26-14 a unidad* 100.000,000]	Función: Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión ajustado en el par. 26-11.
---	---

26-16 Terminal X42/1 Constante de tiempo del filtro

Range: 0,001 s* [0,001 - 10.000 s]	Función: Introducir la constante de tiempo. Es una constante de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer orden para supresión de ruido en el terminal X42/1. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
--	--

26-17 Terminal X42/1 cero activo

Option: [0] Desactivado	Función:
-----------------------------------	-----------------

[1]	Activado	Este parámetro permite activar el control de cero activo. P.e. 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 por ejemplo sistema de gestión de edificios.
-----	----------	---

26-20 Terminal X42/3 baja tensión

Range:	Función:
0,07 V* [0,00 - par. 26-21]	Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-24.

26-21 Terminal X42/3 alta tensión

Range:	Función:
10,0 V* [Par. 26-20 - 10,0 V]	Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-25.

26-24 Terminal X42/3 valor bajo ref. /realim

Range:	Función:
0,000 [-100.000,000 al par. Unidad* 26-25]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el par 26-20.

26-25 Terminal X42/3 valor alto ref. /realim

Range:	Función:
100,000 [Par. 6-24 unidad* 1.000.000,000]	a Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión ajustado en los par. 26-21.

26-26 Terminal X42/3 Constante de tiempo del filtro

Range:	Función:
0,001 s* [0,001 - 10.000 s]	Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer orden para supresión de ruido en el terminal X42/3. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

26-27 Terminal X42/3 cero activo

Option:	Función:
[0] Desactivado	

[1]	Activado	Este parámetro permite activar el control de cero activo. P.e. 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 por ejemplo sistema de gestión de edificios.
-----	----------	---

26-30 Terminal X42/5 baja tensión

Range: 0,07 V* [0,00 - par. 26-31]	Función: Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-34.
--	---

26-31 Terminal X42/5 alta tensión

Range: 10,0 V* [Par. 26-30 - 10,0 V]	Función: Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 26-35.
--	---

26-34 Terminal X42/5 valor bajo ref. /realim

Range: 0,000 [-100.000,000 al par. Unidad* 26-35]	Función: Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión ajustado en el par 26-30.
---	--

26-35 Terminal X42/5 valor alto ref. /realim

Range: 100.000 [Par. 26-34 unidad* 1.000.000,000]	Función: a Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión ajustado en el par. 26-21.
---	---

26-36 Terminal X42/5 Constante de tiempo del filtro

Range: 0,001 s* [0,001 - 10.000 s]	Función: Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer orden para supresión de ruido en el terminal X42/5. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
--	---

26-37 Terminal X42/5 cero activo

Option: [0] Desactivado	Función:
-----------------------------------	-----------------

[1]	Activado	Este parámetro permite activar el control de cero activo. P.e. 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 por ejemplo sistema de gestión de edificios.
-----	----------	---

26-40 Terminal X42/7 salida

Option: **Función:**
 Define la función del terminal X42/7 como una salida analógica de intensidad.

[0]	Sin función
[100]	Frecuencia de salida
[101]	Referencia
[102]	Realimentación
[103]	Intensidad motor
[104]	Par relat. al límite
[105]	Par rel. a nominal
[106]	Factor de
[107]	Velocidad
[108]	Par
[113]	Lazo cerrado 1 ext.
[114]	Ext. Lazo cerrado 2
[115]	Lazo cerrado 3 ext.
[139]	Contr. bus
[141]	Contr. bus, t. lím.

26-41 Terminal X42/7 salida Min. Escala

Range: **Función:**
 0%* [0.00 - 200%]
 Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/7, como porcentaje del valor de señal máximo. Es decir, si se desea 0 mA (o 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, A continuación, programar al 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 26-52.

26-42 Terminal X42/7 salida Max. Escala

Range: **Función:**
 100%* [0 - 200%]
 Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/7. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; ó 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener

una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

$$\frac{20mA}{intensidad\ máxima\ deseada} \times 100\%$$

es decir,

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

26-43 Terminal X42/7 control bus de salida

Range:

0%* [0 - 100%]

Función:

Contiene el nivel de la Salida X42/7 si es controlada por el bus.

26-44 Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.

Range:

0.00 %* [0.00 - 100%]

Función:

Contiene el nivel preajustado del terminal X42/7. En caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en el par. 26-50, la salida se ajustará a este nivel.

26-50 Terminal X42/9 salida

Option:

Función:

Define la función del terminal X42/9 como una salida analógica de intensidad.

[0] Sin función

[100] Frecuencia de salida

[101] Referencia

[102] Realimentación

[103] Intensidad motor

[104] Par relat. al límite

[105] Par rel. a nominal

[106] Factor de

[107] Velocidad

[108] Par

[113] Cód. ext.

[114] Cód. ext.

[115] Cód. ext.

[139] Contr. bus

[141] Contr. bus, t. lím.

26-51 Terminal X42/9 salida mín. Escala

Range: 0%* [0.00 - 200%]	Función: Escarlar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9, como porcentaje del valor de señal máximo. Es decir, si se desea 0 mA (o 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, A continuación, programar al 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 26-62.
------------------------------------	--

26-52 Terminal X42/9 salida máx. Escala

Range: 100%* [0.00 - 200%]	Función: Escarlar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; ó 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:
--------------------------------------	--

$$\frac{20mA}{intensidad\ máxima\ deseada} \times 100\%$$

es decir,

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

26-53 Terminal X42/9 control bus de salida

Range: 0.00 %* [0.00 - 100%]	Función: Contiene el nivel de la Salida X42/9 si es controlada por el bus.
--	--

26-54 Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.

Range: 0.00%* [0.00 - 100%]	Función: Contiene el nivel preajustado de la Salida X42/9. En caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en el par. 26-60 la salida se ajustará a este nivel.
---------------------------------------	---

26-60 Terminal X42/11 salida

Option:	Función: Define la función del terminal X42/11 como una salida analógica de intensidad.
----------------	---

- [0] * Sin función
- [100] Frecuencia de salida
- [101] Referencia

[102]	Realimentación
[103]	Intensidad motor
[104]	Par relat. al límite
[105]	Par rel. a nominal
[106]	Factor de
[107]	Velocidad
[108]	Par
[113]	Cód. ext.
[114]	Cód. ext.
[115]	Cód. ext.
[139]	Contr. bus
[141]	Contr. bus, t. lím.

26-61 Terminal X42/11 salida mín. Escala**Range:**

0%* [0.00 - 200%]

Función:

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 desea 0 mA (o 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, A continuación, programar al 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 26-72.

26-62 Terminal X42/11 salida máx. Escala**Range:**

100%* [0.00 - 200%]

Función:

Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal X42/9. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; ó 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

$$\frac{20mA}{\text{intensidad máxima deseada}} \times 100\%$$

es decir,

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

26-63 Terminal X42/11 control bus de salida**Range:**

0.00* [0.00 - 100%]

Función:

Contiene el nivel de la Salida X42/11 si es controlada por el bus.

26-64 Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.

Range:

0.00%* [0.00 - 100%]

Función:

Contiene el nivel preajustado de la Salida X42/11. En caso de que se alcance el tiempo límite del bus y se seleccione una función de tiempo límite en el par. 26-70 la salida se ajustará a este nivel.

3. Listas de parámetros

3.1. Opciones de parámetros

3.1.1. Ajustes predeterminados

Cambios durante el funcionamiento

"TRUE" ("VERDADERO") significa que el parámetro puede modificarse mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento, y "FALSE" ("FALSO") significa que debe pararse para poder realizar una modificación.

4 Ajustes

'Todos los ajustes': el parámetro puede ajustarse individualmente en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes.

'1 ajuste' el valor de datos será el mismo en todos los ajustes.

Índice de conversión

Se trata de un número de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante un convertidor de frecuencia.

Índice conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Factor conv.	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

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

3.1.2. 0- ** Funcionamiento y display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[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	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Lectura LCP						
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura personalizada	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura personalizada	100.00 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	Tec. [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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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
0-7* Ajustes del reloj						
0-70	Ajustar fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato de hora	null	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	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Días laborables	null	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	Visstf[25]

3.1.3. 1-* Carga / motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo Configuración	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	All set-ups	TRUE	-	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
1-28	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	0.10 s	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.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	All set-ups	FALSE	-	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
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica motor	[4] Descon. ETR 1	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

3.1.4. 2-* * Frenos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 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
2-1* Func. energ. freno						
2-10	Función de freno	[0] No	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	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[2] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

3.1.5. 3- ** Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uimt32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uimt32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-14	Referencia interna relativa	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-15	Fuente 1 de referencia	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-16	Fuente 2 de referencia	[20] Potenciom. digital	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-17	Fuente 3 de referencia	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-9* Potenciom. digital						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
3-94	Límite mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
3-95	Retardo de rampa	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

3.1.6. 4-* * Lím./Advert.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección veloc. motor	[2] Ambos sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	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	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	I _{max} VLT (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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[1] Si	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

3.1.7. 5- ** E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP - Activo a 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	[10] Cambio de sentido	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[14] Veloc. fija	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	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	null	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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	100.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Termina 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16

3.1.8. 6- ** E/S analógica

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	[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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0.000 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	100.000 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	100.000 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	100.000 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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-5* S. analógica 42						
6-50	Terminal 42 salida	[100] Frecuencia de salida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
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.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

3.1.9. 8- ** Comunicación y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente de control	null	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
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	null	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 máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selecc. arranque	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selecc. sentido inverso	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selecc. ajuste	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selecc. referencia interna	[3] Lógico 0	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] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-8* Diagnóstico puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-82	Contador mensajes de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-9* Vel. fija bus1						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
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

3.1.10. 9-.*.* Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispositivos.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	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
9-90	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

3.1.11. 10- * * Fieldbus CAN

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes						
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	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 desec.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] 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	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

3.1.12. 11-**-** LonWorks

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
11-0* ID de LonWorks						
11-00	ID de Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Funciones LON						
11-10	Perfil de unidad	[0] Perfil VSD	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	Cód. de advertencia LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	Revisión XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Revisión LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* Acceso parám. LON						
11-21	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8

3.1.13. 13- ** Smart Logic Control

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-0* Ajustes SLC						
13-00	Modo Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Evento arranque	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Evento parada	null	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador comparador	null	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

3.1.14. 14- ** Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	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						
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funciones de reset						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	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	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Retardo descon. con lim. 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. lim. intens.						
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Optimización energ						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	40 %	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
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Auto Reducción						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

3.1.15. 15- ** Información del convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	UInt32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-08	Núm. de arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variante 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	UInt8
15-31	Reg. alarma: valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Reg. alarma: hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Id. dispositivo						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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]
15-9* Inform. parámetro						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

3.1.16. 16- ** Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int8
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Estado Drive						
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-38	Estado controlador SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Int8
16-5* Ref. & realim.						
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-6* Entradas y salidas						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Rele [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Lect. diagnóstico						
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-95	Código de estado ampl. 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-96	Cód. de mantenimiento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

3.1.17. 18- ** Info y lect. de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Reg. mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Registro modo incendio						
18-10	Registro modo incendio: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Registro modo incendio: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Registro modo incendio: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entr. analóg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr. analóg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr. analóg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

3.1.18. 20- ** FC lazo cerrado

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	null	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	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad Realimentación	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Realim. y consigna						
20-20	Función de realim.	[3] Mínima	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Conv. realim. av.						
20-30	Refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refriger. def. por usuario A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refriger. def. por usuario A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refriger. def. por usuario A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* Ajuste autom. 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.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Ajuste autom. 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 proporc. PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tiempo integral PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

3.1.19. 21- ** Lazo cerrado amp.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Configuración auto. PID ext.						
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.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Ajuste autom. PID	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 Ext.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 Ext.	100.000 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.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referencia 1 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Realim. 1 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Salida 1 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* PID CL 1 ext.						
21-20	Control normal/inverso 1 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Límite ganancia dif. 1 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 Ext.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 Ext.	100.000 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.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referencia 2 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Realim. 2 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Salida 2 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* PID CL 2 ext.						
21-40	Control normal/inverso 2 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Límite ganancia dif. 2 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 Ext.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 Ext.	100.000 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.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referencia 3 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Realim. 3 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Salida 3 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* PID CL 3 ext.						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. 3 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

3.1.20. 22- ** Funciones de aplicación

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada ext.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-2* Detección falta de caudal						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-22	Detección baja velocidad	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-23	Función falta de caudal	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-26	Función bomba seca	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-3* Ajuste pot. falta de caudal						
22-30	Potencia falta de caudal	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo ejecución mín.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-41	Tiempo reposo mín.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
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	Uimt16
22-5* Fin de curva						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-6* Detección correa rota						
22-60	Func. correa rota	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-61	Par correa rota	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-62	Retardo correa rota	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-7* Protección ciclo corto						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-77	Tiempo ejecución mín.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Caudal a velocidad nominal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

3.1.21. 23- ** Funciones basadas en el tiempo

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
23-0* Acciones temporizadas						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Acción desactiv.	[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
23-5* 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	1.00 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

3.1.22. 24- ** Funciones de aplicación 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
24-0* Modo Incendio						
24-00	Función Modo Incendio	[0] Desactivado	2 ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-01	Configuración de Modo Incendio	[0] Lazo abierto	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-02	Unidad Modo Incendio	null	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-03	Referencia mín. Modo Incendio	ExpressionLimit	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-3	Int32
24-04	Referencia máx. Modo Incendio	ExpressionLimit	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-3	Int32
24-05	Referencia interna en Modo Incendio	0.00 %	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-2	Int16
24-06	Fuente referencia Modo Incendio	[0] Sin función	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-07	Fuente de referencia Modo Incendio	[0] Sin función	Todos los ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-09	Manejo alarmas Modo Incendio	[1] Desconexión, alarmas críticas	2 ajustes	FALSE (FALSO)	-	Uint8
24-1* Bypass convertidor						
24-10	Función bypass convertidor	[0] Desactivado	2 ajustes	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
24-11	Tiempo de retardo bypass conv.	0 s	2 ajustes	TRUE (VERDADERO)	0	Uint16

3.1.23. 25- ** Controlador en cascada

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-0* Ajustes del sistema						
25-00	Controlador de cascada	[0] Desactivado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Arranque del motor	[0] Directo en línea	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Rotación bombas	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba principal fija	[1] Sí	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Ajustes ancho banda						
25-20	Ancho banda conexión por etapas	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ancho de banda de Histéresis	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Ancho banda veloc. fija	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Retardo conexión SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Retardo desconex. SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tiempo OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Función activ. por etapas	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tiempo función activ. por etapas	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Función desactiv. por etapas	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Ajustes conex. por etapas						
25-40	Retardo desaccel. rampa	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Retardo accel. rampa	2.0 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]	0.0 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]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Ajustes alternancia						
25-50	Alternancia bomba principal	[0] No	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
25-55	Alternar si la carga < 50%	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	WoDate
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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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

3.1.24. 26- ** Opción E/S analógica MCB 109

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Entrada analógica X42/1						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100.000 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100.000 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100.000 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.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	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.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	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.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Índice

/	
, Escalonadamente	25
1	
10-1* Devicenet	138
1-3* Dat. Avanz. Motor	53
16-1* Estado Motor	181
18-0* Registro De Mantenimiento	191
2	
20-** Fc Lazo Cerrado	194
20-0* Realimentación	194
20-2* Realimentación Y Consigna	199
20-3* Conv. Realim. Av.	203
20-7* Ajuste Automático Del Pid	204
20-8* Ajustes Básicos	206
20-9* Controlador Pid	207
21-0* Ajuste Automático Del Pid Ampliado	209
22-8* Compensación Caudal	232
24-0* Modo Fuego	255
24-1* Bypass Convertidor	261
5	
5-1* Entradas Digitales	84
5-6 * Salidas De Pulso	101
5-9* Controlado Por Bus	103
A	
Acceso A Los Parámetros	142
Acceso Al Menú Personal [menú Rápido] Sin Contraseña, Par. 0-66	45
Accionador Diagnóstico, 8-07	118
Acciones Temporizadas, 23-0*	239
Adaptación Automática Del Motor (ama)	52
Advertencia Realimentación Baja, 4-56	80
Advertencia Referencia Baja, 4-54	79
Ahorro Energético, 23-83	254
Ahorro, 23-84	254
Ajustar Fecha Y Hora, 0-70	46
Ajuste Activo, 0-10	30
Ajuste Actual Enlazado A	31
Ajuste Automático Del Pid, 20-79	205
Ajuste Automático Del Pid, 21-05	211
Ajuste De Parámetros	12
Ajuste Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones Hvac	14
Ajustes De Funciones	20
Ajustes Del Reloj, 0-7*	45
Ajustes Generales, 1-0*	49
Ajustes Predeterminados	26, 295
Ajustes Reg. Datos, 15-1*	171
Ajustes Regionales - 0-03	29
Alim. On/off, 14-1*	160
Almacenar Siempre 10-33	143
Altern. Manual, 25-91	282
Alternancia De Bomba Guía, 25-50	275
Ambiente, 14-5*	166
Ancho Banda Conexión Por Etapas, 25-20	267
Ancho Banda En Referencia, 20-84	207
Ancho Banda Veloc. Fija, 25-22	268
Ancho De Banda De Histéresis, 25-21	267
Aproximación Curva Cuadrada-lineal, 22-81	234
Arranque Del Motor, 25-02	265
Auto Reducción, 14-6*	167

B

Bomba Guía Fija, 25-05	265
Bomba Principal, 25-82	280

C

Cadena De Código De Tipo, 15-45	177
Cadena De Código Del Tipo Solicitado, 15-44	177
Cálculo Punto De Trabajo, 22-82	234
Cambio De Datos	24
Cambio De Salida Pid, 20-72	205
Cambio De Salida Pid, 21-02	210
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	25
Cambio De Un Valor De Texto	25
Cambio Del Valor De Un Dato	25
Características De Par, 1-03	49
Carga Térmica	55, 182
Caudal En Punto De Diseño, 22-89	238
Cc Mantenido/precalentamiento	58
Circuito De Filtro Rfi De Alimentación	166
Cód. De Advert. Profibus	132
Cód. De Advertencia Lon, 11-15	144
Cód. De Advertencia, 16-92	188
Código Advertencia 2, 16-93	189
Código Alarma 2, 16-91	188
Código De Advertencia 2	189
Código De Alarma, 16-90	188
Código De Estado Configurable Stw, 8-13	118
Código De Mantenimiento Preventivo, 16-96	189
Código De Menú Personal	45
Código De Servicio, 14-29	165
Código Estado Amp.	189
Código Estado Ampliado 2, 16-95	189
Código Tarjeta De Potencia, 15-47	177
Compensación Carga Baja Veloc, 1-60	55
Compensación De Caudal, 22-80	234
Comprob. Rotación Motor, 1-28	52
Comprobación Freno, 2-15	65
Config. Escritura Pcd, 9-15	126
Configuración De Modo Fuego, 24-01	257
Conmut. Inversor, 14-0*	159
Constante De Tiempo De Filtro De Pulsos #29, 5-54	100
Constante De Tiempo Del Filtro De Pulsos #33, 5-59	101
Contador De Kwh, 15-02	170
Contador Errores Bus, 8-81	124
Contador Errores Esclavo, 8-83	124
Contador Mensajes Bus, 8-80	124
Contador Mensajes Esclavo, 8-82	124
Contador Para Parada Precisa	187
Contenedor Datos Continuos, 23-61	250
Contenedor De Datos Temporizados, 23-62	251
Control De Bus Digital Y De Relé, 5-90	103
Control De Bus Salida De Pulsos #27, 5-93	103
Control De Bus Salida De Pulsos #29, 5-95	103
Control De Bus Salida De Pulsos #x30/6, 5-97	104
Control De Proceso, 9-28	131
Control De Red 10-15	141
Control De Sobretensión, 2-17	66
Control Del Ventilador, 14-52	166
Control Pid Normal/inverso, 20-81	206
Controlador De Cascada, 25-00	264
Conversión De Realimentación 1, Par. 20-01	195
Conversión De Realimentación 2, 20-04	197
Conversión De Realimentación 3, 20-07	197
Copia Con Lcp, 0-50	43

Cosphi Del Motor, 14-43	166
Ctrl. Lím. Intens., 14-3*	165
Ctrol Lím. Inten., Tiempo Integrac., 14-31	165
Ctrol. Lím. Intens., 14-30	165
Ctrol. Potencia Freno	65

D

Derivar Veloc. Hasta, Rpm, 4-62	81
Detección Baja Potencia, 22-21	222
Detección Baja Velocidad, 22-22	223
Detección Correa Rota	231
Días Laborables Adicionales, 0-82	47
Días Laborables, Par. 0-81	47
Días No Laborables Adicionales, 0-83	47
Diferencia Zona Horaria, 0-73	46
Dirección Veloc. Motor 4-10	76
Display Gráfico	3

E

Ejemplo De Cambio De Datos De Parámetros	13
Entrada Analógica X42/1, 18-30	192
Entrada Analógica X42/3, 18-31	192
Entrada Analógica X42/5, 18-32	192
Entrada De Pulsos 29, 16-67	186
Entrada De Pulsos 33, 16-68	186
Entrada Digital, 16-60	185
Estado Bomba, 25-81	280
Estado Cascada, 25-80	279
Estado Operación En Arranque (manual)	30
Estado Relé, 25-83	280
Estructura De Menú Principal	27
Etr	60, 182
Evento Arranque, 13-01	147
Evento De Disparo, 15-12	173

F

Fallo De Red, 14-10	160
Fieldbus Devicenet Y Can	137
Filtro Cos 1, 10-20	141
Filtro Cos 2, 10-21	142
Filtro Cos 3, 10-22	142
Filtro Cos 4, 10-23	142
Filtro De Salida, 14-55	167
Frec. Máx. Salida De Pulsos #27, 5-62	102
Frec. Máx. Salida De Pulsos #29, 5-65	102
Frec. Máx. Salida De Pulsos #x30/6, 5-68	102
Frecuencia Ae0 Mínima, 14-42	166
Frecuencia Conmutación, 14-01	159
Frecuencia Del Motor	181
Frecuencia Motor, 1-23	17, 51
Frecuencia Salida Máx., 4-19	78
Fuente De Código De Control, 8-02	116
Fuente De Referencia Modo Fuego, 24-07	260
Fuente De Termistor, 1-93	61
Fuente Realim. Amp. 1, 21-14	213
Fuente Realimentación 1, 20-00	194
Fuente Realimentación 2, 20-03	196
Fuente Realimentación 3, 20-06	197
Fuente Referencia 1, 3-15	69
Fuente Referencia 2, 3-16	69
Fuente Referencia Modo Fuego, 24-06	259
Func. Correa Rota, 22-60	231
Func. Fin De Curva	230
Función Bomba Seca, 22-26	223
Función Bypass Convertidor, 24-10	262

Función Bypass Semiautomático, 4-64	82
Función Cero Activo En Modo Incendio, 6-02	106
Función Cero Activo, 6-01	105
Función Con Temperatura Excesiva, Par. 14-60	167
Función De Parada, 1-80	58
Función De Realimentación, 20-0	199
Función Desactiv. Por Etapas, 25-29	270
Función Desequil. Alimentación, 14-12	161
Función En Sobrecarga Inversor, Par 14-61	168
Función Fallo Fase Motor, 4-58	80
Función Falta De Caudal, 22-23	223
Función Modo Fuego, 24-00	256
Función Tiempo Límite Ctrl., 8-04	117
Función Tiempo Límite, 8-05	117
Funciones Especiales	159
Funciones Freno Y Sobretensión, 2-10	64

G

Ganancia Proporcional De Pid, 20-93	207
Grabar Valores De Datos 10-31	142
Grabar Valores De Datos, 11-21	145

H

Horas Funcionam., 15-01	170
Horas Funcionamiento, 15-00	170

I

Id De Neuron, 11-00	144
Id Mac 10-02	137
Id Sw Tarjeta Control, 15-49	177
Id Sw Tarjeta Potencia, 15-50	178
Id. Dispositivo, 15-4*	176
Identific. De Opción, 15-6*	178
Idioma	16, 28

Í

Índice Array 10-30	142
--------------------	-----

I

Inform. Parámetro, 15-9*	179
Información Del Convertidor	170
Inicialización	26
Inicialización Manual	26
Inicio Horario Verano, 0-76	47
Inicio Período, 23-51	248
Intensidad De Cc Mantenido/intensidad De Precaentamiento, 2-00	63
Intensidad Freno Cc, 2-01	63
Intensidad Motor	17, 51
Intervalo De Registro, 15-11	173
Intervalo Entre Arranques, 22-76	232
Izqda. A Dcha.	76

L

Lcp	11
Lcp 102	3
Lectura Configuración Datos	139
Led	3
Lím. Intensidad, 4-18	78
Límite Alto Veloc. Motor [hz], 4-14	19, 77
Límite Alto Veloc. Motor [rpm], 4-13	19, 76
Límite Bajo Veloc. Motor [hz], 4-12	19, 76
Límite Bajo Veloc. Motor Rpm, 4-11	19, 76

Límite Ganancia Dif. Ext. 3, 21-64	218
Límite Ganancia Dif. Pid, 20-96	208
Límite Máximo	74
Límite Mínimo	74
Límite Potencia De Freno (kw), 2-12	64
Línea De Display Grande 2, 0-23	38
Línea De Display Grande 3, 0-24	38
Línea De Display Pequeña 1.2, 0-21	38
Línea De Display Pequeña 1.3, 0-22	38
Lonworks, 11*	144
Luces Indicadoras	5

M

Magnetización Del Motor A Velocidad Cero, 1-50	54
Manejo Alarmas Modo Fuego, 24-09	260
Mensajes De Estado	3
Menú Principal - Información Del Convertidor De Frecuencia - Grupo 15	170
Metadatos Parám., 15-99	179
Mínima Magnetización, 14-41	166
Modo Configuración, 1-00	49
Modo Controlador SI, 13-00	146
Modo De Funcionamiento	30
Modo De Menú Rápido	13
Modo De Registro, 15-13	174
Modo Funcionamiento, 14-22	163
Modo Generador Límite De Par, 4-17	77
Modo Menú Principal	12
Modo Menú Principal	6
Modo Menú Principal	24
Modo Menú Rápido	12
Modo Menú Rápido	6
Modo Reposo	226
Modo Reset, 14-20	162
Modo Terminal 29, 5-02	83
Modo Terminal X42/1, 26-00	285
Modo Terminal X42/3, 26-01	285
Modo Terminal X42/5, 26-02	285
Monitor Del Ventilador, 14-53	167
Motor En Giro	57
Muestras Antes De Disp., 15-14	174

N

Nivel De Reducción, Par 14-62	169
Nivel Máximo De Realim., 20-74	205
Nivel Máximo De Realim., 21-04	210
Nivel Mínimo De Realim., 20-73	205
Nivel Mínimo De Realim., 21-03	210
Nivel Vt, 14-40	165
Nlcp	9
No Desconectar Por Sobrecarga Del Inversor	168
Nº Id Lcp	177
Nº Id. Del Lcp, 15-48	177
Nº Pedido Opción, 15-62	178
Nº Serie Opción, 15-63	178
Núm. Conexiones, 15-03	170
Núm. Serie Tarjeta Potencia, 15-53	178
Número De Arranques, 15-08	171
Número De Bombas, 25-06	266
Número De Pedido De Convertidor, 15-46	177
Número Serie Convertidor, 15-51	178

O

Opción E/s Analógica Mcb 109, 26-**	283
Opción Instalada, 15-60	178
Opciones De Parámetros	295

Optimización Auto. De Energía De Compresor	49
Optimización Energía, 14-4*	165

P

Paquete De Idioma 1	16, 28
Paquete De Idioma 2	16, 28
Paquete De Idioma 3	16, 28
Paquete De Idioma 4	16, 28
Par De Correa Rota, 22-61	231
Par Variable	49
Parada Bomba, 25-90	281
Parámetro De Advertencia 10-13	141
Parámetros Definidos, 15-92	179
Parámetros Devicenet F 10-39	143
Parámetros Modificados, 15-93	179
Paro	7
Patrón De Conmutación, 14-00	159
Perfil De Unidad, 11-10	144
Polos Del Motor	54
Potencia Cv, 16-11	181
Potencia De Freno	65
Potencia Del Motor [kw], 1-20	16, 50
Potencia Motor [cv]	17, 51
Potencia Motor [cv], 1-21	17, 50
Presión A Velocidad Nominal, 22-88	237
Presión A Velocidad Sin Caudal, 22-87	237
Protección Ciclo Corto	231
Protección Ciclo Corto, 22-75	232
Protección Del Motor	58
Protección Térmica Motor, 1-90	58
Protocolo, 8-30	119
Puesto De Control, 8-01	116
Pv Optimización Auto. De Energía	50
Pwm Aleatorio, 14-04	160

Q

Quick Menu	6
------------	---

R

Reactancia De Fuga Del Estátor	52
Reactancia Princ. (xh)	54
Reactancia Principal	52
Reactancia Principal, 1-35	53
Realim. De Bus 3, 8-96	125
Redes It	166
Ref. Despertar/dif. Realim.	229
Referencia De Red 10-14	141
Referencia Externa	184
Referencia Interna	67
Referencia Interna Modo Fuego, 24-05	259
Referencia Local	30
Referencia Máx. 3-03	67
Referencia Máx. Modo Fuego, 24-04	259
Referencia Mín. Modo Fuego, 24-03	258
Refriger. Def. Por Usuario A1, 20-31	203
Refriger. Def. Por Usuario A3, 20-33	203
Refrigeración	58
Refrigerante Definido Por Usuario A2, 20-32	203
Refrigerante, 20-30	203
Reg. Mantenimiento: Fecha Y Hora, 18-03	191
Registro Energía, 23-5*	246
Registro Energía, 23-53	248
Registro Fallos, 15-3*	176
Registro Fallos: Código De Error, 15-30	176
Registro Fallos: Hora, 15-22	176

Registro Fallos: Valor, 15-31	176
Registro Histórico, 15-2*	174
Registro Histórico: Evento, 15-20	175
Registro Histórico: Tiempo, 15-22	175
Registro Histórico: Valor, 15-21	175
Reiniciar Contador Kwh, 15-06	171
Reiniciar Contadores Relés, 25-86	281
Reiniciar Registro Energía, 23-54	248
Reiniciar Tiempo Límite Ctrl., 8-06	118
Reinicio Contador De Horas Funcionam, 15-07	171
Relé De Función, 5-40	96
Relé Térmico Electrónico	61
Reset Desconex., 14-2*	162
Resistencia Estátor Rs 1-30	53
Resistencia Freno (ohmios) 2-11	64
Resistencia Pérdida Hierro (rfe)	54
Resolución Registro Energía, 23-50	247
Respuesta Del Pid, 21-01	210
Respuesta Del Pid, 21-71	204
Restitución De Energía	74
Ret. De Desc. En Fallo Del Convertidor, 14-26	164
Retardo Acel. Rampa, 25-41	271
Retardo Arr.	57
Retardo Conexión Sbw, 25-23	268
Retardo Correa Rota, 22-62	231
Retardo De Rampa	74
Retardo Descon. Con Lím. De Par, 14-25	164
Retardo Desconex. Sbw, 25-24	269
Retardo Falta De Caudal, 22-24	223
Retardo Fin De Curva	231
Retardo Máx. Intercarac., 8-37	121
Revisión Devicenet 10-32	143
Revisión Lonworks, 11-18	145
Revisión Xif, 11-17	144
Rfi, 14-50	166
Rotación Bombas, 25-04	265

S

Salida 1 Amp. [%], 21-19	214
Salida Analógica X42/11, 18-35	193
Salida Analógica X42/7, 18-33	192
Salida Analógica X42/9, 18-34	193
Salida Pulsos 29, 16-70	186
Salidas De Relé	90
Saturación De Pid, 20-91	207
Sección De Potencia, 15-41	176
Selec. Arranque, 8-53	122
Selec. Referencia Interna, 8-56	123
Selec. Sentido Inverso, 8-54	122
Selecc. Veloc. En Baudios, 10-01	137
Selección De Freno Cc, 8-52	122
Selección De Parámetros	24
Selección De Telegrama, 8-40	121
Selección Inercia, 8-50	121
Sobremodulación, 14-03	160
Sobretemperat, 15-04	170
Sobretensión, 15-05	170
Status	6

T

Tamaño De Paso	73
Tecla Reset En Lcp, 0-43	43
Teclado Lcp, 0-4*	42
Teiempo De Rampa De Aceleración 2, 3-51	72
Temp. Disipador	183

Temporizado De Retardo De Bypass, 24-11	263
Temporizador De Bloqueo Externo, 22-0	220
Tendencias, 23-6*	249
Tensión Bus Cc	182
Tensión De Red Para Fallo De Red, 14-11	161
Tensión Del Motor	17, 51, 181
Tensión Motor, 1-22	17, 51
Tensión, 15-42	177
Term. 29 Baja Frecuencia	99
Term. 29 Valor Alto Ref. /realim, 5-53	100
Term. 29 Valor Bajo Ref. Realim, 5-52	99
Term. 33 Alta Frecuencia, 5-56	100
Term. 33 Baja Frecuencia, 5-55	100
Term. 33 Valor Alto Ref. /realim, 5-58	100
Term. 33 Valor Bajo Ref. /realim, 5-57	100
Terminal 19 Entrada Digital, 5-11	89
Terminal 27 Entrada Digital, 5-12	89
Terminal 27 Variable De Salida De Pulsos, 5-60	102
Terminal 29 Entrada Digital, 5-13	89
Terminal 29 Variable De Salida De Pulsos, 5-63	102
Terminal 32 Entrada Digital, 5-14	89
Terminal 33 Entrada Digital, 5-15	90
Terminal 42 Salida Esc. Mín., 6-51	112
Terminal 42 Salida, 6-50	111
Terminal 53 Escala Alta Ma	107
Terminal 53 Escala Alta V, 6-11	107
Terminal 53 Escala Baja Ma	107
Terminal 53 Escala Baja V, 6-10	106
Terminal 54 Ajuste Interrup., Par. 16-63	185
Terminal 54 Escala Alta Ma	108
Terminal 54 Escala Baja Ma	108
Terminal X30/3 Entrada Digital, 5-17	90
Terminal X30/4 Entrada Digital, 5-18	90
Terminal X30/6 Variable De Salida De Pulsos, 5-66	102
Terminal X30/7 Salida Digital (mcb 101), 5-33	96
Terminal X30/8 Control Bus De Salida, 6-63	115
Terminal X30/8 Tiempo Lím. Salida Predet., 6-64	115
Terminal X42/1 Alta Tensión, 26-11	286
Terminal X42/1 Baja Tensión, 26-10	286
Terminal X42/1 Cero Activo, 26-17	286
Terminal X42/1 Constante De Tiempo Del Filtro, 26-16	286
Terminal X42/1 Valor Alto Ref. Realim., 26-15	286
Terminal X42/1 Valor Bajo Ref./realim., 26-14	286
Terminal X42/11 Control Bus De Salida, 26-63	292
Terminal X42/11 Salida Máx. Escala, 26-62	292
Terminal X42/11 Salida Mín. Escala, 26-61	292
Terminal X42/11 Salida, 26-60	291
Terminal X42/11 Tiempo Lím. Salida Predet., 26-64	292
Terminal X42/3 Alta Tensión, 26-21	287
Terminal X42/3 Baja Tensión, 26-20	287
Terminal X42/3 Cero Activo, 26-27	287
Terminal X42/3 Constante De Tiempo Del Filtro, 26-26	287
Terminal X42/3 Valor Alto Ref. Realim., 26-25	287
Terminal X42/3 Valor Bajo Ref. Realim., 26-24	287
Terminal X42/5 Alta Tensión, 26-31	288
Terminal X42/5 Baja Tensión, 26-30	288
Terminal X42/5 Cero Activo, 26-37	288
Terminal X42/5 Constante De Tiempo Del Filtro, 26-36	288
Terminal X42/5 Valor Alto Ref. Realim, 26-35	288
Terminal X42/5 Valor Bajo Ref. Realim. 26-34	288
Terminal X42/7 Control Bus De Salida, 26-43	290
Terminal X42/7 Salida Max. Escala, 26-42	289
Terminal X42/7 Salida Min. Escala, 26-41	289
Terminal X42/7 Salida, 26-40	289
Terminal X42/7 Tiempo Lím. Salida Predet., 26-44	290
Terminal X42/9 Control Bus De Salida, 26-53	291
Terminal X42/9 Salida Máx. Escala, 26-52	291

Terminal X42/9 Salida Mín. Escala, 26-51	290
Terminal X42/9 Salida, 26-50	290
Terminal X42/9 Tiempo Lím. Salida Predet., 26-54	291
Termistor	59
Texto Display 2, 0-38	42
Texto Display 3, 0-39	42
Tiempo Activ. Bomba, 25-84	281
Tiempo Activ. Relé, 25-85	281
Tiempo De Aceleración	18, 71
Tiempo De Frenado Cc	63
Tiempo De Integral De Pid, 20-94	208
Tiempo De Rampa	74
Tiempo De Rampa De Aceleración 1 Parámetro, 3-41	18, 71
Tiempo De Rampa De Deceleración 1, 3-42	18, 72
Tiempo De Rampa De Deceleración 2, 3-52	72
Tiempo De Reinicio Automático, 14-21	163
Tiempo Diferencial De Pid, 20-95	208
Tiempo Lím. Predet. Salida Pulsos #27, 5-94	103
Tiempo Lím. Predet. Salida Pulsos #29, 5-96	104
Tiempo Lím. Predet. Salida Pulsos #x30/6, 5-98	104
Tiempo Límite Cero Activo, 6-00	105
Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-40	228
Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-77	232
Tiempo Obw, 25-25	269
Tiempo Rampa Veloc. Fija, 3-80	73
Tiempo Refuerzo Máx.	230
Tiempo Reposo Mín., 22-41	229
Tipo De Lazo Cerrado, 20-70	204
Tipo De Lazo Cerrado, 21-00	209
Tipo Fc, 15-40	176
Trama Cód. Control, 8-10	118
Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Entre Varios Convertidores De Frecuencia	11

U

Umbral Conex. Por Etapas, 25-42	272
Umbral Desconex. Por Etapas, 25-43	272
Unidad De Fuente De Realimentación 1, 20-02	195
Unidad De Fuente De Realimentación 2, 20-05	197
Unidad De Fuente De Realimentación 3, 20-08	197
Unidad De Referencia/realimentación, 20-12	197
Unidad De Velocidad Del Motor	29
Unidad Modo Fuego, 24-02	257
Uso Del Lcp Gráfico (glcp)	3

V

Valor De Consigna 1, 20-21	202
Valor De Consigna 2, 20-22	202
Valor De Consigna 3, 20-23	202
Valor De Escalado De La Entrada Analógica	287
Valor De Tiempo Límite Ctrl., 8-03	116
Valor Mín. De Lectura Def. Por Usuario, Par. 0-31	41
Valor Mínimo Contenedor, 23-65	252
Valor Real Principal [%], 16-05	180
VARIABLE A Registrar, 15-10	171
Veloc. Arranque Pid [rpm], 20-82	206
Veloc. Baudios Puerto Fc	120
Veloc. Bypass Hasta [hz], 4-63	81
Veloc. Conex. Por Etapas, 25-44	273
Veloc. Desconex. Por Etapas, 25-47	274
Veloc. Fija Bus Jog 2	125
Veloc. Mín. Para Func. Parada [hz], 1-82	58
Veloc. Reinicio [rpm], 22-42	229
Velocidad Arranque Pid [hz], 20-83	206
Velocidad En Baudios, 8-32	120
Velocidad Fija	18, 68

Velocidad Fija [rpm], 3-19	70
Velocidad Mínima Para La Función De Parada, 1-81	58
Velocidad Nominal De Motor, 1-25	18, 51
Velocidad Punto Diseño [hz], 22-86	237
Velocidad Punto Diseño [rpm], 22-85	236
Velocidad Sin Caudal [hz], 22-84	236
Velocidad Sin Caudal [rpm], 22-83	236
Versión De Software, 15-43	177
Versión Sw Opción, 15-61	178