

CONVERTIDORES DE FRECUENCIA ABB DE PROPOSITO GENERAL

# ACS580

## Libro de programas



# Índice

## Panel de control

Generalismos .....	4
Primeros ajustes de puesta en marcha .....	8

## Programas en Escalar (frecuencia)

Control de frecuencia por señales cableadas y referencia por entrada analógica .....	9
Control de frecuencia por señales cableadas con dos lugares de control y referencias por entradas analógicas .....	13
Control de frecuencia por señales cableadas y referencia por potenciómetro de motor (DI) ...	17
Control de frecuencia por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU .....	21
Control de frecuencia por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones ABB Drives .....	25
Control de frecuencia por Profibus / PROFINET .....	27
Control PID por señales cableadas .....	32
Control PID por señales cableadas con control de cargas auxiliares (PFC) .....	41
Control PID por señales cableadas con control de cargas auxiliares (PFC) especial máximo de cargas posibles con autocambio de la bomba controlada por el variador .....	52

## Programas en Vectorial (rpm)

Control de velocidad por señales cableadas y referencia por entrada analógica .....	57
Control de velocidad por señales cableadas con dos lugares de control y referencias por entradas analógicas .....	62
Control de velocidad por señales cableadas y referencia por potenciómetro de motor (DI) .....	68
Control de velocidad por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU .....	73
Control de velocidad por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones ABB Drives .....	79
Control de velocidad por Profibus / PROFINET .....	81
Control de velocidad con corrección por bailarín / brazo seguidor por señales cableadas y referencia por entrada analógica .....	88
Control de Par por señales cableadas .....	95
Control de Par Mínimo / Par Máximo por señales cableadas .....	100

## Funciones opcionales

Control de frecuencia, funciones opcionales .....	107
Control de velocidad, funciones opcionales .....	113
Control de par, funciones opcionales .....	120

## Buses de campo, información adicional

Modbus BCI (bus de campo integrado) .....	125
- Lectura y escritura desde PLC .....	126
- Perfil de comunicaciones DCU .....	131
- Perfil de comunicaciones ABB Drives .....	135

# Índice

## **Buses de campo, información adicional**

[Profibus](#) ..... 140

[PROFINET](#) ..... 148

## **Información adicional de parámetros mapeados en programas de comunicaciones**

[Información adicional de parámetros mapeados en programas de comunicaciones](#) ..... 149

# Panel de control

## Generalismos

### Puerto USB

En la parte inferior del panel de control hay un puerto USB para conectar la herramienta de PC al variador.

El cable necesario para ello es un cable USB Tipo A / Mini Tipo B.

En la página web de ABB está disponible la versión gratuita de la herramienta de PC, [Drive Composer](#).

Recomendamos instalar el programa en el PC con el variador conectado al mismo, de lo contrario la primera vez que se conecte se deberán re-instalar los drivers de comunicación.

### Control Local / Remoto

Local: las ordenes de marcha / paro y la consigna de frecuencia/velocidad se dan con el panel de control

Remoto: las ordenes de marcha / paro y la consigna de frecuencia/velocidad se dan tal y como se vaya a configurar por parametros

Uso

Con el botón Loc/Rem basculamos entre lugares de control. En la esquina superior izquierda se informa del lugar de control activo.

Una vez en Local, la orden de marcha se da con el botón de **Start** y la orden de paro con el botón **Stop**.

La consigna de velocidad o frecuencia se puede ajustar de dos maneras (en la esquina superior derecha se informa de la consigna actual):

- Con los cursores de arriba / abajo
- Entrando en el menú Opciones. En Referencia podremos escribir la consigna y en Cambio de dirección podremos cambiar el sentido de giro del motor (si el programa lo permite)

### Ayuda

El botón ? nos da ayuda sensitiva al contexto que se visualiza en ese momento. Si visualizamos un fallo o aviso, aparecerá el texto de ayuda que hay en el manual de firmware respecto a ese fallo / aviso.



## Acceso a registro de eventos

Si entramos en Menú → Diagnósticos → Registro de fallos y eventos → Fallos, veremos el registro de fallos.

Al situarnos sobre un fallo y pulsar en Detalles, nos aparecerá una pantalla de detalles del fallo dónde veremos el día y la hora en el que sucedió el evento.

Si en esta vista pulsamos el botón de ayuda (?) nos dará información relativa al fallo.

De la misma manera funciona el acceso a Fallos activos, Avisos Activos o Inhibiciones activas de la pantalla de Diagnósticos.

The screenshots show the following sequence of screens:

- Home Screen:** Shows frequency (31.0 Hz) and a 'Menú' button.
- Menú principal:** Options include 'Ajustes principales', 'I/O', 'Diagnósticos', and 'Salir'.
- Registro de eventos:** Options include 'Fallos' and 'Otros eventos'.
- Diagnósticos:** Options include 'Avisos activos', 'Inhibiciones activas', 'Registro de fallos y eventos', 'Bus de campo', and 'Cargar perfil'.
- Fallos:** A list of faults with timestamps, including 'Safe Torque Off' at 12:24:49.
- Detalles del fallo:** Detailed information for the 'Safe Torque Off' fault, including Base Code (5091 hex), Aux Code (0000 0000 hex), Time Start (17.04.2020 12:24:49), and Drive On Time (3 13:31:19).
- Safe Torque Off Help:** A screen explaining that the function is active and signals have dropped to zero during start or while the converter is stopped.

## Ver el estado de las señales cableadas

Si entramos en Menú → I/O, veremos el estado de las señales cableadas y su uso o usos.

Si el uso no es el esperado, se puede modificar desde aquí mismo.

The screenshots show the following sequence of screens:

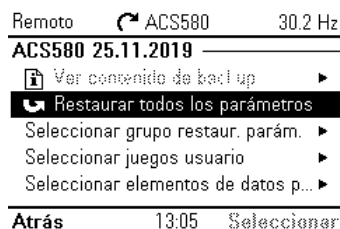
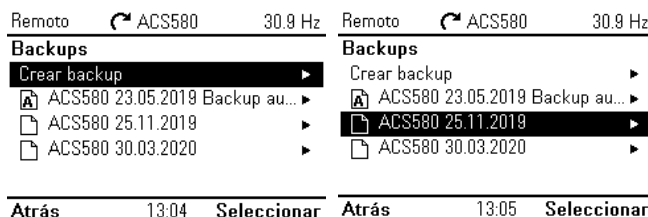
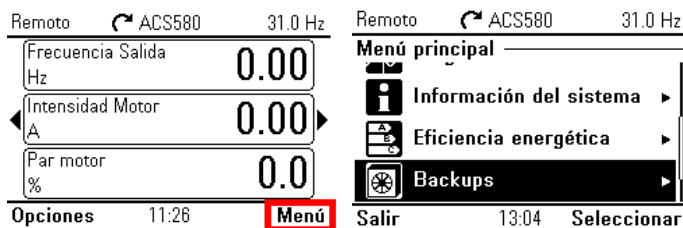
- Home Screen:** Shows frequency (31.0 Hz) and a 'Menú' button.
- Menú principal:** Options include 'Ajustes principales', 'I/O', 'Diagnósticos', and 'Salir'.
- I/O:** A list of digital inputs (DI1-DI5) and their current status (e.g., DI1: 0, DI2: 0).
- I/O Details:** A screen showing the configuration and usage of the digital inputs, including DI6 (Sin uso), DI7 (Usado en varios lugares), DI8 (Usado en varios lugares), DI9 (Usado en varios lugares), and DI10 (Usado en varios lugares).

## Backups (copias de seguridad)

Cuando terminemos de realizar la puesta en marcha, debemos realizar una copia de seguridad en el panel de control (backup). Para ello entraremos en Menú → Backups → Crear backup.

Si necesitamos restaurar el backup en el equipo o en otro equipo, entraremos en Menú → Backups, seleccionamos el backup que queremos restaurar, pulsamos Seleccionar y elegimos una opción de restauración de parámetros, la gran mayoría de las veces será Restaurar todos los parámetros (será necesario tener el equipo en modo de control Local). Si nos olvidamos de hacer el backup (o el usuario cambia un parámetro) se realizará un backup automático:

ACS580 23.05.2019 Backup au... ▶

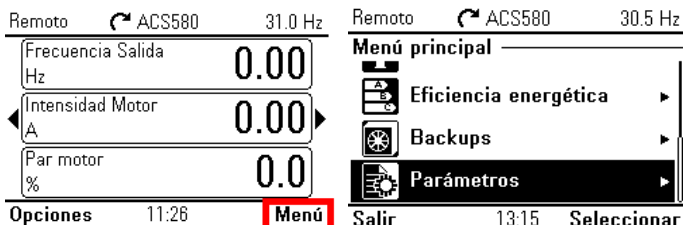


## Entrar en Parámetros para su programación

Si entramos en Menú → Parámetros → Lista completa, llegaremos al apartado de parametrización para la realización del programa.

Los estado generales (intensidad de salida, potencia de salida...) se encuentran en el Grupo 01.

Los estados específicos (entrada analógica, referencia de frecuencia...) se encuentran en cada uno de los grupos: analógicas en el grupo de analógicas (Grupos 12 y 13), referencia de frecuencia en el grupo de ajustes de frecuencia (Grupo 28).



## Entrar en Parámetros Modificados

Si entramos en Menú → Parámetros → Modificado, veremos todos los parámetros modificados respecto los que vienen ajustados de fábrica.

Están ordenados por número de grupo y número de parámetro, no por orden de modificación.

Remoto	ACS580	31.0 Hz	Remoto	ACS580	30.5 Hz
<b>Menú principal</b> Eficiencia energética Backups <b>Parámetros</b>			<b>Menú principal</b> Eficiencia energética Backups <b>Parámetros</b>		
<b>Parámetros</b> Lista completa Favoritos <b>Modificado</b>			<b>Parámetros modificados</b> Parám. distintos de los de por defecto: 45.19 Potencia de comparación 0.75 kW		
Opciones	11:26	<b>Menú</b>	Salir	13:15	Seleccionar
Atrás	13:23	Seleccionar	Atrás	13:23	Editar

## Editar Lista de Parámetros Favoritos

Recomendamos editar la lista de parámetros para incluir todos los parámetros con los que va a poder interactuar el usuario final como, por ejemplo: límites de frecuencias, consigna interna de presión, nivel dormir.

Si entramos en Menú → Parámetros → Favoritos, accederemos tanto a los parámetros seleccionados como a su edición.

Para editar el listado hay que entrar en Editar, ahí dentro podemos añadir o quitar del listado existente.

Para borrar el listado existente y emperzar desde cero, situar el cursor encima de Borrar todo y pulsar Borrar durante 3 segundos.

Remoto	ACS580	31.0 Hz	Remoto	ACS580	30.5 Hz
<b>Menú principal</b> Eficiencia energética Backups <b>Parámetros</b>			<b>Menú principal</b> Eficiencia energética Backups <b>Parámetros</b>		
<b>Parámetros</b> Lista completa <b>Favoritos</b> Modificado			<b>Favoritos</b> <b>Editar</b> 30.01 Palabra de Limite.....0 0000 0000 30.13 Frecuencia Mínima -50.00 Hz 30.14 Frecuencia Máxima 50.00 Hz 40.11 Conj 1 realim Tiempo fil... 0.000 s		
Opciones	11:26	<b>Menú</b>	Salir	13:15	Seleccionar
Atrás	13:29	Seleccionar	Atrás	13:29	Seleccionar
<b>Editar lista favoritos</b> Borrar todo 01 Valores actuales 03 Entradas de Referencia 04 Avisos y Fallos 05 Diagnósticos			<b>Editar lista favoritos</b> 30 Límites <input checked="" type="checkbox"/> 30.01 Palabra de Límites 1 <input type="checkbox"/> 30.02 Estados Límites de Par <input type="checkbox"/> 30.11 Velocidad Mínima <input type="checkbox"/> 30.12 Velocidad Máxima		
Hecho	13:29	Borrar	Hecho	13:34	Cerrar

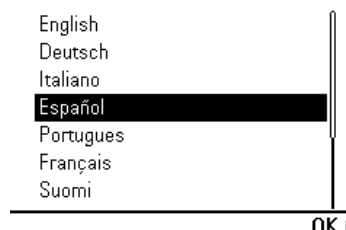
# Panel de control

## Primeros ajustes de puesta en marcha

### Damos tensión al ACS580 por primera vez

Equipo nos pide seleccionar el idioma en el que vamos a trabajar.

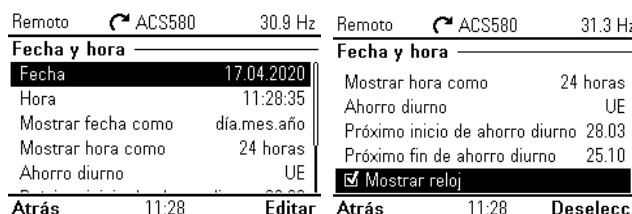
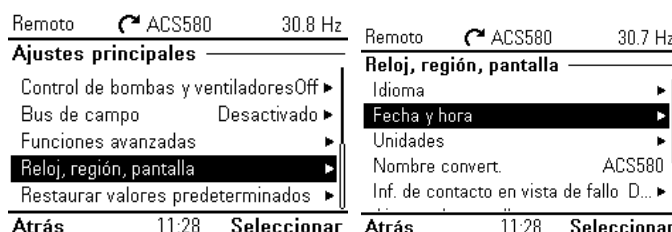
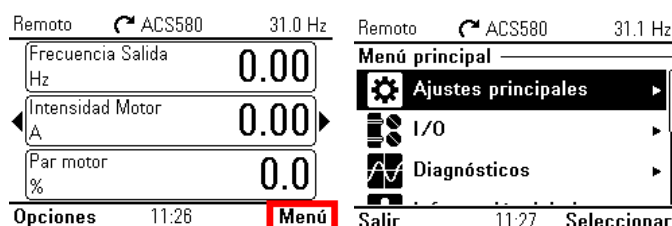
Situar el cursor sobre el idioma desado y pulsar OK.



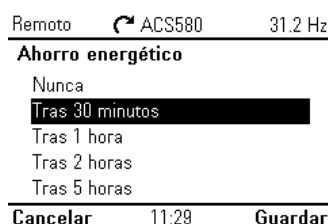
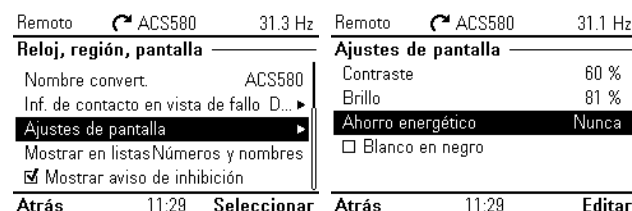
### Ajustes de pantalla

En primer lugar debemos ajustar la fecha y la hora para tener un registro de eventos con información útil.

Activar el cambio de horario de verano e invierno (ahorro diurno).



En segundo lugar debemos de ajustar el apagado del led de retroiluminación del panel de control para que se a los 30 minutos tras su último uso. Se volverá a encender cuando se toque algún botón o cuando haya un mensaje de fallo o aviso, que se pondrá a parpadear.



# Progamas en Escalar (frecuencia)



Control de frecuencia por señales cableadas y referencia por entrada analógica

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de frecuencia	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
	AI2
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajustar a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc.), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadrático: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si la consigna se da por una señal 0...10V. Fallo: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001	0b0000: si la consigna se da por una señal 0...10V. 0b0001: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Frecuencia mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 Hz.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	50	Frecuencia máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 50 Hz.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17.
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. NOTA: si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. Arranque en giro: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). NOTA: El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	AI1 Escalada	La consigna de frecuencia se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	5 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	5 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	-50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control siempre funciona. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0...10V o 0...20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI1<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.

Notas:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

# Progamas en Escalar (frecuencia)



Control de frecuencia por señales cableadas con dos lugares de control y referencias por entradas analógicas

Ext1: Marcha / Paro	DI1
Ext1: Cambio de sentido de giro	DI2
Cambio entre Ext1 y Ext2	DI3
Ext2: Marcha / Paro	DI4
Ext2: Cambio de sentido de giro	DI5
Restauración de fallos	DI6
Ext1: Consigna de frecuencia	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Ext2: Consigna de frecuencia	AI2: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajustar a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc.), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadrático: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si ambas consignas se dan por una señal 0...10V o 0...20mA. Fallo: si alguna de las consignas se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001 0b0100 0b0101	0b0000: si ambas consignas se dan por una señal 0...10V o 0...20mA. 0b0001: si la consigna de frecuencia 1 se da por una señal 4...20mA o 2...10V y la consigna de frecuencia 2 da una señal de 0...10V o 0...20mA. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V 0b0100: la consigna de frecuencia 2 la da una señal de 2...10V o 4...20mA y la consigna de frecuencia 1 da una señal de 0...10V o 0...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V y la consigna de frecuencia 1 0b0101: si ambas consignas dan señales 2...10V o 4...20mA.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Frecuencia mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 Hz.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	50	Frecuencia máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 50 Hz.
12	25	AI2 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	28	AI2 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	0	Frecuencia mínima de la consigna por AI2. Ejemplo: 0 v = 0 Hz.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	50	Frecuencia máxima de la consigna por AI2. Ejemplo: 10 v = 50 Hz.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a <b>30.17</b> .
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Selección de lugar de control 1 / lugar de control 2.				
19	11	Ext1/Ext2 Selección	DI3	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro.
20	6	Ext2 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	7	Ext2 in1 fuente	DI4	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	8	Ext2 in2 fuente	DI5	Para cambio de sentido de giro.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). <b>Rampa:</b> A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. <b>NOTA:</b> si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. <b>Arranque en giro:</b> El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). <b>NOTA:</b> El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	AI1 Escalada	La consigna de frecuencia se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
28	15	Ext2 Frecuencia Ref1	AI2 Escalada	La consigna de frecuencia se da por la AI2, tal y como la hayamos escalado.
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	5 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	5 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	-50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	DI6	
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0...10V o 0...20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.

Notas:

# Progamas en Escalar (frecuencia)



Control de frecuencia por señales cableadas y referencia por potenciómetro de motor (DI)

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2
Incrementar referencia	DI3
Decrementar referencia	DI4
	DI5
	DI6
	AI1
	AI2
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadráticas: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha: una señal para M/P. Para cuando se trabaje en un solo sentido de giro o cuando la función Potenciómetro de motor de una consigna que va de -50Hz a +50Hz. In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso para cuando la función Potenciómetro del motor de una consigna que va de 0Hz a +50Hz.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro (en función de 20.01).
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. NOTA: si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. Arranque en giro: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). NOTA: El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Configuración de la función Potenciómetro del motor.				
22	71	Pot motor Función	Habilitado (inicializar valor) Habilitado (retener valor)	Habilitado (inicializar valor): siempre que se de orden de marcha la referencia de frecuencia será la ajustada en 22.72 Habilitado (retener valor): mantendrá la última referencia de frecuencia introducida (modificable con convertidor parado) incluso tras quitar tensión al equipo.
22	72	Pot motor Valor inicial	0 Hz	Solo ajustar diferente de 0 si 22.71 = Habilitado (inicializar valor), esta será la consigna de frecuencia cada vez que reciba orden de marcha.
22	73	Pot motor Fuente Incr	DI3	Incrementa la referencia de frecuencia en avance o la decrementa en retroceso.
22	74	Pot motor Fuente Decr	DI4	Decrementa la referencia de frecuencia en avance o la incrementa en retroceso.
22	75	Pot motor Tiempo rampa	5 sg	Tiempo que tardará la consigna en llegar desde 0 Hz hasta 50 Hz (o desde -50Hz hasta 0Hz) si mantenemos la entrada activa.
22	76	Pot motor Valor mín	0 Hz	Valor mínimo de 0 Hz. Si no se trabaja con señal de cambio de sentido de giro y se quiere cambiar de sentido de giro, ajustar una frecuencia negativa.
22	77	Pot motor Valor máx	50 Hz	Valor máximo.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	Potenciómetro del motor	
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	5 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	5 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	-50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control siempre funciona. Puede seleccionarse por DI.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de 31.25 debe ser inferior al de 30.17.
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	



# Progamas en Escalar (frecuencia)



## Control de frecuencia por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU

Paro	BIT 0 de la Control Word (mapa x0001). 0 = no actúa / 1 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 1 de la Control Word (mapa x0001). 0 = no actúa / 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	BIT 2 de la Control Word (mapa x0001): 0 = avance / 1 = retroceso.
Reset del fallo	BIT 4 de la Control Word (mapa x0001) 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de frecuencia	Mapa x0002, signed integer 16 bits. 0 d = frecuencia mínima / 20000 d = frecuencia máxima
Listo	BIT 0 de la Status Word (mapa x0004). 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 3 de la Status Word (mapa x0004): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 7 de la Status Word (mapa x0004). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de frecuencia.
Limitando	BIT 8 de la Status Word (mapa x0004): 0 = no actúa / 1 = limitando.
Sentido de giro	BIT 11 de la Status Word (mapa x0004): 0 = en avance / 1 = en retroceso.
Fallo	BIT 15 de la Status Word (mapa x0004): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Frecuencia actual	Mapa x0005: integer 16 bits. 0 decimal = frecuencia mínima / 20000 decimal = frecuencia máxima.
Par actual	Mapa x0006: integer 16 bits, con dos decimales.
Intensidad actual	Mapa x0007: integer 16 bits, con dos decimales.
Potencia actual	Mapa x0008: integer 16 bits, con dos decimales.
Tensión de salida	Mapa x0009: integer 16 bits, sin decimales.
Tensión de alimentación	Mapa x0010: integer 16 bits, sin decimales.
Temperatura del convertidor	Mapa x0011: integer 16 bits, sin decimales.
Código de eventos 1	Mapa x0012: word
Palabra de límites 1	Mapa x0013: word
Palabra de límites 2	Mapa x0014: word
	DI1
	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
	AI1
	AI2
	RO1
	RO2
	RO3
	AO1
	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Consultar apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones DCU](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadráticas: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	Bus de campo integrado	Marcha / Paro a través del Modbus RTU BCI.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (por ejemplo para ventiladores). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. NOTA: si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. Arranque en giro: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). NOTA: El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	BCI ref1	Referencia de frecuencia a través del Modbus RTU integrado (BCI - EFB)
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	5 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	5 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	-50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0400	0x0400 (0b10000000000): Rearme automático del fallo seleccionable (31.13).
31	13	Fallo Seleccionable	0x6681	6681h: pérdida de comunicaciones del bus de campo integrado (BCI).
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17</b> .
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Filtrados y escalados para comunicaciones.				
46	2	Escalado Frecuencia	50 Hz	Modbus RTU: frecuencia a la que corresponde 20000 decimal. Rampas acel/decel: si 5 sg de rampa, son 5sg desde 0Hz hasta lo ajustado aquí.
46	3	Escalado Par	100%	Modbus RTU: Par motor actual con 2 decimales.
46	4	Escalado Potencia	100	Modbus RTU: Potencia de salida con 2 decimales (1000 = con 1 solo decimal).
46	5	Escalado de intensidad	100 A	Modbus RTU: Intensidad de salida con 2 decimales (en 10000 A = sin decimales).
46	12	Filtro tiempo Frec salida	20 ms	
46	13	Filtro tiempo Par motor	20 ms	
46	14	Filtro tiempo Potenc salida	20 ms	
Modbus RTU embebido.				
58	1	Habilitar protocolo	Modbus RTU	
58	3	Nodo	2	No usar nunca el nodo 0 (habitualmente el nodo 1 es el Maestro).
58	4	Velocidad Transmisión	19,2 kbps	



# Progamas en Escalar (frecuencia)



## Control de frecuencia por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones ABB Drives

El perfil de comunicaciones ABB no tiene un bit de marcha, un bit de paro y un bit de cambio de sentido de giro. Lo que hay es una Máquina de Estados hasta llegar el bit de marcha / paro (heredada del perfil PROFIDRIVE de las comunicaciones Profibus / PROFINET) y el cambio de sentido de giro se realiza mediante consignas de frecuencia positivas (en avance) o negativas (en retroceso).

En el apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones ABB Drives](#) hay un desarrollo de programa para PLC dónde se tienen en cuenta todas las casuísticas de la máquina de estados comentadas en la siguiente tabla de señales.

Paro	BIT 3 de la Control Word (mapa x0001) tras la ejecución de la máquina de estados. 0 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 3 de la Control Word (mapa x0001) tras la ejecución de la máquina de estados. 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	Consigna de referencia en valor negativo (-20000d)
Reset del fallo	BIT 7 de la Control Word (mapa x0001). Tras un reset del fallo hay que hacer un ciclo del OFF1 (bit 0: 1 → 0 → 1). 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de frecuencia	Mapa x0002, signed integer 16 bits. -20000 d = frecuencia máxima en RETROCESO / 0 d = frecuencia mínima / 20000 d = frecuencia máxima en AVANCE.
Consultar apartado <a href="#">Perfil de comunicaciones ABB Drives</a> para ver la Control Word completa.	
Listo	BIT 1 de la Status Word (mapa x0004). 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 2 de la Status Word (mapa x0004): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 8 de la Status Word (mapa x0004). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de frecuencia.
Sobre un limite	BIT 10 de la Status Word (mapa x0004): 0 = no actúa / 1 = limite superado.
Sentido de giro	Frecuencia actual de signo positivo = En Avance / de signo negativo = En Retroceso.
Fallo	BIT 3 de la Status Word (mapa x0004): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Frecuencia actual	Mapa x0005: integer 16 bits. -20000 d = frecuencia máxima en RETROCESO / 0 d = frecuencia mínima / 20000 d = frecuencia máxima en AVANCE.
Consultar apartado <a href="#">Perfil de comunicaciones ABB Drives</a> para ver la Status Word completa.	
Par actual	Mapa x0006: integer 16 bits, con dos decimales.
Intensidad actual	Mapa x0007: integer 16 bits, con dos decimales.
Potencia actual	Mapa x0008: integer 16 bits, con dos decimales.
Tensión de salida	Mapa x0009: integer 16 bits, sin decimales.
Tensión de alimentación	Mapa x0010: integer 16 bits, sin decimales.
Temperatura del convertidor	Mapa x0011: integer 16 bits, sin decimales.
<a href="#">Código de eventos 1</a>	Mapa x0012: word
<a href="#">Palabra de límites 1</a>	Mapa x0013: word
<a href="#">Palabra de límites 2</a>	Mapa x0014: word



Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Consultar apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones ABB Drives](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
El programa a desarrollar es casi idéntico al del Perfil de comunicaciones DCU. Para abreviar, seguir el programa detallado en <a href="#">Control de frecuencia por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU</a> con las siguientes modificaciones.				
Modbus RTU embebido.				
58	25	Perfil de control	ABB Drives	ABB Drives: Palabra de control y estado en los formatos ABB Drives (muy similares al PROFIDRIVE).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar Ajustes	

Notas:

[illegible]

# Progamas en Escalar (frecuencia)



## Control de frecuencia por Profibus / PROFINET

Este programa es válido tanto para el perfil de comunicaciones ABB como para el perfil PROFIDRIVE. Desde el punto de vista del variador tan solo cambia un parámetro.

Ambos perfiles de comunicaciones no tienen un bit de marcha, un bit de paro y un bit de cambio de sentido de giro. Lo que hay es una Máquina de Estados hasta llegar el bit de marcha / paro (la misma en ambos perfiles) y el cambio de sentido de giro se realiza mediante consignas de frecuencia positivas (en avance) o negativas (en retroceso) a través de variables "signed integer" del area de memoria del PLC.

En los apartados [PROFIBUS](#) y [PROFINET](#) hay un desarrollo de programa para PLC dónde se tienen en cuenta todas las casuísticas de la máquina de estados comentadas en la siguiente tabla de señales.

Paro	BIT 3 de la Control Word (PZD Out 1) tras la ejecución de la máquina de estados. 0 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 3 de la Control Word (PZD Out 1) tras la ejecución de la máquina de estados. 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	Consigna de referencia en valor negativo. ABB Drives = -20000 d / PROFIDRIVE = -4000h.
Reset del fallo	BIT 7 de la Control Word (PZD Out 1). Tras un reset del fallo hay que hacer un ciclo del OFF1 (bit 0: 1 → 0 → 1). 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de frecuencia	PZD Out 2, signed integer 16 bits en variable interna de PLC, WORD en PZD. ABB Drives = -20000 d frecuencia máxima en RETROCESO / 0 d = frecuencia mínima / 20000 d = frecuencia máxima en AVANCE. PROFIDRIVE = -4000 h frecuencia máxima en RETROCESO / 0 h = frecuencia mínima / 4000 h = frecuencia máxima en AVANCE.
Listo	BIT 1 de la Status Word (PZD In 1): 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 2 de la Status Word (PZD In 1): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 8 de la Status Word (PZD In 1). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de frecuencia.
Sobre un limite	BIT 10 de la Status Word (PZD In 1): 0 = no actúa / 1 = limite superado.
Sentido de giro	Frecuencia actual de signo positivo = En Avance / de signo negativo = En Retroceso.
Fallo	BIT 3 de la Status Word (PZD In 1): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Frecuencia actual	PZD In 2, signed integer 16 bits en variable interna de PLC, WORD en PZD. ABB Drives = -20000 d frecuencia máxima en RETROCESO / 0 d = frecuencia mínima / 20000 d = frecuencia máxima en AVANCE. PROFIDRIVE = -4000 h frecuencia máxima en RETROCESO / 0 h = frecuencia mínima / 4000 h = frecuencia máxima en AVANCE.
Par actual	PZD In 3: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Intensidad actual	PZD In 4: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Potencia actual	PZD In 5: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Tensión de salida	PZD In 6: word, variable de PLC integer, sin decimales.
Tensión de alimentación	PZD In 7: word, variable de PLC integer, sin decimales.
Temperatura del convertidor	PZD In 8: word, variable de PLC signed integer, sin decimales.
Código de eventos 1	PZD In 9: word.
Palabra de límites 1	PZD In 10: word.
Palabra de límites 2	PZD In 11: word.
Palabra de estado de drive 3	PZD In 12: word.

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadráticas: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	Bus de campo A	Marcha / Paro a través del módulo de bus de campo opcional (Profibus / Profinet).
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (por ejemplo para ventiladores). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. NOTA: si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. Arranque en giro: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). NOTA: El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	FBA Ref1	Referencia de frecuencia a través del módulo de bus de campo opcional (Profibus/Profinet).
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	5 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	5 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	-50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0400	0x0400 (0b100000000000): Rearme automático del fallo seleccionable (31.13).
31	13	Fallo Seleccionable	0x7510	7510h: pérdida de comunicaciones del módulo de bus de campo opcional (Profibus/Profinet).
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Filtrados y escalados para comunicaciones.				
46	2	Escalado Frecuencia	50 Hz	Profibus/Profinet: frecuencia a la que corresponde 20000d (ABBDrive) / 4000h (PROFIDRIVE). Rampas acel/decel: si 5 sg de rampa, son 5sg desde 0Hz hasta lo ajustado aquí.
46	3	Escalado Par	100%	Profibus/Profinet: Par motor actual con 2 decimales.
46	4	Escalado Potencia	100	Profibus/Profinet: Potencia de salida con 2 decimales (1000 = con 1 solo decimal).
46	5	Escalado de intensidad	100 A	Profibus/Profinet: Intensidad de salida con 2 decimales (en 10000 A = sin decimales).
46	12	Filtro tiempo Frec salida	20 ms	
46	13	Filtro tiempo Par motor	20 ms	
46	14	Filtro tiempo Potenc salida	20 ms	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<b>Módulo opcional de bus de campo (Profibus / Profinet).</b>				
50	1	FBA A habilitar	Habilitar	Al habilitarlo detecta el módulo opcional de bus de campo instalado.
50	2	FBA A Func Perd Comunic	Fallo	El variador dará fallo tras 0.3 sg sin comunicaciones.
50	3	FBA A Tout Perd Comunic	0,3 sg	
50	4	FBA A Tipo Ref1	Frecuencia	La Ref 1 será de Referencia de Frecuencia.
50	7	FBA A Tipo Actual 1	Frecuencia	El Actual 1 será de Frecuencia actual.
50	8	FBA A Tipo Actual 2	Par	El Actual 2 será de Par actual.
<b>PROFIBUS: Ajustes del módulo opcional de bus de campo.</b>				
51	1	FBA A Tipo	PROFIBUS-DP	Autodetectado.
51	2	Node address	3	Nodo de del esclavo Profibus
51	3	Baud rate	xxx	Autodetectado, ajustado en el PLC.
51	4	MSG type	PPO8	Autodetectado, ajustado en el PLC. El tipo de PPO dependerá del volumen de datos comunicados de forma cíclica y de si se trata de un DPV0 o DPV1. En este ejemplo, el PPO8 (12 words de lectura + 12 words de escritura) en DPV1.
51	5	Profile	ABB DRIVES PROFIdrive	ABB DRIVES: Perfil de comunicaciones ABB. PROFIdrive: Perfil de comunicaciones PROFIdrive.
<b>PROFINET: Ajustes del módulo opcional de bus de campo.</b>				
51	1	FBA A Tipo	PROFINet IO	Autodetectado.
51	2	Protocol/Profile	PNIO ABB Pro PNIO Pdrive	PNIO ABB Pro: Perfil de comunic. ABB. PNIO Pdrive: Perfil de comunic. PROFIdrive.
51	3	Commrate	Auto	Autodetectado.
51	4	IP configuration	Static IP Temp IP	Static IP: la IP, la Gateway y la máscara de subred se configuran en el variador. Temp IP: la IP, la Gateway y la máscara de subred se asignan en el PLC.
51	5	IP address 1	192	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	6	IP address 2	180	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	7	IP address 3	0	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	8	IP address 4	2	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	9	Subnet CIDR	24	24: mascara de subred 255.255.255.000
51	10	GW address 1	192	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	11	GW address 2	180	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	12	GW address 3	0	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	13	GW address 4	2	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	20	Telegram type	PPO7	Autodetectado ajustado en el PLC. El tipo de PPO dependerá del volumen de datos comunicados de forma cíclica. En este ejemplo, el PPO7 (12 words de lectura + 12 words de escritura).
51	25	PN Name Index	0	Nombre PROFINET. 0: se asigna desde el PLC (lo más habitual) 1: nombre = abbdribe-1 ... 99: nombre = abbdribe-99



# Progamas en Escalar (frecuencia)



## Control PID por señales cableadas

El programa ejemplo se realiza con la consigna de presión a través de la entrada analógica 1. Al final del programa hay modificaciones para consigna/s internas.

Marcha / Paro	DI1
Frecuencia fija	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de presión (ejemplo)	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Presión actual (ejemplo)	AI2: 2...10V / 4...20mA
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Parámetros recomendados en [Favoritos](#):

30.13	Frecuencia mínima	
30.14	Frecuencia máxima	
40.32	Conj 1 ganancia	Con los ajustes de la ganancia y la integración del PID modificaremos las dinámicas de calculo. La reacción del PID no ha de ser la misma en un grupo de presión doméstico, que en una bomba de un regadío.
40.33	Conj 1 tiempo integración	
40.36	Conj 1 salida mínima	Frecuencia mínima dónde empezará el PID.
40.37	Conj 1 salida máxima	Frecuencia máxima dónde acabará el PID.
40.43	Conj 1 Dormir Nivel	Frecuencia por debajo de la cual el equipo se irá a dormir (si aplica).
40.44	Conj 1 Dormir Demora	Demora a la función dormir (si aplica).
40.47	Conj 1 Despertar desviación	Diferencia respecto la consigna en el que el equipo despertará (si aplica).
40.48	Conj 1 Despertar demora	Demora a la función despertar (si aplica)

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajustar a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc.), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadrático: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running Magnetizado	Running: 1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro. Magnetizado: 1 = cuando el motor recibe energía / 0 = cuando no recibe energía. NOTA: si se configura en Running y el variador va a dormir, la salida de relé seguirá a 1.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Fallo	
12	4	AI Selección supervisión	0b0100 0b0101	0b0100: la consigna de presión (ejemplo) se da con una señal de 0...10V/20mA y la presión actual (ejemplo) la da una señal 2...10V o 4...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V. 0b0101: si además de la sonda de realimentación también la consigna se da en 2...10V o 4...20mA.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Frecuencia mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 Hz.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	10	Presión (ejemplo) máxima de consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 10 bares.
12	25	AI2 Selección Unidad	mA V	mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	4 mA 2 V	4 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 2 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	28	AI2 Máx	20 mA 10 V	20 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 10 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	0	Presión (ejemplo) mínima de la realimentación. Ejemplo: 0 v = 0 bares.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	10	Presión (ejemplo) máxima de la realimentación. Ejemplo: 10 v = 10 bares.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17.
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha	In1 Marcha: una señal para Marcha/Paro
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	21	Dirección	Avance Petición	Avance: lo habitual Petición: si la frecuencia fija va a tener un valor negativo para que el motor gire en RETROCESO.
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	19	Escalar Modo Marcha	Normal Arranque en giro	Normal: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha. NOTA: si al arrancar con este modo se detecta alguna fluctuación de motor, cambiar a Arranque en giro. <b>Arranque en giro:</b> El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). <b>NOTA:</b> El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	11	Ext1 Frecuencia Ref1	PID	La consigna de frecuencia la da la máquina PID del grupo 40.
28	22	Frec Constante Sel1	DI2	Señal digital para forzar una frecuencia constante
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	26	Frec Constante 1	50 Hz	Si se quiere poner una frecuencia NEGATIVA para cambiar el sentido de giro, entonces: 20.21 = Petición; 30.13 = -50Hz
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	3 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	3 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	0 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO. Si se la frecuencia fija es negativa para cambiar el sentido de giro del motor, se requiere poner una frecuencia NEGATIVA (-50Hz) para permitirlo.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control siempre funciona. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0008 (0b1000)	0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI2<min.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Control PID - Conjunto 1.				
40	7	PID proceso Modo operación	Activado cuando convert en marcha	El cálculo PID empezará cuando el equipo reciba orden de marcha
40	8	Conj 1 realiment 1 fuente	AI2 Escalada	Realimentación de presión (ejemplo) cableada en AI2 y escalada.
40	11	Conj 1 realim Tiempo filtro	0,1sg	Tiempo de filtro para evitar oscilaciones causadas por EMC radiado
40	16	Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	AI1 Escalada	Consigna de presión (ejemplo) cableada en AI1 y escalada.
40	26	Conj 1 Punto ajuste mín	0	Consigna mínima permitida en bares (ejemplo)
40	27	Conj 1 Punto ajuste máx	10	Consigna máxima permitida en bares (ejemplo)
40	31	Invertir desviación	No invertido (Ref - Fbk) Invertido (Fbk - Ref)	No invertido (Ref - Fbk): si la realimentación > consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36. si la realimentación < consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. Invertido (Fbk - Ref): si la realimentación > consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. si la realimentación < consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36.
40	32	Conj 1 ganancia	1 3	Texto en negro: ajuste típico de riegos, ventilación, CO2, temperatura, etc. Dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
40	33	Conj 1 tiempo integración	10 sg 1,5 sg	Texto en negro: ajuste típico de riegos, dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
40	36	Conj 1 salida mín	25 Hz	Frecuencia mínima PID (los cálculos PID empezarán a partir de 25Hz). Debe ser igual o mayor que 30.13 Frecuencia Mínima.
40	37	Conj 1 salida máx	50 Hz	Frecuencia máxima PID (los cálculos PID acabarán en 50Hz). Debe ser inferior o igual que 30.14 Frecuencia Máxima.
40	43	Conj 1 Dormir Nivel	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual empezará a contar el reloj de dormir (NO USAR en control de caudal)
40	44	Conj 1 Dormir Demora	15 sg	Tiempo tras el cual se ejecutará la función dormir (NO USAR en control de caudal)
40	47	Conj 1 Despertar desviación	0,5	Diferencia de presión (en bares) para la función despertar (NO USAR en control de caudal)

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Control PID - Conjunto 1.				
40	48	Conj 1 Despertar demora	0 sg	Ajustar a un valor > 0 sg si se requiere. Por ejemplo en un regadío. Cuando se para de bombear en una superficie horizontal el agua va y viene pudiendo provocar despertares inesperados. Hay que darle un tiempo a que el agua se estabilice. (NO USAR en control de caudal)
40	79	Conj 1 unidades	Bar Texto usuario	Unidad de trabajo para control de presión (ejemplo). Unidades disponibles: %, bar, kPA, PA, psi, CFM, inH <sub>2</sub> O, etc. <b>Texto usuario:</b> seleccionar si la unidad no está disponible. Introducir texto en Menú → Ajustes principales → Reloj, región, pantalla → Unidades → PID externo
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.

### Modificaciones para hasta 8 consignas internas

Señal 1 para selección consigan interna	DI3 – usada solo si más de 1 consigna interna
Señal 2 para selección consigan interna	DI4 – usada solo si más de 2 consignas internas
Señal 3 para selección consigan interna	DI5 – usada solo si más de 4 consignas internas

Parámetros recomendados en [Favoritos](#) para hasta 8 consignas internas:

40.24	Conj 1 Consigna interna 0	Seleccionar siempre.
40.21	Conj 1 Consigna interna 1	Seleccionar solo si se usan hasta 2 consignas internas.
40.22	Conj 1 Consigna interna 2	Seleccionar solo si se usan hasta 3 consignas internas.
40.23	Conj 1 Consigna interna 3	Seleccionar solo si se usan hasta 4 consignas internas.
Los siguientes parámetros solo si se usan más de 4 consignas internas		
41.24	Conj 2 Consigna interna 0	Seleccionar solo si se usan hasta 5 consignas internas.
41.21	Conj 2 Consigna interna 1	Seleccionar solo si se usan hasta 6 consignas internas.
41.22	Conj 2 Consigna interna 2	Seleccionar solo si se usan hasta 7 consignas internas.
41.23	Conj 2 Consigna interna 3	Seleccionar solo si se usan hasta 8 consignas internas.
41.32	Conj 2 ganancia	Con los ajustes de la ganancia y la integración del PID modificaremos las dinámicas de calculo. La reacción del PID no ha de ser la misma en un grupo de presión doméstico, que en una bomba de un regadío.
41.33	Conj 2 tiempo integración	
41.36	Conj 2 salida mínima	Frecuencia mínima dónde empezará el PID.
41.37	Conj 2 salida máxima	Frecuencia máxima dónde acabará el PID.
41.43	Conj 2 Dormir Nivel	Frecuencia por debajo de la cual el equipo se irá a dormir (si aplica).
41.44	Conj 2 Dormir Demora	Demora a la función dormir (si aplica).
41.47	Conj 2 Despertar desviación	Diferencia respecto la consigna en el que el equipo despertará (si aplica).
41.48	Conj 2 Despertar demora	Demora a la función despertar (si aplica)

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Control PID - Conjunto 1.				
40	16	Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	Punto ajuste interno	Punto ajuste interno: ajuste/s en un/os parámetro/s interno/s del variador.
40	19	Conj 1 Consigna int sel 1	DI3	Ajustar solo si más de 1 consigna interna.
40	20	Conj 1 Consigna int sel 2	DI4	Ajustar solo si más de 2 consignas internas.
40	21	Conj 1 Consigna interna 1	2	Consigna interna 2. Ajustar solo si se usa. DI5 = 0 / DI4 = 0 / DI3 = 1
40	22	Conj 1 Consigna interna 2	3	Consigna interna 3. Ajustar solo si se usa. DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 = 0
40	23	Conj 1 Consigna interna 3	4	Consigna interna 4. Ajustar solo si se usa. DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 = 1
40	24	Conj 1 Consigna interna 0	1	Consigna interna 1. Ajustar siempre. DI5 = 0 / DI4 = 0 / DI3 = 0
40	57	PID Selección Conj1/Conj2	DI5	Ajustar solo si más de 4 consignas internas.
Control PID - Conjunto 2.				
41	8	Conj 2 realiment 1 fuente	AI2 Escalada	Realimentación de presión (ejemplo) cableada en AI2 y escalada.
41	11	Conj 2 realim Tiempo filtro	0,1sg	Tiempo de filtro para evitar oscilaciones causadas por EMC radiado
41	16	Conj 2 Punto ajuste 1 Fuente	Punto ajuste interno	Punto ajuste interno: ajuste/s en un/os parámetro/s interno/s del variador.
41	19	Conj 2 Consigna int sel 1	DI3	Ajustar solo si más de 5 consignas internas.
41	20	Conj 2 Consigna int sel 2	DI4	Ajustar solo si más de 6 consignas internas.
41	21	Conj 2 Consigna interna 1	6	Consigna interna 6. Ajustar solo si se usa. DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 = 1
41	22	Conj 2 Consigna interna 2	7	Consigna interna 7. Ajustar solo si se usa. DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 = 0
41	23	Conj 2 Consigna interna 3	8	Consigna interna 8. Ajustar solo si se usa. DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 = 1
41	24	Conj 2 Consigna interna 0	5	Consigna interna 5. Ajustar siempre. DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 = 0
41	26	Conj 2 Punto ajuste mín	0	Consigna mínima permitida en bares (ejemplo)
41	27	Conj 2 Punto ajuste máx	10	Consigna máxima permitida en bares (ejemplo)
41	31	Invertir desviación	No invertido (Ref - Fbk) Invertido (Fbk - Ref)	No invertido (Ref - Fbk): si la realimentación > consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 41.36. si la realimentación < consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 41.37. Invertido (Fbk - Ref): si la realimentación > consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 41.37. si la realimentación < consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 41.36.
41	32	Conj 2 ganancia	1 3	Texto en negro: ajuste típico de riegos, ventilación, CO2, temperatura, etc. Dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
41	33	Conj 2 tiempo integración	10 sg 1,5 sg	Texto en negro: ajuste típico de riegos, dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
41	36	Conj 2 salida mín	25 Hz	Frecuencia mínima PID (los cálculos PID empezarán a partir de 25Hz). Debe ser igual o mayor que 30.13 Frecuencia Mínima.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Control PID - Conjunto 2.				
41	37	Conj 2 salida máx	50 Hz	Frecuencia máxima PID (los cálculos PID acabarán en 50Hz). Debe ser inferior o igual que 30.14 Frecuencia Máxima.
41	43	Conj 2 Dormir Nivel	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual empezará a contar el reloj de dormir (NO USAR en control de caudal)
41	44	Conj 2 Dormir Demora	15 sg	Tiempo tras el cual se ejecutará la función dormir (NO USAR en control de caudal)
41	47	Conj 2 Despertar desviación	0,5	Diferencia de presión (en bares) para la función despertar (NO USAR en control de caudal)
41	48	Conj 2 Despertar demora	0 sg	Ajustar a un valor > 0 sg si se requiere. Por ejemplo en un regadío. Cuando se para de bombear en una superficie horizontal el agua va y viene pudiendo provocar despertares inesperados. Hay que darle un tiempo a que el agua se estabilice. (NO USAR en control de caudal)
41	79	Conj 2 unidades	Bar Texto usuario	Unidad de trabajo para control de presión (ejemplo). Unidades disponibles: %, bar, kPA, PA, psi, CFM, inH2O, etc. Texto usuario: seleccionar si la unidad no está disponible. Introducir texto en Menú → Ajustes principales → Reloj, región, pantalla → Unidades → PID externo

Notas:

[illegible]

# Progamas en Escalar (frecuencia)



## Control PID por señales cableadas con control de cargas auxiliares (PFC)

El programa ejemplo se realiza con una consigna de presión interna y autocambio en la secuencia de las cargas incluyendo en la secuencia el motor que controla el variador.

Al final del programa hay modificaciones para que el autocambio no incluya el motor controlado por el variador y modificaciones para dar la consigna de PID a través de una entrada analógica.

La cantidad máxima de motores dependerá de si el autocambio incluye o no el motor controlado por el variador. Se requiere de un relé de salida y una entrada digital por cada motor incluido en el autocambio.

Marcha / Paro	DI1
Motor 1: enclavamiento	DI2
Motor 2: enclavamiento	DI3: usado si hay 1 motor auxiliar.
Motor 3: enclavamiento	DI4: usado si hay 2 motores auxiliares.
Motor 4: enclavamiento	DI5: usado si hay 3 motores auxiliares (requiere de módulo opcional CMOD-01).
Motor 5: enclavamiento	DI6: usado si hay 4 motores auxiliares (requiere CMOD-01).
	AI1
Presión actual (ejemplo)	AI2: 2...10V / 4...20mA.
PFC1	RO1: control de entrada / salida de motor
PFC2	RO2: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 1 motor auxiliar.
PFC3	RO3: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 2 motores auxiliares.
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2
PFC4	RO4: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 3 motores auxiliares. (requiere CMOD-01).
PFC5	RO5: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 4 motores auxiliares. (requiere CMOD-01)
Fallo (-1)	DO1

Parámetros recomendados en [Favoritos](#):

30.13	Frecuencia mínima	
30.14	Frecuencia máxima	
40.24	<b>Conj 1 Consigna interna 0</b>	Consigna interna de presión (ejemplo) a mantener.
40.32	Conj 1 ganancia	Con los ajustes de la ganancia y la integración del PID modificaremos las dinámicas de calculo. La reacción del PID no ha de ser la misma en un grupo de presión doméstico, que en una bomba de un regadío.
40.33	Conj 1 tiempo integración	
40.36	Conj 1 salida mínima	Frecuencia mínima dónde empezará el PID.
40.37	Conj 1 salida máxima	Frecuencia máxima dónde acabará el PID.
40.43	Conj 1 Dormir Nivel	Frecuencia por debajo de la cual el equipo se irá a dormir (si aplica).
40.44	Conj 1 Dormir Demora	Demora a la función dormir (si aplica).
40.47	Conj 1 Despertar desviación	Diferencia respecto la consigna en el que el equipo despertará (si aplica).
40.48	Conj 1 Despertar demora	Demora a la función despertar (si aplica)
76.30	Velocidad marcha 1	Cuando la carga controlada por el variador supere la frecuencia aquí ajustada, durante el tiempo definido en 76.55, se dará marcha a la carga auxiliar 1. Usado si 1 motor auxiliar.

76.31	Velocidad marcha 2	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 2. Usado si 2 motores auxiliares.
76.32	Velocidad marcha 3	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 3. Usado si 3 motores auxiliares.
76.33	Velocidad marcha 4	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 4. Usado si 4 motores auxiliares.
76.41	Velocidad paro 1	Cuando la carga controlada por el variador baje de la frecuencia aquí ajustada, durante el tiempo definido en 76.56, se parará la carga auxiliar 1. Usado si hay 1 motor auxiliar.
76.42	Velocidad paro 2	Frecuencia de paro de carga auxiliar 2. Usado si hay 2 motores auxiliares.
76.43	Velocidad paro 3	Frecuencia de paro de carga auxiliar 3. Usado si hay 3 motores auxiliares.
76.44	Velocidad paro 4	Frecuencia de paro de carga auxiliar 4. Usada si hay 4 motores auxiliares.
76.55	Demora de marcha	Retraso de tiempo a la entrada de carga auxiliar.
76.56	Demora de paro	Retraso de tiempo a la salida de carga auxiliar.
76.60	PFC tiempo rampa acel	Tiempo en el que acelera el variador tras salir una carga.
76.61	PFC tiempo rampa decel	Tiempo en el que decelera el variador tras entrar una carga.
76.71	Intervalo autocambio	Tiempo tras el cual se cambiará el motor controlado por el variador si se cumple 76.73. Usado solo si se hace un autocambio por horas (76.70).
76.73	Nivel autocambio	Cuando el variador esté trabajando por debajo del % de frecuencia aquí ajustado, se cambiará el motor controlado por el variador si se cumple 76.71. Usado solo si se hace un autocambio por horas (76.70).

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajustar a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc.), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadrático: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	PFC1	control de entrada / salida de motor.
10	27	RO2 Fuente	PFC2	control de entrada / salida de motor.
10	30	RO3 Fuente	PFC3	control de entrada / salida de motor. Usado si más de 2 motores.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Fallo	
12	4	AI Selección supervisión	0b0100	0b0100: la presión actual (ejemplo) la da una señal 2...10V o 4...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V.
12	25	AI2 Selección Unidad	mA V	mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	4 mA 2 V	4 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 2 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	28	AI2 Máx	20 mA 10 V	20 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 10 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	0	Presión (ejemplo) mínima de la realimentación. Ejemplo: 0 v = 0 bares.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	10	Presión (ejemplo) máxima de la realimentación. Ejemplo: 10 v = 10 bares.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17.
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de salidas de relé del módulo opcional CMOD-01.				
15	7	RO4 Fuente	PFC4	control de entrada / salida de motor. Usado si más de 3 motores.
15	10	RO5 Fuente	PFC5	control de entrada / salida de motor. Usado si más de 4 motores.
15	23	DO1 Fuente	Fallo (-1)	0 = hay un fallo / 1 = NO hay fallo. Usado solo si más de 3 motores.
Lugar de control EXT2 (el lugar de control dónde funciona PFC).				
19	11	Ext1/Ext2 Selección	EXT2	Obligado en PFC.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	6	Ext2 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha	In1 Marcha: una señal para Marcha/Paro.
20	8	Ext2 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	21	Dirección	Avance	
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). <b>NOTA:</b> cuando se trabaja con el motor controlador por el variador incluido en la secuencia de autocambio, el usuario, mediante un selector en la puerta del armario, puede seccionar el motor “variado” mientras está en marcha. Ello requiere de la configuración de Paro por eje libre.
21	19	Escalar Modo Marcha	Arranque en giro	<b>Arranque en giro:</b> El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador cerrará uno de los relés PFC y realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	15	Ext2 Frecuencia Ref1	PID	La consigna de frecuencia la da la máquina PID del grupo 40.
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	3 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	3 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	0 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en RETROCESO. Si se la frecuencia fija es negativa para cambiar el sentido de giro del motor, se requiere poner una frecuencia NEGATIVA (-50Hz) para permitirlo.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control siempre funciona. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0008 (0b1000)	0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI2<min.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Control PID - Conjunto 1.				
40	7	PID proceso Modo operación	Activado cuando convert en marcha	El cálculo PID empezará cuando el equipo reciba orden de marcha
40	8	Conj 1 realiment 1 fuente	AI2 Escalada	Realimentación de presión (ejemplo) cableada en AI2 y escalada.
40	11	Conj 1 realim Tiempo filtro	0,1sg	Tiempo de filtro para evitar oscilaciones causadas por EMC radiado
40	16	Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	Punto ajuste interno	Punto ajuste interno: consigna de presión (ejemplo) en parámetro interno
40	24	Conj 1 Consigna interna 0	6	CONSIGNA INTERNA, ejemplo con presión
40	26	Conj 1 Punto ajuste mín	0	Consigna mínima permitida en bares (ejemplo)
40	27	Conj 1 Punto ajuste máx	10	Consigna máxima permitida en bares (ejemplo)
40	31	Invertir desviación	No invertido (Ref - Fbk) Invertido (Fbk - Ref)	No invertido (Ref - Fbk): si la realimentación > consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36. si la realimentación < consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. Invertido (Fbk - Ref): si la realimentación > consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. si la realimentación < consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36.
40	32	Conj 1 ganancia	1 3	Texto en negro: ajuste típico de riegos, ventilación, CO2, temperatura, etc. Dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
40	33	Conj 1 tiempo integración	10 sg 1,5 sg	Texto en negro: ajuste típico de riegos, dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
40	36	Conj 1 salida mín	25 Hz	Frecuencia mínima PID (los cálculos PID empezarán a partir de 25Hz). Debe ser igual o mayor que 30.13 Frecuencia Mínima.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Control PID - Conjunto 1.				
40	37	Conj 1 salida máx	50 Hz	Frecuencia máxima PID (los cálculos PID acabarán en 50Hz). Debe ser inferior o igual que 30.14 Frecuencia Máxima.
40	43	Conj 1 Dormir Nivel	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual empezará a contar el reloj de dormir (NO USAR en control de caudal)
40	44	Conj 1 Dormir Demora	15 sg	Tiempo tras el cual se ejecutará la función dormir (NO USAR en control de caudal)
40	47	Conj 1 Despertar desviación	0,5	Diferencia de presión (en bares) para la función despertar (NO USAR en control de caudal)
40	48	Conj 1 Despertar demora	0 sg	Ajustar a un valor > 0 sg si se requiere. Por ejemplo en un regadío. Cuando se para de bombear en una superficie horizontal el agua va y viene pudiendo provocar despertares inesperados. Hay que darle un tiempo a que el agua se estabilice. (NO USAR en control de caudal)
40	79	Conj 1 unidades	Bar Texto usuario	Unidad de trabajo para control de presión (ejemplo). Unidades disponibles: %, bar, kPA, PA, psi, CFM, inH <sub>2</sub> O, etc. <b>Texto usuario:</b> seleccionar si la unidad no está disponible. Introducir texto en Menú → Ajustes principales → Reloj, región, pantalla → Unidades → PID externo
PFC - control de bombas auxiliares.				
76	21	PFC Configuración	PFC	PFC: arranque directo de cargas auxiliares
76	25	Número de motores	X	2 = si 1+1 / 3 = si 1+2 / 4 = si 1+3 / 5 = si 1+4
76	26	Núm mín motores permit	0	Ajustar mayor de cero si siempre se van a necesitar 2 motores como mínimo (uno arrancado y el otro controlado por variador).
76	27	Núm máx motores permit	X	2 = si 1+1 / 3 = si 1+2 / 4 = si 1+3 / 5 = si 1+4
76	30	Velocidad marcha 1	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 1 < 40.37. Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	31	Velocidad marcha 2	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 2 < 40.37. Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).
76	32	Velocidad marcha 3	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 3 < 40.37. Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	33	Velocidad marcha 4	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 4 < 40.37. Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
76	41	Velocidad paro 1	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 1 > 40.36. Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	42	Velocidad paro 2	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 2 > 40.36. Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
PFC - control de bombas auxiliares.				
76	43	Velocidad paro 3	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 3 > 40.36. Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	44	Velocidad paro 4	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 4 > 40.36. Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
76	55	Demora de marcha	3sg	
76	56	Demora de paro	2sg	
76	59	PFC demora contactor	0 sg XX sg	XX sg: solo se utiliza si se ha hecho un esquema con arranques estrella / triangulo, quedando uno de ellos siempre entre el variador y el motor. El tiempo es el que tarda el estrella / triangulo en hacer su maniobra.
76	60	PFC tiempo rampa acel	3 sg 5 sg	3 sg: para aguas de consumo. 5 sg: para regadíos, temperatura, etc.
76	61	PFC tiempo rampa decel	1 sg 5 sg	1 sg: para aguas de consumos o regadíos. 5 sg: para temperatura, etc.
76	70	Autocambio	Parar todo Intervalo Fijo	<b>Parar todo:</b> el cambio se realiza cuando se da señal de paro (dormir incluido). <b>Intervalo Fijo:</b> el cambio se realizará cada Xh (76.71) cuando la velocidad del variador baje de XX Hz (76.73).
76	71	Intervalo autocambio	48 h	Solo si 76.70 = Intervalo Fijo. El autocambio se hará cada 48 h.
76	73	Nivel autocambio	56%	Solo si 76.70 = Intervalo Fijo. Cuando la frecuencia baje de 28Hz (56% de la frecuencia nominal del motor) y se cumpla 76.71. Debe ser > 40.36.
76	74	PFC auxiliar autocambio	Todos los motores	Todos los motores, incluido el variado, están incluidos en la rutina de autocambio.
76	81	PFC 1 enclavamiento	DI2	Señal de enclavamiento del motor 1.
76	82	PFC 2 enclavamiento	DI3	Señal de enclavamiento del motor 2 - Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	83	PFC 3 enclavamiento	DI4	Señal de enclavamiento del motor 3 - Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).
76	84	PFC 4 enclavamiento	DI5	Señal de enclavamiento del motor 4 - Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	85	PFC 5 enclavamiento	DI6	Señal de enclavamiento del motor 5 - Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.

### Modificaciones para que el autocambio no incluya el motor controlado por el variador de frecuencia

Marcha / Paro	DI1
Motor 2: enclavamiento	DI2
Motor 3: enclavamiento	DI3: usada si hay 3 motores.
Motor 4: enclavamiento	DI4: usada si hay 4 motores.
Motor 5: enclavamiento	DI5: usada si hay 5 motores. (requiere CMOD-01).
Motor 6: enclavamiento	DI6: usada si hay 6 motores. (requiere CMOD-01).
PFC2	RO1: control de entrada / salida de motor

PFC3	RO2: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 3 motores.
PFC4	RO3: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 4 motores.
PFC5	RO4: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 5 motores (requiere CMOD-01).
PFC6	RO5: control de entrada / salida de motor. Usado si hay 6 motores (requiere CMOD-01).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	PFC2	control de entrada / salida de motor. Usado si hay 2 motores.
10	27	RO2 Fuente	PFC3	control de entrada / salida de motor. Usado si hay 3 motores.
10	30	RO3 Fuente	PFC4	control de entrada / salida de motor. Usado si hay 4 motores.
Ajuste de salidas de relé del módulo opcional CMOD-01.				
15	7	RO4 Fuente	PFC5	control de entrada / salida de motor. Usado si hay 5 motores.
15	10	RO5 Fuente	PFC6	control de entrada / salida de motor. Usado si hay 5 motores.
Modo de marcha / paro.				
21	3	Función Paro	Rampa	
PFC - control de bombas auxiliares.				
76	74	PFC auxiliar autocambio	Solo motores auxiliares	Solo los motores auxiliares están incluidos en la rutina de autocambio.
76	81	PFC 1 enclavamiento	Disponible. Motor PFC disponible	No usado cuando el motor controlado por el variador no entra en la secuencia de autocambio.
76	82	PFC 2 enclavamiento	DI2	Señal de enclavamiento del motor 2 - Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	83	PFC 3 enclavamiento	DI3	Señal de enclavamiento del motor 3 - Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).
76	84	PFC 4 enclavamiento	DI4	Señal de enclavamiento del motor 4 - Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	85	PFC 5 enclavamiento	DI5	Señal de enclavamiento del motor 5 - Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
76	86	PFC 6 enclavamiento	DI6	Señal de enclavamiento del motor 5 - Hasta aquí 1+5 (usamos 6 motores).

### **Modificaciones para dar la consigna de PID (presión, etc) a través de una entrada analógica**

Consigna de PID	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
-----------------	--

Modificaciones de sobre los parámetros recomendados en [Favoritos](#). Eliminar:

40.24	Conj 1 Consigna interna 0	Consigna interna de presión (ejemplo) a mantener.
-------	---------------------------	---



# Progamas en Escalar (frecuencia)



Control PID por señales cableadas con control de cargas auxiliares (PFC) especial máximo de cargas posibles con autocambio de la bomba controlada por el variador

El variador requiere del opcional CMOD-01 que agrega dos salidas de relé y una salida digital.

El programa ejemplo se realiza con una consigna de presión interna y autocambio en la secuencia de las cargas incluyendo en la secuencia el motor que controla el variador.

La cantidad máxima de motores dependerá de si el autocambio incluye o no el motor controlado por el variador. Se requiere de un relé de salida y una entrada digital por cada motor incluido en el autocambio.

Motor 1: enclavamiento	DI1: motor 1.
Motor 2: enclavamiento	DI2: motor 2.
Motor 3: enclavamiento	DI3: motor 3.
Motor 4: enclavamiento	DI4: motor 4.
Motor 5: enclavamiento	DI5: motor 5. (requiere de módulo opcional CMOD-01).
Motor 6: enclavamiento	DI6: motor 6. (requiere CMOD-01).
<b>Marcha / Paro</b>	<b>AI1:</b> dado que no disponemos de más DI, utilizaremos la entrada analógica para dar órdenes de marcha paro. El interruptor/selector se cableará en el control: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal 4 (+10VDC) a entrada de interruptor</li> <li>- Salida de interruptor a terminal 1 (AI1)</li> <li>- Terminal 9 (AGND) a terminal 12 (DCOM) o 11 (DGND, siempre y cuando esté el puente entre 11 y 12).</li> </ul>
Presión actual (ejemplo)	AI2: 2...10V / 4...20mA.
PFC1	RO1: control de entrada / salida de motor.
PFC2	RO2: control de entrada / salida de motor.
PFC3	RO3: control de entrada / salida de motor.
Frecuencia actual	AO1
Intensidad actual	AO2
PFC4	RO4: control de entrada / salida de motor.
PFC5	RO5: control de entrada / salida de motor.
<b>PFC6</b>	<b>DO1:</b> control de entrada / salida de motor. <b>NOTA:</b> esta salida digital no tiene potencia para bascular un contactor de potencia. La DO1 se debe cablear a un relé externo que será el encargado de bascular el contactor de potencia.

Parámetros recomendados en [Favoritos](#):

30.13	Frecuencia mínima	
30.14	Frecuencia máxima	
40.24	<b>Conj 1 Consigna interna 0</b>	Consigna interna de presión (ejemplo) a mantener.
40.32	Conj 1 ganancia	Con los ajustes de la ganancia y la integración del PID modificaremos las dinámicas de calculo. La reacción del PID no ha de ser la misma en un grupo de presión doméstico, que en una bomba de un regadío.
40.33	Conj 1 tiempo integración	
40.36	Conj 1 salida mínima	Frecuencia mínima dónde empezará el PID.
40.37	Conj 1 salida máxima	Frecuencia máxima dónde acabará el PID.
40.43	Conj 1 Dormir Nivel	Frecuencia por debajo de la cual el equipo se irá a dormir (si aplica).
40.44	Conj 1 Dormir Demora	Demora a la función dormir (si aplica).
40.47	Conj 1 Despertar desviación	Diferencia respecto la consigna en el que el equipo despertará (si aplica).

40.48	Conj 1 Despertar demora	Demora a la función despertar (si aplica)
76.30	Velocidad marcha 1	Cuando la carga controlada por el variador supere la frecuencia aquí ajustada, durante el tiempo definido en 76.55, se dará marcha a la carga auxiliar 1. Usado si 1 motor auxiliar.
76.31	Velocidad marcha 2	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 2. Usado si 2 motores auxiliares.
76.32	Velocidad marcha 3	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 3. Usado si 3 motores auxiliares.
76.33	Velocidad marcha 4	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 4. Usado si 4 motores auxiliares.
76.34	Velocidad marcha 5	Frecuencia para marcha de carga auxiliar 5. Usado si 5 motores auxiliares.
76.41	Velocidad paro 1	Cuando la carga controlada por el variador baje de la frecuencia aquí ajustada, durante el tiempo definido en 76.56, se parará la carga auxiliar 1. Usado si hay 1 motor auxiliar.
76.42	Velocidad paro 2	Frecuencia de paro de carga auxiliar 2. Usado si hay 2 motores auxiliares.
76.43	Velocidad paro 3	Frecuencia de paro de carga auxiliar 3. Usado si hay 3 motores auxiliares.
76.44	Velocidad paro 4	Frecuencia de paro de carga auxiliar 4. Usada si hay 4 motores auxiliares.
76.45	Velocidad paro 5	Frecuencia de paro de carga auxiliar 5. Usada si hay 5 motores auxiliares.
76.55	Demora de marcha	Retraso de tiempo a la entrada de carga auxiliar.
76.56	Demora de paro	Retraso de tiempo a la salida de carga auxiliar.
76.60	PFC tiempo rampa acel	Tiempo en el que acelera el variador tras salir una carga.
76.61	PFC tiempo rampa decel	Tiempo en el que decelera el variador tras entrar una carga.
76.71	Intervalo autocambio	Tiempo tras el cual se cambiará el motor controlado por el variador si se cumple 76.73. Usado solo si se hace un autocambio por horas (76.70).
76.73	Nivel autocambio	Cuando el variador esté trabajando por debajo del % de frecuencia aquí ajustado, se cambiará el motor controlado por el variador si se cumple 76.71. Usado solo si se hace un autocambio por horas (76.70).

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de frecuencia](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Escalar	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional, se recomienda ajustar. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajustar a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa de motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa de motor	Opcional.
Tipo de carga.				
97	20	Relación U/F	Lineal Cuadrático	Lineal: cargas lineales (transportadoras, molinos, etc.), compresores y bombas sumergibles. NOTA: si se desconoce la carga, ajustar como Lineal. Cuadrático: cargas cuadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	PFC1	control de entrada / salida de motor.
10	27	RO2 Fuente	PFC2	control de entrada / salida de motor. Usado si 2 motores.
10	30	RO3 Fuente	PFC3	control de entrada / salida de motor. Usado si 3 motores.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Fallo	
12	4	AI Selección supervisión	Ob0100	Ob0100: la presión actual (ejemplo) la da una señal 2...10V o 4...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V.
12	15	AI1 Selección Unidad	V	Usaremos la AI1 como señal de marcha / paro a través de parámetros de supervisión (grupo 32).
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0.1	
12	17	AI1 Mín	0	
12	18	AI1 Máx	10	
12	25	AI2 Selección Unidad	mA V	mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	4 mA 2 V	4 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 2 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	28	AI2 Máx	20 mA 10 V	20 mA: si la sonda de presión (ejemplo) es 4...20mA. 10 V: si la sonda de presión (ejemplo) es 2...10V.
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	0	Presión (ejemplo) mínima de la realimentación. Ejemplo: 0 v = 0 bares.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	10	Presión (ejemplo) máxima de la realimentación. Ejemplo: 10 v = 10 bares.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Frecuencia	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 Hz	
13	18	AO1 Fuente Máx	50 Hz	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17.
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de salidas de relé del módulo opcional CMOD-01.				
15	7	RO4 Fuente	PFC4	control de entrada / salida de motor. Usado si 4 motores.
15	10	RO5 Fuente	PFC5	control de entrada / salida de motor. Usado si 5 motores.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de salidas de relé del módulo opcional CMOD-01.				
15	23	DO1 Fuente	PFC6	control de entrada / salida de motor. Usado si 6 motores.
Lugar de control EXT2 (el lugar de control dónde funciona PFC).				
19	11	Ext1/Ext2 Selección	EXT2	Obligado en PFC.
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	6	Ext2 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha	In1 Marcha: una señal para Marcha/Paro.
20	8	Ext2 in1 fuente	Supervisión 1	Señal de orden de Marcha/ Paro a través de la supervisión 1 de la AI1.
20	21	Dirección	Avance	
Modo de arranque de motor en Escalar.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). <b>NOTA:</b> cuando se trabaja con el motor controlador por el variador incluido en la secuencia de autocambio, el usuario, mediante un selector en la puerta del armario, puede seccionar el motor “variado” mientras está en marcha. Ello requiere de la configuración de Paro por eje libre.
21	19	Escalar Modo Marcha	Arranque en giro	<b>Arranque en giro:</b> El variador se pondrá en alarma y, con la primera orden de marcha, el variador cerrará uno de los relés PFC y realizará una identificación magnética de motor (el motor no girará). Al finalizar, quitar orden de marcha. Esto solo se realizará una vez.
Consigna de frecuencia, rampas, frecuencias constantes y frecuencias críticas.				
28	15	Ext2 Frecuencia Ref1	PID	La consigna de frecuencia la da la máquina PID del grupo 40.
28	22	Frec Constante Sel1	Siempre desactivado	
28	23	Frec Constante Sel2	Siempre desactivado	
28	71	Frec selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
28	72	Frec Tiempo Aceleración 1	3 sg	
28	73	Frec Tiempo Decel 1	3 sg	
Límites.				
30	13	Frecuencia Mínima	0 Hz	Frecuencia mínima.
30	14	Frecuencia Máxima	50 Hz	Frecuencia máxima de trabajo en AVANCE.
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control siempre funciona. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0008 (0b1000)	0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI2<min.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 10Hz. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	27	Bloqueo límite frecuencia	10 Hz	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Supervisiones				
32	5	Supervisión 1 función	Alto	Cuando la entrada analógica 1 (32.07) supere (32.05) los 5V (32.10) se activará el bit 0 de supervisión, que dará orden de marcha/paro
32	7	Supervisión 1 Señal	AI1	
32	10	Supervisión 1 Alta	5	
Control PID - Conjunto 1.				
40	7	PID proceso Modo operación	Activado cuando convert en marcha	El cálculo PID empezará cuando el equipo reciba orden de marcha
40	8	Conj 1 realiment 1 fuente	AI2 Escalada	Realimentación de presión (ejemplo) cableada en AI2 y escalada.
40	11	Conj 1 realim Tiempo filtro	0,1sg	Tiempo de filtro para evitar oscilaciones causadas por EMC radiado
40	16	Conj 1 Punto ajuste 1 Fuente	Punto ajuste interno	Punto ajuste interno: consigna de presión (ejemplo) en parámetro interno
40	24	Conj 1 Consigna interna 0	6	CONSIGNA INTERNA, ejemplo con presión
40	26	Conj 1 Punto ajuste mín	0	Consigna mínima permitida en bares (ejemplo)
40	27	Conj 1 Punto ajuste máx	10	Consigna máxima permitida en bares (ejemplo)
40	31	Invertir desviación	No invertido (Ref - Fbk) Invertido (Fbk - Ref)	No invertido (Ref - Fbk): si la realimentación > consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36. si la realimentación < consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. Invertido (Fbk - Ref): si la realimentación > consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. si la realimentación < consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36.
40	32	Conj 1 ganancia	1 3	Texto en negro: ajuste típico de riegos, ventilación, CO2, temperatura, etc. Dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"
40	33	Conj 1 tiempo integración	10 sg 1,5 sg	Texto en negro: ajuste típico de riegos, dinámica "lenta" Texto en rojo: ajuste base para agua de consumo, dinámica "rápida"

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Control PID - Conjunto 1.				
40	36	Conj 1 salida mín	25 Hz	Frecuencia mínima PID (los cálculos PID empezarán a partir de 25Hz). Debe ser igual o mayor que 30.13 Frecuencia Mínima.
40	37	Conj 1 salida máx	50 Hz	Frecuencia máxima PID (los cálculos PID acabarán en 50Hz). Debe ser inferior o igual que 30.14 Frecuencia Máxima.
40	43	Conj 1 Dormir Nivel	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual empezará a contar el reloj de dormir (NO USAR en control de caudal)
40	44	Conj 1 Dormir Demora	15 sg	Tiempo tras el cual se ejecutará la función dormir (NO USAR en control de caudal)
40	47	Conj 1 Despertar desviación	0,5	Diferencia de presión (en bares) para la función despertar (NO USAR en control de caudal)
40	48	Conj 1 Despertar demora	0 sg	Ajustar a un valor > 0 sg si se requiere. Por ejemplo, en un regadío. Cuando se para de bombear en una superficie horizontal el agua va y viene pudiendo provocar despertares inesperados. Hay que darle un tiempo a que el agua se estabilice. (NO USAR en control de caudal)
40	79	Conj 1 unidades	Bar Texto usuario	Unidad de trabajo para control de presión (ejemplo). Unidades disponibles: %, bar, kPA, PA, psi, CFM, inH <sub>2</sub> O, etc. <b>Texto usuario:</b> seleccionar si la unidad no está disponible. Introducir texto en Menú → Ajustes principales → Reloj, región, pantalla → Unidades → PID externo
PFC - control de bombas auxiliares.				
76	21	PFC Configuración	PFC	PFC: arranque directo de cargas auxiliares
76	25	Número de motores	6	
76	26	Núm mín motores permit	0	Ajustar mayor de cero si siempre se van a necesitar 2 motores como mínimo (uno arrancado y el otro controlado por variador).
76	27	Núm máx motores permit	6	Se pueden poner menos si se quiere que haya un motor en reserva.
76	30	Velocidad marcha 1	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 1 < 40.37. Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	31	Velocidad marcha 2	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 2 < 40.37. Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).
76	32	Velocidad marcha 3	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 3 < 40.37. Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	33	Velocidad marcha 4	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 4 < 40.37. Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
76	34	Velocidad marcha 5	49 Hz	Frecuencia a partir de la cual se dará marcha al motor Auxiliar 4 < 40.37. Hasta aquí 1+4 (usamos 6 motores).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
PFC - control de bombas auxiliares.				
76	41	Velocidad paro 1	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 1 > 40.36. Hasta aquí 1+1 (usamos 2 motores).
76	42	Velocidad paro 2	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 2 > 40.36. Hasta aquí 1+2 (usamos 3 motores).
76	43	Velocidad paro 3	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 3 > 40.36. Hasta aquí 1+3 (usamos 4 motores).
76	44	Velocidad paro 4	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 4 > 40.36. Hasta aquí 1+4 (usamos 5 motores).
76	45	Velocidad paro 5	28 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se parará el motor Auxiliar 4 > 40.36. Hasta aquí 1+4 (usamos 6 motores).
76	55	Demora de marcha	3sg	
76	56	Demora de paro	2sg	
76	59	PFC demora contactor	0 sg XX sg	XX sg: solo se utiliza si se ha hecho un esquema con arranques estrella / triangulo, quedando uno de ellos siempre entre el variador y el motor. El tiempo es el que tarda el estrella / triangulo en hacer su maniobra.
76	60	PFC tiempo rampa acel	3 sg 5 sg	3 sg: para aguas de consumo. 5 sg: para regadíos, temperatura, etc.
76	61	PFC tiempo rampa decel	1 sg 5 sg	1 sg: para aguas de consumos o regadíos. 5 sg: para temperatura, etc.
76	70	Autocambio	Parar todo Intervalo Fijo	<b>Parar todo:</b> el cambio se realiza cuando se da señal de paro (dormir incluido). <b>Intervalo Fijo:</b> el cambio se realizará cada Xh (76.71) cuando la velocidad del variador baje de XX Hz (76.73).
76	71	Intervalo autocambio	48 h	Solo si 76.70 = Intervalo Fijo. El autocambio se hará cada 48 h.
76	73	Nivel autocambio	56%	Solo si 76.70 = Intervalo Fijo. Cuando la frecuencia baje de 28Hz (56% de la frecuencia nominal del motor) y se cumpla 76.71. Debe ser > 40.36.
76	74	PFC auxiliar autocambio	Todos los motores	Todos los motores, incluido el variado, están incluidos en la rutina de autocambio.
76	81	PFC 1 enclavamiento	DI1	Señal de enclavamiento del motor 1.
76	82	PFC 2 enclavamiento	DI2	Señal de enclavamiento del motor 2
76	83	PFC 3 enclavamiento	DI3	Señal de enclavamiento del motor 3
76	84	PFC 4 enclavamiento	DI4	Señal de enclavamiento del motor 4
76	85	PFC 5 enclavamiento	DI5	Señal de enclavamiento del motor 5.
76	86	PFC 6 enclavamiento	DI6	Señal de enclavamiento del motor 6.
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.

Notas:

# Progamas en Vectorial (rpm)

Control de velocidad por señales cableadas y referencia por entrada analógica

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de velocidad	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
	AI2
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Velocidad actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<b>Datos de motor.</b>				
Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control). Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control). Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.				
<b>Ajuste de salidas de relé.</b>				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
<b>Ajuste de entradas analógicas.</b>				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si la consigna se da por una señal 0...10V. Fallo: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001	0b0000: si la consigna se da por una señal 0...10V. 0b0001: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Velocidad mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 rpm.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	1500	Velocidad máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 1500 rpm. <b>NOTA:</b> superar la velocidad asíncrona del motor incrementa el consumo energético del motor dado que sus datos nominales son a su velocidad asíncrona.
<b>Salidas Analógicas.</b>				
13	12	AO1 Fuente	Velocidad motor utilizada	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 rpm	
13	18	AO1 Fuente Máx	1500 rpm	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<b>Salidas Analógicas.</b>				
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a <b>30.17</b>
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
<b>Ajuste de señal de Marcha / Paro.</b>				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
<b>Modo de arranque de motor en Vectorial.</b>				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (por ejemplo para ventiladores). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
<b>Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.</b>				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	AI1 Escalada	La consigna de velocidad se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
<b>Rampas de aceleración y deceleración.</b>				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
<b>Límites.</b>				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Límites.				
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. <b>Deshabilitar:</b> por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0-10V o 4-20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI1<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. <b>Sin acción:</b> usar solo para probar equipo sin motor
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1. Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de auto-ajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de auto-ajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de auto-ajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. <b>Smooth:</b> respuesta lenta pero robusta. <b>Tight:</b> respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).
25	40	Autotune repeat times	5	Cantidad de veces que se repetirá el ciclo de autoajuste.
Dar orden de marcha a una velocidad de trabajo habitual que no se a la máxima y, mientras funciona, ajustar el siguiente parámetro.				
25	33	Speed controller autotune	Activado	
Realizará los ciclos de aceleración de velocidad y de par ajustados en 25.40. Ejemplos de resultados en la unidad de demostración.				
25	34	Speed controller autotune mode	Normal	$25.02 = 3,24 / 25.03 = 0,19 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Smooth	$25.02 = 2,82 / 25.03 = 0,29 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Tight	$25.02 = 3,66 / 25.03 = 0,12 / 25.37 = 0,11.$
Recomendación para futuras sustituciones de equipos				
Con el paso del tiempo es posible que el equipo deba sustituirse por avería no reparable. Al equipo nuevo se le puede descargar un Backup realizado con el panel de control. Este backup tiene toda la información del equipo anterior, pero si no ajustamos nada más, el equipo volverá a realizar una identificación magnética de motor en la primera orden de marcha.				
Esto es algo que podemos querer evitar (sobre todo si se desacopló el motor para realizar la rutina de identificación). Para evitar una nueva ID de motor y utilizar en el futuro la ya realizada ajustar 98.01 para que utilice los valores guardados desde 98.02 hasta 98.12.				
98	1	Modelo Motor Usuario	Parámetros de motor	
98	2	Rs Usuario	0,15347	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	3	Rr Usuario	0,07355	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	4	Lm Usuario	1,03457	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	5	SigmaL Usuario	0,18223	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	9	Rs Usuario SI	16,9828 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	10	Rr Usuario SI	8,13895 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	11	Lm Usuario SI	364,41 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	12	SigmaL Usuario SI	64,19 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
IMPORTANTE: si se utiliza el backup de un variador para otro instalado en otro motor, cuando se descargue en el otro equipo ajustar 98.01 a NO SELECCIONADO.				

Notas:

---



---



---



---

# Progamas en Vectorial (rpm)

Control de velocidad por señales cableadas con dos lugares de control y referencias por entradas analógicas

Ext1: Marcha / Paro	DI1
Ext1: Cambio de sentido de giro	DI2
Cambio entre Ext1 y Ext2	DI3
Ext2: Marcha / Paro	DI4
Ext2: Cambio de sentido de giro	DI5
Restauración de fallos	DI6
Ext1: Consigna de velocidad	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Ext2: Consigna de velocidad	AI2: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Velocidad actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
<p>Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control).</p> <p>Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control).</p> <p>Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.</p>				
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si ambas consignas se dan por una señal 0...10V o 0...20mA. Fallo: si alguna de las consignas se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001 0b0100 0b0101	0b0000: si ambas consignas se dan por una señal 0...10V o 0...20mA. 0b0001: si la consigna de frecuencia 1 se da por una señal 4...20mA o 2...10V y la consigna de frecuencia 2 da una señal de 0...10V o 0...20mA. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V); dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V 0b0100: la consigna de frecuencia 2 la da una señal de 2...10V o 4...20mA y la consigna de frecuencia 1 da una señal de 0...10V o 0...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V); dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V y la consigna de frecuencia 1 0b0101: si ambas consignas dan señales 2...10V o 4...20mA.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Velocidad mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 rpm.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	1500	Velocidad máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 1500 rpm.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	25	AI2 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	28	AI2 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	0	Velocidad mínima de la consigna por AI2. Ejemplo: 0 v = 0 rpm.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	1500	Velocidad máxima de la consigna por AI2. Ejemplo: 10 v = 1500 rpm.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Velocidad motor utilizada	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 rpm	
13	18	AO1 Fuente Máx	1500 rpm	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a <b>30.17</b>
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Selección de lugar de control 1 / lugar de control 2.				
19	11	Ext1/Ext2 Selección	DI3	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro.
20	6	Ext2 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	7	Ext2 in1 fuente	DI4	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	8	Ext2 in2 fuente	DI5	Para cambio de sentido de giro.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	AI1 Escalada	La consigna de velocidad se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
22	18	Ext2 Velocidad Ref1	AI2 Escalada	La consigna de velocidad se da por la AI2, tal y como la hayamos escalado.
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. Deshabilitar: por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	DI6	
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0...10V o 0...20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1. Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. Smooth: respuesta lenta pero robusta. Tight: respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).



# Progamas en Vectorial (rpm)

Control de velocidad por señales cableadas y referencia por potenciómetro de motor (DI)

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2
Incrementar referencia	DI3
Decrementar referencia	DI4
	DI5
	DI6
	AI1
	AI2
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Velocidad actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
<p>Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control).</p> <p>Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control).</p> <p>Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.</p>				
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Velocidad motor utilizada	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 rpm	
13	18	AO1 Fuente Máx	1500 rpm	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha: una señal para M/P. Para cuando se trabaje en un solo sentido de giro o cuando la función Potenciómetro de motor de una consigna que va de -1500 rpm a +1500 rpm. In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso para cuando la función Potenciómetro del motor de una consigna que va de 0 rpm a +1500 rpm.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Para cambio de sentido de giro (en función de 20.01).
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	Potenciómetro del motor	
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
22	71	Pot motor Función	Habilitado (inicializar valor) Habilitado (retener valor)	Habilitado (inicializar valor): siempre que se de orden de marcha la referencia de velocidad será la ajustada en 22.72 Habilitado (retener valor): mantendrá la última referencia de velocidad introducida (modificable con convertidor parado) incluso tras quitar tensión al equipo.
22	72	Pot motor Valor inicial	0 rpm	Solo ajustar diferente de 0 si 22.71 = Habilitado (inicializar valor), esta será la consigna de velocidad cada vez que reciba orden de marcha.
22	73	Pot motor Fuente Incr	DI3	Incrementa la referencia de velocidad en avance o la decrementa en retroceso.
22	74	Pot motor Fuente Decr	DI4	Decrementa la referencia de velocidad en avance o la incrementa en retroceso.
22	75	Pot motor Tiempo rampa	5 sg	Tiempo que tardará la consigna en llegar desde 0 rpm hasta 1500 rpm (o desde -1500 rpm hasta 1500 rpm) si mantenemos la entrada activa.
22	76	Pot motor Valor mín	0 rpm	Valor mínimo de 0 rpm. Si no se trabaja con señal de cambio de sentido de giro y se quiere cambiar de sentido de giro, ajustar una velocidad negativa.
22	77	Pot motor Valor máx	1500 rpm	Valor máximo.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Límites.				
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. <b>Deshabilitar:</b> por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	19	Perdida fase motor	Fallo <b>Sin acción</b>	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. <b>Sin acción:</b> usar solo para probar equipo sin motor
31	24	Función Bloqueo	<b>Fallo</b>	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	<b>90%</b>	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	<b>10 sg</b>	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	<b>Habilitar</b>	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1. Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal <b>Smooth</b> <b>Tight</b>	Normal: la habitual. <b>Smooth:</b> respuesta lenta pero robusta. <b>Tight:</b> respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).



# Progamas en Vectorial (rpm)

## Control de velocidad por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU

Paro	BIT 0 de la Control Word (mapa x0001). 0 = no actúa / 1 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 1 de la Control Word (mapa x0001). 0 = no actúa / 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	BIT 2 de la Control Word (mapa x0001): 0 = avance / 1 = retroceso.
Reset del fallo	BIT 4 de la Control Word (mapa x0001) 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de velocidad	Mapa x0002, signed integer 16 bits. 0 d = velocidad mínima / 20000 d = velocidad máxima
Listo	BIT 0 de la Status Word (mapa x0004). 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 3 de la Status Word (mapa x0004): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 7 de la Status Word (mapa x0004). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de velocidad.
Limitando	BIT 8 de la Status Word (mapa x0004): 0 = no actúa / 1 = limitando.
Sentido de giro	BIT 11 de la Status Word (mapa x0004): 0 = en avance / 1 = en retroceso.
Fallo	BIT 15 de la Status Word (mapa x0004): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Velocidad actual	Mapa x0005: integer 16 bits. 0 decimal = velocidad mínima / 20000 decimal = velocidad máxima.
Par actual	Mapa x0006: integer 16 bits, con dos decimales.
Intensidad actual	Mapa x0007: integer 16 bits, con dos decimales.
Potencia actual	Mapa x0008: integer 16 bits, con dos decimales.
Tensión de salida	Mapa x0009: integer 16 bits, sin decimales.
Tensión de alimentación	Mapa x0010: integer 16 bits, sin decimales.
Temperatura del convertidor	Mapa x0011: integer 16 bits, sin decimales.
Código de eventos 1	Mapa x0012: word
Palabra de límites 1	Mapa x0013: word
Palabra de límites 2	Mapa x0014: word
	DI1
	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
	AI1
	AI2
	RO1
	RO2
	RO3
	AO1
	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Consultar apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones DCU](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.
Datos de motor.				
<p>Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control).</p> <p>Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control).</p> <p>Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.</p>				
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	Bus de campo integrado	Marcha / Paro a través del Modbus RTU BCI.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	BCI ref1	Referencia de velocidad a través del Modbus RTU integrado (BCI - EFB)
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. Deshabilitar: por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0400	0x0400 (0b10000000000): Rearme automático del fallo seleccionable (31.13)
31	13	Fallo Seleccionable	0x6681	6681h: pérdida de comunicaciones del bus de campo integrado (BCI).
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Filtrados y escalados para comunicaciones.				
46	1	Escalado Velocidad	1500 rpm	Modbus RTU: velocidad a la que corresponde 20000 decimal. Rampas acel/decel: si 5 sg de rampa, son 5sg desde 0 rpm hasta lo ajustado aquí.
46	3	Escalado Par	100%	Modbus RTU: Par motor actual con 2 decimales.
46	4	Escalado Potencia	100	Modbus RTU: Potencia de salida con 2 decimales (1000 = con 1 solo decimal).
46	5	Escalado de intensidad	100 A	Modbus RTU: Intensidad de salida con 2 decimales (en 10000 A = sin decimales).
46	12	Filtro tiempo Frec salida	20 ms	
46	13	Filtro tiempo Par motor	20 ms	
46	14	Filtro tiempo Potenc salida	20 ms	
Modbus RTU embebido.				
58	1	Habilitar protocolo	Modbus RTU	
58	3	Nodo	2	No usar nunca el nodo 0 (habitualmente el nodo 1 es el Maestro).
58	4	Velocidad Transmisión	19,2 kbps	
58	5	Paridad	8 PAR 1	
58	14	Perdida Comunic Acción	Fallo	
58	15	Pérdida Comunic Modo	Todos los mensajes	
58	16	Pérdida Comunic Tiempo	1	
58	25	Perfil de control	Perfil DCU	Perfil DCU: Palabra de control y estado en los formatos que marca la organización mundial Modbus.
58	26	BCI Tipo Ref1	Velocidad	
58	27	BCI Tipo Ref2	Par	
58	28	BCI Tipo Act1	Velocidad	
58	29	BCI Tipo Act2	Par	
58	101	I/O se datos 1	CW 16 bits	
58	102	I/O se datos 2	Ref1 16 bits	Referencia de velocidad, parámetro 58.26.
58	103	I/O se datos 3	Ref2 16 bits	Referencia de par, parámetro 58.27 (no utilizado en este programa).
58	104	I/O se datos 4	SW 16 bits	
58	105	I/O se datos 5	Act1 16 bits	Velocidad de salida actual, parámetro 58.28.
58	106	I/O se datos 6	Act2 16 bits	Par de salida actual, parámetro 58.29.
58	107	I/O se datos 7	1.7[16]	Parámetro 01.07 Intensidad de salida.
58	108	I/O se datos 8	1.14[16]	Parámetro 01.14 Potencia de salida.
58	109	I/O se datos 9	1.13[16]	Parámetro 01.13 Tensión de salida.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Modbus RTU embebido.				
58	110	I/O se datos 10	95.3[16]	Parámetro 95.03 Tensión de alimentación estimada.
58	111	I/O se datos 11	5.11[16]	Parámetro 05.11 Temperatura del convertidor de frecuencia.
58	112	I/O se datos 12	4.40[16]	Parámetro 04.40 Código de evento 1.
58	113	I/O se datos 13	30.1[16]	Parámetro 30.01 Palabra de límites 1.
58	114	I/O se datos 14	30.2[16]	Parámetro 30.02 Palabra de límites 1.
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar Ajustes	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1.				
Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. Smooth: respuesta lenta pero robusta. Tight: respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad).				
25	40	Autotune repeat times	5	Cantidad de veces que se repetirá el ciclo de autoajuste.
Dar orden de marcha a una velocidad de trabajo habitual que no se a la máxima y, mientras funciona, ajustar el siguiente parámetro.				
25	33	Speed controller autotune	Activado	
Realizará los ciclos de aceleración de velocidad y de par ajustados en 25.40. Ejemplos de resultados en la unidad de demostración.				
25	34	Speed controller autotune mode	Normal	25.02 = 3,24 / 25.03 = 0,19 / 25.37 = 0,11.
25	34	Speed controller autotune mode	Smooth	25.02 = 2,82 / 25.03 = 0,29 / 25.37 = 0,11.
25	34	Speed controller autotune mode	Tight	25.02 = 3,66 / 25.03 = 0,12 / 25.37 = 0,11.



# Progamas en Vectorial (rpm)

## Control de velocidad por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones ABB Drives

El perfil de comunicaciones ABB no tiene un bit de marcha, un bit de paro y un bit de cambio de sentido de giro. Lo que hay es una Máquina de Estados hasta llegar el bit de marcha / paro (heredada del perfil PROFIDRIVE de las comunicaciones Profibus / PROFINET) y el cambio de sentido de giro se realiza mediante consignas de velocidad positivas (en avance) o negativas (en retroceso).

En el apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones ABB Drives](#) hay un desarrollo de programa para PLC dónde se tienen en cuenta todas las casuísticas de la máquina de estados comentadas en la siguiente tabla de señales.

Paro	BIT 3 de la Control Word (mapa x0001) tras la ejecución de la máquina de estados. 0 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 3 de la Control Word (mapa x0001) tras la ejecución de la máquina de estados. 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	Consigna de referencia en valor negativo (-20000d)
Reset del fallo	BIT 7 de la Control Word (mapa x0001). Tras un reset del fallo hay que hacer un ciclo del OFF1 (bit 0: 1 → 0 → 1). 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de velocidad	Mapa x0002, signed integer 16 bits. -20000 d = velocidad máxima en RETROCESO / 0 d = velocidad mínima / 20000 d = velocidad máxima en AVANCE.
Consultar apartado <a href="#">Perfil de comunicaciones ABB Drives</a> para ver la Control Word completa.	
Listo	BIT 1 de la Status Word (mapa x0004). 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 2 de la Status Word (mapa x0004): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 8 de la Status Word (mapa x0004). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de velocidad.
Sobre un limite	BIT 10 de la Status Word (mapa x0004): 0 = no actúa / 1 = limite superado.
Sentido de giro	Velocidad actual de signo positivo = En Avance / de signo negativo = En Retroceso.
Fallo	BIT 3 de la Status Word (mapa x0004): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Frecuencia actual	Mapa x0005: integer 16 bits. -20000 d = velocidad máxima en RETROCESO / 0 d = velocidad mínima / 20000 d = velocidad máxima en AVANCE.
Consultar apartado <a href="#">Perfil de comunicaciones ABB Drives</a> para ver la Status Word completa.	
Par actual	Mapa x0006: integer 16 bits, con dos decimales.
Intensidad actual	Mapa x0007: integer 16 bits, con dos decimales.
Potencia actual	Mapa x0008: integer 16 bits, con dos decimales.
Tensión de salida	Mapa x0009: integer 16 bits, sin decimales.
Tensión de alimentación	Mapa x0010: integer 16 bits, sin decimales.
Temperatura del convertidor	Mapa x0011: integer 16 bits, sin decimales.
<a href="#">Código de eventos 1</a>	Mapa x0012: word
<a href="#">Palabra de límites 1</a>	Mapa x0013: word
<a href="#">Palabra de límites 2</a>	Mapa x0014: word



Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Consultar apartado de [Modbus BCI \(bus de campo integrado\)](#), el apartado [Lectura y escritura desde PLC](#) y el apartado [Perfil de comunicaciones ABB Drives](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<p>El programa a desarrollar es casi idéntico al del Perfil de comunicaciones DCU.</p> <p>Para abreviar, seguir el programa detallado en <a href="#">Control de velocidad por Modbus BCI (bus de campo integrado) en perfil de comunicaciones DCU</a> con las siguientes modificaciones.</p>				
Modbus RTU embebido.				
58	25	Perfil de control	ABB Drives	ABB Drives: Palabra de control y estado en los formatos ABB Drives (muy similares al PROFIDRIVE).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar Ajustes	

Notas:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

# Progamas en Vectorial (rpm)

## Control de velocidad por Profibus / PROFINET

Este programa es válido tanto para el perfil de comunicaciones ABB como para el perfil PROFIDRIVE. Desde el punto de vista del variador tan solo cambia un parámetro.

Ambos perfiles de comunicaciones no tienen un bit de marcha, un bit de paro y un bit de cambio de sentido de giro. Lo que hay es una Máquina de Estados hasta llegar el bit de marcha / paro (la misma en ambos perfiles) y el cambio de sentido de giro se realiza mediante consignas de velocidad positivas (en avance) o negativas (en retroceso) a través de variables "signed integer" del area de memoria del PLC.

En los apartados [PROFIBUS](#) y [PROFINET](#) hay un desarrollo de programa para PLC dónde se tienen en cuenta todas las casuísticas de la máquina de estados comentadas en la siguiente tabla de señales.

Paro	BIT 3 de la Control Word (PZD Out 1) tras la ejecución de la máquina de estados. 0 = paro según programación del equipo.
Marcha	BIT 3 de la Control Word (PZD Out 1) tras la ejecución de la máquina de estados. 1 = orden de marcha.
Cambio de sentido de giro	Consigna de referencia en valor negativo. ABB Drives = -20000 d / PROFIDRIVE = -4000h.
Reset del fallo	BIT 7 de la Control Word (PZD Out 1). Tras un reset del fallo hay que hacer un ciclo del OFF1 (bit 0: 1 → 0 → 1). 0 = no actúa / 1 = restauración de fallo.
Consigna de velocidad	PZD Out 2, signed integer 16 bits en variable interna de PLC, WORD en PZD. ABB Drives = -20000 d velocidad máxima en RETROCESO / 0 d = velocidad mínima / 20000 d = velocidad máxima en AVANCE. PROFIDRIVE = -4000 h velocidad máxima en RETROCESO / 0 h = velocidad mínima / 4000 h = velocidad máxima en AVANCE.
Listo	BIT 1 de la Status Word (PZD In 1): 0 = no listo / 1 = listo para marcha.
En marcha	BIT 2 de la Status Word (PZD In 1): 0 = parado / 1 = en marcha.
En punto de consigna	BIT 8 de la Status Word (PZD In 1). 0 = fuera de consigna / 1 = en consigna de velocidad.
Sobre un limite	BIT 10 de la Status Word (PZD In 1): 0 = no actúa / 1 = limite superado.
Sentido de giro	Frecuencia actual de signo positivo = En Avance / de signo negativo = En Retroceso.
Fallo	BIT 3 de la Status Word (PZD In 1): 0 = sin fallo / 1 = en fallo.
Velocidad actual	PZD In 2, signed integer 16 bits en variable interna de PLC, WORD en PZD. ABB Drives = -20000 d velocidad máxima en RETROCESO / 0 d = velocidad mínima / 20000 d = velocidad máxima en AVANCE. PROFIDRIVE = -4000 h velocidad máxima en RETROCESO / 0 h = velocidad mínima / 4000 h = velocidad máxima en AVANCE.
Par actual	PZD In 3: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Intensidad actual	PZD In 4: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Potencia actual	PZD In 5: word, variable de PLC signed integer, con dos decimales.
Tensión de salida	PZD In 6: word, variable de PLC integer, sin decimales.
Tensión de alimentación	PZD In 7: word, variable de PLC integer, sin decimales.
Temperatura del convertidor	PZD In 8: word, variable de PLC signed integer, sin decimales.
Código de eventos 1	PZD In 9: word.
Palabra de límites 1	PZD In 10: word.
Palabra de límites 2	PZD In 11: word.
Palabra de estado de drive 3	PZD In 12: word.

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.
Datos de motor.				
Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control). Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control). Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.				
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	Bus de campo A	Marcha / Paro a través del módulo opcional de bus de campo Profibus / Profinet.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro.
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	FBA ref1	Referencia de velocidad a través del módulo opcional de bus de campo Profibus/Profinet.
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. Deshabilitar: por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0400	0x0400 (0b100000000000): Rearme automático del fallo seleccionable (31.13).
31	13	Fallo Seleccionable	0x7510	7510h: pérdida de comunicaciones del módulo de bus de campo opcional (Profibus/Profinet).
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Filtrados y escalados para comunicaciones.				
46	1	Escalado Velocidad	1500 rpm	Profibus/Profinet: velocidad a la que corresponde 20000d (ABBDrive) / 4000h (PROFIDRIVE). Rampas acel/decel: si 5 sg de rampa, son 5sg desde 0rpm hasta lo ajustado aquí.
46	3	Escalado Par	100%	Profibus/Profinet: Par motor actual con 2 decimales.
46	4	Escalado Potencia	100	Profibus/Profinet: Potencia de salida con 2 decimales (1000 = con 1 solo decimal).
46	5	Escalado de intensidad	100 A	Profibus/Profinet: Intensidad de salida con 2 decimales (en 10000 A = sin decimales).
46	12	Filtro tiempo Frec salida	20 ms	
46	13	Filtro tiempo Par motor	20 ms	
46	14	Filtro tiempo Potenc salida	20 ms	
Módulo opcional de bus de campo (Profibus / Profinet).				
50	1	FBA A habilitar	Habilitar	Al habilitarlo detecta el módulo opcional de bus de campo instalado.
50	2	FBA A Func Perd Comunic	Fallo	El variador dará fallo tras 0.3 sg sin comunicaciones.
50	3	FBA A Tout Perd Comunic	0,3 sg	
50	4	FBA A Tipo Ref1	Velocidad	La Ref 1 será de Referencia de Velocidad.
50	7	FBA A Tipo Actual 1	Velocidad	El Actual 1 será de Velocidad actual.
50	8	FBA A Tipo Actual 2	Par	El Actual 2 será de Par actual.
PROFIBUS: Ajustes del módulo opcional de bus de campo.				
51	1	FBA A Tipo	PROFIBUS-DP	Autodetectado.
51	2	Node address	3	Nodo de del esclavo Profibus
51	3	Baud rate	xxx	Autodetectado, ajustado en el PLC.
51	4	MSG type	PPO8	Autodetectado, ajustado en el PLC. El tipo de PPO dependerá del volumen de datos comunicados de forma cíclica y de si se trata de un DPV0 o DPV1. En este ejemplo, el PPO8 (12 words de lectura + 12 words de escritura) en DPV1.
51	5	Profile	ABB DRIVES PROFIdrive	ABB DRIVES: Perfil de comunicaciones ABB. PROFIdrive: Perfil de comunicaciones PROFIdrive.
PROFINET: Ajustes del módulo opcional de bus de campo.				
51	1	FBA A Tipo	PROFINet IO	Autodetectado.
51	2	Protocol/Profile	PNIO ABB Pro PNIO Pdrive	PNIO ABB Pro: Perfil de comunic. ABB. PNIO Pdrive: Perfil de comunic. PROFIdrive.
51	3	Commrate	Auto	Autodetectado.
51	4	IP configuration	Static IP Temp IP	Static IP: la IP, la Gateway y la máscara de subred se configuran en el variador. Temp IP: la IP, la Gateway y la máscara de subred se asignan en el PLC.
51	5	IP address 1	192	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<b>PROFINET: Ajustes del módulo opcional de bus de campo.</b>				
51	6	IP address 2	180	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	7	IP address 3	0	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	8	IP address 4	2	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	9	Subnet CIDR	24	24: mascara de subred 255.255.255.000
51	10	GW address 1	192	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	11	GW address 2	180	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	12	GW address 3	0	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	13	GW address 4	2	Si 51.04 = Temp IP → asignar desde el PLC.
51	20	Telegram type	PPO7	Autodetectado ajustado en el PLC. El tipo de PPO dependerá del volumen de datos comunicados de forma cíclica. En este ejemplo, el PPO7 (12 words de lectura + 12 words de escritura).
51	25	PN Name Index	0	Nombre PROFINET. 0: se asigna desde el PLC (lo más habitual) 1: nombre = abbdrive-1 ... 99: nombre = abbdrive-99
<b>Datos de lectura desde PLC de forma cíclica (Profibus/Profinet).</b>				
52	1	FBA A Data In 1	SW 16 bits	PZD In 1: Status word de 16 bits.
52	2	FBA A Data In 2	Act1 16 bits	PZD In 2: Velocidad actual (50.07).
52	3	FBA A Data In 3	Act2 16 bits	PZD In 3: Par actual (50.08).
52	4	FBA A Data In 4	1.7[16]	PZD In 4: Intensidad de salida (01.07).
52	5	FBA A Data In 5	1.14[16]	PZD In 5: Potencia de salida (01.14).
52	6	FBA A Data In 6	1.13[16]	PZD In 6: Tensión de salida (01.13).
52	7	FBA A Data In 7	95.3[16]	PZD In 7: Tensión de alimentación (95.03).
52	8	FBA A Data In 8	5.11[16]	PZD In 8: Temperatura del convertidor en % (05.11).
52	9	FBA A Data In 9	4.40[16]	PZD In 9: Código de evento 1 (04.40).
52	10	FBA A Data In 10	30.1[16]	PZD In 10: Palabra de límites 1 (30.01).
52	11	FBA A Data In 11	30.2[16]	PZD In 11: Palabra de límites 2 (30.02).
52	12	FBA A Data In 12	6.21[16]	PZD In 12: Palabra de estado de drive 3 (06.21).
<b>Datos de escritura desde PLC de forma cíclica (Profibus/Profinet).</b>				
53	1	FBA A Data Out 1	CW 16 bits	PZD Out 1: Palabra de control de 16 bits.
53	2	FBA A Data Out 2	Ref1 16 bits	PZD Out 2: Referencia de velocidad (50.04).
<b>Transmitir configuración de comunicaciones al módulo de comunicación (Profibus/Profinet).</b>				
51	27	FBA A Refresco par	Configurar	Cada vez que se hace un cambio en los grupos 50, 51, 52 y 53 de debe transmitir los cambios al módulo de bus de campo.
<b>Configuración de Hardware.</b>				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
<b>Probar funcionamiento.</b>				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1. Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. Smooth: respuesta lenta pero robusta. Tight: respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad).				
25	40	Autotune repeat times	5	Cantidad de veces que se repetirá el ciclo de autoajuste.
Dar orden de marcha a una velocidad de trabajo habitual que no se a la máxima y, mientras funciona, ajustar el siguiente parámetro.				
25	33	Speed controller autotune	Activado	
Realizará los ciclos de aceleración de velocidad y de par ajustados en 25.40. Ejemplos de resultados en la unidad de demostración.				
25	34	Speed controller autotune mode	Normal	$25.02 = 3,24 / 25.03 = 0,19 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Smooth	$25.02 = 2,82 / 25.03 = 0,29 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Tight	$25.02 = 3,66 / 25.03 = 0,12 / 25.37 = 0,11.$
Recomendación para futuras sustituciones de equipos				
Con el paso del tiempo es posible que el equipo deba sustituirse por avería no reparable. Al equipo nuevo se le puede descargar un Backup realizado con el panel de control. Este backup tiene toda la información del equipo anterior, pero si no ajustamos nada más, el equipo volverá a realizar una identificación magnética de motor en la primera orden de marcha.				
Esto es algo que podemos querer evitar (sobre todo si se desacopló el motor para realizar la rutina de identificación). Para evitar una nueva ID de motor y utilizar en el futuro la ya realizada ajustar 98.01 para que utilice los valores guardados desde 98.02 hasta 98.12.				
Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	1	Modelo Motor Usuario	Parámetros de motor	
98	2	Rs Usuario	0,15347	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	3	Rr Usuario	0,07355	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	4	Lm Usuario	1,03457	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	5	SigmaL Usuario	0,18223	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	9	Rs Usuario SI	16,9828 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	10	Rr Usuario SI	8,13895 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor



Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	11	Lm Usuario SI	364,41 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	12	SigmaL Usuario SI	64,19 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor

IMPORTANTE: si se utiliza el backup de un variador para otro instalado en otro motor, cuando se descargue en el otro equipo ajustar 98.01 a NO SELECCIONADO.

Notas:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

# Progamas en Vectorial (rpm)

Control de velocidad con corrección por bailarín / brazo seguidor por señales cableadas y referencia por entrada analógica

Marcha / Paro	DI1
	DI2
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de velocidad	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Bailarín / brazo seguidor	AI2: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Velocidad actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de velocidad](#).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
<p>Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control).</p> <p>Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control).</p> <p>Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.</p>				
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si tanto la consigna de velocidad como el bailarín dan señales 0...10V o 0...20mA. Fallo: si al menos una de las consignas se da por una señal 4...20mA o 2...10V
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001 0b0100 0b0101	0b0000: si tanto la consigna de velocidad como el bailarín dan señales 0...10V o 0...20mA. 0b0001: si la consigna de velocidad se da por una señal 4...20mA o 2...10V y el bailarín da una señal de 0...10V o 0...20mA. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V 0b0100: el bailarín da una señal de 2...10V o 4...20mA. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V 0b0101: si tanto la consigna de velocidad como el bailarín dan señales 2...10V o 4...20mA.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna de velocidad se da por una señal 0...10V o 0...20mA. 2 V: si la consigna de velocidad se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna de velocidad se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna de velocidad se da por una señal x...10V 20 mA: si la consigna de velocidad se da por una señal 4...20mA
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Velocidad mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 rpm.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	1250	Velocidad máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 1250 rpm. <b>NOTA:</b> asumimos que se trata de un motor de una velocidad que no se debe superar ni en corrección, es por eso por lo que la consigna máxima la configuramos como 1250 rpms y después, en la corrección, se le sumará como máximo 250rpm, llegando a sumar un máximo de 1500rpm.
12	25	AI2 Selección Unidad	V mA	V: si el bailarín da una señal de 0...10V o 2...10V. mA: si el bailarín da una señal de 0...20mA o 4...20mA.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas
12	27	AI2 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si el bailarín da una señal de 0...10V o 0...20mA. 2 V: si el bailarín da una señal de 2...10V. 4 mA: si el bailarín da una señal de 4...20mA.
12	28	AI2 Máx	10 V 20 mA	10 V: si el bailarín da una señal de x...10V. 20 mA: si el bailarín da una señal de 4...20mA.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Velocidad motor utilizada	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 rpm	
13	18	AO1 Fuente Máx	1500 rpm	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
Salidas Analógicas.				
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha	In1 Marcha: una señal para Marcha/Paro
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro
20	21	Dirección	Avance	Solo funciona en un sentido de giro

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Rápido	El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Rampa	A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	AI1 Escalada	La consigna de velocidad se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
22	12	Ext1 Velocidad Ref2	PID	Se realizará un control PID para la corrección de velocidad con por bailarín / brazo seguidor.
22	13	Ext1 Velocidad Función	Suma (ref1 + ref2)	Hemos de elegir entre REF1+REF2 o REF1-REF2. Si lo que queremos es que a veces sume y a veces reste deberemos hacer un PID que vaya desde un valor en positivo [REF1 (+) y REF2 (+) = REF1+REF2] a un valor negativo [REF1 (+) y REF2 (-) = REF1-REF2]
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de 99.06 Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. Deshabilitar: por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de fallos.				
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con la consigna de velocidad y el bailarín con señales 0...10V/20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI<min. Si se trabaja con una consigna de velocidad o un bailarín 2...10V o 4...20mA.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor.
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Control PID – Conjunto 1				
40	7	PID Proc Modo oper	Activado cuando convert en marcha	
40	8	Conj 1 realiment 1 fuente	AI2 porcentaje	El bailarín / brazo seguidor se utiliza como realimentación del PID.
40	11	Conj 1 realim Tiempo filtro	0,3	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
40	16	Conj 1 Consigna 1 Fuente	Punto ajuste interno	La consigna a mantener (en AI2 - bailarín) se dará de forma interna.
40	24	Conj 1 Consigna interna 0	80%	Consigna de bailarín a mantener.
40	26	Conj 1 Punto ajuste mín	0	Mínima consigna ajustable.
40	27	Conj 1 Punto ajuste máx	100%	Máximo consigna ajustable.
40	31	Conj 1 Invertir desviación	No invertido (Ref - Fbk) Invertido (Fbk - Ref)	No invertido (Ref - Fbk): si la realimentación > consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36. si la realimentación < consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. Invertido (Fbk - Ref): si la realimentación > consigna = se aumenta la salida hasta un máximo ajustado en 40.37. si la realimentación < consigna = se reduce la salida hasta un máximo ajustado en 40.36.
40	32	Conj 1 ganancia	1	
40	33	Conj 1 tiempo integración	5 sg	
40	34	Conj 1 tiempo derivación	0 sg	
40	35	Conj 1 deriv filtro tiempo	0 sg	
40	36	Conj 1 salida mín	-750 rpm	Mínimos RPM que se llegarán a sumar, al ser negativos, que llegará a restar de la velocidad de consigna.
40	37	Conj 1 salida máx	250 rpm	Máximos RPM que se llegarán a sumar a la velocidad de consigna.
40	79	Conj 1 unidades	%	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1.				
Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. Smooth: respuesta lenta pero robusta. Tight: respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).
25	40	Autotune repeat times	5	Cantidad de veces que se repetirá el ciclo de autoajuste.
Dar orden de marcha a una velocidad de trabajo habitual que no se a la máxima y, mientras funciona, ajustar el siguiente parámetro.				
25	33	Speed controller autotune	Activado	
Realizará los ciclos de aceleración de velocidad y de par ajustados en 25.40. Ejemplos de resultados en la unidad de demostración.				
25	34	Speed controller autotune mode	Normal	$25.02 = 3,24 / 25.03 = 0,19 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Smooth	$25.02 = 2,82 / 25.03 = 0,29 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Tight	$25.02 = 3,66 / 25.03 = 0,12 / 25.37 = 0,11.$
Recomendación para futuras sustituciones de equipos				
Con el paso del tiempo es posible que el equipo deba sustituirse por avería no reparable. Al equipo nuevo se le puede descargar un Backup realizado con el panel de control.				
Este backup tiene toda la información del equipo anterior, pero si no ajustamos nada más, el equipo volverá a realizar una identificación magnética de motor en la primera orden de marcha.				
Esto es algo que podemos querer evitar (sobre todo si se desacopló el motor para realizar la rutina de identificación). Para evitar una nueva ID de motor y utilizar en el futuro la ya realizada ajustar 98.01 para que utilice los valores guardados desde 98.02 hasta 98.12.				
98	1	Modelo Motor Usuario	Parámetros de motor	
98	2	Rs Usuario	0,15347	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	3	Rr Usuario	0,07355	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	4	Lm Usuario	1,03457	Ejemplo de resultado de la ID de motor



Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	5	SigmaL Usuario	0,18223	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	9	Rs Usuario SI	16,9828 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	10	Rr Usuario SI	8,13895 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	11	Lm Usuario SI	364,41 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	12	SigmaL Usuario SI	64,19 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
<b>IMPORTANTE:</b> si se utiliza el backup de un variador para otro instalado en otro motor, cuando se descargue en el otro equipo ajustar 98.01 a NO SELECCIONADO.				

Notas:

[illegible]

# Progamas en Vectorial (rpm)

## Control de Par por señales cableadas

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2 – Si aplica, habitualmente no usado
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de par	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
	AI2
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Par actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de par](#) (para un mejor control de par a bajas vueltas, incrementar la frecuencia portadora).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - Normal: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - Reducida: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - Avanzada: girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
<b>Datos de motor.</b>				
<p>Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control).</p> <p>Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control).</p> <p>Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.</p>				
<b>Ajuste de salidas de relé.</b>				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
<b>Ajuste de entradas analógicas.</b>				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si la consigna se da por una señal 0...10V. Fallo: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001	0b0000: si la consigna se da por una señal 0...10V. 0b0001: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Par mínimo de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0% del par nominal del motor.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	120	Par máximo de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 120% del par nominal del motor. <b>NOTA:</b> superar el par nominal del motor incrementa el consumo energético del motor dado que sus datos nominales son a su par nominal.
<b>Salidas Analógicas.</b>				
13	12	AO1 Fuente	Par motor	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 %	
13	18	AO1 Fuente Máx	120 %	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Salidas Analógicas.				
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a <b>30.17</b>
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Modo de operación.				
19	12	Ext1 Modo de control	Par	Modo de control de par activado.
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso.
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro (SI APLICA).
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
Par, cadena de referencia.				
26	8	Ref de Par Mínima	-120 %	Igual o superior a 30.19 y 12.20
26	9	Ref de Par Máxima	120 %	Igual o inferior a 30.20 y 12.20
26	11	Ref de par 1 Fuente	AI1 Escalada	
26	18	Tiempo Aumento Rampa Par	1 sg	
26	19	Tiempo Dismin Rampa Par	1 sg	
26	20	Torque reversal	DI2	Cambio de sentido de giro, requiere de ajustes de PAR mínimos en negativo (26.08, 30.19 y 30.11). (SI APLICA)
26	81	Ganancia ctrl sobrecarg	5	
26	82	Tiempo de integración control sobrecarga	2 sg	
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Límites.				
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. <b>Deshabilitar:</b> por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0-10V o 4-20mA). 0x0008 (0b1000): Rearme automático del fallo AI1<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. Sin acción: usar solo para probar equipo sin motor
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Recomendación para futuras sustituciones de equipos				
Con el paso del tiempo es posible que el equipo deba sustituirse por avería no reparable. Al equipo nuevo se le puede descargar un Backup realizado con el panel de control. Este backup tiene toda la información del equipo anterior, pero si no ajustamos nada más, el equipo volverá a realizar una identificación magnética de motor en la primera orden de marcha.				
Esto es algo que podemos querer evitar (sobre todo si se desacopló el motor para realizar la rutina de identificación). Para evitar una nueva ID de motor y utilizar en el futuro la ya realizada ajustar 98.01 para que utilice los valores guardados desde 98.02 hasta 98.12.				
Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	1	Modelo Motor Usuario	Parámetros de motor	
98	2	Rs Usuario	0,15347	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	3	Rr Usuario	0,07355	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	4	Lm Usuario	1,03457	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	5	SigmaL Usuario	0,18223	Ejemplo de resultado de la ID de motor



Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	9	Rs Usuario SI	16,9828 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	10	Rr Usuario SI	8,13895 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	11	Lm Usuario SI	364,41 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	12	SigmaL Usuario SI	64,19 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
<b>IMPORTANTE:</b> si se utiliza el backup de un variador para otro instalado en otro motor, cuando se descargue en el otro equipo ajustar 98.01 a NO SELECCIONADO.				

Notas:

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings present.

# Progamas en Vectorial (rpm)

## Control de Par Mínimo / Par Máximo por señales cableadas

Al variador se le da una consigna de velocidad por AI1 (que internamente el variador convierte en una consigna de par) y una consigna de par por AI2. El variador seguira la mínima de la dos o la máxima, según se ajuste.

Marcha / Paro	DI1
Cambio de sentido de giro	DI2 – Si aplica, habitualmente no usado
	DI3
	DI4
	DI5
	DI6
Consigna de velocidad	AI1: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Consigna de par	AI2: 0...10V / 2...10V / 0...20mA / 4...20mA
Listo	RO1
En marcha	RO2
Fallo (-1)	RO3
Velocidad actual	AO1
Intensidad actual	AO2

Los ajustes en texto negro son pre-ajustes de fábrica, en rojo modificaciones.

Consultar apartado de [funciones opcionales para el control de par](#) (para un mejor control de par a bajas vueltas, incrementar la frecuencia portadora).

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	3	Tipo de Motor	Motor asíncrono	
99	4	Modo Control Motor	Vectorial	
99	6	Intensidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	7	Tensión Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	8	Frecuencia Nominal de Motor	50 Hz	Se debe ajustar siempre.
99	9	Velocidad Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre. Si no se dispone de este dato, pero se sabe que el motor es de unas 3000rpm, ajusta a 2850rpm. Si se sabe que el motor es de 1500rpm, ajustar a 1480 rpm.
99	10	Potencia Nominal de Motor	Placa del motor	Se debe ajustar siempre.
99	11	Cos $\phi$ Nominal de Motor	Placa del motor	Se recomienda ajustar siempre.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Datos de motor.				
99	13	Marcha ID solicitada	En reposo Normal Reducida Avanzada	La identificación magnética del motor se realizará: - En reposo: con el eje quieto, permite tener la carga acoplada a motor. - <b>Normal</b> : girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Requiere el desacople de la carga del eje del motor. - <b>Reducida</b> : girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones. Si la carga es menor al 20% del par del motor y la seguridad lo permite, no hace falta desacoplar la carga del eje del motor. - <b>Avanzada</b> : girando en un sentido de giro a distintas velocidades / aceleraciones durante un muy largo tiempo. Requiere el desacople de la carga del eje del motor.
Poner el convertidor de frecuencia en modo de control LOCAL (botón Lec/Rem del panel de control). Cuando la seguridad nos lo permita, dar orden de MARCHA en control LOCAL (botón verde - start - del panel de control). Cuando acabe de realizar la identificación magnética del motor, continuar programando.				
Ajuste de salidas de relé.				
10	24	RO1 Fuente	Listo para marcha	0 = algo inhibe la marcha / 1 = la orden de marcha está permitida.
10	27	RO2 Fuente	Running	1 = cuando el variador tiene orden de marcha. / 0 = orden de paro.
10	30	RO3 Fuente	Fallo (-1)	1 = todo funciona bien / 0 = el variador ha disparado por fallo.
Ajuste de entradas analógicas.				
12	3	AI Función supervisión	Sin acción Fallo	Sin acción: si la consigna se da por una señal 0...10V. <b>Fallo</b> : si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	4	AI Selección supervisión	0b0000 0b0001 0b0100 0b0101	0b0000: si ambas consignas se dan por señales 0...10V. 0b0001: si la consigna de velocidad se da por una señal 4...20mA o 2...10V y la de par por una señal 0...20mA o 0...10V. Supervisión de AI1 < 12.17 (4mA/2V): dará fallo cuando AI1 < 4mA/2V 0b0100: si la consigna de par se da por una señal 4...20mA o 2...10V y la de velocidad por una señal 0...20mA o 0...10V. Supervisión de AI2 < 12.27 (4mA/2V): dará fallo cuando AI2 < 4mA/2V 0b0101: si ambas consignas se dan por señales 4...20mA o 2...10V.
12	15	AI1 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V o 2...10V. mA: si la consigna se da por una señal 0...20mA o 4...20mA.
12	16	AI1 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	17	AI1 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V. 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de entradas analógicas.				
12	18	AI1 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA
12	19	AI1 Escala en AI1 Mín	0	Velocidad mínima de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0 rpm.
12	20	AI1 Escala en AI1 Máx	1500	Velocidad máxima de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 1500 rpm. <b>NOTA:</b> superar la velocidad asíncrona del motor incrementa el consumo energético del motor dado que sus datos nominales son a su velocidad asíncrona.
12	25	AI2 Selección Unidad	V mA	V: si la consigna se da por una señal 0...10V. mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
12	26	AI2 Tiempo Filtrado	0,1 sg	Filtro de tiempo contra perturbaciones de EMC radiadas.
12	27	AI2 Mín	0 V 2 V 4 mA	0 V: si la consigna se da por una señal 0...10V. 2 V: si la consigna se da por una señal 2...10V 4 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	28	AI2 Máx	10 V 20 mA	10 V: si la consigna se da por una señal x...10V. 20 mA: si la consigna se da por una señal 4...20mA.
12	29	AI2 Escala en AI2 Mín	10%	Par mínimo de la consigna por AI1. Ejemplo: 0 v = 0% del par nominal del motor.
12	30	AI2 Escala en AI2 Máx	120%	Par máximo de la consigna por AI1. Ejemplo: 10 v = 120% del par nominal del motor. <b>NOTA:</b> superar el par nominal del motor incrementa el consumo energético del motor dado que sus datos nominales son a su par nominal.
Salidas Analógicas.				
13	12	AO1 Fuente	Velocidad motor utilizada	
13	15	AO1 Selección Unidad	mA	
13	17	AO1 Fuente Mín	0 %	
13	18	AO1 Fuente Máx	1500 rpm	
13	19	AO1 salida a AO1 fuente mín	4 mA	
13	20	AO1 salida a AO1 fuente máx	20 mA	
13	22	AO2 Fuente	Intensidad del motor	
13	27	AO2 Fuente Min	0 A	
13	28	AO2 Fuente Max	XX A	Igual a 30.17
13	29	Salida AO2 en Fuente Min AO2	4 mA	
13	30	Salida AO2 en Fuente Max AO2	20 mA	
Modo de operación.				
19	12	Ext1 Modo de control	Mínimo Máximo	Mínimo: usará la menor de las dos referencias Máximo: usará la mayor de las dos referencias

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de señal de Marcha / Paro.				
20	1	Ext1 Marcha/Paro/Dir	In1 Marcha; In2 Dir	In1 Marcha; In2 Dir: una señal para M/P y otra para Avance y Retroceso
20	3	Ext1 in1 fuente	DI1	Señal de orden de Marcha/ Paro
20	4	Ext1 in2 fuente	DI2	Señal de cambio de sentido de giro en control de velocidad.
20	21	Dirección	Petición	Petición: para cambio de sentido de giro (SI APLICA).
Modo de arranque de motor en Vectorial.				
21	1	Vectorial Modo Marcha	Automático Rápido	Automático: El motor puede estar girando cuando recibamos orden de marcha (por ejemplo, un ventilador de alta inercia, una columna de agua que se está descargando por la bomba o un ventilador). Rápido: El motor siempre estará parado cuando recibamos orden de marcha.
21	3	Función Paro	Paro por eje libre Rampa	Paro por eje libre: a la orden de paro dejará el eje libre y la carga parará por inercia (para ventiladores, por ejemplo). Rampa: A la orden de paro hará una rampa de deceleración.
Consigna de velocidad, velocidades constantes y velocidades críticas.				
22	11	Ext1 Velocidad Ref1	AI1 Escalada	La consigna de velocidad se da por la AI1, tal y como la hayamos escalado.
22	22	Vel Constante Sel1	Siempre desactivado	No usada.
22	23	Vel Constante Sel2	Siempre desactivado	No usada.
Rampas de aceleración y deceleración.				
23	11	Selección Rampa	Tiempo Acel/Decel 1	
23	12	Tiempo Aceleración 1	5 sg	
23	13	Tiempo Deceleración 1	5 sg	
23	32	Tiempo de forma 1	0	Para curvas en S ajustar a un valor superior a 0 sg, por ejemplo 0,2 sg.
Par, cadena de referencia.				
26	8	Ref de Par Mínima	-120 %	Igual o superior a 30.19 y 12.20
26	9	Ref de Par Máxima	120 %	Igual o inferior a 30.20 y 12.20
26	11	Ref de par 1 Fuente	AI1 Escalada	
26	18	Tiempo Aumento Rampa Par	1 sg	
26	19	Tiempo Dismin Rampa Par	1 sg	
26	20	Torque reversal	DI2	Cambio de sentido de giro, requiere de ajustes de PAR mínimos en negativo (26.08, 30.19 y 30.11). (SI APLICA)
26	81	Ganancia ctrl sobrecarg	5	
26	82	Tiempo de integración control sobrecarga	2 sg	
Límites.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Ajustar a 0 rpms (o mayor) si se trabaja con solo un sentido de giro.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Límites.				
30	17	Intensidad Máxima	Ajustar > 99.06	Por ejemplo, 120% de <b>99.06</b> Intensidad Nominal de Motor.
30	19	Par Mínimo 1	-180%	Ajustar según aplicación.
30	20	Par Máximo 1	180%	Ajustar según aplicación.
30	26	Pot Limite Motorización	180%	Ajustar según aplicación.
30	27	Pot Limite Generación	-180%	Ajustar según aplicación.
30	31	Control Subtensión	Habilitar	Funcionamiento: al perder la red eléctrica decelerará la carga, pasándola a modo generador, lo que alimentará el variador para seguir frenando la carga mientras el motor genere lo suficiente. <b>Deshabilitar:</b> por ejemplo, con ventiladores o en cualquier otra aplicación donde la deceleración por subtensión no sea beneficiosa.
Funciones de fallos.				
31	11	Restauración Fallo Selección	No seleccionado	La restauración de un fallo a través del botón del panel de control o por bus de campo (cuando el Marcha/Paro se da por bus de campo) siempre funcionan. Puede seleccionarse por DI.
31	12	Rearme Automático Selección	0x0000 0x0008 (0b1000)	0x0000: Sin rearmes automáticos (si se trabaja con AI1 como 0-10V o 4-20mA). <b>0x0008 (0b1000):</b> Rearme automático del fallo AI1<min. Usar si la consigna se da por una señal 4...20mA o 2...10V.
31	14	Numero Tentativas	5	Solo si 31.12 ≠ 0: cantidad de reintentos de rearme automático.
31	15	Tiempo total de tentativas	30 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: tiempo durante el cual están activos los rearmes.
31	16	Tiempo de Demora	5 sg	Solo si 31.12 ≠ 0: intento de rearme automático cada 5sg.
31	19	Perdida fase motor	Fallo Sin acción	Fallo: se recomienda que siempre esté activado. <b>Sin acción:</b> usar solo para probar equipo sin motor
31	24	Función Bloqueo	Fallo	Fallo de motor bloqueado cuando el convertidor está sacando más del 90% de corriente, durante 10sg y no se han superado los 150 rpm. El ajuste de <b>31.25 debe ser inferior al de 30.17.</b>
31	25	Bloqueo Límite Intensidad	90%	
31	26	Bloqueo límite velocidad	150 rpm	
31	28	Tiempo de bloqueo	10 sg	
Configuración de Hardware.				
95	26	Motor disconnect detection	Habilitar	Detección de desconexión de motor.
Probar funcionamiento.				
Si durante las pruebas de funcionamiento existen problemas de control de motor, en primer lugar, verificar que la inestabilidad no es por ruido en AI1. Si no es el caso, ajustar PI de control de motor.				
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	2	Ganancia proporc velocidad	5	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	3	Tiempo integración veloc	1,5 s	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Ajuste de PI de motor (Control de velocidad)				
25	37	Mechanical time constant	0	Ajuste de fábrica, se verá modificado por la rutina de autoajuste.
25	34	Speed controller autotune mode	Normal Smooth Tight	Normal: la habitual. Smooth: respuesta lenta pero robusta. Tight: respuesta rápida, pero es posible que de Ganancias demasiado elevadas para algunas aplicaciones.
25	38	Autotune torque step	10%	Incremento de par máximo que habrá sobre el par que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de par máximo ajustado en el grupo 30 o por el par nominal del motor).
25	39	Autotune speed step	10%	Incremento de velocidad máxima que habrá sobre la velocidad que había en el momento de la activación de la rutina de autoajuste (se puede ver limitado por el límite de velocidad máxima ajustada en el grupo 30 o por la velocidad nominal del motor).
25	40	Autotune repeat times	5	Cantidad de veces que se repetirá el ciclo de autoajuste.
Dar orden de marcha a una velocidad de trabajo habitual que no se a la máxima y, mientras funciona, ajustar el siguiente parámetro.				
25	33	Speed controller autotune	Activado	
Realizará los ciclos de aceleración de velocidad y de par ajustados en 25.40. Ejemplos de resultados en la unidad de demostración.				
25	34	Speed controller autotune mode	Normal	$25.02 = 3,24 / 25.03 = 0,19 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Smooth	$25.02 = 2,82 / 25.03 = 0,29 / 25.37 = 0,11.$
25	34	Speed controller autotune mode	Tight	$25.02 = 3,66 / 25.03 = 0,12 / 25.37 = 0,11.$
Recomendación para futuras sustituciones de equipos				
Con el paso del tiempo es posible que el equipo deba sustituirse por avería no reparable. Al equipo nuevo se le puede descargar un Backup realizado con el panel de control. Este backup tiene toda la información del equipo anterior, pero si no ajustamos nada más, el equipo volverá a realizar una identificación magnética de motor en la primera orden de marcha.				
Esto es algo que podemos querer evitar (sobre todo si se desacopló el motor para realizar la rutina de identificación). Para evitar una nueva ID de motor y utilizar en el futuro la ya realizada ajustar 98.01 para que utilice los valores guardados desde 98.02 hasta 98.12.				
Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
98	1	Modelo Motor Usuario	Parámetros de motor	
98	2	Rs Usuario	0,15347	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	3	Rr Usuario	0,07355	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	4	Lm Usuario	1,03457	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	5	SigmaL Usuario	0,18223	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	9	Rs Usuario SI	16,9828 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	10	Rr Usuario SI	8,13895 ohms	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	11	Lm Usuario SI	364,41 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
98	12	SigmaL Usuario SI	64,19 mH	Ejemplo de resultado de la ID de motor
IMPORTANTE: si se utiliza el backup de un variador para otro instalado en otro motor, cuando se descargue en el otro equipo ajustar 98.01 a NO SELECCIONADO.				

Notas:



A series of horizontal lines for taking notes, spanning the width of the page below the 'Notas:' header.

# Programas en Escalar (frecuencia)



## Control de frecuencia, funciones opcionales

Los ajustes que hay a continuación son ejemplos, deben ser integrados en el programa desarrollado en la medida de lo posible. Por ejemplo, si el programa previo deja disponibles solo 2 entradas digitales, las frecuencias fijas se verán limitadas al número de entradas digitales disponibles y la entrada digital ajustada para la selección de las frecuencias fijas deberán de estar libres.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Trabajamos con un filtro du/dt.				
30	14	Frecuencia Máxima	120 Hz	Como máximo.
97	1	Frec. Portadora Referencia	4 kHz	Límite para motores de 500V o inferiores (para 690VAC = 2 kHz).
Trabajamos con un filtro de seno.				
30	14	Frecuencia Máxima	100 Hz	Como máximo.
97	1	Frec. Portadora Referencia	8 kHz 6 kHz 4 kHz	Dependerá del filtro TDK que instalemos, consultar manual del filtro.
97	2	Frec. Portadora Mínima	4 kHz	
Disminuir ruido: para cuando molesta en oficinas o para uso en parajes naturales.				
97	1	Frec. Portadora Referencia	12 kHz	Si se requiere de bajo ruido, subir. Trabajar por encima de 4kHz puede requerir sobredimensionar el equipo.
PTC de motor en DI6 o CMOD-02.				
Para otras fuentes de medición de temperatura consultar el manual de programación.				
35	11	Temperatura 1 Fuente	PTC DI6 PTC módulo de ampliación	PTC DI6: PTC conectada a la DI6. PTC módulo de ampliación: PTC conectada a CMOD-02.
Ventilador del variador: queremos que vaya siempre a máxima velocidad y que no pare nunca porque las condiciones ambientales son extremas.				
95	200	Cooling fan mode	Auto Always on	Auto: la velocidad del ventilador de refrigeración del variador varía en función de su temperatura. Always on: ventilador siempre al 100% de velocidad.
Ventilador del variador: queremos que el variador se pare por un fallo del ventilador principal.				
31	35	Func fallo vent ppal	Fault	
Control del freno electromagnético - Se recomienda trabajar en control Vectorial dado que los ajustes son más completos.				
10	24	RO1 Fuente	Comando Freno	Relé que actuará sobre el freno electromagnético.
10	25	RO1 Demora ON	1 sg	Demora de apertura del relé, cuando habrá el variador llevará este tiempo modulando hacia motor.
44	6	Habilitar Control Freno	Seleccionado	habilitación del freno.
44	14	Nivel Cierre Freno	100 rpm	Ajustar en rpm de motor. Tras bajar de esta velocidad se cerrará el freno.
Funciones de CC - Retención de motor.				
Al bajar de una velocidad ajustable se inyecta CC para retener una carga, no aplica en una orden de paro.				
21	8	Control corriente CC	0b0001	bit 0 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante tras bajar de 21.21.
21	21	Retención CC Frecuencia	5 Hz	Frecuencia por debajo de la cual se inyectará CC.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de CC - Frenado por CC.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre	La función de frenado por CC requiere de paro por eje libre.
21	8	Control corriente CC	0b0100	bit 2 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	10 sg	Tiempo durante el cual se inyectará CC para frenar la carga.
Funciones de CC - Pos-magnetización de motor.				
Tras una orden de paro, tras llegar a la velocidad cero, se extiende la magnetización del motor durante un tiempo ajustable para permitir un re arranque rápido.				
21	8	Control corriente CC	0b0010	bit 1 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	5 sg	Tiempo que mantendrá el motor magnetizado.
Resistencia de frenado.				
Solo si el variador llega el transistor de frenado integrado, si es externo ajustar solo 30.30.				
30	30	Control Sobretensión	Deshabilitar	
43	6	Habilitar Chopper de Frenado	Habilitado con modelo térmico (1) Habilitado sin modelo térmico (2)	(1): calcula la temperatura de la resistencia, requiere de ajustar desde 43.08 hasta 43.12. (2): Sin cálculo de temperatura, sonda de temperatura cableada al contactor principal.
43	8	Resist Cte. Tiempo Térmico	1000 sg	Solo si 43.06 = CON modelo... Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	9	Resistencia Pmax Continua	0,2 kW	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	10	Resistencia de Frenado	210 ohmios	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	11	Resistencia Límite Fallo	105%	Solo si 43.06 = CON modelo...
43	12	Resistencia Límite Aviso	95%	Solo si 43.06 = CON modelo...
Curva de baja carga o sobre carga para evitar trabajar en vacío, con transmisiones rotas o bloqueadas.				
Configurar Baja Carga solo para detectar el trabajo en vacío.				
Programar la curva de Baja Carga y de Sobre Carga ayuda a prevenir la cavitación				
37	2	CCU Señal de supervisión	Corriente del motor en %	Podremos ver la Corriente de motor en % en el parámetro 01.08.
37	3	CCU Acciones sobrecarga	Deshabilitado Fallo	Fallo: solo activar si pretendemos ayudar a prevenir el bloqueo de transmisiones.
37	4	CCU Acciones baja carga	Deshabilitado Fallo	Fallo: solo activar si pretendemos ayudar a prevenir el trabajo en vacío o transmisiones rotas.
37	16	CCU Punto 1 tabla frec	25 Hz	
37	17	CCU Punto 2 tabla frec	35 Hz	
37	18	CCU Punto 3 tabla frec	45 Hz	
37	19	CCU Punto 4 tabla frec	50 Hz	
37	20	CCU Punto 5 tabla frec	52 Hz	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Curva de baja carga o sobre carga para evitar trabajar en vacío, con transmisiones rotas o bloqueadas.				
37	21	CCU Punto 1 de baja carga	xx %	Para determinar cada punto seguir el siguiente ejemplo, poner el convertidor de frecuencia en control LOCAL y forzar el trabajo a: - 25Hz (37.16), leer la intensidad % en <b>01.08</b> , restar un 10% y ajustar valor en <b>37.21</b> . - 35Hz (37.17) .... ajustar valor en <b>37.22</b> .
37	22	CCU Punto 2 de baja carga	xx %	
37	23	CCU Punto 3 de baja carga	xx %	
37	24	CCU Punto 4 de baja carga	xx %	
37	25	CCU Punto 5 de baja carga	xx %	
37	31	CCU Punto 1 de sobrecarga	xx %	Para determinar cada punto seguir el siguiente ejemplo, poner el convertidor de frecuencia en control LOCAL y forzar el trabajo a: - 25Hz (37.16), leer la intensidad % en <b>01.08</b> , sumar un 10% y ajustar valor en <b>37.31</b> . - 35Hz (37.17) .... ajustar valor en <b>37.32</b> .
37	32	CCU Punto 2 de sobrecarga	xx %	
37	33	CCU Punto 3 de sobrecarga	xx %	
37	34	CCU Punto 4 de sobrecarga	xx %	
37	35	CCU Punto 5 de sobrecarga	xx %	
37	41	CCU Temporiz sobrecarga	20 sg	Retraso de tiempo al fallo SOBRE CARGA si se cumplen las condiciones.
37	42	CCU Temporiz baja carga	20 sg	Retraso de tiempo al fallo BAJA CARGA si se cumplen las condiciones.

Hay más funciones opcionales recomendadas para control de frecuencia:

- [Para programas con señales cableadas.](#)
- [Para programas con señales comunicadas.](#)

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales cableadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Frecuencias fijas por entradas digitales.				
Selección de hasta 7 frecuencias constantes con 3 entradas digitales por código binario				
28	21	Frec Constante Función	0b0001 0b0011	bit0: selección de hasta 7 frecuencias constantes con 3 DI, el sentido de giro depende del signo de la frecuencia fija. bit 1: selección de hasta 7 frecuencias constantes con 3 DI, el sentido de giro depende de la entrada digital de sentido de giro multiplicado por el signo de la frecuencia fija.
28	22	Frec Constante Sel1	DI3	
28	23	Frec Constante Sel2	DI4	
28	24	Frec Constante Sel3	DI5	
28	26	Frec Constante 1	5 Hz	DI5 = 0 / DI4 = 0 / DI3 =1.
28	27	Frec Constante 2	10 Hz	DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 =0.
28	28	Frec Constante 3	15 Hz	DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 =1.
28	29	Frec Constante 4	20 Hz	DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 =0.
28	30	Frec Constante 5	25 Hz	DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 =1.
28	31	Frec Constante 6	40 Hz	DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 =0.
28	32	Frec Constante 7	50 Hz	DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 =1.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Frecuencias fijas por entradas digitales.				
Selección de hasta 5 frecuencias constantes con 5 entradas digitales				
28	21	Frec Constante Función	0b0000 0b0010	bit0: selección de hasta 5 frecuencias constantes con 5 DI, el sentido de giro depende del signo de la frecuencia fija. bit 1: selección de hasta 5 frecuencias constantes con 5 DI, el sentido de giro depende de la entrada digital de sentido de giro multiplicado por el signo de la frecuencia fija.
28	22	Frec Constante Sel1	DI2	
28	23	Frec Constante Sel2	DI3	
28	24	Frec Constante Sel3	DI4	
28	25	Frec Constante Sel4	DI5	
28	46	Frec Constante Sel5	DI6	
28	26	Frec Constante 1	5 Hz	DI2 = 1 (invalida DI3, DI4, DI5 y DI6).
28	27	Frec Constante 2	10 Hz	DI3 = 1 (invalida DI4, DI5 y DI6).
28	28	Frec Constante 3	15 Hz	DI4 = 1 (invalida DI5 y DI6).
28	29	Frec Constante 4	20 Hz	DI5 = 1 (invalida DI6).
28	30	Frec Constante 5	25 Hz	DI6 = 1.
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	DI3	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP por DI1).
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	DI4	Orden de marcha en Avance lento 1 a la frecuencia de 28.42.
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	DI5	Orden de marcha en Avance lento 2 a la frecuencia de 28.43.
28	42	Jogging 1 frequency ref	5 Hz	Frecuencia de Avance lento 1.
28	43	Jogging 2 frequency ref	- 5 Hz	Frecuencia de Avance lento 2.
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	DI5	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión.
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales comunicadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	P.47.21.0	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP) P.47.21.0: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 0
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	P.47.21.1	Orden de marcha en Avance lento 1 a la frecuencia de 28.42 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 1
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	P.47.21.2	Orden de marcha en Avance lento 2 a la frecuencia de 28.43 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 2
28	42	Jogging 1 frequency ref	5 Hz	Frecuencia de Avance lento 1
28	43	Jogging 2 frequency ref	- 5 Hz	Frecuencia de Avance lento 2
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
51	27	FBA A refresco par	Configurar	
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	P.47.21.3	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión. P.47.21.3: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 3
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar el calefactor de motor (bit 3).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar el calefactor de motor (bit 3).
51	27	FBA A refresco par	Configurar	

# Programas en Vectorial (rpm)

## Control de velocidad, funciones opcionales

funciones opcionales para el control de par. Los ajustes que hay a continuación son ejemplos, deben ser integrados en el programa desarrollado en la medida de lo posible. Por ejemplo, si el programa previo deja disponibles solo 2 entradas digitales, las velocidades fijas se verán limitadas al número de entradas digitales disponibles y la entrada digital ajustada para la selección de las velocidades fijas deberán de estar libres.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Trabajamos con un filtro du/dt.				
30	12	Velocidad Máxima	xxx Hz	Las rpm máximas <b>no superaran los 120Hz</b> de motor.
97	1	Frec. Portadora Referencia	4 kHz	Límite para motores de 500V o inferiores (para 690VAC = 2 kHz).
Trabajamos con un filtro de seno.				
El control vectorial no permite el uso de filtros de seno.				
Disminuir ruido: para cuando molesta en oficinas o para uso en parajes naturales.				
97	1	Frec. Portadora Referencia	12 kHz	Si se requiere de bajo ruido, subir. Trabajar por encima de 4kHz puede requerir sobredimensionar el equipo.
PTC de motor en DI6 o CMOD-02.				
Para otras fuentes de medición de temperatura consultar el manual de programación.				
35	11	Temperatura 1 Fuente	PTC DI6 PTC módulo de ampliación	PTC DI6: PTC conectada a la DI6. PTC módulo de ampliación: PTC conectada a CMOD-02.
Ventilador del variador: queremos que vaya siempre a máxima velocidad y que no pare nunca porque las condiciones ambientales son extremas.				
95	200	Cooling fan mode	Auto Always on	Auto: la velocidad del ventilador de refrigeración del variador varía en función de su temperatura. Always on: ventilador siempre al 100% de velocidad.
Ventilador del variador: queremos que el variador se pare por un fallo del ventilador principal.				
31	35	Func fallo vent ppal	Fault	
Control del freno electromagnético - Se recomienda trabajar en control Vectorial dado que los ajustes son más completos.				
10	24	RO1 Fuente	Comando Freno	Relé que actuará sobre el freno electromagnético.
10	25	RO1 Demora ON	1 sg	Demora de apertura del relé, cuando habrá el variador llevará este tiempo modulando hacia motor.
44	6	Habilitar Control Freno	Seleccionado	habilitación del freno.
44	14	Nivel Cierre Freno	100 rpm	Ajustar en rpm de motor. Tras bajar de esta velocidad se cerrará el freno.
Funciones de CC - Retención de motor.				
Al bajar de una velocidad ajustable se inyecta CC para retener una carga, no aplica en una orden de paro.				
21	8	Control corriente CC	0b0001	bit 0 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante tras bajar de 21.09.
21	9	Retención CC Veloc	200 rpm	Velocidad por debajo de la cual se inyectará CC.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de CC - Frenado por CC.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre	La función de frenado por CC requiere de paro por eje libre.
21	8	Control corriente CC	0b0100	bit 2 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	10 sg	Tiempo durante el cual se inyectará CC para frenar la carga.
Funciones de CC - Pos-magnetización de motor.				
Tras una orden de paro, tras llegar a la velocidad cero, se extiende la magnetización del motor durante un tiempo ajustable para permitir un re arranque rápido.				
21	8	Control corriente CC	0b0010	bit 1 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	5 sg	Tiempo que mantendrá el motor magnetizado.
Resistencia de frenado.				
Solo si el variador llega el transistor de frenado integrado, si es externo ajustar solo 30.30.				
30	30	Control Sobretensión	Deshabilitar	
43	6	Habilitar Chopper de Frenado	Habilitado con modelo térmico (1) Habilitado sin modelo térmico (2)	(1): calcula la temperatura de la resistencia, requiere de ajustar desde 43.08 hasta 43.12. (2): Sin cálculo de temperatura, sonda de temperatura cableada al contactor principal.
43	8	Resist Cte. Tiempo Térmico	1000 sg	Solo si 43.06 = CON modelo... Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	9	Resistencia Pmax Continua	0,2 kW	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	10	Resistencia de Frenado	210 ohmios	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	11	Resistencia Límite Fallo	105%	Solo si 43.06 = CON modelo...
43	12	Resistencia Límite Aviso	95%	Solo si 43.06 = CON modelo...
Curva de baja carga o sobre carga para evitar trabajar en vacío, con transmisiones rotas o bloqueadas.				
Configurar Baja Carga solo para detectar el trabajo en vacío.				
Programar la curva de Baja Carga y de Sobre Carga ayuda a prevenir la cavitación				
37	2	CCU Señal de supervisión	Corriente del motor en %	Podremos ver la Corriente de motor en % en el parámetro 01.08.
37	3	CCU Acciones sobrecarga	Deshabilitado Fallo	Fallo: solo activar si pretendemos ayudar a prevenir el bloqueo de transmisiones.
37	4	CCU Acciones baja carga	Deshabilitado Fallo	Fallo: solo activar si pretendemos ayudar a prevenir el trabajo en vacío o transmisiones rotas.
37	11	CCU Punto 1 tabla velocid	750 rpm	
37	12	CCU Punto 2 tabla velocid	1050 rpm	
37	13	CCU Punto 3 tabla velocid	1350 rpm	
37	14	CCU Punto 4 tabla velocid	1500 rpm	
37	15	CCU Punto 5 tabla velocid	1560 rpm	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Curva de baja carga o sobre carga para evitar trabajar en vacío, con transmisiones rotas o bloqueadas.				
37	21	CCU Punto 1 de baja carga	xx %	Para determinar cada punto seguir el siguiente ejemplo, poner el convertidor de frecuencia en control LOCAL y forzar el trabajo a: - 750 rpm (37.11), leer la intensidad % en <b>01.08</b> , restar un 10% y ajustar valor en <b>37.21</b> . - 1050 rpm (37.12) .... ajustar valor en <b>37.22</b> .
37	22	CCU Punto 2 de baja carga	xx %	
37	23	CCU Punto 3 de baja carga	xx %	
37	24	CCU Punto 4 de baja carga	xx %	
37	25	CCU Punto 5 de baja carga	xx %	
37	31	CCU Punto 1 de sobrecarga	xx %	Para determinar cada punto seguir el siguiente ejemplo, poner el convertidor de frecuencia en control LOCAL y forzar el trabajo a: - 750 rpm (37.11), leer la intensidad % en <b>01.08</b> , sumar un 10% y ajustar valor en <b>37.31</b> . - 1050 rpm (37.12) .... ajustar valor en <b>37.32</b> .
37	32	CCU Punto 2 de sobrecarga	xx %	
37	33	CCU Punto 3 de sobrecarga	xx %	
37	34	CCU Punto 4 de sobrecarga	xx %	
37	35	CCU Punto 5 de sobrecarga	xx %	
37	41	CCU Temporiz sobrecarga	20 sg	Retraso de tiempo al fallo SOBRE CARGA si se cumplen las condiciones.
37	42	CCU Temporiz baja carga	20 sg	Retraso de tiempo al fallo BAJA CARGA si se cumplen las condiciones.

Hay más funciones opcionales recomendadas para control de frecuencia:

- Para programas con señales cableadas.
- Para programas con señales comunicadas.

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales cableadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Velocidades fijas por entradas digitales.				
Selección de hasta 7 Velocidades constantes con 3 entradas digitales por código binario				
22	21	Velocidad Constante Función	0b0001 0b0011	bit0: selección de hasta 7 velocidades constantes con 3 DI, el sentido de giro depende del signo de la velocidad fija. bit 1: selección de hasta 7 velocidades constantes con 3 DI, el sentido de giro depende de la entrada digital de sentido de giro multiplicado por el signo de la velocidad fija.
22	22	Vel Constante Sel1	DI3	
22	23	Vel Constante Sel2	DI4	
22	24	Vel Constante Sel3	DI5	
22	26	Vel Constante 1	300 rpm	DI5 = 0 / DI4 = 0 / DI3 =1.
22	27	Vel Constante 2	600 rpm	DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 =0.
22	28	Vel Constante 3	900 rpm	DI5 = 0 / DI4 = 1 / DI3 =1.
22	29	Vel Constante 4	1200 rpm	DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 =0.
22	30	Vel Constante 5	1500 rpm	DI5 = 1 / DI4 = 0 / DI3 =1.
22	31	Vel Constante 6	2400 rpm	DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 =0.
22	32	Vel Constante 7	3000 rpm	DI5 = 1 / DI4 = 1 / DI3 =1.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Velocidades fijas por entradas digitales.				
Selección de hasta 5 frecuencias constantes con 5 entradas digitales				
22	21	Velocidad Constante Función	0b0000 0b0010	bit0: selección de hasta 5 velocidades constantes con 5 DI, el sentido de giro depende del signo de la velocidad fija. bit 1: selección de hasta 5 velocidades constantes con 5 DI, el sentido de giro depende de la entrada digital de sentido de giro multiplicado por el signo de la velocidad fija.
22	22	Vel Constante Sel1	DI2	
22	23	Vel Constante Sel2	DI3	
22	24	Vel Constante Sel3	DI4	
22	25	Vel Constante Sel4	DI5	
22	46	Vel Constante Sel5	DI6	
22	26	Vel Constante 1	300 rpm	DI2 = 1 (invalida DI3, DI4, DI5 y DI6).
22	27	Vel Constante 2	600 rpm	DI3 = 1 (invalida DI4, DI5 y DI6).
22	28	Vel Constante 3	900 rpm	DI4 = 1 (invalida DI5 y DI6).
22	29	Vel Constante 4	1200 rpm	DI5 = 1 (invalida DI6).
22	30	Vel Constante 5	1500 rpm	DI6 = 1.
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Límite de velocidad mínima 1.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	Límite de velocidad máxima 1.
30	36	Selección límite velocidad	DI6	Señal para bascular entre límites de velocidad. Puede ser una digital, señal comunicada, una variable interna del variador (como por ejemplo superar X intensidad... con parámetros de supervisión)
30	37	Fuente velocidad mín	P.47.1	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad mínima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
30	38	Fuente velocidad máx	P.47.2	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad máxima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
47	1	Almacén se datos 1 real32	100,000 rpm	Límite de velocidad mínima 2.
47	2	Almacén se datos 2 real32	800,000 rpm	Límite de velocidad máxima 2.
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	DI3	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP por DI1).
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	DI4	Orden de marcha en Avance lento 1 a la velocidad de 22.42.
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	DI5	Orden de marcha en Avance lento 2 a la velocidad de 22.43.
22	42	Avance lento 1 Ref	100 rpm	Velocidad de Avance lento 1
22	43	Avance lento 2 Ref	- 100 rpm	Velocidad de Avance lento 2

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	DI5	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión.
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales comunicadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Límite de velocidad mínima 1.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	Límite de velocidad máxima 1.
30	36	Selección límite velocidad	P.47.21.4	Señal para bascular entre límites de velocidad. Puede ser una digital, señal comunicada, una variable interna del variador (como por ejemplo superar X intensidad... con parámetros de supervisión) P.47.21.4: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 4
30	37	Fuente velocidad mín	P.47.1	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad mínima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
30	38	Fuente velocidad máx	P.47.2	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad máxima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
47	1	Almacén se datos 1 real32	100,000 rpm	Límite de velocidad mínima 2.
47	2	Almacén se datos 2 real32	800,000 rpm	Límite de velocidad máxima 2.
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para bascular entre límites de velocidad (bit 4)
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para bascular entre límites de velocidad (bit 4)
51	27	FBA A refresco par	Configurar	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	P.47.21.0	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP) P.47.21.0: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 0
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	P.47.21.1	Orden de marcha en Avance lento 1 a la frecuencia de 28.42 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 1
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	P.47.21.2	Orden de marcha en Avance lento 2 a la frecuencia de 28.43 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 2
22	42	Avance lento 1 Ref	100 rpm	Velocidad de Avance lento 1
22	43	Avance lento 2 Ref	- 100 rpm	Velocidad de Avance lento 2
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
51	27	FBA A refresco par	Configurar	
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	P.47.21.3	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión. P.47.21.3: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 3
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
51	27	FBA A refresco par	Configurar	

# Programas en Vectorial

## Control de par, funciones opcionales

Los ajustes que hay a continuación son ejemplos, deben ser integrados en el programa desarrollado en la medida de lo posible. Por ejemplo, si el programa previo deja disponibles solo 2 entradas digitales, las velocidades fijas se verán limitadas al número de entradas digitales disponibles y la entrada digital ajustada para la selección de las velocidades fijas deberán de estar libres.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Trabajamos con un filtro du/dt.				
30	12	Velocidad Máxima	xxx Hz	Las rpm máximas <b>no superaran los 120Hz</b> de motor.
97	1	Frec. Portadora Referencia	4 kHz	Límite para motores de 500V o inferiores (para 690VAC = 2 kHz).
Trabajamos con un filtro de seno.				
El control vectorial no permite el uso de filtros de seno.				
Disminuir ruido: para cuando molesta en oficinas o para uso en parajes naturales.				
97	1	Frec. Portadora Referencia	12 kHz	Si se requiere de bajo ruido, subir. Trabajar por encima de 4kHz puede requerir sobredimensionar el equipo.
PTC de motor en DI6 o CMOD-02.				
Para otras fuentes de medición de temperatura consultar el manual de programación.				
35	11	Temperatura 1 Fuente	PTC DI6 PTC módulo de ampliación	PTC DI6: PTC conectada a la DI6. PTC módulo de ampliación: PTC conectada a CMOD-02.
Ventilador del variador: queremos que vaya siempre a máxima velocidad y que no pare nunca porque las condiciones ambientales son extremas.				
95	200	Cooling fan mode	Auto Always on	Auto: la velocidad del ventilador de refrigeración del variador varía en función de su temperatura. Always on: ventilador siempre al 100% de velocidad.
Ventilador del variador: queremos que el variador se pare por un fallo del ventilador principal.				
31	35	Func fallo vent ppal	Fault	
Control del freno electromagnético - Se recomienda trabajar en control Vectorial dado que los ajustes son más completos.				
10	24	RO1 Fuente	Comando Freno	Relé que actuará sobre el freno electromagnético.
10	25	RO1 Demora ON	1 sg	Demora de apertura del relé, cuando habrá el variador llevará este tiempo modulando hacia motor.
44	6	Habilitar Control Freno	Seleccionado	habilitación del freno.
44	14	Nivel Cierre Freno	100 rpm	Ajustar en rpm de motor. Tras bajar de esta velocidad se cerrará el freno.
Funciones de CC - Retención de motor.				
Al bajar de una velocidad ajustable se inyecta CC para retener una carga, no aplica en una orden de paro.				
21	8	Control corriente CC	0b0001	bit 0 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante tras bajar de 21.09.
21	9	Retención CC Veloc	200 rpm	Velocidad por debajo de la cual se inyectará CC.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Funciones de CC - Frenado por CC.				
21	3	Función Paro	Paro por eje libre	La función de frenado por CC requiere de paro por eje libre.
21	8	Control corriente CC	0b0100	bit 2 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	10 sg	Tiempo durante el cual se inyectará CC para frenar la carga.
Funciones de CC - Pos-magnetización de motor.				
Tras una orden de paro, tras llegar a la velocidad cero, se extiende la magnetización del motor durante un tiempo ajustable para permitir un re arranque rápido.				
21	8	Control corriente CC	0b0010	bit 1 = 1; activa la función.
21	10	Reten CC Ref Intensidad	30%	% de corriente continua que inyectará durante el tiempo 21.11.
21	11	Pos magnetización Tiempo	5 sg	Tiempo que mantendrá el motor magnetizado.
Resistencia de frenado.				
Solo si el variador llega el transistor de frenado integrado, si es externo ajustar solo 30.30.				
30	30	Control Sobretensión	Deshabilitar	
43	6	Habilitar Chopper de Frenado	Habilitado con modelo térmico (1) Habilitado sin modelo térmico (2)	(1): calcula la temperatura de la resistencia, requiere de ajustar desde 43.08 hasta 43.12. (2): Sin cálculo de temperatura, sonda de temperatura cableada al contactor principal.
43	8	Resist Cte. Tiempo Térmico	1000 sg	Solo si 43.06 = CON modelo... Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	9	Resistencia Pmax Continua	0,2 kW	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	10	Resistencia de Frenado	210 ohmios	Ajustar siempre. Ejemplo de resistencia Danotherm para drive 2A6.
43	11	Resistencia Límite Fallo	105%	Solo si 43.06 = CON modelo...
43	12	Resistencia Límite Aviso	95%	Solo si 43.06 = CON modelo...

Hay más funciones opcionales recomendadas para control de par:

- [Para programas con señales cableadas.](#)
- [Para programas con señales comunicadas.](#)

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales cableadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Límite de velocidad mínima 1.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	Límite de velocidad máxima 1.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	36	Selección límite velocidad	DI6	Señal para bascular entre límites de velocidad. Puede ser una digital, señal comunicada, una variable interna del variador (como por ejemplo superar X intensidad... con parámetros de supervisión)
30	37	Fuente velocidad mín	P.47.1	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad mínima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
30	38	Fuente velocidad máx	P.47.2	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad máxima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
47	1	Almacén se datos 1 real32	100,000 rpm	Límite de velocidad mínima 2.
47	2	Almacén se datos 2 real32	800,000 rpm	Límite de velocidad máxima 2.
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	DI3	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP por DI1).
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	DI4	Orden de marcha en Avance lento 1 a la velocidad de 22.42.
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	DI5	Orden de marcha en Avance lento 2 a la velocidad de 22.43.
22	42	Avance lento 1 Ref	100 rpm	Velocidad de Avance lento 1
22	43	Avance lento 2 Ref	- 100 rpm	Velocidad de Avance lento 2
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	DI5	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión.
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.

## Complemento de funciones opcionales para programas de señales comunicadas

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	11	Velocidad Mínima	-1500 rpm	Límite de velocidad mínima 1.
30	12	Velocidad Máxima	1500 rpm	Límite de velocidad máxima 1.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Usar dos límites de velocidad diferentes.				
30	36	Selección límite velocidad	P.47.21.4	Señal para bascular entre límites de velocidad. Puede ser una digital, señal comunicada, una variable interna del variador (como por ejemplo superar X intensidad... con parámetros de supervisión) P.47.21.4: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 4
30	37	Fuente velocidad mín	P.47.1	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad mínima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
30	38	Fuente velocidad máx	P.47.2	Fuente de la que tomaremos el límite de velocidad máxima 2, en este ejemplo, un parámetro interno del variador como puede ser un Almacén se datos.
47	1	Almacén se datos 1 real32	100,000 rpm	Límite de velocidad mínima 2.
47	2	Almacén se datos 2 real32	800,000 rpm	Límite de velocidad máxima 2.
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para bascular entre límites de velocidad (bit 4)
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para bascular entre límites de velocidad (bit 4)
51	27	FBA A refresco par	Configurar	
Avances lentos (jogging).				
Independientes de las ordenes de marcha / paro y consignas estándar				
20	25	Avance Lento Habilitar	P.47.21.0	Permite la función de Avances Lentos (drive en STOP) P.47.21.0: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 0
20	26	Av lento 1 Fuente marcha	P.47.21.1	Orden de marcha en Avance lento 1 a la frecuencia de 28.42 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 1
20	27	Av lento 2 Fuente marcha	P.47.21.2	Orden de marcha en Avance lento 2 a la frecuencia de 28.43 P.47.21.1: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 2
22	42	Avance lento 1 Ref	100 rpm	Velocidad de Avance lento 1
22	43	Avance lento 2 Ref	- 100 rpm	Velocidad de Avance lento 2

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
Avances lentos (jogging).				
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar los avances lentos (bit 0), activar la frecuencia lenta 1 (bit 1) o la 2 (bit 2).
51	27	FBA A refresco par	Configurar	
Calefactor de motor por inyección de CC por dos fases de salida del convertidor de frecuencia.				
Cuando se para el motor al final del día, activar función para generar un escalón térmico y evitar que se genere condensación.				
21	14	Fuente entrada precalentamiento	P.47.21.3	Puede activarse: por señales digitales, por comunicaciones, por Calendario Interno del variador o por supervisión. P.47.21.3: activación por comunicaciones, en el parámetro elegir Otro → Grupo47 → Paramero 21 → bit 3
21	15	Tiempo de demora de precalentamiento	10 sg	
21	16	Precalentamiento Corriente	5% - 30%	Porcentaje de corriente (respecto la nominal del motor) que se va a inyectar en el motor para generar el escalón térmico.
Si se usa el Modbus RTU BCI (bus de campo integrado)				
58	103	I/O se datos 3	47.21[16]	Mapa de memoria Modbus x0003 (base 1) o x0002 (base 0). En esta memoria es donde actuaremos para activar el calefactor de motor (bit 3)
58	6	Ctrl comunicación	Actualizar ajustes	
Si se usa el Profibus o Profinet (módulo de bus de campo opcional)				
53	04	FBA A Data Out 3	47.21[16]	PZD Out 3: En esta memoria es donde actuaremos para activar el calefactor de motor (bit 3)
51	27	FBA A refresco par	Configurar	

# Buses de campo, info adicional

## Modbus BCI (bus de campo integrado)

En el perfil de comunicaciones DCU, tanto la palabra de control como la de estado están definidos por la organización mundial Modbus. Su palabra de control carece de máquina de estados, lo que convierte a este perfil en el más sencillo para desarrollar el programa en el PLC.

Se permiten funciones Modbus 1 (leer bit de salida - relé) / 2 (leer bit de entrada - DI) / 3 (leer registro de 16 o 32 bits) / 4 (escribir/leer registro de 16 o 32 bits) / 5 (escribir 1 bit de salida - relé) / 6 (escribir registro de 16 o 32 bits).

Ejemplos de uso de funciones:

- Leer la Status Word es la función 3 más la dirección x0004 (en HMI, la dirección 30004)
- Escribir la Control Word es la función 6 más la dirección x0001 (en HMI, la dirección 60001)

El variador permite Modbus 5 dígitos (direcciones x0001) y Modbus 6 dígitos (x00001). El de 5 dígitos permite únicamente direccionamientos 16 bits y el 6 dígitos permite direccionamientos de 16 y 32 bits.

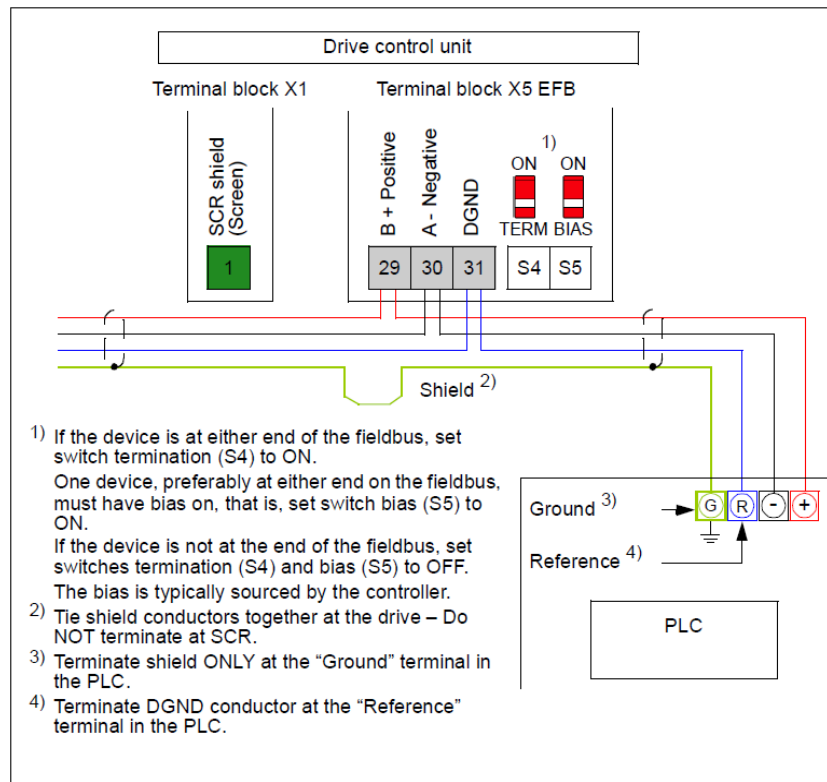
Mapas de memoria libremente asignables:

58.101 I/O de datos 1 = CW 16 bits	= x0001	58.108 I/O de datos 8 = .....	= x0008
58.102 I/O de datos 2 = Ref1 16 bits	= x0002	58.109 I/O de datos 9 = .....	= x0009
58.103 I/O de datos 3 = Ref2 16 bits	= x0003	58.110 I/O de datos 10 = .....	= x0010
58.104 I/O de datos 4 = SW 16 bits	= x0004	58.111 I/O de datos 11 = .....	= x0011
58.105 I/O de datos 5 = Act1 16 bits	= x0005	58.112 I/O de datos 12 = .....	= x0012
58.106 I/O de datos 6 = Act2 16 bits	= x0006	58.113 I/O de datos 13 = .....	= x0013
58.107 I/O de datos 7 = .....	= x0007	58.114 I/O de datos 14 = .....	= x0014

Formulación para todas las áreas de memoria:

- Formulación de direcciones de 16 bits (grupos 1...99, índices 1...99)
  - o Dirección de registro 6 dígitos =  $x00000 + 100 \times \text{grupo de parámetro} + \text{número de parámetro}$ .  
Ejemplo, parámetro 22.80:  $x00000 + 2200 + 80 = x02280$ .
  - o Dirección de registro 5 dígitos =  $x0000 + 100 \times \text{grupo de parámetro} + \text{número de parámetro}$ .  
Ejemplo, parámetro 22.80:  $x0000 + 2200 + 80 = x2280$ .
- Formulación de direcciones de 32 bits (grupos 1...99, índices 1...99)
  - o Dirección de registro 6 dígitos =  $x20000 + 200 \times \text{grupo de parámetro} + 2 \times \text{número de parámetro}$ . Ejemplo, parámetro 22.80:  $x20000 + 4400 + 160 = x24560$ .

El variador trabaja en Modbus base 1. Eso significa que el primer mapa de memoria del equipo es la x0001. Si el PLC o HMI trabaja en Modbus base 0, se deberá restar un 1 a todas las direcciones del variador.



## Modbus BCI – Lectura y escritura desde PLC

El protocolo Modbus es un protocolo de comunicaciones acíclicas. Eso significa que no hay una lectura / escritura de variables automática, sino que hemos de automatizarla nosotros.

Ejemplo de programa de lectura y escritura desde AC500 (PLC de ABB):

### Declaración de variables

#### VAR\_GLOBAL

```
VDF1_SW: WORD;      (*Variador 1: variable donde grabamos la Status Word del variador 1*)
VDF1_CW: WORD;      (*Variador 1: variable donde trataremos internamente la Control Word y que se copiará al
                    area de memoria de la CW del variador 1*)
VDF1_Act1y2: ARRAY [0..1] OF INT;  (*Variador 1: variables [array] donde grabaremos la Actual 1 y Actual 2 del
                    variador 1*)
VDF1_Ref: ARRAY [0..1] OF INT;      (*Variador 1: variables [array] donde trataremos internamente las
                    Referencia 1 y Referencia 2 y que se copiará a las areas de memoria de REF1
                    y REF2 del variador 1*)
VDF1_VarLect: ARRAY[0..21] OF INT;  (*Variador 1: variables [array] donde grabaremos hasta 22 parámetros del
                    variador. Si queremos leer menos direccionamientos reducir este array, el array VDF1_VarLectDir y entrada en el
                    bloque EQ del segmento de programa 11*)
VDF1_Reintento: BOOL;               (*Cuando haya un fallo modbus el ciclo se parará y mostrará el fallo, activar reintento
                    para reanudar el ciclo*)
VDF1_Marcha_Paro: BOOL;
VDF1_Avance_Retroceso: BOOL;      (*Usado solo en perfil DCU, en perfil ABB el cambio de sentido se hace con
                    consigna de frecuencia / velocidad negativa*)
```

```
VDF1_Rest_Fallo: BOOL;  
VDF1_En_Fallo: BOOL;  
END_VAR
```

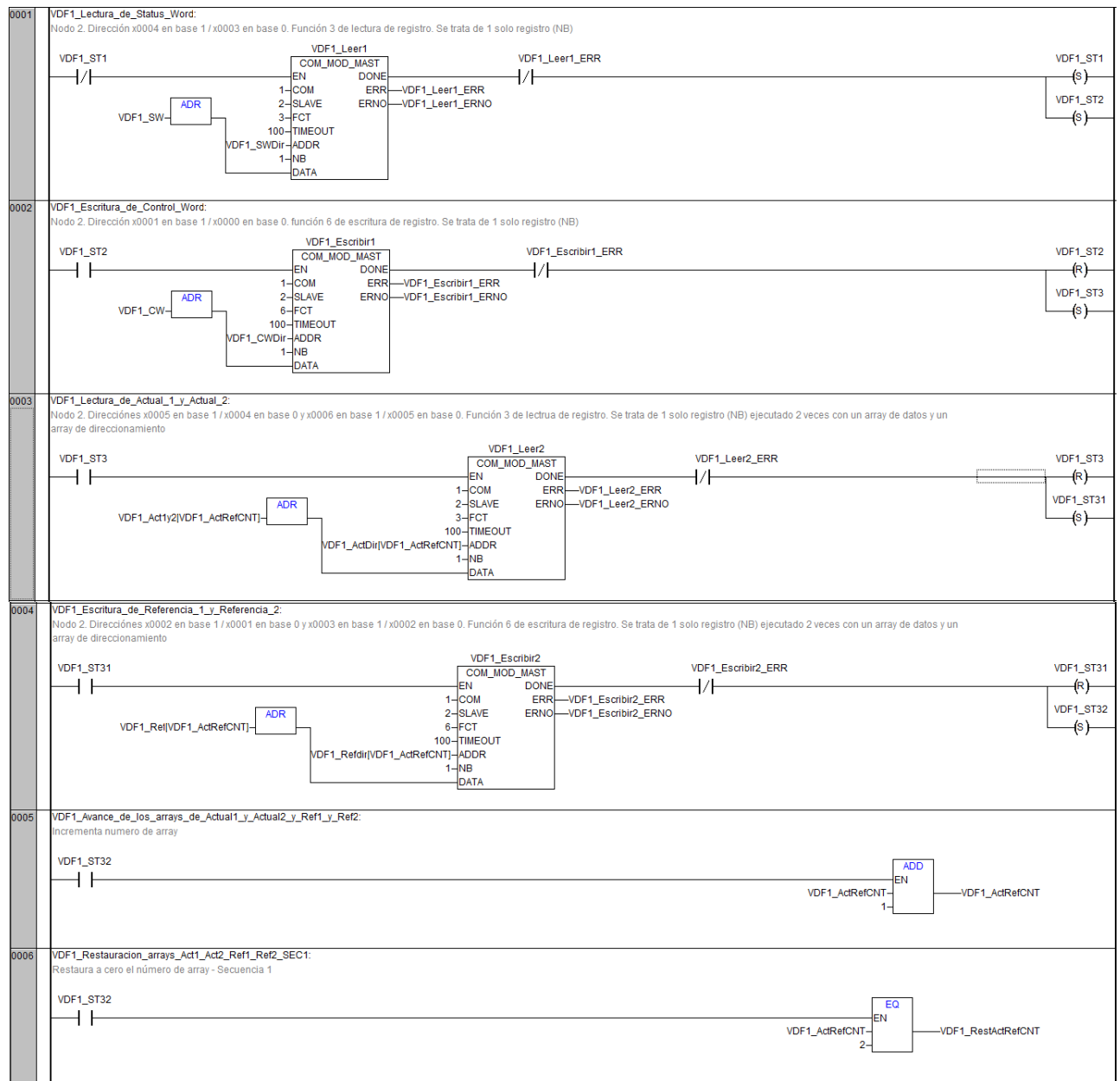
**VAR**

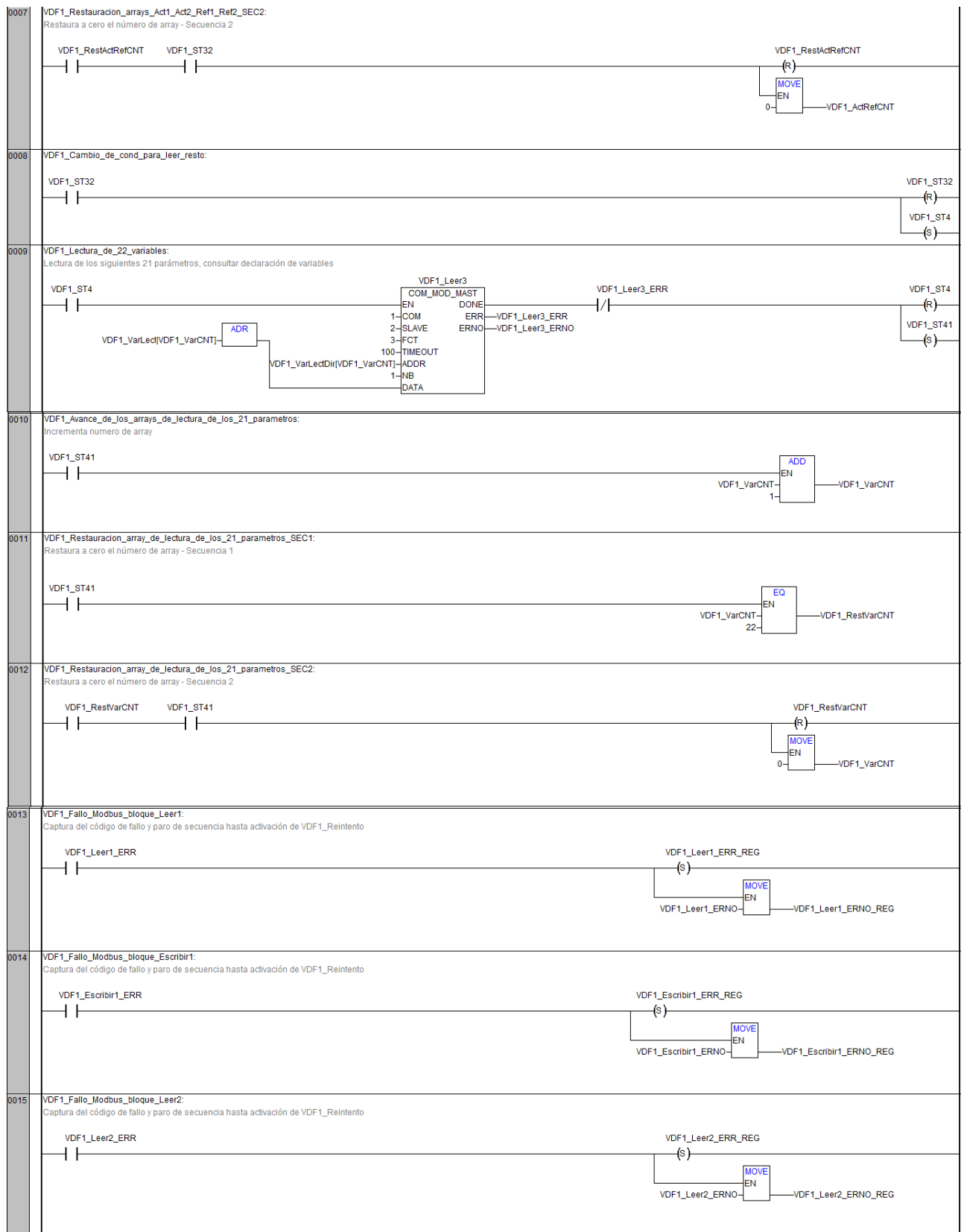
```
VDF1_Leer1: COM_MOD_MAST; (*Variador 1: Función Leer para SW*)  
VDF1_Leer1_ERR: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer1_ERR_REG: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer1_ERNO: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Leer1_ERNO_REG: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_SWDir: WORD:=3; (*Variador 1: dirección donde leer la Status Word: x0003 en base 0 / x0004 en base 1*) (*58.104 = SW 16 bits*)  
  
VDF1_Escribir1: COM_MOD_MAST; (*Variador 1: Función Escribir para CW*)  
VDF1_Escribir1_ERR: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Escribir1_ERR_REG: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Escribir1_ERNO: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Escribir1_ERNO_REG: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_CWDir: WORD:=0; (*Variador 1: dirección donde escribir la Control Word: x0000 en base 0 / x0001 en base 1*) (*58.101 = CW 16 bits*)  
  
VDF1_Leer2: COM_MOD_MAST; (*Variador 1: Función Leer para Actual 1 y Actual 2*)  
VDF1_Leer2_ERR: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer2_ERR_REG: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer2_ERNO: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Leer2_ERNO_REG: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_ActDir: ARRAY [0..1] OF WORD:= 4,5; (*Variador 1: direcciones de donde leer Actual 1: x0004 en base 0 / x0005 en base 1; y Actual 2: x0005 en base 0 / x0006 en base 1*)  
(*58.105 = Act 1 16 bits / 58.28 = Frecuencia o Velocidad*) (*58.106 = Act 2 16 bits / 58.29 = Par*)  
  
VDF1_Escribir2: COM_MOD_MAST; (*Variador 1: Función Escribir para Referencia 1 y Referencia 2*)  
VDF1_Escribir2_ERR: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Escribir2_ERR_REG: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Escribir2_ERNO: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Escribir2_ERNO_REG: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Refdir: ARRAY [0..1] OF WORD:= 1,2; (*Variador 1: direcciones donde escribir Ref 1: x0001 en base 0 / x0002 en base 1; y Ref 2: x0002 en base 0 / x0003 en base 1*)  
(*58.102 = Ref1 16 bits / 58.26 = Frecuencia o Velocidad*) (*58.103 = Ref2 16 bits / 58.27 = Par*)  
  
VDF1_Leer3: COM_MOD_MAST; (*Variador 1: Función leer para el resto de variables*)  
VDF1_Leer3_ERR: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer3_ERR_REG: BOOL; (*Variador 1: bit de fallo de la función*)  
VDF1_Leer3_ERNO: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_Leer3_ERNO_REG: WORD; (*Variador 1: word con el código del fallo de la función*)  
VDF1_VarLectDir: ARRAY [0..21] OF WORD:=6,7,8,9,10,11,12,13,620,579,580,581,582,583,584,585,586,587,119,118,117,3501;  
(*Variador 1: direcciones de donde leeremos los 22 parámetros del variador. Si queremos leer menos direccionamientos reducir array, el array VDF1_VarLect y entrada en el bloque EQ del segmento de programa 11:  
6 base 0 = 7 base 1 = 58.107 620 base 0 = 621 base 1 = 06.21 585 base 0 = 586 base 1 = 05.86  
7 base 0 = 8 base 1 = 58.108 579 base 0 = 580 base 1 = 05.80 586 base 0 = 587 base 1 = 05.87  
8 base 0 = 9 base 1 = 58.109 580 base 0 = 581 base 1 = 05.81 587 base 0 = 588 base 1 = 05.88  
9 base 0 = 10 base 1 = 58.110 581 base 0 = 582 base 1 = 05.82 119 base 0 = 120 base 1 = 01.20  
10 base 0 = 11 base 1 = 58.111 582 base 0 = 583 base 1 = 05.83 118 base 0 = 119 base 1 = 01.19  
11 base 0 = 12 base 1 = 58.112 583 base 0 = 584 base 1 = 05.84 117 base 0 = 118 base 1 = 01.17  
12 base 0 = 13 base 1 = 58.113 584 base 0 = 585 base 1 = 05.85 3501 base 0 = 3502 base 1 = 35.02*)  
13 base 0 = 14 base 1 = 58.114  
  
VDF1_ReintentoTON: TON;  
VDF1_ActRefCNT: WORD:= 0;  
VDF1_RestActRefCNT: BOOL;  
VDF1_VarCNT: WORD:=0;  
VDF1_RestVarCNT: BOOL;  
VDF1_ST1: BOOL;  
VDF1_ST2: BOOL;  
VDF1_ST21: BOOL;  
VDF1_ST22: BOOL;  
VDF1_ST3: BOOL;  
VDF1_ST31: BOOL;  
VDF1_ST32: BOOL;  
VDF1_ST4: BOOL;
```

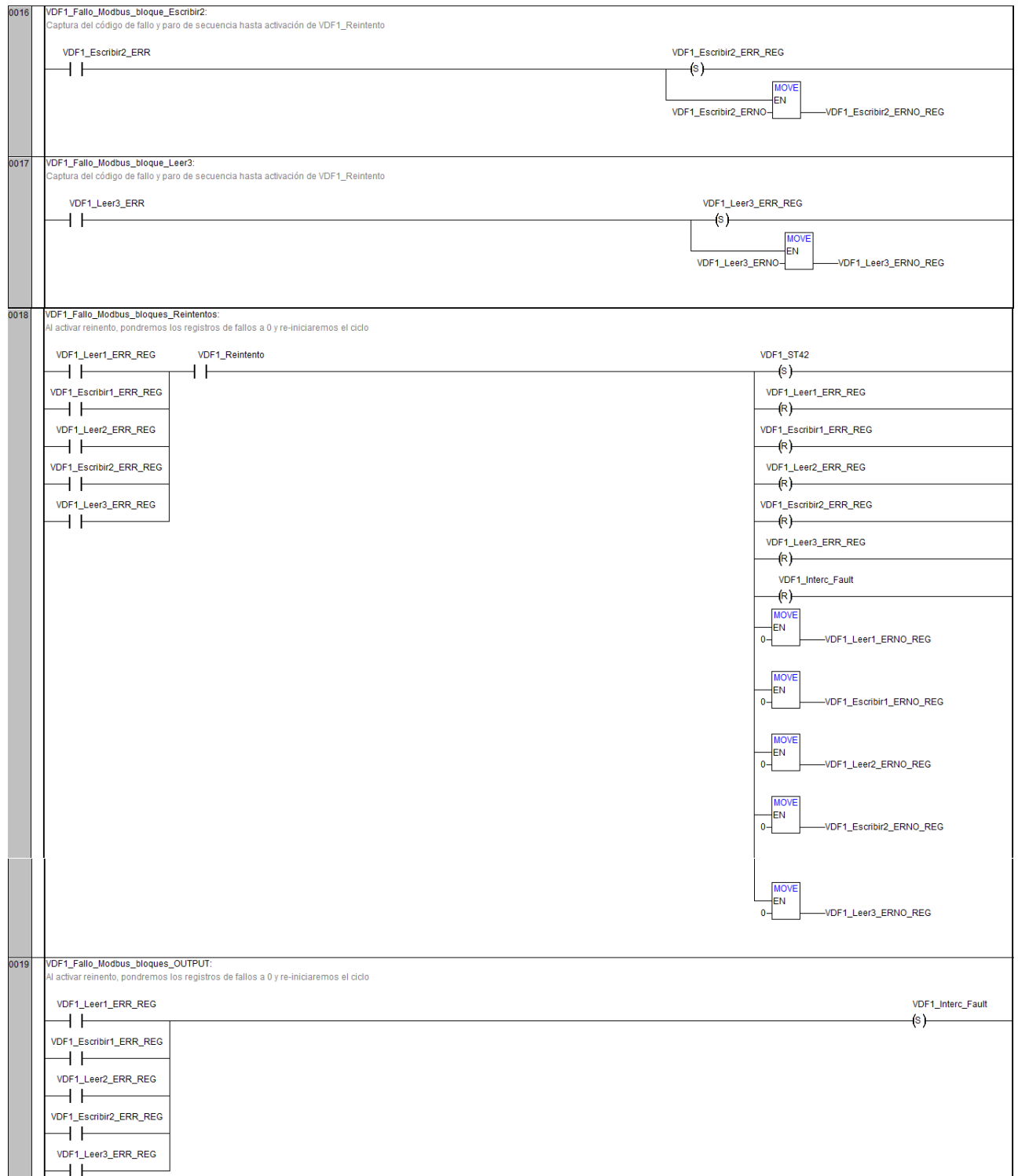
VDF1\_ST41: **BOOL**;  
VDF1\_ST42: **BOOL**;  
**END\_VAR**  
**VAR\_OUTPUT**  
VDF1\_Interc\_Fault: **BOOL**;  
**END\_VAR**

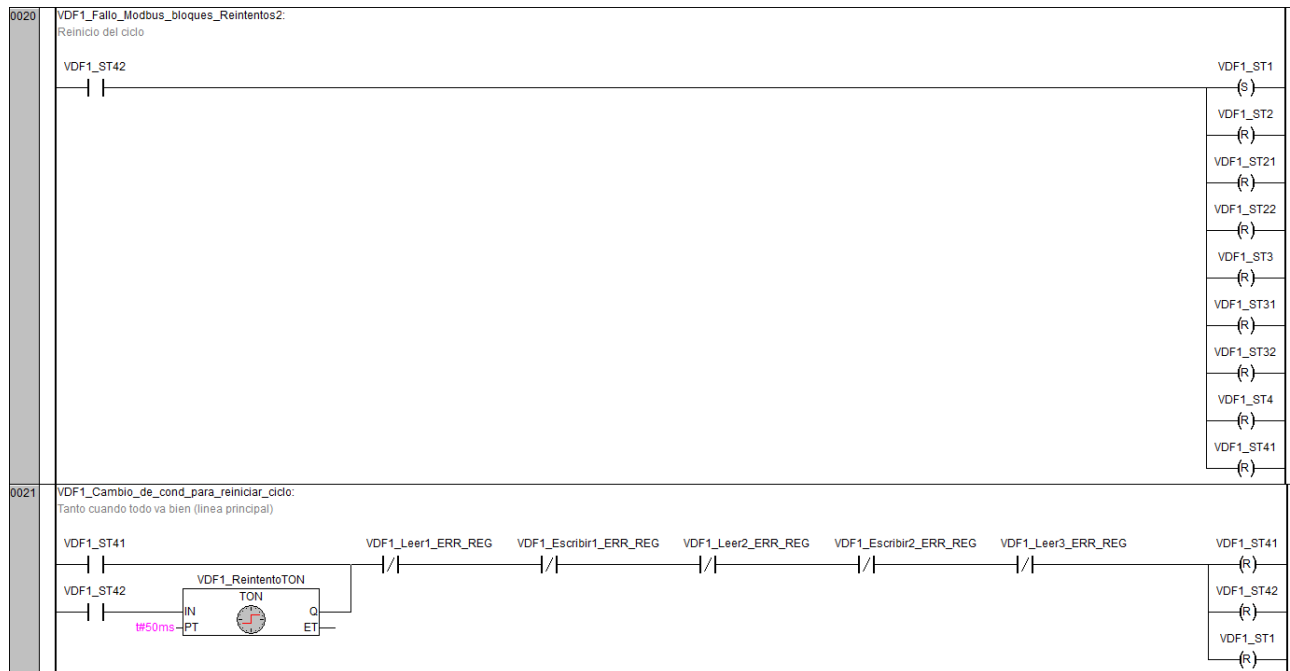
(\*Variador 1: Estado 4.1 de transicion para cilcos de lectura escritura\*)  
(\*Variador 1: Estado 4.2 de transicion para cilcos de lectura escritura\*)

## Programa









## Modbus BCI – Perfil de comunicaciones DCU

### Control Word

BIT	Nombre	Comentario
0	STOP	0 = no actúa 1 = paro según programación del equipo
1	START	0 = no actúa / 1 = orden de marcha
2	RETROCESO	0 = Avance / 1 = Retroceso
3	Reservado	No usado
4	RESET	0 = no actúa / 1 = restaura un error activo
5	EXT2	0 = lugar de control EXT1 / 1 = EXT2
6	RUN DISABLE	0 = permite la marcha / 1 = inhibe marcha
7	STOPMODE_RAMP	0 = no actúa / 1 = paro por rampa normal
8	STOPMODE_EMERGENCY_RAMP	0 = no actúa 1 = paro por rampa de emergencia
9	STOPMODE_COAST	0 = no actúa / 1 = paro por eje libre
10	RAMP_PAIR_2	0 = juego de rampas 1 / 1 = rampas 2
11	RAMP_OUT_ZER	0 = no actúa 1 = Fuerza la salida del convertidor a 0
12	RAMP_HOLD	0 = no actúa / 1 = Congela la velocidad / frecuencia de salida
13	RAMP_IN_ZERO	0 = no actúa / 1 = Fuerza la deceleración del motor a 0
14	REQ_LOCAL_LO	0 = no actúa / 1 = bloqueo control local
15	TORQ_LIM2	0 = límites de par 1 / 1 = límites de par 2

## Status Word

BIT	Nombre	Comentario
0	READY	0 = no listo / 1 = listo para marcha
1	ENABLE	0 = permiso de marcha no activo / 1 = activo
2	RESERVADO	
3	RUNNING	0 = no modulando / 1 = modulando
4	ZERO_SPEED	0 = no en vel cero / 1 = en velocidad cero
5	ACCELERATING	0 = no acelerando / 1 = acelerando
6	DECELERATING	0 = no decelerando / 1 = decelerando
7	AT_SETPOINT	0 = no en punto de ajuste / 1 = en punto de aj.
8	LIMIT	0 = sin limitar / 1 = limitando
9	SUPERVISION	0 = nada / 1 = fuera de límites de velocidad, frecuencia o par
10	REVERSE_REF	0 = referencia en positivo (FW) / 1 = referencia en negativo (REV)
11	REVERSE_ACT	0 = en marcha en Avance / 1 = en marcha en retroceso
12	PANEL_LOCAL	0 = en remoto / 1 = en local
13	FIELDBUS_LOCAL	0 = bus de campo en local / 1 = bus de campo en remoto
14	EXT2_ACT	0 = en lugar de control EXT1 / 1 = en EXT2
15	FAULT	0 = sin fallo / 1 = en fallo

## Escalado de velocidades, frecuencias o par

	Escalado	Corresponde a
<b>Velocidad (consigna o actual)</b>		
Velocidad máxima en forward	20000 d	Valor ajustado en 46.01 en Forward
Velocidad máxima en revers	20000 d + SW.BIT2 = 1	Valor ajustado en 46.01 en Revers
Velocidad mínima	0 d	Cero rpms
<b>Frecuencia (consigna o actual)</b>		
Frecuencia máxima en forward	20000 d	Valor ajustado en 46.02 en Forward
Frecuencia máxima en revers	20000 d + SW.BIT2 = 1	Valor ajustado en 46.02 en Revers
Frecuencia mínima	0 d	Cero Hz
<b>Par (consigna o actual)</b>		
Par máximo en forward	+10000 d	Valor ajustado en 46.03 en Forward
Par máxima en revers	-10000 d	Valor ajustado en 46.03 en Revers

## Declaración de variables (complementario a la [declaración de variables](#) del programa de lectura / escritura)

### VAR

```
VDF1_MP_TM: R_TRIG;
VDF1_MP_TP: F_TRIG;
VDF1_RestFall_Tr: R_TRIG;
VDF1_En_Fallo_TON: TON;
VDF1_En_Fallo_TON2: TON;
VDF1_Rest_Reint: INT:= 5;
VDF1_Rest_AUTO: INT := 0;
VDF1_Rest_AUTO1: BOOL;
VDF1_Rest_AUTO2: BOOL;
VDF1_Rest_AUTO3: BOOL;
VDF1_Fallo_Intercambio_TON: TON;
VDF1_Rest_TRF: F_TRIG;
```

### END\_VAR

### VAR\_INPUT

```
VDF1_Fallo_Intercambio:BOOL;
```

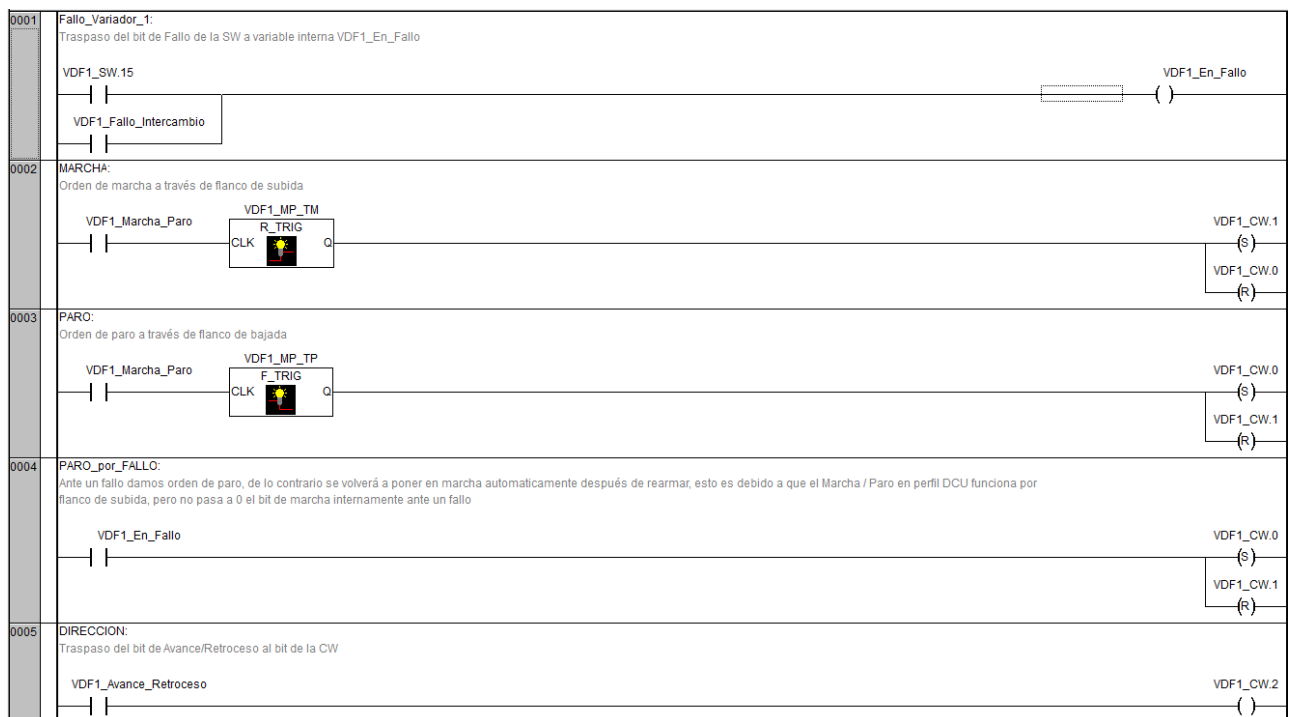
### END\_VAR

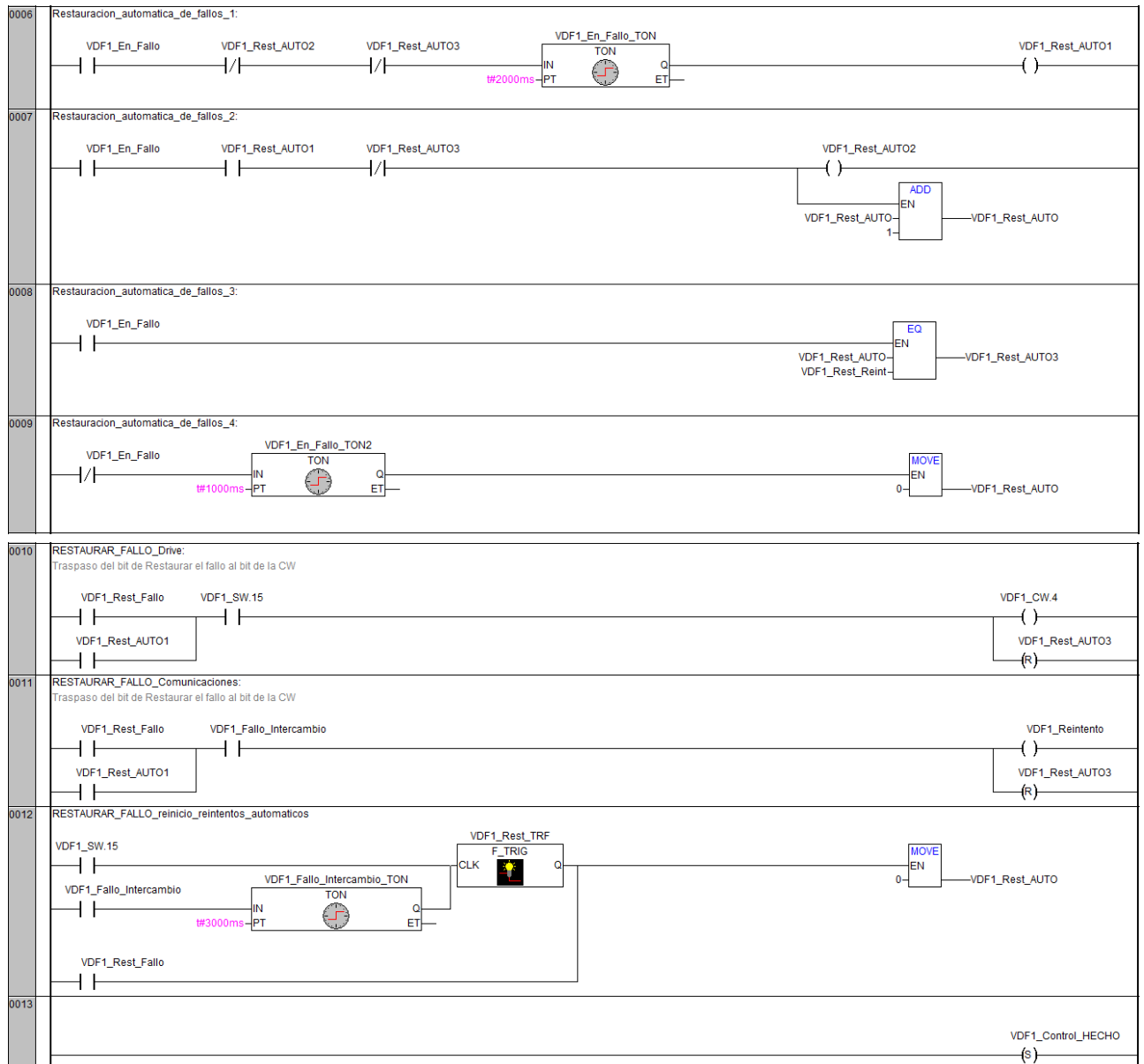
### VAR\_OUTPUT

```
VDF1_Control_HECHO: BOOL :=0;
```

### END\_VAR

## Programa





## Modbus BCI – Perfil de comunicaciones ABB Drives

Control Word: ejecución bajo máquina de estados, idéntica a la PROFIDRIVE.

BIT	Nombre	Comentario
0	OFF1_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia siguiendo la rampa de deceleración estándar
1	OFF2_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia por eje libre
2	OFF3_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia siguiendo una rampa específica configurada
3	RUN	0 = paro / 1 = marcha
4	RAMP_OUT_CERO	1 = no actúa / 0 = Fuerza la salida del convertidor a 0 rpms / Hz
5	RAMP_HOLD	1 = no actúa / 0 = Congela la velocidad / frecuencia de salida
6	RAMP_IN_ZERO	1 = no actúa / 0 = Fuerza la deceleración del motor a 0 rpms / Hz
7	RESET	0 = no actúa / 1 = restaura un error activo en el convertidor de frecuencia
8	Reservados	No usados.
9	Reservados	No usados.
10	REMOTE_CMD	0 = no actúa / 1 = activa el control desde el PLC a través del bus de campo
11	EXT_CTRL_LOC	0 = EXT1 / 1 = EXT2
12	Reservados	No usados.
13	Reservados	No usados.
14	Reservados	No usados.
15	Reservados	No usados.

### Status Word

BIT	Nombre	Comentario
0	RDY_ON	0 = no listo / 1 = listo para marcha (puede faltar OFF1)
1	RDY_RUN	0 = OFF 1 activo / 1 = listo para marcha (no puede faltar OFF1)
2	RDY_REF	0 = en paro / 1 = en MARCHA
3	TRIPPED	0 = equipo habilitado / 1 = equipo en FALLO
4	OFF_2_STA	0 = en parada de emergencia OFF2 / 1 = equipo habilitado
5	OFF_3_STA	0 = en parada de emergencia OFF3 / 1 = equipo habilitado
6	SWC_ON_INHIB	0 = Equipo habilitado / 1 = equipo inhibido
7	ALARM	0 = equipo habilitado / 1 = equipo en ALARMA
8	AT_SETPOINT	0 = velocidad actual diferente de la consigna / 1 = velocidad actual igual a consigna
9	REMOTE	0 = en control LOCAL (panel de control) / 1 = Equipo en control REMOTO
10	ABOVE_LIMIT	0 = velocidad actual ≤ a la consigna / 1 = velocidad actual > a la consigna. Configurable con parámetro 06.29
11	EXT_CTRL_LOC	0 = EXT1 / 1 = EXT2. Configurable con parámetro 06.30
12	EXT_RUN_ENABLE	0 = no habilitado / 1 = habilitado. Configurable con parámetro 06.31
13	Reservados	Configurable con parámetro 06.32
14	Reservados	Configurable con parámetro 06.33
15	FBA_ERROR	0 = comunicaciones Ok / 1 = fallo de comunicaciones

## Escalado de velocidades, frecuencias o par

	Escalado	Corresponde a
<b>Velocidad (consigna o actual)</b>		
Velocidad máxima en forward	+20000 d	Valor ajustado en 46.01 en Forward
Velocidad máxima en revers	-20000 d	Valor ajustado en 46.01 en Revers
Velocidad mínima	0 d	Cero rpms
<b>Frecuencia (consigna o actual)</b>		
Frecuencia máxima en forward	+20000 d	Valor ajustado en 46.02 en Forward
Frecuencia máxima en revers	-20000 d	Valor ajustado en 46.02 en Revers
Frecuencia mínima	0 d	Cero Hz
<b>Par (consigna o actual)</b>		
Par máximo en forward	+10000 d	Valor ajustado en 46.03 en Forward
Par máxima en revers	-10000 d	Valor ajustado en 46.03 en Revers

Declaración de variables (complementario a la [declaración de variables](#) del programa de lectura / escritura)

### VAR

```

VDF1_En_Fallo_Modbus: BOOL;
VDF1_OFF1: BOOL;          (*VDF1_CW.0*)
VDF1_OFF2: BOOL;          (*VDF1_CW.1*)
VDF1_OFF3: BOOL;          (*VDF1_CW.2*)
VDF1_RUN: BOOL;           (*VDF1_CW.3*)
VDF1_Ramp_OUT_Zero: BOOL; (*VDF1_CW.4*)
VDF1_Ramp_HOLD: BOOL;     (*VDF1_CW.5*)
VDF1_Ramp_IN_Zero: BOOL;  (*VDF1_CW.6*)
VDF1_RESET: BOOL;         (*VDF1_CW.7 *)
VDF1_Remote_CMD: BOOL;    (*VDF1_CW.10*)
VDF1_Ext_Ctrl_Loc: BOOL;  (*VDF1_CW.11*)
Marcha_TR: R_TRIG;
Paro_TR: F_TRIG;
Paro_TR2: R_TRIG;
Remote_ST1: BOOL;
Remote_ST2: BOOL;
Remote_TON: TON;
Rearme_OFF1_1: BOOL;
Rearme_OFF1_2: BOOL;
Rearme_OFF1_3: BOOL;
Rearme_OFF1_4: BOOL;
Rearme_TON: TON;
Reset_TR: R_TRIG;
Reset_TON: TON;
VDF1_Rest_Reint: INT := 5;
VDF1_Rest_AUTO: INT;
VDF1_Rest_AUTO1: BOOL;
VDF1_Rest_AUTO2: BOOL;
VDF1_Rest_AUTO3: BOOL;
VDF1_Rest_TRF: F_TRIG;
Rest_Fallo_1: BOOL;
Rest_Fallo_2: BOOL;
VDF1_En_Fallo_TON: TON;
VDF1_En_Fallo_TON2: TON;
VDF1_Fallo_Intercambio_TON: TON;

```

### END\_VAR

VAR\_INPUT

VDF1\_Fallo\_Intercambio:BOOL;

END\_VAR

VAR\_OUTPUT

VDF1\_Control\_HECHO: BOOL :=0;

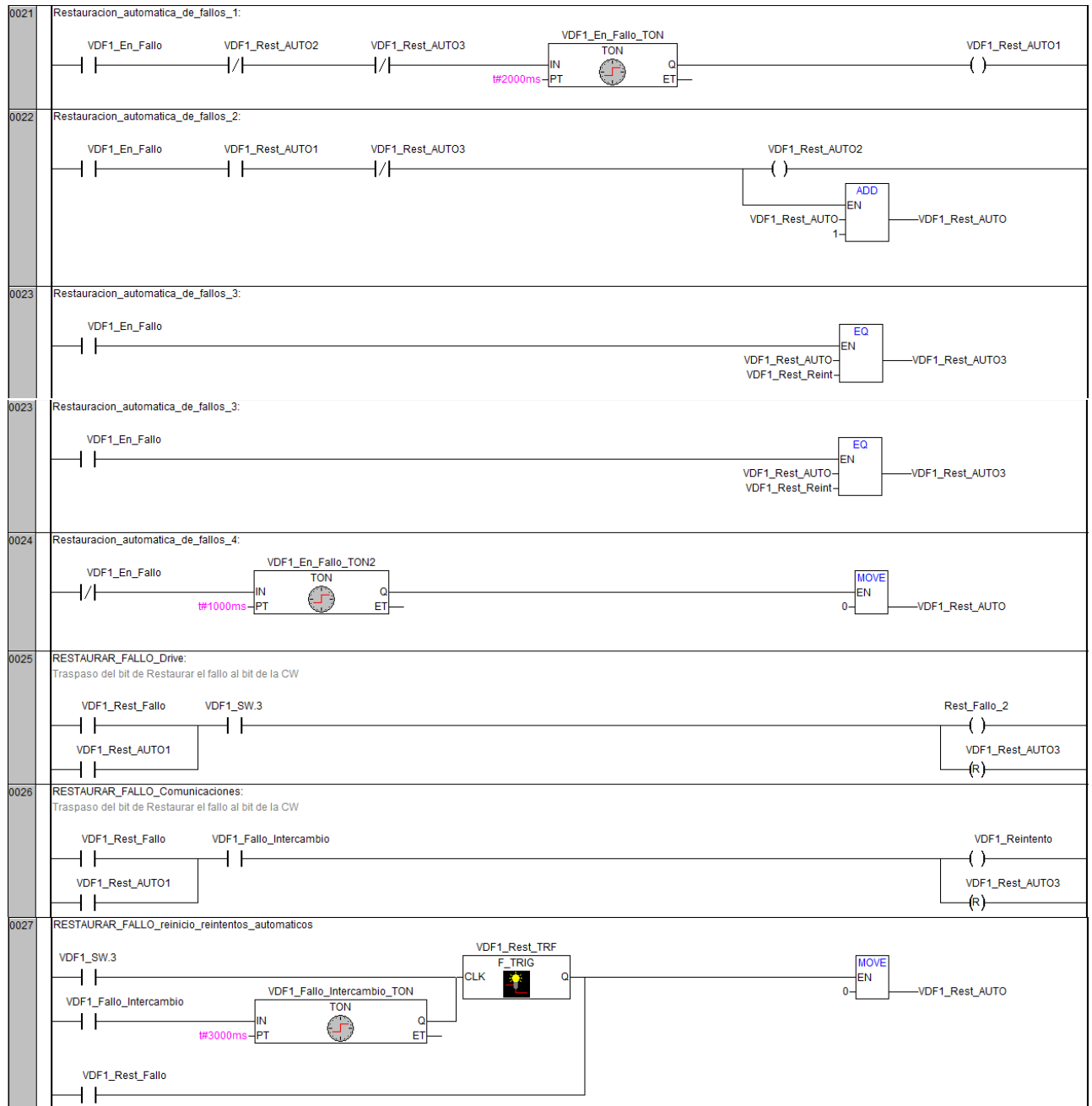
END\_VAR



## Programa

0001	<p><b>Fallo_Variador_1:</b> Traspaso del bit de Fallo de la SW a variable interna VDF1_En_Fallo</p>
0002	<p><b>Control_Remoto:</b> VDF1_Remote_CMD = 0 -&gt; como es un contacto normalmente cerrado, por programa le estamos diciendo al variador que está en por Comunicaciones. VDF1_Remote_CMD = 1 -&gt; estamos diciendole al variador que el control ya no viene por Comunicaciones.</p>
0003	<p><b>Ctrl_Remoto_Paro_1:</b> Si se quita el control remoto estando el motor en marcha, hay que darle orden de paro antes, sino estará en marcha sin control</p>
0004	<p><b>Ctrl_Remoto_Paro_2:</b> Si se quita el control remoto estando el motor en marcha, hay que darle orden de paro antes, sino estará en marcha sin control</p>
0005	<p><b>Rampa_salida_cero:</b> VDF1_Ramp_OUT_Zero = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. VDF1_Ramp_OUT_Zero = 1 -&gt; se fuerza la salida de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero en 0sg. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p>
0006	<p><b>Congelar_rampa:</b> VDF1_Ramp_HOLD = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. VDF1_Ramp_HOLD = 1 -&gt; se congela la rampa. Por ejemplo, si se da referencia de 50Hz/1500rpm y se pone a 1 cuando el motor está a 30Hz/800rpm = se congela la rampa en 30Hz/800rpm y deja de acelerar. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p>
0007	<p><b>Rampa_entrada_cero:</b> VDF1_Ramp_IN_Zero = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. VDF1_Ramp_IN_Zero = 1 -&gt; se fuerza la entrada de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de velocidad programada en el propio variador. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p>
0008	<p><b>Paro_Emergencia_OFF3:</b> VDF1_OFF3 = 0 -&gt; permite el funcionamiento del equipo. VDF1_OFF3 = 1 -&gt; Paro de emergencia OFF3, con rampa de deceleración especial programada en el parámetro del variador 23.23. Tras activar OFF3 debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_RUN). Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p>
0009	<p><b>Paro_Emergencia_OFF3_Restauracion:</b> Cuando se activa el paro de emergencia OFF3, tras volver a poner a 1 el bit que lo activa, hay que hacer un ciclo de 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1. Por orden: VDF1_RDY_ON + VDF1_RDY_RUN + VDF1_RDY_REF + VDF1_TRIPPED + VDF1_OFF2_ST + VDF1_OFF3_ST + VDF1_SWC_ON_INHIB = Actua sobre Marcha / Paro y OFF1.</p>
0010	<p><b>Paro_Emergencia_OFF2:</b> VDF1_OFF2 = 0 -&gt; permite el funcionamiento del equipo. VDF1_OFF2 = 1 -&gt; Paro de emergencia OFF2; paro por eje libre. Tras activar OFF2 debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_RUN). Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p>

0011	<p><b>Paro_Emergencia_OFF2_Restauracion:</b></p> <p>Cuando se activa el paro de emergencia OFF2, tras volver a poner a 1 el bit que lo activa, hay que hacer un ciclo de 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1.</p> <p>Por orden: VDF1_RDY_ON + VDF1_RDY_RUN + VDF1_RDY_REF + VDF1_TRIPPED + VDF1_OFF2_ST + VDF1_OFF3_ST + VDF1_SWC_ON_INHIB + VDF1_Alarm</p> <p>Actua sobre: Marcha / Paro y OFF2.</p>
0012	<p><b>Restauracion_de_Fallo_1:</b></p> <p>VDF1_Reset = 1 -&gt; restaura un fallo del convertidor de frecuencia siempre y cuando la situación que produjo el fallo haya pasado</p> <p>Poner VDF1_RESET a 0 tras la restauración del fallo para volver a realizar un reset si fuera necesario</p> <p>Tras activar la RESTAURACION DE UN FALLO debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_RUN)</p>
0013	<p><b>Restauracion_de_Fallo_2:</b></p>
0014	<p><b>Restauracion_de_Fallo_3:</b></p> <p>Cuando se rearma un fallo, hay que hacer un ciclo 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1.</p> <p>Por orden: VDF1_RDYON + VSD1_RDYRUN + VSD1_RDYREF + VSD1_TRIPPED + VSD1_OFF2STA + VSD1_OFF3STA + VSD1_SWConIN</p> <p>Actua sobre: VDF1_OFF1</p>
0015	<p><b>Readecuacion_de_OFF1_tras_ciclo_de_alimentacion:</b></p> <p>Tras quitar tensión del variador y volversela a dar, se deberá esperar un tiempo (variador carga bus de CC + módulo de comunicaciones recibe tensión + programa de variador se ejecuta + puerto de comunicaciones del PLC detecta el módulo + PLC asigna IP al variador) hasta poder dar nuevamente orden de Marcha.</p> <p>Por orden: VDF1_RDYON + VSD1_RDYRUN + VSD1_RDYREF + VSD1_TRIPPED + VSD1_OFF2STA + VSD1_OFF3STA + VSD1_SWConIN</p> <p>Actua sobre: VDF1_Marcha_Paro + VDF1_OFF1</p>
0016	<p><b>Paro_Emergencia_OFF1:</b></p> <p>VDF1_OFF1 = 0 -&gt; permite el funcionamiento del equipo</p> <p>VDF1_OFF1 = 1 -&gt; Paro de emergencia OFF1; paro por rampa de frenada usando la rampa estándar programada en el variador de frecuencia.</p> <p>Tras activar OFF1 NO debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_Marcha_Paro). VDF1_SW.9 = Control remoto VDF1_CW.0 = Paro de emergencia OFF1.</p> <p>Habitualmente no se utiliza.</p>
0017	<p><b>Paro_Emergencia_OFF1_secuencia:</b></p>
0018	<p><b>Cambio_de_Lugar_de_Control:</b></p> <p>Bit para cambiar de EXT1 a EXT2</p>
0019	<p><b>Marcha:</b></p>
0020	<p><b>Paro:</b></p> <p>El fallo en variador de frecuencia (VDF1_SW.3) también dará orden de paro.</p>



# Buses de campo, info adicional



## Profibus (módulo de bus de campo opcional FPBA-01)

Las comunicaciones Profibus están regidas por la organización mundial Profibus.

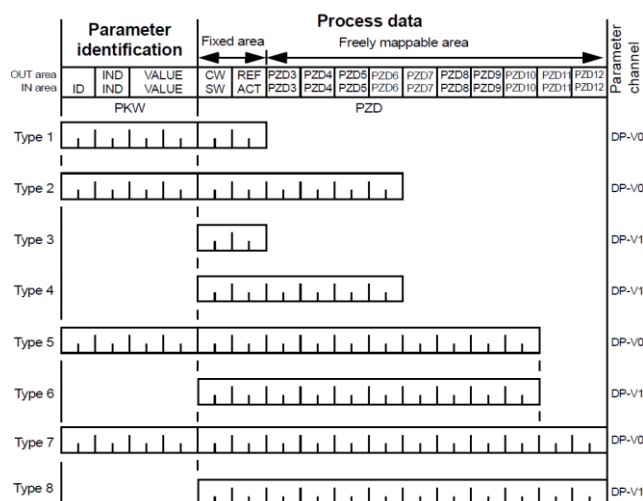
En el PLC debe instalarse el identificador profibus del equipo en concreto (GSD). El archivo GSD para el módulo de comunicaciones FPBA-01 se puede descargar desde [esta página web](#). En esta misma web tiene a su disposición el manual del módulo FPBA-01.

En la elección del GSD se tiene que tener en cuenta si vamos a trabajar en:

- Profibus DPV0: archivo GSD → ABB0959.gsd
- Profibus DPV1: archivo GSD → ABB10959.gsd

A partir de aquí se debe seleccionar el volumen de datos cíclicos que va a haber entre el PLC y el variador de frecuencia. Este volumen de datos cíclicos se llama PPO.

El PPO se debe elegir teniendo en cuenta la versión de Profibus con la que se trabaja (DPV0 o DPV1).



La zona PZD son las áreas de memoria de la comunicación cíclica.

La zona PKW son las áreas de memoria para la comunicación acíclica en DPV0

En DPV1 no hay un área de memoria asignada a la comunicación acíclica, esta se realiza obligatoriamente mediante bloques función estándar de cada PLC.

Una vez asignada el nodo de comunicación con el esclavo en el GSD, para poder leer o escribir en las áreas de memoria del variador asignadas en el PLC, algunos PLC's permiten hacerlo directamente sin funciones adicionales, por ejemplo el AC500 de ABB, y algunos requieren del uso de bloques para la lectura o escritura coherentes, por ejemplo el S7 de Siemens, que requiere del uso de los bloques SFC15 (escritura) y SFC14 (lectura). El uso de estos bloques requiere de la lectura o escritura del slot completo (PPO8 → 24 bytes).

Disponemos de dos perfiles de comunicaciones, el propio de ABB (ABB Drives) y el que determina la organización mundial PROFIBUS (PROFIDRIVE). Ambos tienen la misma máquina de estados y difieren en el uso de ciertos bits de la palabra de control y estado y en el escalado con el que se escribe o se lee la frecuencia o velocidad de referencia y la actual.

## Control Word.

BIT	ABB Drives	PROFIDRIVE	Comentario
0	OFF1_CONTROL	OFF1_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia siguiendo la rampa de deceleración estándar
1	OFF2_CONTROL	OFF2_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia por eje libre
2	OFF3_CONTROL	OFF3_CONTROL	1 = no actúa / 0 = paro de emergencia siguiendo una rampa específica configurada
3	RUN	RUN	0 = paro / 1 = marcha
4	RAMP_OUT_CERO	RAMP_OUT_CERO	1 = no actúa / 0 = Fuerza la salida del convertidor a 0 rpms / Hz
5	RAMP_HOLD	RAMP_HOLD	1 = no actúa / 0 = Congela la velocidad / frecuencia de salida
6	RAMP_IN_ZERO	RAMP_IN_ZERO	1 = no actúa / 0 = Fuerza la deceleración del motor a 0 rpms / Hz
7	RESET	RESET	0 = no actúa / 1 = restaura un error activo en el convertidor de frecuencia
8	Reservados	Jooging_1	ABB Drives: no aplica. PROFIDRIVE: velocidad lenta 1, en ACS580 no funciona, consultar apartado <a href="#">Complemento de funciones opcionales para programas de señales comunicadas</a>
9	Reservados	Jooging_2	ABB Drives: no aplica. PROFIDRIVE: velocidad lenta 2, en ACS580 no funciona, consultar apartado <a href="#">Complemento de funciones opcionales para programas de señales comunicadas</a>
10	REMOTE_CMD	REMOTE_CMD	0 = no actúa / 1 = activa el control desde el PLC a través del bus de campo
11	EXT_CTRL_LOC	Reservados	ABB Drives: 0 = EXT1 / 1 = EXT2. PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 933.
12	Reservados	Reservados	PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 934.
13	Reservados	Reservados	PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 935.
14	Reservados	Reservados	PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 936.
15	Reservados	Reservados	PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 937.

## Status Word

BIT	ABB Drives	PROFIDRIVE	Comentario
0	RDY_ON	RDY_ON	0 = no listo / 1 = listo para marcha (puede faltar OFF1)
1	RDY_RUN	RDY_RUN	0 = OFF 1 activo / 1 = listo para marcha (no puede faltar OFF1)
2	RDY_REF	RDY_REF	0 = en paro / 1 = en MARCHA
3	TRIPPED	TRIPPED	0 = equipo habilitado / 1 = equipo en FALLO
4	OFF_2_STA	OFF_2_STA	0 = en parada de emergencia OFF2 / 1 = equipo habilitado
5	OFF_3_STA	OFF_3_STA	0 = en parada de emergencia OFF3 / 1 = equipo habilitado
6	SWC_ON_INHIB	SWC_ON_INHIB	0 = Equipo habilitado / 1 = equipo inhibido
7	ALARM	ALARM	0 = equipo habilitado / 1 = equipo en ALARMA
8	AT_SETPOINT	AT_SETPOINT	0 = velocidad actual diferente de la consigna / 1 = velocidad actual igual a consigna
9	REMOTE	REMOTE	0 = en ctrl LOCAL (panel de control) / 1 = Equipo en ctrl REMOTO
10	ABOVE_LIMIT	ABOVE_LIMIT	0 = vel/frec actual ≤ a la consigna / 1 = vel/frec actual > a la consigna. ABB Drives: Configurable con parámetro 06.29
11	EXT_CTRL_LOC	Reservados	ABB Drives: 0 = EXT1 / 1 = EXT2. Configurable con parámetro 06.30 PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 939.
12	EXT_RUN_ENABLE	Reservados	ABB Drives: 0=no habilitado / 1=habilitado. Config. con parám. 06.31. PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 940.
13	Reservados	Reservados	ABB Drives: Configurable con parámetro 06.32 PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 941.
14	Reservados	Reservados	ABB Drives: Configurable con parámetro 06.33 PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 942.
15	FBA_ERROR	FBA_ERROR	ABB Drives: 0 = comunicaciones Ok / 1 = fallo de comunicaciones PROFIDRIVE: configurable con parámetro PROFIDRIVE 943.

## Escalado de velocidades, frecuencias o par

	ABB Drives Escalado	PROFIDRIVE Escalado	Corresponde a
<b>Velocidad (consigna o actual)</b>			
Velocidad máxima en forward	+20000 d	+4000 h	Valor ajustado en 46.01 en Forward
Velocidad máxima en revers	-20000 d	-4000 h	Valor ajustado en 46.01 en Revers
Velocidad mínima	0 d	0 h	Cero rpms
<b>Frecuencia (consigna o actual)</b>			
Frecuencia máxima en forward	+20000 d	+4000 h	Valor ajustado en 46.02 en Forward
Frecuencia máxima en revers	-20000 d	-4000 h	Valor ajustado en 46.02 en Revers
Frecuencia mínima	0 d	0 h	Cero Hz
<b>Par (consigna o actual)</b>			
Par máximo en forward	+10000 d	+4000 h	Valor ajustado en 46.03 en Forward
Par máximo en revers	-10000 d	-4000 h	Valor ajustado en 46.03 en Revers

El siguiente programa desarrollado en Ladder se ha realizado para poder ejecutar todas las opciones de la palabra de control con todas las diferentes casuísticas de la máquina de estados PROFIDRIVE / ABB Drives (incluido quitar y dar potencia de un variador sin parar PLC) y tanto para un control de velocidad, control de frecuencia y control de par.

Se ha realizado en "bruto", sin bloques función específicos de ABB para que funcione en cualquier circunstancia (equipo, versión en Profibus, perfil de comunicaciones, PPO, etc) y en cualquier fabricante de PLCs (ABB, Siemens, Rockwell, Omron, Mitsubishi, etc).

En el PLC de ABB AC500 hay disponible un bloque función para el control de variador.

También está disponible para Simatic S7 un bloque función para el control del variador en la página web de ABB.

Estos bloques función tienen limitaciones como por ejemplo:

- No funciona con todas las gamas de variadores ABB.
- En Profibus solo funciona en DPV1.
- No pueden usarse todos los PPOs disponibles.
- La orden de paro es siempre por rampa y no se puede abortar.
- El cambio de versión del TIA Portal (en la versión para Simatic) puede provocar que el bloque deje de funcionar (sucedió en la actualización desde TIA Portal v13 a TIA Portal v15).

## Declaración de variables

Nombre del objeto	Variable	Canal	Dirección	Tipo	Descripción
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin01	Input0 - Word0	%IW1.0	WORD	Status Word - parámetro 52.01
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_At_Setpoint	Input0 - Word0 - Bit0	%IX1.0.0	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Remote	Input0 - Word0 - Bit1	%IX1.0.1	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Above_Limit	Input0 - Word0 - Bit2	%IX1.0.2	BOOL	Libre 1 - Parámetro 06.29 = Por encima del límite
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ext_Ctrl_Loc_ST	Input0 - Word0 - Bit3	%IX1.0.3	BOOL	Libre 2 - Parámetro 06.30 = Ext Ctrl Loc
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ext_Run_Enable	Input0 - Word0 - Bit4	%IX1.0.4	BOOL	Libre 3 - Parámetro 06.31 = Permiso marcha ext
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Libre4	Input0 - Word0 - Bit5	%IX1.0.5	BOOL	Parámetro 06.32
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Libre5	Input0 - Word0 - Bit6	%IX1.0.6	BOOL	Parámetro 06.33
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Reservado	Input0 - Word0 - Bit7	%IX1.0.7	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_RDY_ON	Input0 - Word0 - Bit8	%IX1.1.0	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_RDY_RUN	Input0 - Word0 - Bit9	%IX1.1.1	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_RDY_REF	Input0 - Word0 - Bit10	%IX1.1.2	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_TRIPPED	Input0 - Word0 - Bit11	%IX1.1.3	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_OFF2_ST	Input0 - Word0 - Bit12	%IX1.1.4	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_OFF3_ST	Input0 - Word0 - Bit13	%IX1.1.5	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Swc_on_Inhib	Input0 - Word0 - Bit14	%IX1.1.6	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_ALARM	Input0 - Word0 - Bit15	%IX1.1.7	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin02	Input0 - Word1	%IW1.1	WORD	Velocidad/Frecuencia actual - Actual 1 - parámetros 52.02, 50.07 y 50.10

PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin03	Input0 - Word2	%IW1.2	WORD	Par actual - Actual 2 - parámetros 52.03, 50.08 y 50.11
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin04	Input0 - Word3	%IW1.3	WORD	Parámetro 52.04 = 1.7[16] Intensidad de salida
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin05	Input0 - Word4	%IW1.4	WORD	Parámetro 52.05 = 1.14[16] Potencia de salida
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin06	Input0 - Word5	%IW1.5	WORD	Parámetro 52.06 = 1.13[16] Tensión de salida
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin07	Input0 - Word6	%IW1.6	WORD	Parámetro 52.07 = 95.3[16] Tensión de entrada
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin08	Input0 - Word7	%IW1.7	WORD	Parámetro 52.08 = 5.11[16] Temperatura de convertidor
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin09	Input0 - Word8	%IW1.8	WORD	Parámetro 52.09 = 4.40[16] Código de evento 1 - parámetros 04.41 .....
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin10	Input0 - Word9	%IW1.9	WORD	Parámetro 52.10 = 30.1[16] Palabra de límites 1
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin11	Input0 - Word10	%IW1.10	WORD	Parámetro 52.11 = 30.2[16] Palabra de límites 2
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDin12	Input0 - Word11	%IW1.11	WORD	Parámetro 52.12 = 6.21[16] Palabra de estado de drive 3
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout01	Output0 - Word0	%QW1.0	WORD	Control Word - parámetro 53.01
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Jogging1	Output0 - Word0 - Bit0	%QX1.0.0	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Jogging2	Output0 - Word0 - Bit1	%QX1.0.1	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Remote_CMD	Output0 - Word0 - Bit2	%QX1.0.2	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ext_Ctrl_LOC	Output0 - Word0 - Bit3	%QX1.0.3	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_ReservadoST_1	Output0 - Word0 - Bit4	%QX1.0.4	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_ReservadoST_2	Output0 - Word0 - Bit5	%QX1.0.5	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_ReservadoST_3	Output0 - Word0 - Bit6	%QX1.0.6	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_ReservadoST_4	Output0 - Word0 - Bit7	%QX1.0.7	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_OFF1	Output0 - Word0 - Bit8	%QX1.1.0	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_OFF2	Output0 - Word0 - Bit9	%QX1.1.1	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_OFF3	Output0 - Word0 - Bit10	%QX1.1.2	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Marcha_Paro	Output0 - Word0 - Bit11	%QX1.1.3	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ramp_out_Cero	Output0 - Word0 - Bit12	%QX1.1.4	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ramp_Hold	Output0 - Word0 - Bit13	%QX1.1.5	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Ramp_in_cero	Output0 - Word0 - Bit14	%QX1.1.6	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_Reset	Output0 - Word0 - Bit15	%QX1.1.7	BOOL	
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout02	Output0 - Word1	%QW1.1	WORD	Referencia de Velocidad/Frecuencia - Ref1 - parámetro 53.02 y 50.04
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout03	Output0 - Word2	%QW1.2	WORD	Referencia de Par - Ref2 - parámetro 53.03 y 50.05
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout04	Output0 - Word3	%QW1.3	WORD	Parámetro 53.04
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout05	Output0 - Word4	%QW1.4	WORD	Parámetro 53.05
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout06	Output0 - Word5	%QW1.5	WORD	Parámetro 53.06
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout07	Output0 - Word6	%QW1.6	WORD	Parámetro 53.07
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout08	Output0 - Word7	%QW1.7	WORD	Parámetro 53.08
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout09	Output0 - Word8	%QW1.8	WORD	Parámetro 53.09
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout10	Output0 - Word9	%QW1.9	WORD	Parámetro 53.10
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout11	Output0 - Word10	%QW1.10	WORD	Parámetro 53.11
PPO_08_0_PKW_12_PZD	VDF1_PZDout12	Output0 - Word11	%QW1.11	WORD	Parámetro 53.12

## VAR

**OFF1:** **BOOL**;  
**OFF2:** **BOOL**; (\*0 -> permite el funcionamiento del equipo. / 1 -> Paro de emergencia OFF2; paro por eje libre.\*)  
**OFF3:** **BOOL**; (\*0 = permite el funcionamiento del equipo. / 1 -> Paro de emergencia OFF3, con rampa de deceleración especial programada en el parámetro del variador 23.23.\*)

**Marcha\_Paro:** **BOOL**;  
**Avance\_Retroceso:** **BOOL**;  
**Sentido\_Giro:** **INT**;  
**Ramp\_Out\_Cero:** **BOOL**;

(\*0 = se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. 1 = se fuerza la salida de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero en 0sg.\*)

**Ramp\_Hold:** **BOOL**;

(\*0 = se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. 1 = se congela la rampa. Por ejemplo, si se da referencia de 50Hz/1500rpm y se pone a 1 cuando el motor está a 30Hz/800rpm, se congela la rampa en 30Hz/800rpm y deja de acelerar.\*)

**Ramp\_In\_Cero:** **BOOL**;

(\*0 = se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. 1 = se fuerza la entrada de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de velocidad programada en el propio variador.\*)

**Remoto\_CMD:** **BOOL**;  
**Ext\_Ctrl\_Loc:** **BOOL**;  
**Referencia1:** **INT**;  
**Referencia2:** **INT**;  
**Actual1:** **INT**;  
**Actual2:** **INT**;  
**En\_Avance:** **BOOL**;  
**En\_Retroceso:** **BOOL**;  
**En\_Fallo:** **BOOL**;

(\*0 = sin control por comunicaciones / 1 = control por comunicaciones\*)  
 (\*0=lugar de control EXT1 / 1 = lugar de control EXT2\*)  
 (\*Consigna de velocidad / frecuencia\*)  
 (\*Consigna de par\*)  
 (\*Velocidad/frecuencia actual\*)  
 (\*Par actual\*)  
 (\*Selección de AVANCE\*)  
 (\*Selección de RETROCESO\*)  
 (\*Variador en fallo\*)

En\_Fallo\_TON: TON;



En\_Fallo\_TON2: TON;  
Rest\_Fallo: **BOOL**;  
Rest\_Fallo\_2: **BOOL**;  
Rest\_Fallo\_TR: R\_TRIG;  
Rest\_Fallo\_TON: TON;  
Reintento: **BOOL**;

(\*Bit para restauración manual de un fallo\*)

(\*Cuando haya un fallo modbus el ciclo se parará y mostrará el fallo, activar reintento para reanudar el ciclo\*)

(\*Cantidad de reintentos en la restauración automática de un fallo\*)

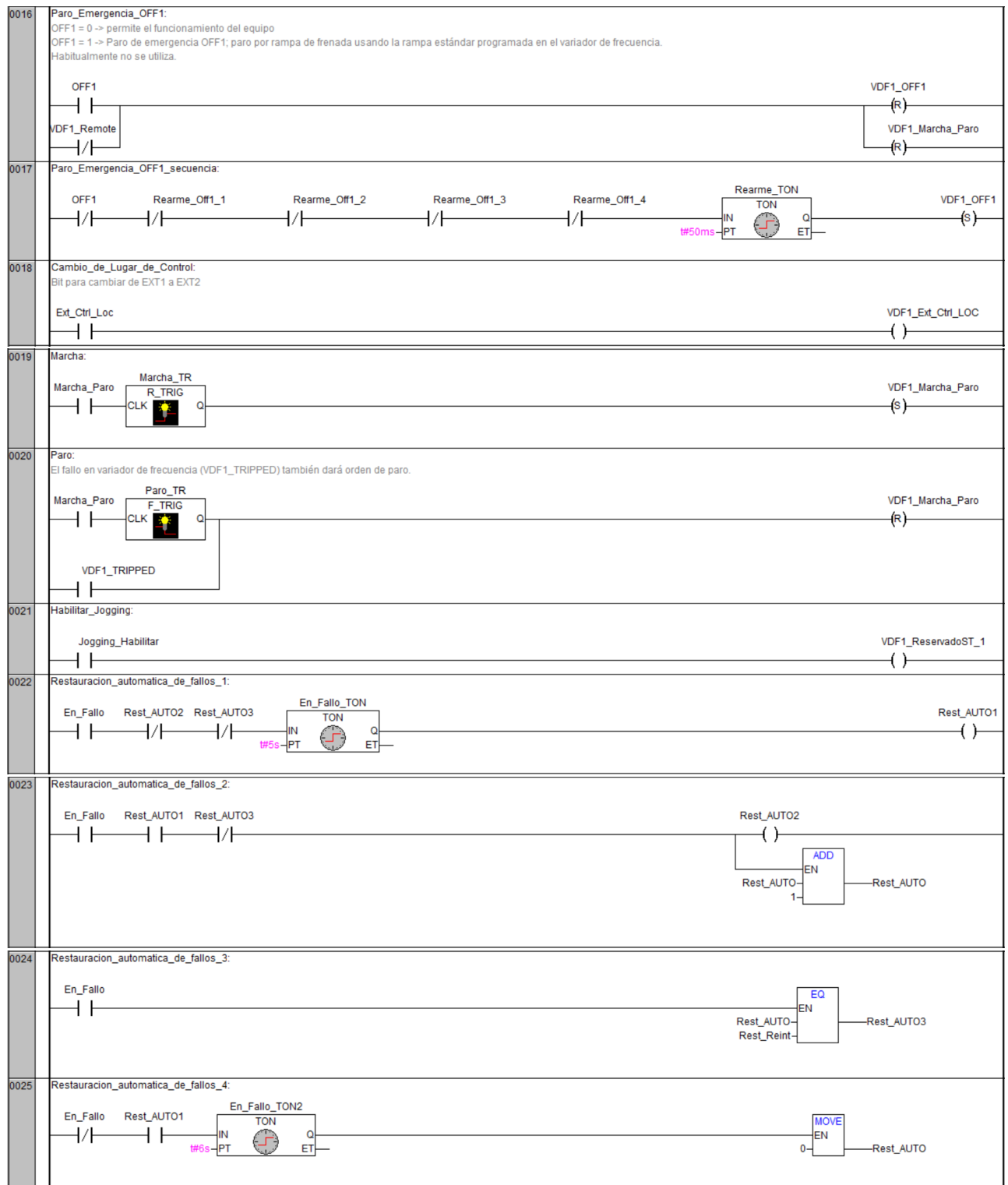
Rest\_Reint: **INT** := 5;  
Rest\_AUTO: **INT**;  
Rest\_AUTO1: **BOOL**;  
Rest\_AUTO2: **BOOL**;  
Rest\_AUTO3: **BOOL**;  
Rest\_TR: F\_TRIG;  
Remoto\_ST1: **BOOL**;  
Remoto\_ST2: **BOOL**;  
Remoto\_TON: TON;  
Marcha\_TR: R\_TRIG;  
Paro\_TR: F\_TRIG;  
Rearme\_Off1\_1: **BOOL**;  
Rearme\_Off1\_2: **BOOL**;  
Rearme\_Off1\_3: **BOOL**;  
Rearme\_Off1\_4: **BOOL**;  
Rearme\_TON: TON;  
Tripped\_TOF: TOF;  
Rest\_AUTO\_TON: TON;

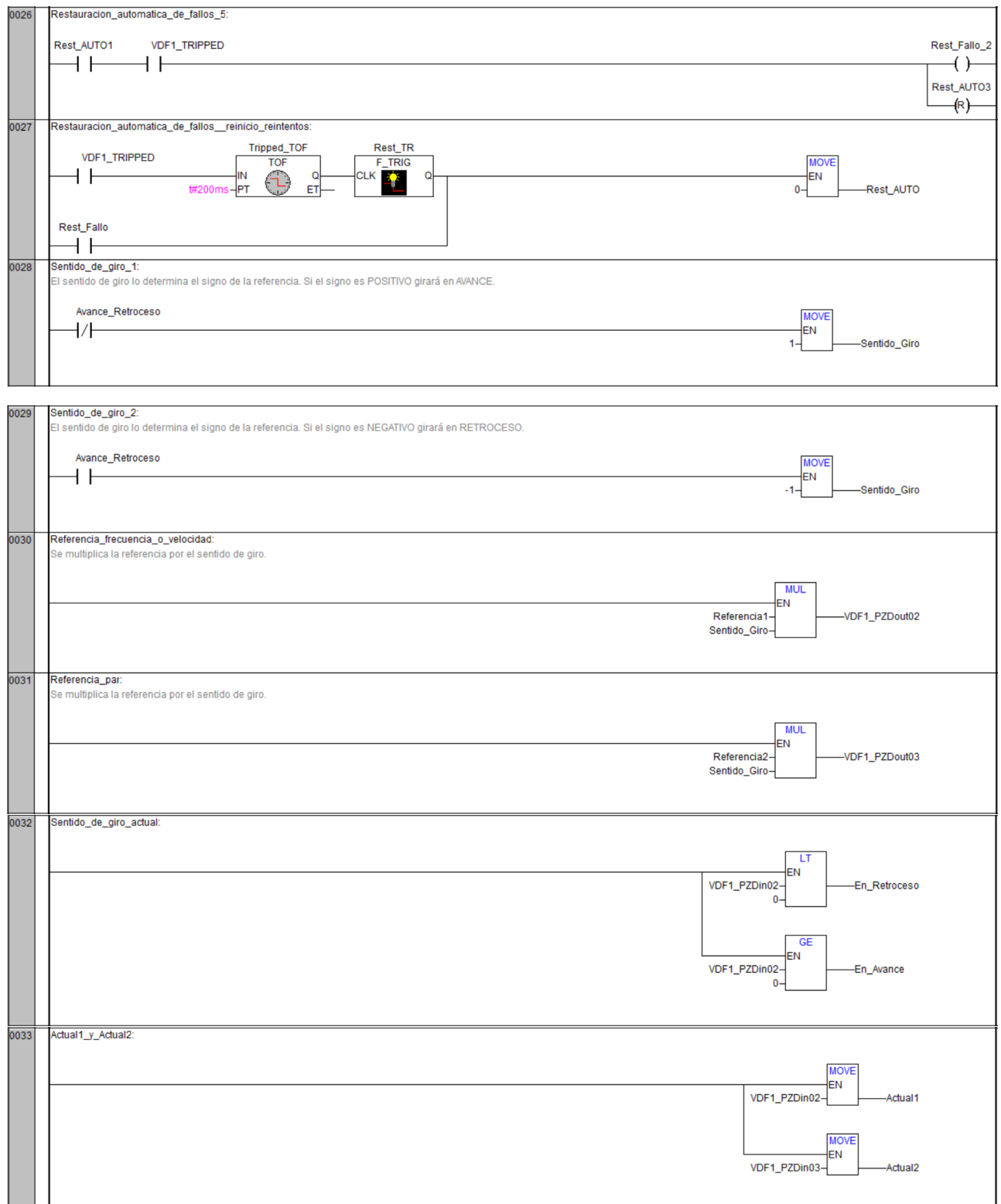
END\_VAR

## Programa

0001	<p><b>Control_Remoto:</b> Remoto_CMD = 0 -&gt; como es un contacto normalmente cerrado, por programa le estamos diciendo al variador que está en por Comunicaciones. Remoto_CMD = 1 -&gt; estamos diciendole al variador que el control ya no viene por Comunicaciones</p> <p>Remoto_CMD</p> <p>VDF1_Remote_CMD (S) Remoto_ST1 ( )</p>
0002	<p><b>Ctrl_Remoto_Paro_1:</b> Si se quita el control remoto estando el motor en marcha, hay que darle orden de paro antes, sino estará en marcha sin control</p> <p>Remoto_ST1</p> <p>VDF1_Marcha_Paro (R) Remoto_ST2 ( )</p>
0003	<p><b>Ctrl_Remoto_Paro_2:</b> Si se quita el control remoto estando el motor en marcha, hay que darle orden de paro antes, sino estará en marcha sin control</p> <p>Remoto_ST2</p> <p>Remoto_TON IN PT Q ET</p> <p>#1000ms</p> <p>VDF1_Remote_CMD (R)</p>
0004	<p><b>Rampa_salida_cero:</b> Ramp_Out_Cero = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. Ramp_Out_Cero = 1 -&gt; se fuerza la salida de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero en 0s. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p> <p>Ramp_Out_Cero</p> <p>VDF1_Ramp_out_Cero ( )</p>
0005	<p><b>Congelar_rampa:</b> Ramp_Hold = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. Ramp_HOLD = 1 -&gt; se congela la rampa. Por ejemplo, si se da referencia de 50Hz/1500rpm y se pone a 1 cuando el motor está a 30Hz/800rpm = se congela la rampa en 30Hz/800rpm y deja de acelerar. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p> <p>Ramp_Hold</p> <p>VDF1_Ramp_Hold ( )</p>
0006	<p><b>Rampa_entrada_cero:</b> Ramp_IN_Zero = 0 -&gt; se permite acelerar y decelerar ante cambios de referencia de frecuencia o velocidad. Ramp_IN_Zero = 1 -&gt; se fuerza la entrada de la RAMPA a 0 y el variador decelerará el motor hasta velocidad cero a lo largo de la rampa de velocidad programada en el propio variador. Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p> <p>Ramp_IN_Cero</p> <p>VDF1_Ramp_in_cero ( )</p>

0007	<p><b>Paro_Emergencia_OFF3:</b>  OFF3 = 0 -&gt; permite el funcionamiento del equipo.  OFF3 = 1 -&gt; Paro de emergencia OFF3, con rampa de deceleración especial programada en el parámetro del variador 23.23.  Tras activar OFF3 debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_RUN).  Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p> <p>OFF3</p> <p>VDF1_OFF3</p> <p>( )</p>
0008	<p><b>Paro_Emergencia_OFF3_Restauracion:</b>  Cuando se activa el paro de emergencia OFF3, tras volver a poner a 1 el bit que lo activa, hay que hacer un ciclo de 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1.</p> <p>VDF1_RDY_ON VDF1_RDY_RUN VDF1_RDY_REF VDF1_TRIPPED VDF1_OFF2_ST VDF1_OFF3_ST VDF1_Swc_on_inhib</p> <p>Rearme_Off1_1</p> <p>( )</p> <p>VDF1_Marcha_Paro</p> <p>(R)</p> <p>VDF1_OFF1</p> <p>(R)</p>
0009	<p><b>Paro_Emergencia_OFF2:</b>  OFF2 = 0 -&gt; permite el funcionamiento del equipo.  OFF2 = 1 -&gt; Paro de emergencia OFF2; paro por eje libre.  Tras activar OFF2 debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (VDF1_RUN).  Habitualmente no se utiliza, por eso se ha puesto un contacto normalmente cerrado.</p> <p>OFF2</p> <p>VDF1_OFF2</p> <p>( )</p>
0010	<p><b>Paro_Emergencia_OFF2_Restauracion:</b>  Cuando se activa el paro de emergencia OFF2, tras volver a poner a 1 el bit que lo activa, hay que hacer un ciclo de 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1.  Por orden: VDF1_RDY_ON + VDF1_RDY_RUN + VDF1_RDY_REF + VDF1_TRIPPED + VDF1_OFF2_ST + VDF1_OFF3_ST + VDF1_SWC_ON_INHIB + VDF1_Alarm  Actua sobre: Marcha / Paro y OFF2.</p> <p>VDF1_RDY_ON VDF1_RDY_RUN VDF1_RDY_REF VDF1_TRIPPED VDF1_OFF2_ST VDF1_OFF3_ST VDF1_Swc_on_inhib VDF1_ALARM</p> <p>Rearme_Off1_2</p> <p>( )</p> <p>VDF1_Marcha_Paro</p> <p>(R)</p> <p>VDF1_OFF1</p> <p>(R)</p>
0011	<p><b>Fallo_Variador:</b>  Traspaso del bit de Fallo de la SW a variable interna VDF1_En_Fallo</p> <p>VDF1_TRIPPED</p> <p>En_Fallo</p> <p>( )</p>
0012	<p><b>Restauracion_de_Fallo_1:</b>  Rest_Fallo = 1 -&gt; restaura un fallo del convertidor de frecuencia siempre y cuando la situación que produjo el fallo haya pasado  Poner Rest_Fallo a 0 tras la restauración del fallo para volver a realizar un reset si fuera necesario  Tras activar la RESTAURACION DE UN FALLO debe darse otro flanco positivo en la orden de Marcha (Marcha_Paro)</p> <p>Rest_Fallo Rest_Fallo_TR R_TRIG Q CLK</p> <p>En_Fallo</p> <p>VDF1_Reset</p> <p>(S)</p>
0013	<p><b>Restauracion_de_Fallo_2:</b></p> <p>VDF1_Reset</p> <p>Rest_Fallo_TON</p> <p>IN PT ET</p> <p>#200ms</p> <p>VDF1_Reset</p> <p>(R)</p>
0014	<p><b>Restauracion_de_Fallo_3:</b>  Cuando se rearma un fallo, hay que hacer un ciclo 1 -&gt; 0 -&gt; 1 con el OFF1.  Por orden: VDF1_RDY_ON + VSD1_RDYRUN + VSD1_RDYREF + VSD1_TRIPPED + VSD1_OFF2STA + VSD1_OFF3STA + VSD1_SWCOnIN  Actua sobre: VDF1_OFF1</p> <p>VDF1_RDY_ON VDF1_RDY_RUN VDF1_RDY_REF VDF1_TRIPPED VDF1_OFF2_ST VDF1_OFF3_ST VDF1_Swc_on_inhib</p> <p>Rearme_Off1_3</p> <p>( )</p> <p>VDF1_OFF1</p> <p>(R)</p> <p>VDF1_Marcha_Paro</p> <p>(R)</p>
0015	<p><b>Readequacion_de_OFF1_tras_ciclo_de_alimentacion:</b>  Tras quitar tensión del variador y volverse a dar, se deberá esperar un tiempo (variador carga bus de CC + módulo de comunicaciones recibe tensión + programa de variador se ejecuta + puerto de comunicaciones del PLC detecta el módulo + PLC asigna IP al variador) hasta poder dar nuevamente orden de Marcha.  Por orden: VDF1_RDYON + VSD1_RDYRUN + VSD1_RDYREF + VSD1_TRIPPED + VSD1_OFF2STA + VSD1_OFF3STA + VSD1_SWCOnIN  Actua sobre: VDF1_Marcha_Paro + VDF1_OFF1</p> <p>VDF1_RDY_ON VDF1_RDY_RUN VDF1_RDY_REF VDF1_TRIPPED VDF1_OFF2_ST VDF1_OFF3_ST VDF1_Swc_on_inhib</p> <p>Rearme_Off1_4</p> <p>( )</p> <p>VDF1_Marcha_Paro</p> <p>(R)</p> <p>VDF1_OFF1</p> <p>(R)</p>





Notas:

# Buses de campo, info adicional

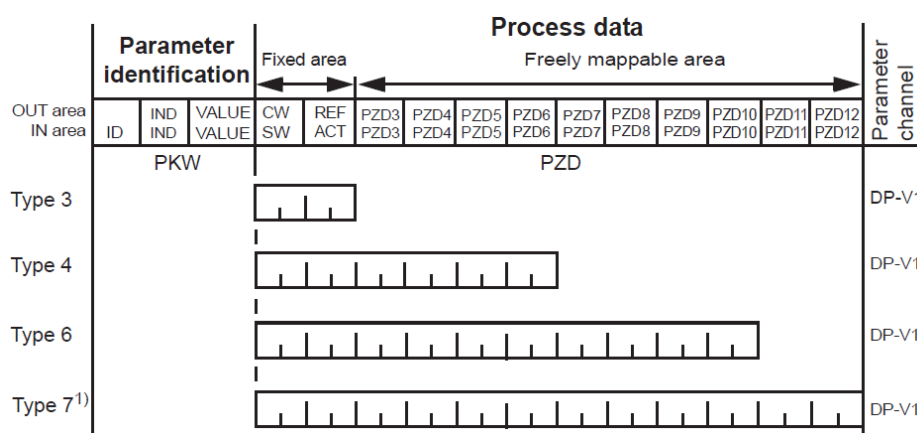


## Profinet (módulo de bus de campo opcional FPNO-21)

Las comunicaciones PROFINET están regidas por la organización mundial Profibus.

En el PLC debe instalarse el identificador PROFINET del equipo en concreto (GSDML). El archivo GSDML para el módulo de comunicaciones FPNO-21 se puede descargar desde [esta página web](#). En esta misma web tiene a su disposición el manual del módulo FPNO-21.

A partir de aquí se debe seleccionar el volumen de datos cíclicos que va a haber entre el PLC y el variador de frecuencia. Este volumen de datos cíclicos se llama PPO.



Una vez asignada el nodo de comunicación con el esclavo en el GSDML, la comunicación PROFINET nos permite desde el PLC nos permite escanear la red para detectar esclavos, asignar el nombre PROFINET del esclavo, asignar la IP, la Gateway y la mascara de subred. NOTA: no asignar un nombre PROFINET a un esclavo hace que no funcione.

Dado las enormes similitudes que hay entre el Profibus y el PROFINET, [pulsando aquí](#), saltaremos al apartado Profibus dónde está descrito el programa para la interacción con el variador. La unica diferencia que hay es que en la declaración de variables, allá dónde pone PPO8, sera PPO7.

# Información adicional de parámetros mapeados en programas de comunicaciones

## Código de eventos 1

El código de eventos 1 es una palabra de estado del variador de frecuencia en la que podemos asociar cada uno de sus bits a un mensaje de fallo del convertidor de frecuencia.

Los siguientes ajustes son los pre-definidos.

Grupo	Parámetro	Nombre	Ajuste	Comentarios
4	41	Código de evento 1 bit 0	0x2310	Sobreintensidad.
4	43	Código de evento 1 bit 1	0x3210	Sobretensión del bus de CC.
4	45	Código de evento 1 bit 2	0x4310	Temperatura de variador excesiva.
4	47	Código de evento 1 bit 3	0x2340	Cortocircuito.
4	49	Código de evento 1 bit 4	0x0000	No asignado.
4	51	Código de evento 1 bit 5	0x3220	Subtensión del bus de CC.
4	53	Código de evento 1 bit 6	0x80a0	Fallo de entrada analógica (<2v o <4mA).
4	55	Código de evento 1 bit 7	0x0000	No asignado.
4	57	Código de evento 1 bit 8	0x7122	Sobrecarga de motor.
4	59	Código de evento 1 bit 9	0x7081	Pérdida del panel de control.
4	61	Código de evento 1 bit 10	0xff61	Realizando identificación de motor.
4	63	Código de evento 1 bit 11	0x7121	Motor bloqueado.
4	65	Código de evento 1 bit 12	0x4110	Temperatura de tarjeta de control excesiva.
4	67	Código de evento 1 bit 13	0x9081	Fallo externo 1.
4	69	Código de evento 1 bit 14	0x9082	Fallo externo 2.
4	71	Código de evento 1 bit 15	0x2330	Fallo a tierra.

## Palabra de límites 1

Bit	Nombre	Descripción
0	Límite de Par	1 = El par del convertidor está siendo limitado por el control del motor (control de subtensión, control de intensidad, control de ángulo de carga o control de par de arranque del motor), o por los límites de par definidos por los parámetros.
1...2	Reservado	
3	Ref de Par Máxima	1 = Entrada de la rampa de la referencia de par limitada por 26.09 Ref de Par Máxima, 30.20 Par Máximo 1, 30.26 Pot Límite Motorización o 30.27 Pot Límite Generación.
4	Ref de Par Mínima	1 = Entrada de la rampa de la referencia de par limitada por 26.08 Ref de Par Mínima, 30.19 Par Mínimo 1, 30.26 Pot Límite Motorización o 30.27 Pot Límite Generación.
5	Lím Par a Máx Veloc	1 = Referencia de par limitada por el control de embalamiento, a causa del límite de velocidad máxima (30.12 Velocidad Máxima)
6	Lím Par a Mín Veloc	1 = Referencia de par limitada por el control de embalamiento, a causa del límite de velocidad mínima (30.11 Velocidad Mínima)

Bit	Nombre	Descripción
7	Lím Ref Velocidad Máx	1 = Referencia de velocidad limitada por 30.12 Velocidad Máx.
8	Lím Ref Velocidad Mín	1 = Referencia de velocidad limitada por 30.11 Velocidad Mín.
9	Lím Ref Frec Máx	1 = Referencia de frecuencia limitada por 30.14 Frecuencia Máx.
10	Lím Ref Frec Mín	1 = Referencia de frecuencia limitada por 30.13 Frecuencia Mín.
11..15	Reservado	

## Palabra de límites 2

Bit	Nombre	Descripción
0	Subtensión	*1 = Subtensión en el circuito intermedio de CC.
1	Sobretensión	*1 = Sobretensión en el circuito intermedio de CC.
2	Par mínimo	*1 = Par limitado por 30.19 Par Mínimo 1, 30.26 Pot Límite Motorización o 30.27 Pot Límite Generación.
3	Par máximo	*1 = Par limitado por 30.20 Par Máximo 1, 30.26 Pot Límite Motorización o 30.27 Pot Límite Generación.
4	Intensidad Interna	1 = Hay un límite de intensidad (identificado por los bits 8...11) activo en el inversor.
5	Angulo de Carga	(Sólo con los motores de imanes permanentes y los motores de reluctancia) 1 = Límite de ángulo de carga activo, por lo que el motor no puede producir más par.
6	Par Arranque Motor	(Sólo son los motores asíncronos) El límite del par de arranque del motor está activado; es decir, el motor ya no puede generar par.
7	Reservado.	
8	Térmico	1 = Intensidad de entrada limitada por el límite térmico del circuito de potencia.
9	Intensidad máx.	*1 = Se está limitando la máxima intensidad de salida (IMAX).
10	Límite de intensidad máxima	*1 = Intensidad de salida limitada por 30.17 Intensidad Máxima.
11	Térmico IGBT	*1 = Intensidad de salida limitada por un valor calculado de intensidad térmica.
12..15	Reservado.	

\*Sólo es posible tener activados simultáneamente uno de los bits 0...3 y uno de los bits 9...11. El bit suele indicar el límite que se ha excedido primero.

## Palabra de estado de drive 3

Bit	Nombre	Descripción
0	Retención por CC activa	0 = no aplica / 1 = retiene por CC.
1	Post-magnetización activa	0 = no aplica / 1 = aplicando magnetización de motor tras la orden de paro para permitir re arranque rápido.
2	Calefactor de motor activo	0 = no aplica / 1 = inyectando CC para simulación de calefactor de motor.
3	Arranque suave PM activo	0 = no aplica / 1 = arranque suave para motores de imanes permanentes activo
4	Reservado	
5	Frenado por CC activa	0 = no aplica / 1 = frenado por CC activa
6... 15	Reservado	

