

VACON[®] 20 CP/X
ACCIONAMIENTOS DE CA

MANUAL APLICACIÓN MULTIFUNCIÓN

TABLA DE CONTENIDOS

ID documento: DPD00809H

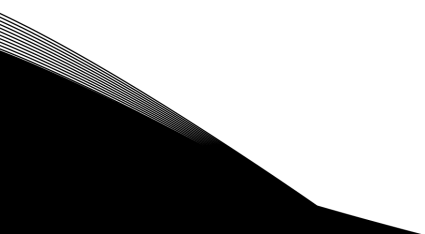
Código de pedido: DOC-APP03982+DLES

Rev. H

Fecha de la última versión: 26.1.15

Corresponde al paquete de aplicaciones ACIT1075V111.vcx

1.	Aplicación multifunción	2
1.1	Funciones específicas de la aplicación multifunción Vacon	2
1.2	Ejemplo de conexiones de control	3
1.3	Tarjetas opcionales	5
1.3.1	Instalación de la tarjeta opcional.....	8
2.	Descripción de los grupos.....	12
2.1	Referencia del panel: Menú REF	12
2.2	Grupo monitor: menú MON.....	13
2.3	Grupos de parámetros: Menú PAR	14
2.3.1	Grupo Parámetros básicos: Menú PAR G1	15
2.3.2	Grupo Configuraciones avanzadas: Menú PAR G2	16
2.3.3	Grupo Entradas analógicas: Menú PAR G3	18
2.3.4	Grupo Entradas digitales: Menú PAR G4	19
2.3.5	Grupo Salidas digitales: Menú PAR G5.....	21
2.3.6	Grupo Salidas analógicas: Menú PAR G6	22
2.3.7	Grupo Supervisiones: Menú PAR G7.....	23
2.3.8	Grupo Control del motor: Menú PAR G8.....	24
2.3.9	Grupo Protecciones: Menú PAR G9	26
2.3.10	Restablecimiento automático de grupo: Menú PAR G10	29
2.3.11	Grupo Bus de campo: Menú PAR G11.....	30
2.3.12	Grupo Controlador PID: Menú Par G12	31
2.3.13	Grupo Medición de temperatura: Menú Par G13.....	32
2.4	Parámetros del sistema, fallos e historial de fallos: Menú SYS/FLT	33
3.	Descripción de parámetros.....	36
3.1	Parámetros básicos	36
3.2	Configuraciones avanzadas	37
3.3	Entradas analógicas.....	46
3.4	Entradas digitales	50
3.5	Salidas digitales	52
3.6	Salida analógica	54
3.7	Supervisiones	55
3.8	Control del motor	57
3.9	Protecciones.....	61
3.10	Restablecimiento autom.	67
3.11	Bus de campo	69
3.11.1	Mapeo del bus de campo	70
3.12	Control PID	73
3.13	Medición de la temperatura.....	75
4.	Rastreo de fallos.....	78



1. APLICACIÓN MULTIFUNCIÓN

El convertidor VACON® 20 CP/X contiene una aplicación precargada para su uso inmediato.

Los parámetros de esta aplicación se indican en el capítulo 2.3 de este manual y se explican con mayor detalle en el capítulo 2.

1.1 FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN MULTIFUNCIÓN VACON

La aplicación multifunción Vacon permite un uso flexible de los convertidores de frecuencia VACON® 20 CP/X.

Características

El convertidor se puede controlar mediante los bornes de E/S, un bus de campo o el panel opcional. Hay disponibles dos estaciones de control y fuentes para la referencia de la frecuencia programables, para un control local/remoto sencillo.

La referencia de la frecuencia puede ser directa (entrada analógica, velocidades preestablecidas, potenciómetro del motor, bus de campo) o controlada por el regulador PID interno.

El punto de referencia PID y el valor efectivo son totalmente programables. Está disponible una función "sleep", con la posibilidad de reforzar la presión y comprobar las pérdidas antes de entrar en el modo de espera.

Todas las funciones se pueden controlar mediante el bus de campo.

La función de identificación del motor permite una optimización automática de la curva tensión/frecuencia, para lograr una respuesta de par óptima incluso a una velocidad reducida del motor.

Es posible instalar una tarjeta opcional para expansión de bus de campo o de E/S.

Se pueden controlar tanto el motor de inducción CA como el motor PM.

1.2 EJEMPLO DE CONEXIONES DE CONTROL

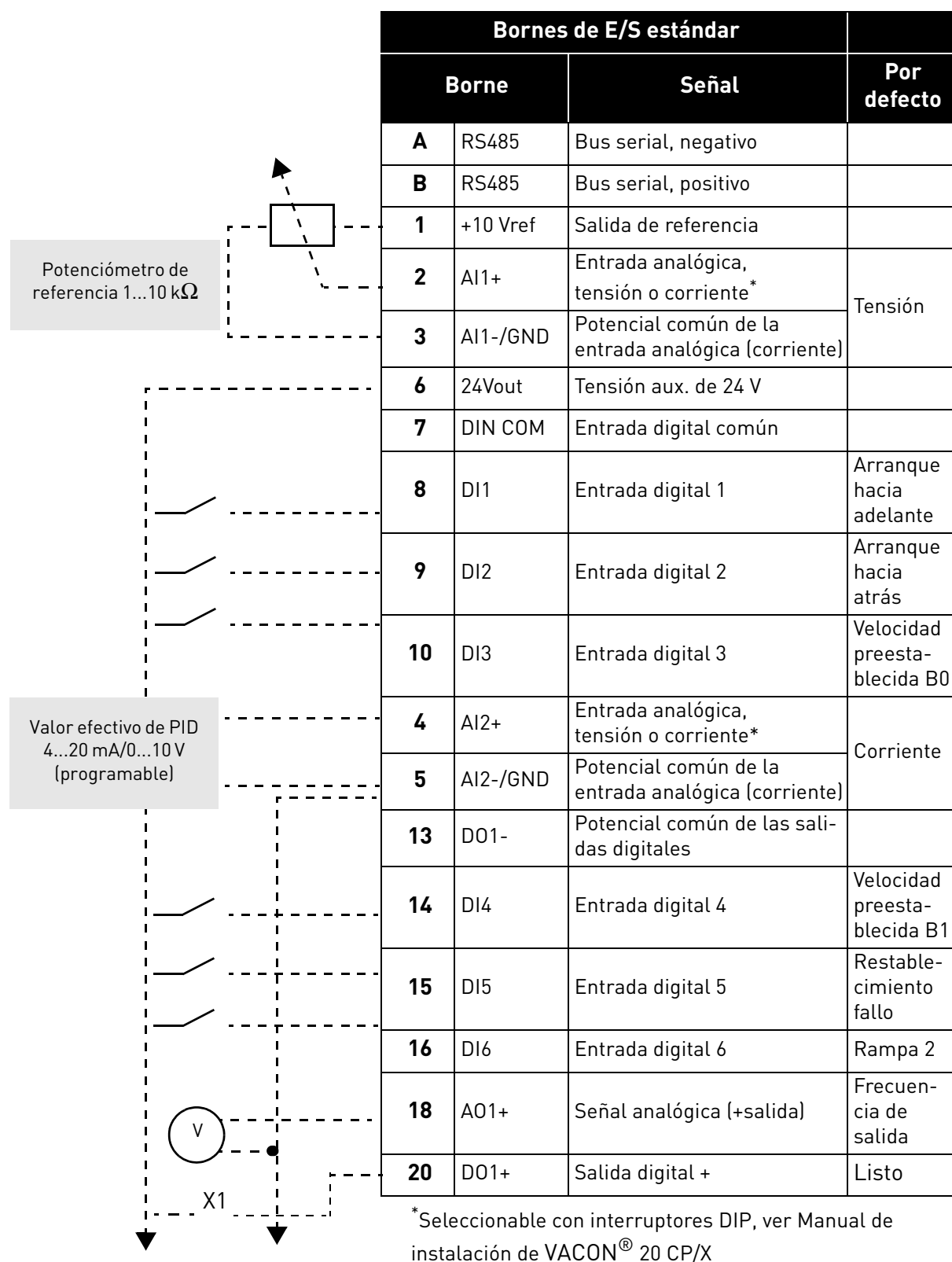


Tabla 1. Ejemplo de conexión, bornes de E/S estándar.

A bornes de relé
1 o 2

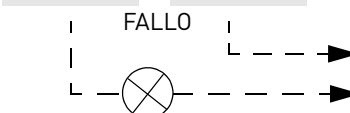
De bornes de E/S estándar		Bornes de relé		Por defecto
Desde el borne #6	Desde el borne #3 o	Borne	Señal	
		22	R01/2 CM	MARCHA
		23	R01/3 NA	
		24	R01/1 NC	FALLO
		25	R01/2 CM	
		26	R01/3 NA	

Tabla 2. Ejemplo de conexión, Bornes de relé

1.3 TARJETAS OPCIONALES

Se puede instalar una tarjeta de expansión de E/S en la ranura del lado derecho del convertidor. Las siguientes tarjetas son compatibles:

OPTB1: 6 entradas-salidas digitales

Los primeros 3 bornes se reservan como entradas digitales (DI7, DI8, DI9). Los segundos 3 bornes se pueden utilizar como entradas (DI10, DI11, DI12) o salidas digitales (EO1, EO2, EO3). El número de bornes utilizados como entrada se debe declarar en el parámetro P2.24 (oculto si no está instalada la tarjeta). Este número determina el mayor valor para la selección de la entrada digital conectada a una determinada función lógica. También cambia la visibilidad de los parámetros para la selección de una función de salidas digitales (P5.9, P5.10, P5.11).

OPTB2: 1 entrada de termistor, 2 salidas de relé

La respuesta al fallo del termistor se puede programar con el parámetro P9.16. Las funciones de los relés se pueden programar con los parámetros P5.9, P5.10 (ocultos si no está instalada la tarjeta).

OPTB4: 1 entrada analógica, 2 salidas analógicas

Está disponible una entrada adicional como referencia de la frecuencia. Señal programable con parámetros P3.9 - 12. Están disponibles dos salidas adicionales para supervisar las señales del motor/convertidor. Las salidas se pueden programar con parámetros P6.5 - 12.

Los parámetros están ocultos si la tarjeta no está instalada.

OPTB5: 3 salidas de relé

Las funciones de los relés se pueden programar con los parámetros P5.9, P5.10, P5.11 (ocultos si no está instalada la tarjeta).

OPTB9: 5 entradas digitales, 1 salida de relé

El mayor valor para la selección de la entrada digital (DI7, DI8, DI9, DI10, DI11) conectada a una determinada función lógica se ajusta a 11. Las funciones de los relés se pueden programar con el parámetro P5.9 (oculto si no está instalada la tarjeta).

OPTBF: 1 salida analógica, 1 salida digital, 1 salida de relé

La salida analógica se puede programar con los parámetros P6.5 - 8. La salida digital se puede programar con el parámetro P5.12. La salida de relé se puede programar con el parámetro P5.9. Los parámetros están ocultos si la tarjeta no está instalada.

OPTBH: 3 sensores de temperatura

Cuando la tarjeta está instalada, se visualiza el menú específico G13. La medición de la temperatura se puede utilizar para configurar una salida digital/de relé y/o disparar un fallo. También se puede utilizar como referencia de la frecuencia directa o como valor efectivo para la regulación de PID.

OPTBK: 4 Salidas ASi, 4 Entradas ASi

Las salidas ASi se gestionan como 4 entradas digitales opcionales (DI7, DI8, DI9, DI10). El mayor valor para la selección de la entrada digital conectada a una determinada función lógica se ajusta a 10.

Las entradas ASi 1-4 se gestionan como 4 salidas opcionales (EO1, EO2, EO3, EO4) programables con P5.9 - 12.

Las entradas ASi 1-3 se gestionan como 3 salidas de relé opcionales (programables con P5.9 - 11).

La entrada ASi 4 se gestiona como una salida digital opcional (programable con P5.12).

OPTC3/E3: Tarjeta de bus de campo DPV1 Profibus

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a la red PROFIBUS DP utilizando una tarjeta de bus de campo. El convertidor se puede así controlar, monitorizar y programar desde el sistema central. La tarjeta opcional OPTC3 también soporta la conexión desde el Master DP (clase 2) si DP-V1 está activado. En este caso, el Master clase 2 puede iniciar una

conexión, leer y escribir parámetros utilizando el servicio de Acceso de parámetros PROFIdrive y cerrar la conexión. El bus de campo PROFIBUS DP se conecta a la tarjeta OPTE3 utilizando un conector de bus enchufable de 5 pines. La única diferencia entre las tarjetas OPTE3 y OPTE5 es el conector del bus de campo.

OPTC4: Tarjeta de bus de campo Lonworks

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a la red LonWorks® utilizando una tarjeta de bus de campo. El convertidor se puede así controlar, monitorizar y programar desde el sistema central.

OPTC5/E5: Tarjeta de bus de campo Profibus DPV1 (conector tipo D)

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a la red PROFIBUS DP utilizando una tarjeta de bus de campo. El convertidor se puede así controlar, monitorizar y programar desde el sistema principal. La tarjeta opcional OPTE5 también soporta la conexión desde el Master DP (clase 2) si DP-V1 está activado. En este caso, el Master clase 2 puede iniciar una conexión, leer y escribir parámetros utilizando el servicio de Acceso de parámetros PROFIdrive, y cerrar la conexión. El bus de campo PROFIBUS DP se conecta a la tarjeta OPTE5 mediante un conector sub-D hembra de 9 pines. La única diferencia entre las tarjetas OPTE3 y OPTE5 es el conector del bus de campo.

OPTC6/E6: Tarjeta de bus de campo CanOpen

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar al sistema CanOpen utilizando una tarjeta de bus de campo. El convertidor se puede así controlar, monitorizar y programar desde el sistema central. La tarjeta Vacon CanOpen se conecta al bus de campo mediante un conector de bus enchufable de 5 pines (tarjeta NXOPTE6).

OPTC7/E7: Tarjeta de bus de campo DeviceNet

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar al DeviceNet utilizando una tarjeta de bus de campo. El convertidor se puede así controlar, monitorizar y programar desde el sistema central. La tarjeta Vacon DeviceNet se conecta al bus de campo mediante un conector de bus enchufable de 5 pines (tarjeta OPTE7).

OPTCI: Tarjeta de bus de campo Modbus TCP

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a Ethernet utilizando una tarjeta de bus de campo Ethernet OPTCI. Cada equipo conectado a una red Ethernet tiene dos identificadores; una dirección MAC y una dirección IP. La dirección MAC (formato de dirección: xx:xx:xx:xx:xx:xx) es única del equipo y no se puede cambiar. La dirección MAC de la tarjeta Ethernet se puede encontrar en la etiqueta pegada en la tarjeta o mediante el software de la herramienta de IP Vacon NCIPConfig. Puede encontrar la instalación del software en www.vacon.com. En una red local, las direcciones IP pueden ser definidas por el usuario siempre que todas las unidades conectadas a la red reciban la misma porción de red de la dirección. Para obtener más información sobre direcciones IP, contactar con el administrador de red. El solapamiento de las direcciones IP puede provocar conflictos entre los equipos.

OPTCP: Tarjeta de bus de campo Profinet

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a Ethernet utilizando una tarjeta de bus de campo Ethernet OPTCP. Cada equipo conectado a una red Ethernet tiene dos identificadores; una dirección MAC y una dirección IP. La dirección MAC (formato de dirección: xx:xx:xx:xx:xx:xx) es única del equipo y no se puede cambiar. La dirección MAC de la tarjeta Ethernet se puede encontrar en la etiqueta pegada en la tarjeta o mediante el software de la herramienta de IP Vacon NCIPConfig. Puede encontrar la instalación del software en www.vacon.com. En una red local, las direcciones IP pueden ser definidas por el usuario siempre que todas las unidades conectadas a la red reciban la misma porción de red de la dirección. Para obtener más información sobre direcciones IP, contactar con el administrador de red. El solapamiento de las direcciones IP puede provocar conflictos entre los equipos.

OPTCQ: Tarjeta de bus de campo Ethernet IP

Los convertidores de frecuencia Vacon 20CP/X se pueden conectar a Ethernet utilizando una tarjeta de bus de campo Ethernet/IP OPT-CQ. Cada equipo conectado a una red Ethernet tiene dos identificadores; una dirección MAC y una dirección IP. La dirección MAC (formato de dirección: xx:xx:xx:xx:xx:xx) es única del equipo y no se puede cambiar. La dirección MAC de la tarjeta Ethernet/IP se puede encontrar en la etiqueta pegada en la tarjeta o mediante el software de la herramienta de IP Vacon NCIPConfig. Puede encontrar la instalación del software en www.vacon.com. En una red local, las direcciones IP pueden ser definidas por el usuario siempre que todas las unidades conectadas a la red reciban la misma porción de red de la dirección. Para obtener más información sobre direcciones IP, contactar con el administrador de red. El solapamiento de las direcciones IP puede provocar conflictos entre los equipos.

1.3.1 INSTALACIÓN DE LA TARJETA OPCIONAL



¡NOTA! No se permite agregar o sustituir tarjetas opcionales o tarjetas de bus de campo en un convertidor de frecuencia con la alimentación conectada. Esto puede dañar las tarjetas.

1

- Abrir la tapa del convertidor.

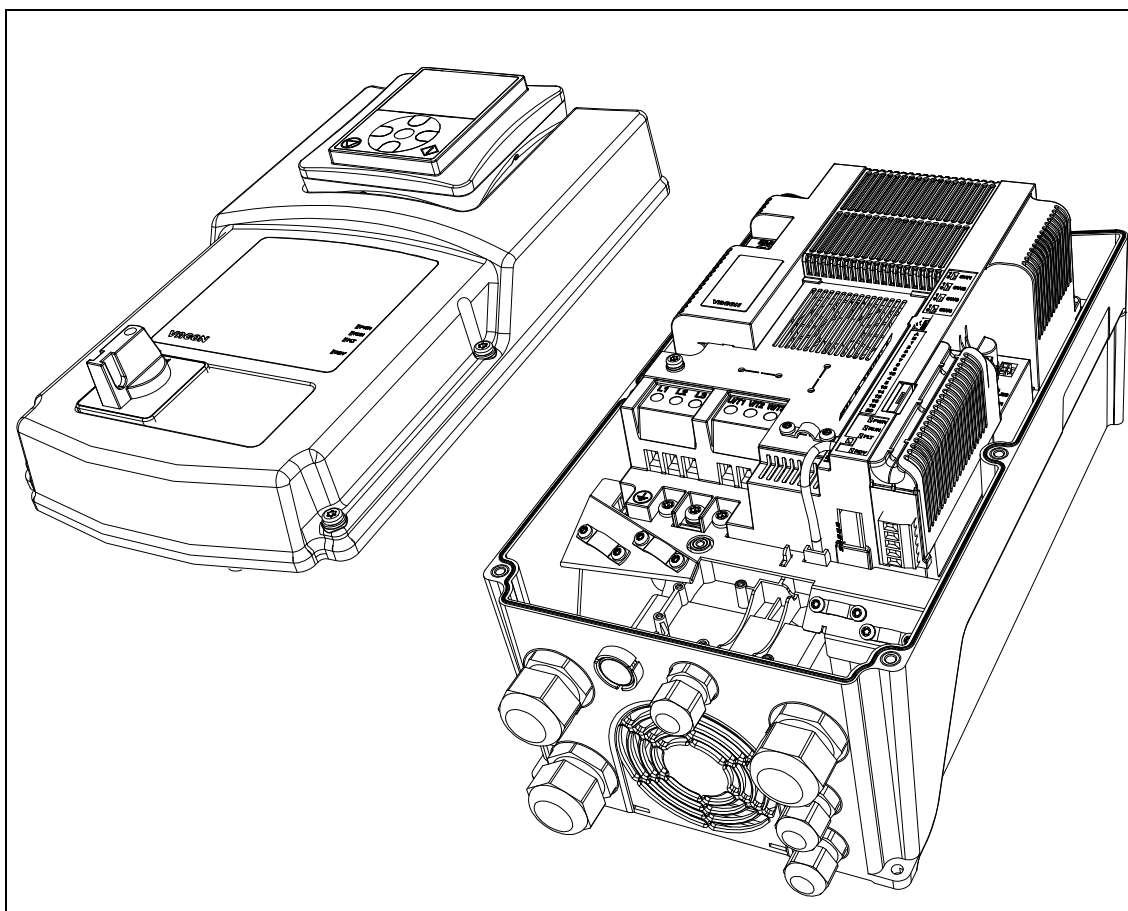


Figura 1. Apertura de la tapa principal, ejemplo MU3.



Las salidas de relé y otros bornes de E/S pueden presentar tensiones de control peligrosas incluso cuando el convertidor está desconectado de la red.

2

- Retirar la tapa de la ranura opcional.

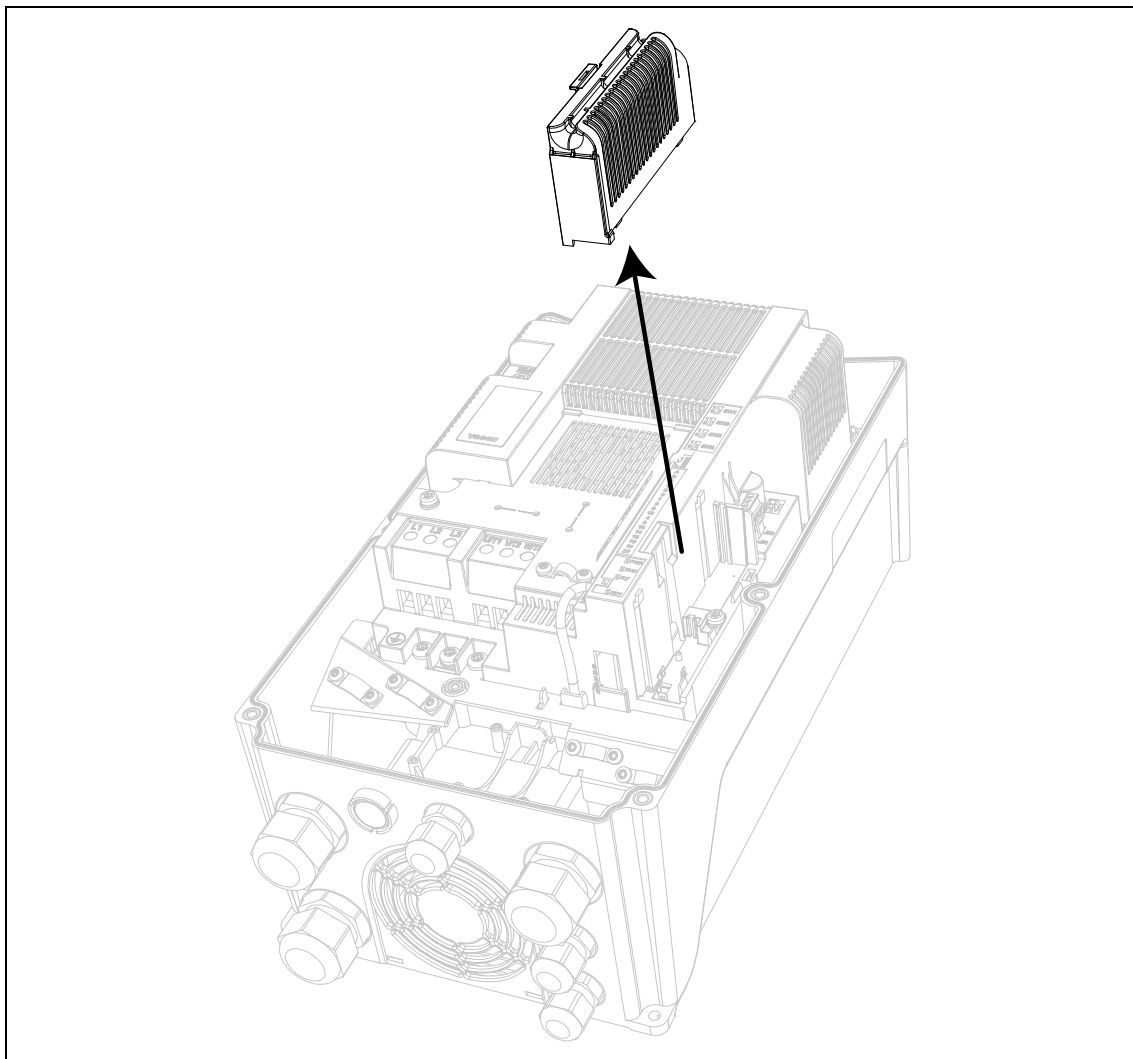
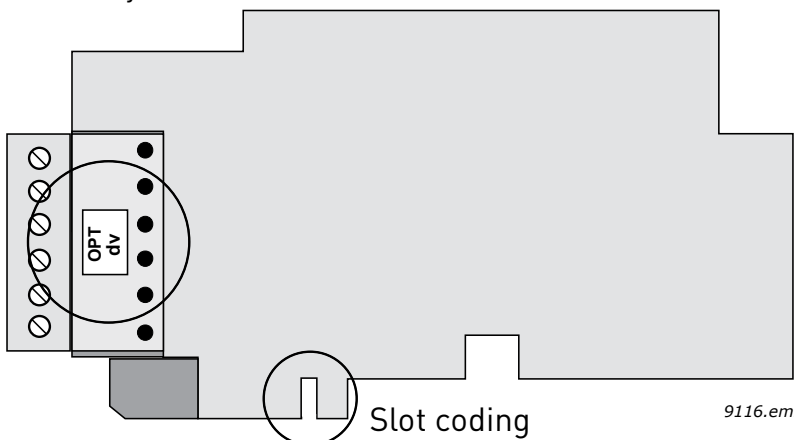


Figura 2. Extracción de la tapa de la ranura opcional.

3

- Asegurarse de que la etiqueta del conector de la tarjeta indique “dv” (doble tensión). Esto indica que la tarjeta es compatible con Vacon 20CP/X. Ver más abajo:



Slot coding

9116.emf

- NOTA:** Las tarjetas incompatibles no se pueden instalar en el Vacon 20CP/X. Las tarjetas compatibles tienen una codificación de la ranura que permite la colocación de la tarjeta (ver más arriba).

4

- Instalar la tarjeta opcional en la ranura como se muestra en la figura de abajo.

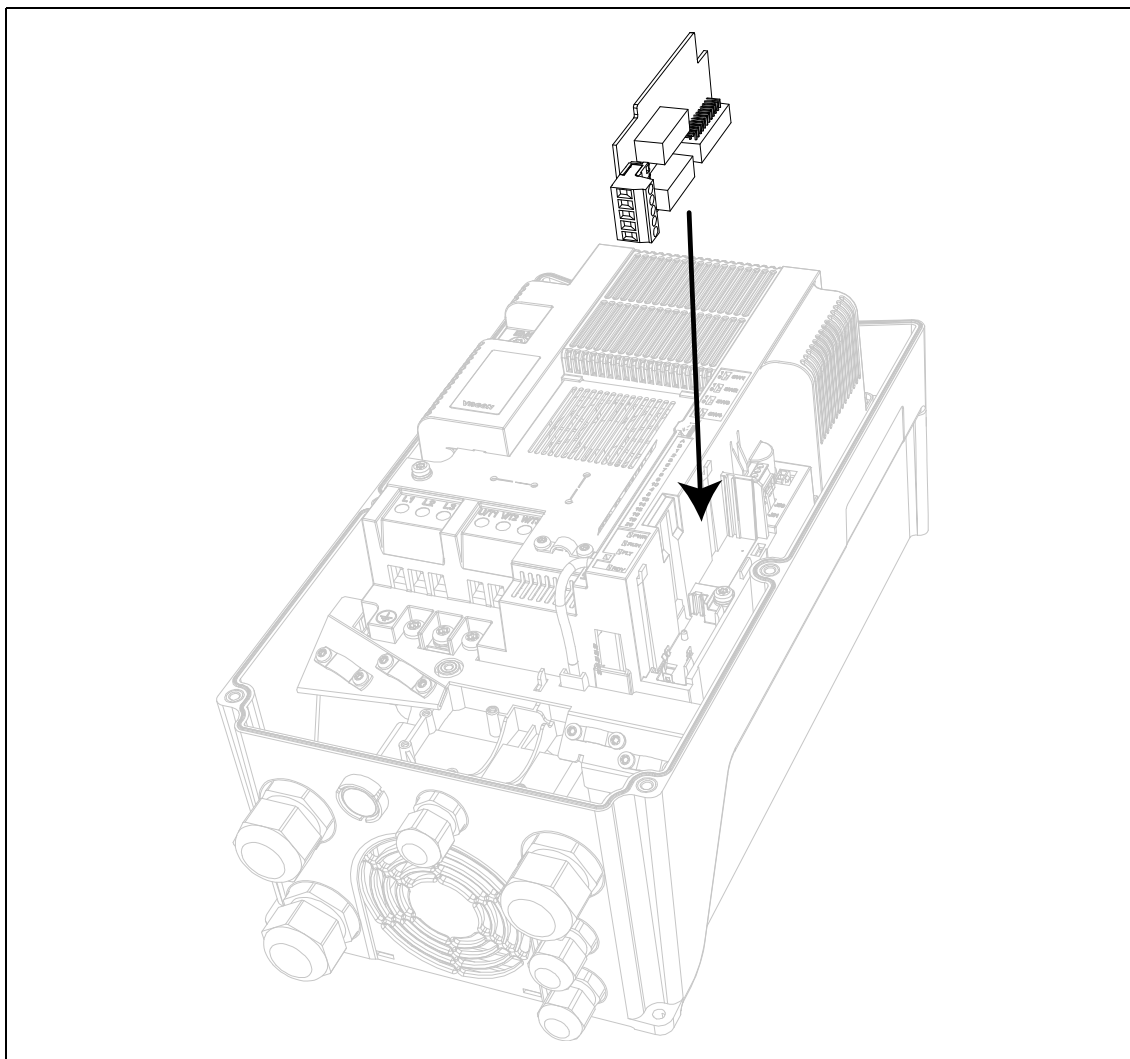


Figura 3. Instalación de la tarjeta opcional.

5

- Montar la tapa de la ranura opcional.

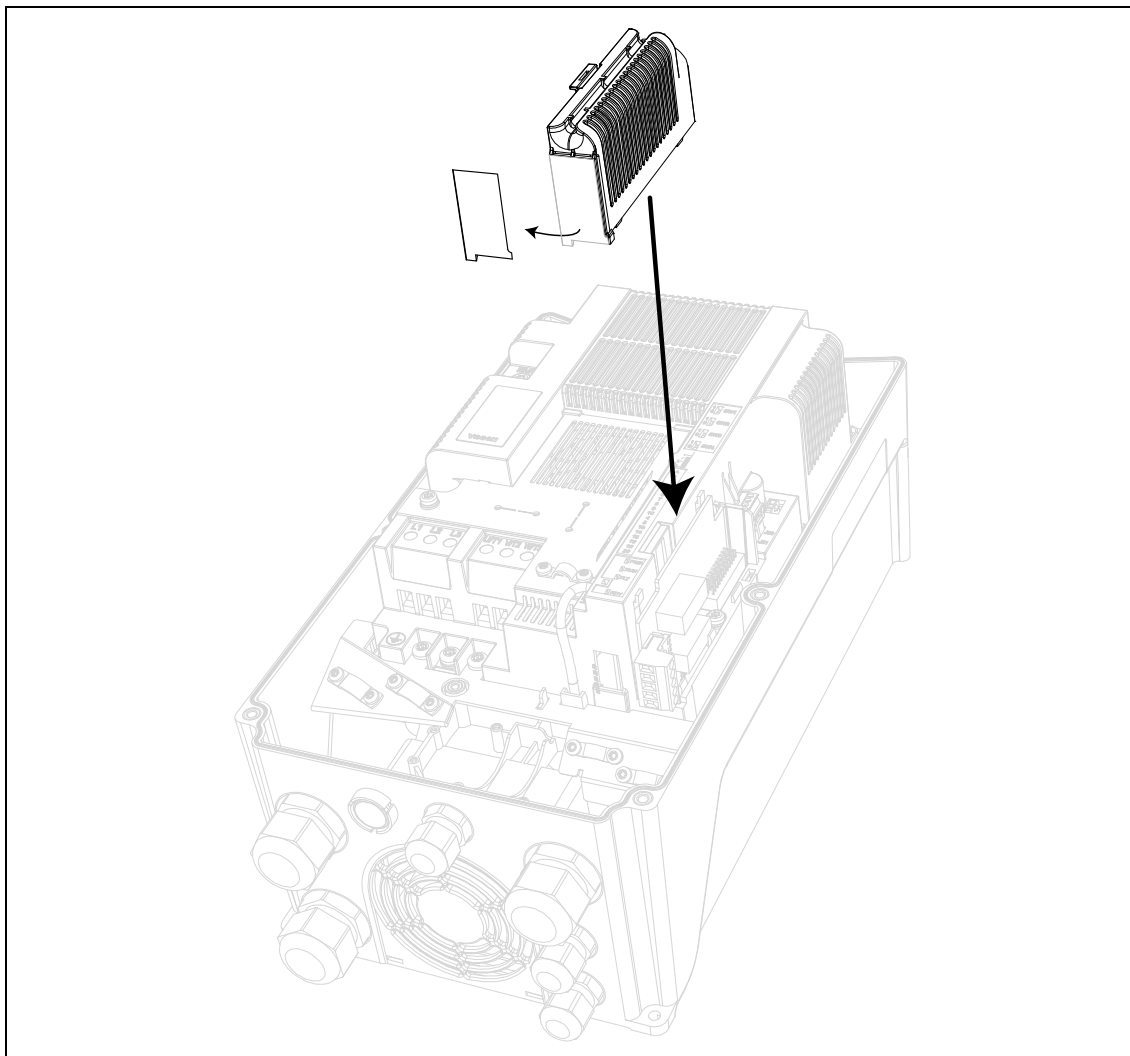


Figura 4. Montaje de la tapa de la ranura opcional: retirar la tapa de plástico para los bornes de la tarjeta opcional.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS

2.1 REFERENCIA DEL PANEL: MENÚ REF

Se entra automáticamente en este menú cuando se presiona el panel LOC/REM y muestra la referencia de la frecuencia en el modo de control Local.

La referencia también está activa cuando se selecciona como referencia principal (P1.12=4) o como referencia secundaria (P2.15=4).

El valor está limitado entre la frecuencia mín. P1.1 y la frecuencia máx. P1.2.

En el modo Local, o cuando el panel es la estación de control activa (P1.11=1 o P2.14=1), la dirección de la rotación se determina con P2.23 o pulsando el botón con la flecha a la izquierda o a la derecha: esta funcionalidad se puede bloquear configurando P2.27=1.

2.2 GRUPO MONITOR: MENÚ MON

El convertidor de frecuencia VACON® 20 CP/X le ofrece la posibilidad de supervisar los valores actuales de los parámetros y las señales, así como los estados y las mediciones. Ver la Tabla, en la que se presentan los valores de supervisión básicos.

Código	Valor de supervisión	Unidad	ID	Descripción
V1.1	Frecuencia de salida	Hz	1	Frecuencia de salida a motor
V1.2	Referencia de la frecuencia	Hz	25	Referencia de la frecuencia a control de motor
V1.3	Velocidad del eje del motor	rpm	2	Velocidad motor en rpm
V1.4	Corriente Motor	A	3	
V1.5	Par Motor	%	4	Par en el eje calculado
V1.6	Potencia Motor	%	5	Consumo total de energía del convertidor de frecuencia
V1.7	Tensión Motor	V	6	
V1.8	Temperatura motor	%	9	Temperatura del motor calculada
V1.9	Tensión bus de CC	V	7	
V1.10	Temperatura unidad	°C	8	Temperatura del radiador
V1.11	Temperatura de la tarjeta	°C	1825	Temperatura de la tarjeta de alimentación
V1.12	Entrada analógica 1	%	13	Entrada analógica AI1
V1.13	Entrada analógica 2	%	14	Entrada analógica AI2
V1.14	Entrada analógica exp.	%	1837	Entrada analógica en OPTB4
V1.15	Salida analógica	%	26	Salida analógica
V1.16	Salida analógica exp. 1	%	1838	Salida analógica 1 en OPTB4-BF
V1.17	Salida analógica exp. 2	%	1839	Salida analógica 2 en OPTB4
V1.18	DI1, DI2, DI3		15	Estado de entradas digitales
V1.19	DI4, DI5, DI6		16	Estado de entradas digitales
V1.20	DI7, DI8, DI9		1835	Estado de entradas digitales en OPTB1
V1.21	DI10, DI11, DI12		1836	Estado de entradas digitales en OPTB1
V1.22	RO1, RO2, DO		17	Estado de salidas digitales
V1.23	EO1, EO2, EO3, EO4		1852	Estado de salidas digitales de tarjeta de expansión
V1.24	Variable de proceso		29	Variable de proceso de escala. Ver P7.10
V1.25	Punto de referencia PID	%	20	Punto de referencia de controlador PID
V1.26	Valor de error PID	%	22	Error de controlador PID
V1.27	Realimentación PID	%	21	Valor efectivo de controlador PID
V1.28	Salida PID	%	23	Salida de controlador PID
V1.29	Sensor temperatura 1	°C o °K	1860	Sensor OPTBH 1
V1.30	Sensor temperatura 2	°C o °K	1861	Sensor OPTBH 2
V1.31	Sensor temperatura 3	°C o °K	1862	Sensor OPTBH 3
V1.32	Estado de tarjeta ASi		1894	Estado OPTBK

Tabla 3: Parámetros del menú supervisión.

¡NOTA!	Los valores V1.25-28 están ocultos cuando la salida de PID no se utiliza como la referencia de la frecuencia. Los valores V1.14, V1.17 están ocultos cuando la tarjeta de expansión OPTB4 no está instalada. El valor V1.16 está oculto cuando la tarjeta de expansión OPTB4-BF no está instalada. Los valores V1.20 y V1.21 están ocultos cuando no hay ninguna tarjeta de expansión instalada con entradas disponibles. El valor V1.23 está oculto cuando no hay ninguna tarjeta de expansión instalada con salidas disponibles. Los valores V1.29, V1.30, V1.31 están ocultos cuando la tarjeta de expansión OPTBH no está instalada. El valor V1.32 está oculto cuando la tarjeta de expansión OPTBK no está instalada.
---------------	---

2.3 GRUPOS DE PARÁMETROS: MENÚ PAR

La Aplicación Multifunción presenta los siguientes grupos de parámetros:

Grupo Menú y Parámetro	Descripción
Grupo Parámetros básicos: Menú PAR G1	Configuraciones básicas
Grupo Configuraciones avanzadas: Menú PAR G2	Configuraciones de parámetros avanzadas
Grupo Entradas analógicas: Menú PAR G3	Programación de entrada analógica
Grupo Entradas digitales: Menú PAR G4	Programación de entrada digital
Grupo Salidas digitales: Menú PAR G5	Programación de salida digital
Grupo Salidas analógicas: Menú PAR G6	Programación de salidas analógicas
Grupo Supervisiones: Menú PAR G7	Programación de frecuencias prohibidas
Grupo Control del motor: Menú PAR G8	Parámetros de U/f y control del motor
Grupo Protecciones: Menú PAR G9	Configuración de protecciones
Restablecimiento automático de grupo: Menú PAR G10	Configuración de restablecimiento automático después de fallo
Grupo Bus de campo: Menú PAR G11	Parámetros datos de bus de campo salida
Grupo Controlador PID: Menú Par G12	Parámetros para controlador PID.
Grupo Medición de temperatura: Menú Par G13	Parámetros de medición de la temperatura.

Tabla 4. Grupos de parámetros.

Explicaciones de las columnas:

Código	=	Indicación de la ubicación en el panel; Muestra al operario el número de parámetro.
Parámetro	=	Nombre del parámetro
Mín.	=	Valor mínimo del parámetro
Máx.	=	Valor máximo del parámetro
Unidad	=	Unidad del valor del parámetro; Se da si está disponible
Por defecto	=	Valor preconfigurado de fábrica
ID	=	Número de identificación del parámetro
Descripción	=	Descripción breve de los valores del parámetro o su función
	=	El parámetro se puede cambiar solo en el estado Parada

2.3.1 GRUPO PARÁMETROS BÁSICOS: MENÚ PAR G1

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P1.1	Frecuencia mín.	0,00	P1.2	Hz	0,00	101	Referencia de la frecuencia mínima permitida
P1.2	Frecuencia máx.	P1.1	320,00	Hz	50,00	102	Referencia de la frecuencia máxima permitida
P1.3	Tiempo de aceleración 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Define el tiempo necesario para que la frecuencia de salida aumente de la frecuencia cero a la frecuencia máxima
P1.4	Tiempo de desaceleración 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Define el tiempo necesario para que la frecuencia de salida disminuya de la frecuencia máxima a la frecuencia cero
P1.5	Límite de corriente	$0,2 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	107	Corriente máxima del motor desde el convertidor de frecuencia
P1.6	Tensión nominal del motor	180	500	V	400	110	Este valor U_n se encuentra en la placa de características del motor. Este parámetro configura la tensión en el punto de debilitamiento del campo al $100\% \times U_{nMotor}$. Nota: también se usa la conexión (Delta/Star).
P1.7	Frecuencia nominal del motor	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Este valor f_n se encuentra en la placa de características del motor.
P1.8	Velocidad nominal del motor	24	20000	rpm	1440	112	Este valor n_n se encuentra en la placa de características del motor.
P1.9	Corriente nominal del motor	$0,2 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Este valor I_n se encuentra en la placa de características del motor.
P1.10	Cos Motor φ	0,30	1,00		0,85	120	Este valor se encuentra en la placa de características del motor.
P1.11	Estación de control	0	2		0	125	Control de marcha y dirección: 0 = Bornes de E/S 1 = Panel 2 = Bus de campo
P1.12	Fuente de referencia de la frecuencia	0	5-7*		0	181 9	Selección de la fuente de la referencia: 0 = AI1 1 = AI2 2 = Referencia de PID 3 = Potenciómetro del motor 4 = Panel 5 = Bus de campo 6 = Expansión AI1 7 = Temperatura (*): 6 requiere la tarjeta de expansión OPTB4; 7 requiere la tarjeta de expansión OPTBH.
P1.13	Función de arranque	0	1		0	505	0=Rampa 1=Arranque rápido

Tabla 5. Parámetros básicos.

P1.14	Función de parada	0	1		0	506	0=Parada libre 1=Rampa
P1.15	Refuerzo de par	0	1		0	109	0 = No activa 1 = Refuerzo de par automático
P1.16	Muestra todos los parámetros	0	1		0	115	0 = solo básicos 1 = Todos los grupos

Tabla 5. Parámetros básicos.

2.3.2 GRUPO CONFIGURACIONES AVANZADAS: MENÚ PAR G2

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P2.1	Lógica Arranque/Parada	0	3		0	300	Lógica = 0: Start sign 1 = Arranque hacia delante Start sign 2= Arranque hacia atrás Lógica =1: Start sign 1 = Arranque Start sign 2 = Sentido inverso Lógica = 2: Start sign 1 = Impulso de arranque Start sign 2 = Impulso de parada Lógica = 3: Start sign 1 = Arranque hacia delante (flanco) Start sign 2 = Arranque hacia atrás (flanco)
P2.2	Velocidad preestablecida 1	0,00	P1.2	Hz	10,00	105	Velocidad multipaso 1
P2.3	Velocidad preestablecida 2	0,00	P1.2	Hz	15,00	106	Velocidad multipaso 2
P2.4	Velocidad preestablecida 3	0,00	P1.2	Hz	20,00	126	Velocidad multipaso 3
P2.5	Velocidad preestablecida 4	0,00	P1.2	Hz	25,00	127	Velocidad multipaso 4
P2.6	Velocidad preestablecida 5	0,00	P1.2	Hz	30,00	128	Velocidad multipaso 5
P2.7	Velocidad preestablecida 6	0,00	P1.2	Hz	40,00	129	Velocidad multipaso 6
P2.8	Velocidad preestablecida 7	0,00	P1.2	Hz	50,00	130	Velocidad multipaso 7
P2.9	Tiempo de aceleración 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	Tiempo de 0 a la frecuencia máx.
P2.10	Tiempo de desaceleración 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	Tiempo de 0 a la frecuencia máx.
P2.11	Frecuencia de transición de Acel1 a Acel2	0,00	P1.2	Hz	0,00	527	Umbral para cambio automático de ac1 a ac2
P2.12	Frecuencia de transición de Desacel1 a Desacel2	0,00	P1.2	Hz	0,00	528	Umbral para cambio automático de dec2 a dec1
P2.13	Rampa en forma de S 1	0,0	10,0	s	0,0	500	Perfil de velocidad redondeado.
P2.14	Estación de control 2	0	2		0	1806	Estación de control alternativa: 0: Bornes de E/S 1: Panel 2: Bus de campo

Tabla 6. Grupo Configuraciones avanzadas.

P2.15	Fuente de referencia de la frecuencia 2	0	5-7*		1	1820	Selección de la fuente de la referencia 2: 0 = AI1 1 = AI2 2 = Referencia de PID 3 = Potenciómetro del motor 4 = Panel 5 = Bus de campo 6 = Expansión AI1 7 = Temperatura (*): 6 requiere la tarjeta de expansión OPTB4; 7 requiere la tarjeta de expansión OPTBH.
P2.16	Rampa potenciómetro motor	1	50	Hz/s	5	331	Ritmo de variación en la referencia del potenciómetro del motor cuando se aumenta o se disminuye.
P2.17	Memoria de ref. potenciómetro del motor	0	2		0	367	Lógica de restablecimiento de referencia de la frecuencia del potenciómetro del motor. 0 = Sin restablecimiento 1 = Restablecimiento si se para o se apaga 2 = Restablecimiento si se apaga
P2.18	Rango proh. 1 límite inferior	0,00	P1.2	Hz	0,00	509	0 = No se utiliza
P2.19	Rango proh. 1 límite superior	0,00	P1.2	Hz	0,00	510	0 = No se utiliza
P2.20	Rango proh. 2 límite inferior	0,00	P1.2	Hz	0,00	511	0 = No se utiliza
P2.21	Rango proh. 2 límite superior	0,00	P1.2	Hz	0,00	512	0 = No se utiliza
P2.22	Botón parada activo	0	1		1	114	0 = Función limitada del botón de parada 1 = Botón de parada siempre activo
P2.23	Sentido inverso del panel	0	1		0	123	Rotación del motor cuando la estación de control es el panel 0 = Hacia delante 1 = Sentido inverso
P2.24	Entradas digitales de OPTB1	3	6		6	1829	Número de bornes utilizados como entradas digitales. El parámetro es visible solo cuando está instalada la tarjeta OPTB1.
P2.25	Tiempo desaceleración de parada rápida	0,1	3000,0	s	2,0	1889	Tiempo de frecuencia máx. a 0
P2.26	Rampa en forma de S 2	0,0	10,0	s	0,0	501	Perfil de velocidad redondeada cuando Ac/Dec 2 está activa.
P2.27	Cambio de dirección del panel	0	1		0	1897	Permite cambiar la dirección del motor mediante las flechas IZQUIERDA y DERECHA del panel en el menú REF. 0: Permitido 1: Bloqueado

Tabla 6. Grupo Configuraciones avanzadas.

¡NOTA!

La visibilidad del grupo depende de P1.16.

2.3.3 GRUPO ENTRADAS ANALÓGICAS: MENÚ PAR G3

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P3.1	Rango de señal AI1	0	1		0	379	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA
P3.2	Mín. person. AI1	-100,00	100,00	%	0,00	380	Configuración mín. rango custom 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.3	Máx. person. AI1	-100,00	300,00	%	100,00	381	Configuración máx. rango custom
P3.4	Tiempo de filtro AI1	0,0	10,0	s	0,1	378	Tiempo de filtro para entrada analógica
P3.5	Rango de señal AI2	0	1		1	390	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA
P3.6	Señal custom mín. AI2	-100,00	100,00	%	0,00	391	Ver P3.2
P3.7	Señal custom máx. AI2	-100,00	300,00	%	100,00	392	Ver P3.3
P3.8	Tiempo de filtro AI2	0,0	10,0	s	0,1	389	Ver P3.4
P3.9	Rango de señal Exp. AI	0	1		0	1841	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA
P3.10	Mín. person. Exp. AI mín.	-100,00	100,00	%	0,00	1842	Nivel de señal mín. rango custom
P3.11	Máx. person Exp. AI	-100,00	300,00	%	100,00	1843	Nivel de señal máx. rango custom
P3.12	Tiempo de filtro Exp. AI	0,0	10,0	s	0,1	1844	Tiempo de filtro para entrada analógica

Tabla 7. Grupo Entradas analógicas.

¡NOTA!

La visibilidad del grupo depende de P1.16. Los parámetros P3.9 - P3.12 se muestran solo cuando está instalada la tarjeta de expansión OPTB4.

2.3.4 GRUPO ENTRADAS DIGITALES: MENÚ PAR G4

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P4.1	Start signal 1	0	6*		1	403	Start signal 1 cuando la estación de control es E/S 1 (hacia delante) Ver P2.1 para la función. 0 = no se utiliza 1 = DIN1 2 = DIN2 3 = DIN3 4 = DIN4 5 = DIN5 6 = DIN6 7 = DIN7 8 = DIN8 9 = DIN9 10 = DIN10 11 = DIN11 12 = DIN12
P4.2	Start signal 2	0	6*		2	404	Start signal 2 cuando la estación de control es E/S 1 (hacia atrás). Ver P2.1 para la función. Ver P4.1 para las selecciones.
P4.3	Sentido inverso	0	6*		0	412	Independiente de P2.1 Ver P4.1 para las selecciones
P4.4	Fallo externo cerrado	0	6*		0	405	Fallo si la señal es alta Ver P4.1 para las selecciones
P4.5	Fallo externo, apertura	0	6*		0	406	Fallo si la señal es baja Ver P4.1 para las selecciones
P4.6	Restablecimiento fallo	0	6*		5	414	Restablece todos los fallos activos
P4.7	Habilitación de marcha	0	6*		0	407	Debe estar activado para configurar el convertidor en estado Listo
P4.8	Velocidad preestablecida B0	0	6*		3	419	Selector binario para velocidades preestablecidas (0-7).
P4.9	Velocidad preestablecida B1	0	6*		4	420	Selector binario para velocidades preestablecidas (0-7).
P4.10	Velocidad preestablecida B2	0	6*		0	421	Selector binario para velocidades preestablecidas (0-7).
P4.11	Sel Acel/Desacel 2	0	6*		6	408	Activa la rampa 2 Ver P4.1 para las selecciones
P4.12	Incremento velocidad potenciómetro motor	0	6*		0	418	Aumento de la referencia Ver P4.1 para las selecciones
P4.13	Disminución velocidad potenciómetro motor	0	6*		0	417	Disminución de la referencia Ver P4.1 para las selecciones
P4.14	Sel. estación de control 2	0	6*		0	1813	Activa la estación de control 2 Ver P4.1 para las selecciones
P4.15	Sel. referencia de frec. 2	0	6*		0	1814	Activa la referencia 2 Ver P4.1 para las selecciones

Tabla 8. Parámetros de entradas digitales.

P4.16	Sel. punto de referencia PID 2	0	6*		0	431	Activa el punto de referencia 2 Ver P4.1 para las selecciones
P4.17	Parada rápida, apertura	0	6*		0	1888	Si está configurada, la señal baja activa la parada con la rampa específica. Ver P4.1 para las selecciones. NOTA: la función de parada rápida se debe habilitar con P4.18=1
P4.18	Activación de modo de parada	0	2		0	1895	0: normal 1: parada rápida 2: parada precisa (desde Start signal 1 o 2)

Tabla 8. Parámetros de entradas digitales.

¡NOTA!	(*) El valor máximo es mayor cuando hay instalada una tarjeta opcional con entradas digitales (ver el capítulo 1.3 y Tabla 9 para obtener más información). El parámetro se restablece automáticamente si el valor es mayor que el límite actual.
¡NOTA!	La visibilidad del grupo depende de P1.16.

Tarjeta opcional instalada	Valor máximo para la selección de la entrada digital	Entradas digitales disponibles
OPTB1	12	DIN7, DIN8, DIN9, DIN10, DIN11, DIN12
OPTB9	7	DIN7
OPTBK	10	DIN7, DIN8, DIN9, DIN10

Tabla 9. Valor máximo para selección de entrada digital en función de la tarjeta opcional instalada.

2.3.5 GRUPO SALIDAS DIGITALES: MENÚ PAR G5

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P5.1	Contenido salida relé 1	0	14		2	313	Selección de función para R01: 0 = No se utiliza 1 = Listo 2 = Marcha 3 = Fallo general 4 = Fallo general invertido 5 = Advertencia 6 = Sentido invertido 7 = A la velocidad 8 = Supervisión de frec. de salida 9 = Superv. de corriente de salida 10 = Supervisión de entrada analógica 11 = Bus de campo 1 12 = Bus de campo 2 13 = Freno externo 14 = Supervisión de temperatura (OPTBH)
P5.2	Contenido salida relé 2	0	14		3	314	Ver P5.1
P5.3	Contenido salida digital	0	14		1	312	Ver P5.1
P5.4	Retraso ON salida de relé 1	0,00	320,00	s	0,00	458	Retraso ON para relé
P5.5	Retraso OFF salida de relé 1	0,00	320,00	s	0,00	459	Retraso OFF para relé
P5.6	Inversión salida de relé 1	0	1		0	1804	0 = sin inversión 1 = invertido
P5.7	Retraso ON salida de relé 2	0,00	320,00	s	0,00	460	Ver P5.4
P5.8	Retraso OFF salida de relé 2	0,00	320,00	s	0,00	461	Ver P5.5
P5.9	Contenido Exp. E01	0	14		0	1826	Parámetro visible cuando está instalada una tarjeta de expansión de E/S. Ver P5.1 para la selección
P5.10	Contenido Exp. E02	0	14		0	1827	Ver P5.9
P5.11	Contenido Exp. E03	0	14		0	1828	Ver P5.9
P5.12	Contenido Exp. E04	0	14		0	1872	Ver P5.9

Tabla 10. Parámetros de salidas digitales.

¡NOTA!	La visibilidad del grupo depende de P1.16. P5.9 es visible cuando OPTB2, OPTB5, OPTB9 u OPTBF está instalada (primer relé E01). P5.10 es visible cuando OPTB2 u OPTB5 está instalada (segundo relé E02). P5.11 es visible cuando OPTB5 está instalada (tercer relé E03). P5.9, P5.10, P5.11 también son visibles cuando OPTB1 está instalada y algunas salidas se han configurado con P2.24 (salidas digitales E01, E02, E03). P5.12 es visible cuando OPTBF está instalada (salida digital E04). La selección 14 como función de salida requiere que la tarjeta OPTBH esté instalada. P5.9, P5.10, P5.11, P5.12 también son visibles cuando OPTBK está instalada (E01,2,3,4 correspondientes a las entradas ASi 1,2,3,4).
---------------	--

2.3.6 GRUPO SALIDAS ANALÓGICAS: MENÚ PAR G6

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P6.1	Función de salida analógica	0	8		2	307	0 = No se utiliza (fijada al 100%) 1 = Frec. de la frecuencia (0-fmáx) 2 = Frec. de salida (0-fmáx) 3 = Velocidad motor (0-Velocidad máx.) 4 = Corriente de salida (0-I _{nMotor}) 5 = Par motor (0-T _{nMotor}) 6 = Potencia motor (0-P _{nMotor}) 7 = Salida de PID (0-100%) 8 = Bus de campo (0-10000)
P6.2	Mínimo de salida analógica	0	1		0	310	0 = 0V 1 = 2V
P6.3	Escala de salida analógica	0,0	1000,0	%	100,0	311	Factor de escala
P6.4	Tiempo de filtro de salida analógica	0,00	10,00	s	0,10	308	Tiempo de filtrado de la señal de salida analógica. 0 = Sin filtrado
P6.5	Función Exp. A01	0	8		2	1844	Ver P5.1
P6.6	Mínimo Exp. A01	0	1		0	1845	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P6.7	Escala de salida Exp. A01	0,0	1000,0	%	100,0	1846	Factor de escala
P6.8	Tiempo de filtro Exp. A01	0,00	10,00	s	0,10	1847	Tiempo de filtrado de la señal de salida analógica. 0 = Sin filtrado
P6.9	Función Exp. A02	0	8		2	1848	Ver P6.1
P6.10	Mínimo Exp. A02	0	1		0	1849	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P6.11	Escala de salida Exp. A02	0,0	1000,0	%	100,0	1850	Factor de escala
P6.12	Tiempo de filtro Exp. A02	0,00	10,00	s	0,10	1851	Tiempo de filtrado de la señal de salida analógica. 0 = Sin filtrado

Tabla 11. Parámetros de salidas analógicas.

¡NOTA!

La visibilidad del grupo depende de P1.16.
 Los parámetros P6.5 - P6.18 se muestran solo cuando está instalada la tarjeta de expansión OPTB4 u OPTBF.
 Los parámetros P6.9 - P6.12 se muestran solo cuando está instalada la tarjeta de expansión OPTB4.

2.3.7 GRUPO SUPERVISIONES: MENÚ PAR G7

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P7.1	Supervisión de frecuencia 1	0	2		0	315	0 = no se utiliza 1 = Límite inferior 2 = Límite superior
P7.2	Valor supervisión frecuencia	0,00	P1.2	Hz	0,00	316	Umbral de supervisión de la frecuencia de salida
P7.3	Valor de supervisión de la corriente	0,00	2 x I _H	A	0,00	1811	Umbral de supervisión de la corriente
P7.4	Supervisión entrada analógica	0	2		0	356	0 = AI1 1 = AI2 2 = AIE (si está la opción OPTB4)
P7.5	Nivel ON superv. entrada analógica	0,00	100,00	%	80,00	357	Umbral ON de supervisión AI
P7.6	Nivel OFF superv. entrada analógica	0,00	100,00	%	40,00	358	Umbral OFF de supervisión AI
P7.7	Frecuencia de apertura del freno externo	0,00	10,00	Hz	2,00	1808	Umbral de frecuencia para la apertura del freno
P7.8	Corriente de apertura del freno externo	0,0	100,0	%	30,0	1810	Umbral de corriente para la apertura del freno
P7.9	Frecuencia de cierre del freno externo	0,00	10,00	Hz	2,00	1809	Umbral de frecuencia para el cierre del freno (Arranque = 0)
P7.10	Selección fuente de proceso	0	5		2	1036	Selección de variable proporcional al proceso: 0 = Valor de realimentación de PID 1 = Frecuencia de salida 2 = Velocidad motor 3 = Par motor 4 = Potencia motor 5 = Corriente motor
P7.11	Dígitos decimales valor proceso	0	3		1	1035	Decimales en pantalla
P7.12	Valor máximo proceso	0,0	3276,7		100,0	1034	Valor máx. pantalla de proceso (depende de P7.11: con ningún decimal, el valor máx. es 32767; con 1 decimal, el valor máx. es 3276,7)

Tabla 12. Parámetros de supervisión.

¡NOTA! La visibilidad del grupo depende de P1.16.

2.3.8 GRUPO CONTROL DEL MOTOR: MENÚ PAR G8

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P8.1	Modo de control del motor(*)	0	1		0	600	0 = Control de la frecuencia 1 = Control de velocidad
P8.2	Punto de debilitamiento del campo	30,00	320,00	Hz	50,00	602	Frecuencia del punto de debilitamiento del campo
P8.3	Tensión en el punto de debilitamiento del campo	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensión en el punto de debilitamiento del campo como % de la tensión nominal del motor
P8.4	Selección de la relación U/f (*)	0	2		0	108	0 = lineal 1 = cuadrática 2 = programable
P8.5	Frecuencia media curva U/f(*)	0,00	P8.2	Hz	50,00	604	Frecuencia media para la curva U/f programable
P8.6	Tensión media curva U/f(*)	0,00	P8.3	%	100,00	605	Tensión media para la curva U/f programable
P8.7	Tensión de salida a frecuencia cero (*)	0,00	40,00	%	0,00	606	Tensión a 0,00 Hz como % de la tensión nominal del motor
P8.8	Frecuencia de conmutación	1,5	16,0	kHz	6,0	601	El ruido del motor se puede reducir utilizando una frecuencia de conmutación elevada. El aumento de la frecuencia de conmutación reduce la capacidad del convertidor. Se recomienda utilizar una frecuencia más baja cuando el cable del motor sea largo para reducir las corrientes capacitivas en el cable.
P8.9	Chopper de frenado	0	2		0	504	0 = Desactivado 1 = Activado en MARCHA 2 = Activado en LISTO
P8.10	Umbral chopper de frenado	600	900	V	765	1807	Tensión del bus CC para iniciar chopper.
P8.11	Corriente de freno CC	$0,3 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	507	Define la corriente inyectada en el motor durante el frenado de CC. 0 = Desactivado
P8.12	Tiempo de frenado CC en parada	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina si el freno está activado o desactivado y el tiempo de frenado del freno de CC cuando el motor se está parando.
P8.13	Frecuencia para iniciar frenado CC en la parada de rampa	0,10	10,00	Hz	1,50	515	La frecuencia de salida a la que se aplica el frenado de CC.

Tabla 13. Parámetros de control del motor.

P8.14	Tiempo de frenado CC en arranque	0,00	600,00	s	0,00	516	Este parámetro define el tiempo durante el cual la corriente CC alimenta el motor antes de que comience la aceleración.
P8.15	Caída de tensión del estator del motor(*)	0,00	100,00	%	0,00	662	Caída de tensión en los bobinados del motor como % de la tensión nominal del motor
P8.16	Identificación del motor	0	1		0	631	0 = no activa 1 = identificación en parada (para activar, orden MAR-CHA en un tiempo de 20 s)
P8.17	Deshabilitar regulador sobretensión	0	1		0	1853	0 = Activado 1 = Desactivado
P8.18	Deshabilitar regulador subtensión	0	1		0	1854	0 = Activado 1 = Desactivado
P8.19	Deshabilitar regulador freq. de conmutación	0	1		0	1855	0 = Activado 1 = Desactivado
P8.20	Tipo de Motor	0	1		0	650	0: Motor de inducción 1: Motor de imanes permanentes (motor PM)

Tabla 13. Parámetros de control del motor.

¡NOTA!	(*) El parámetro se configura automáticamente mediante la identificación del motor.
¡NOTA!	La visibilidad del grupo depende de P1.16.

2.3.9 GRUPO PROTECCIONES: MENÚ PAR G9

Parámetros de la protección térmica del motor (P9.11 a P9.14 y P9.21-P9.22)

La protección térmica del motor sirve para proteger el motor del sobrecalentamiento. El convertidor es capaz de suministrar al motor una corriente superior a la nominal. Si la carga requiere esta corriente elevada, existe el riesgo de que el motor se sobrecargue térmicamente. Esto sucede especialmente a frecuencias bajas. A frecuencias bajas, el efecto de refrigeración del motor se reduce, al igual que su capacidad. Si el motor está equipado con un ventilador externo, la reducción de carga a bajas velocidades es pequeña.

La protección térmica del motor se basa en un modelo calculado y utiliza la corriente de salida del convertidor para determinar la carga en el motor.

La protección térmica del motor se puede ajustar con parámetros. La corriente térmica I_T especifica la corriente de carga por encima de la cual el motor está sobrecargado. Este límite de corriente es una función de la frecuencia de salida.

La etapa térmica del motor se puede supervisar en la pantalla del panel de control. Ver capítulo 1.

	Si se utilizan cables de motor largos (máx. 100 m) junto a convertidores pequeños ($\leq 1,5$ kW), la corriente del motor medida por el convertidor puede ser muy superior a la corriente efectiva del motor debido a las corrientes capacitivas en el cable del motor. Se debe tener en cuenta esto cuando se configuran las funciones de protección térmica del motor.
	El modelo calculado no protege el motor si el flujo de aire al motor se reduce debido a una rejilla de aspiración de aire obstruida. El modelo comienza desde cero si la tarjeta de control se apaga.

Parámetros de la protección de calado (P9.4 a P9.6)

La protección de calado del motor protege el motor de situaciones de sobrecarga de breve duración como la causada por un eje calado. El tiempo de reacción de la protección de calado se puede configurar para que sea inferior al de la protección térmica del motor. El estado de calado se define con dos parámetros, P9.5 (*tiempo de calado*) y P9.6 (*límite de frecuencia de calado*). Si la corriente es tan alta como el P1.5 (límite de corriente) y el limitador de corriente ha reducido la frecuencia de salida por debajo del P9.6 durante el tiempo P9.5, el estado de calado es verdadero. En realidad no existe una indicación real de la rotación del eje. La protección de calado es un tipo de protección de sobreintensidad.

	Si se utilizan cables de motor largos (máx. 100 m) junto a convertidores pequeños ($\leq 1,5$ kW), la corriente del motor medida por el convertidor puede ser muy superior a la corriente efectiva del motor debido a las corrientes capacitivas en el cable del motor. Se debe tener en cuenta esto cuando se configuran las funciones de protección térmica del motor.
---	---

Parámetros de la protección de baja carga (P9.7 a P9.10)

La finalidad de la protección de baja carga del motor es asegurar que haya carga en el motor cuando el convertidor esté en funcionamiento. Si el motor pierde su carga, puede haber un problema en el proceso, por ejemplo, una correa rota o una bomba seca.

La protección de baja carga del motor se puede ajustar configurando la curva de baja carga con los parámetros P9.8 (Protección de baja carga: Carga del área de debilitamiento del campo) y P9.9

(Protección de baja carga: Carga de frecuencia cero), ver abajo. La curva de baja carga es una curva cuadrada configurada entre la frecuencia cero y el punto de debilitamiento del campo. La protección no está activa por debajo de 5 Hz (el contador del tiempo de baja carga se detiene).

Los valores de par para configurar la curva de baja carga se dan en un porcentaje referido al par nominal del motor. Los datos de la placa de identificación del motor, el parámetro de corriente nominal del motor y la corriente nominal del convertidor I_L se utilizan para encontrar la relación de escalado para el valor de par interno. Si se utiliza un motor distinto del motor nominal con el convertidor, la precisión del cálculo del par disminuye.

	Si se utilizan cables de motor largos (máx. 100 m) junto a convertidores pequeños ($\leq 1,5$ kW), la corriente del motor medida por el convertidor puede ser muy superior a la corriente efectiva del motor debido a las corrientes capacitivas en el cable del motor. Se debe tener en cuenta esto cuando se configuran las funciones de protección térmica del motor.
--	---

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P9.1	Respuesta a fallo de referencia 4 mA (< 4mA)	0	4		1	700	0 = Ninguna acción 1 = Advertencia 2 = Fallo 3 = Advertencia si el arranque está activo 4 = Fallo si el arranque está activo
P9.2	Tiempo de detección fallo 4 mA	0,0	10,0	s	0,5	1430	Límite de tiempo
P9.3	Protección contra fallo a tierra	0	2		2	703	0 = Ninguna acción 1 = Advertencia 2 = Fallo
P9.4	Protección contra calado del motor	0	2		1	709	Ver P9.3
P9.5	Retraso calado motor	0,0	300,0	s	5,0	711	Este es el tiempo máximo permitido para una etapa de calado.
P9.6	Frec. mín. calado motor	0,10	320,00	Hz	15,00	712	Para que ocurra un estado de calado, la frecuencia de salida debe haber permanecido por debajo de este límite durante un cierto tiempo.
P9.7	Protección contra cargas insuficientes	0	2		0	713	Ver P9.3
P9.8	Curva de baja carga a frec. nominal	10,0	150,0	%	50,0	714	Este parámetro da el valor para el par mínimo permitido cuando la frecuencia de salida está por encima del punto de debilitamiento del campo.
P9.9	Curva de baja carga a frec. cero	5,0	150,0	%	10,0	715	Este parámetro da el valor para el par mínimo permitido con frecuencia cero.

Tabla 14. Configuraciones de protecciones.

P9.10	Tiempo baja carga	1,0	300,0	s	20,0	716	Este es el tiempo máximo permitido que puede existir en un estado de baja carga.
P9.11	Protección térmica del motor	0	2		2	704	Ver P9.3
P9.12	Temperatura ambiente del motor	-20	100	°C	40	705	Temperatura ambiente en °C
P9.13	Factor de enfriamiento del motor a velocidad cero	0,0	150,0	%	40,0	706	Define el factor de refrigeración a velocidad cero respecto al punto en el que el motor gira a velocidad nominal sin refrigeración externa.
P9.14	Constante térmica del motor	1	200	mín.	45	707	La constante de tiempo es el tiempo en el cual la etapa térmica calculada ha alcanzado el 63% de su valor final.
P9.15	Respuesta al fallo del bus de campo	0	2		2	733	Ver P9.3
P9.16	Fallo del termistor	0	2		2	732	Ver P9.3 Disponibles solo si está instalada la tarjeta opcional OPTB2.
P9.17	Bloqueo de parámetros	0	1		0	1805	0 = Edición activada 1 = Edición desactivada
P9.18	Respuesta a deshabilitación de STO	0	3		1	1876	0 = Ninguna acción 1 = Advertencia 2 = Fallo, no guardado en menú historial 3 = Fallo, guardado en menú historial
P9.19	Respuesta a fallo de fase de entrada	0	2		2	1877	Ver P9.3
P9.20	Fallo de fase de entrada, ondulación máx.	0	75		0	1893	0 = valor del intervalo 1 = sensibilidad máx. -> 75 = sensibilidad mín.
P9.21	Modo inicial de temp. del motor	0	2		2	1891	0 = arranque desde el mínimo 1 = arranque desde valor constante 2 = arranque desde el último valor
P9.22	Valor inicial de temp. del motor	0	100	%	33	1892	Valor inicial (P9.21 = 1) o factor para el último valor anterior (P9.21 = 2)
P9.24	Fallo de fase de salida	0	2		2	702	Ver P9.3

Tabla 14. Configuraciones de protecciones.

¡NOTA! La visibilidad del grupo depende de P1.16.

2.3.10 RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE GRUPO: MENÚ PAR G10

Código	Parámetro	Mín.	Máy.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P10.1	Restablecimiento de fallo automático	0	1		0	731	0 = Desactivado 1 = Activado
P10.2	Tiempo de espera	0,10	10,0	s	0,50	717	Tiempo de espera antes de que se ejecute el primer restablecimiento.
P10.3	Tiempo de prueba	0,00	60,0	s	30,00	718	Cuando ha pasado el tiempo de prueba y el fallo sigue todavía activo, el convertidor activará el fallo.
P10.4	Intentos de restablecimiento automático	1	10		3	759	NOTA: Número total de pruebas (independientemente del tipo de fallo)
P10.5	Función de arranque	0	2		0	719	El modo de arranque para el Restablecimiento automático se selecciona con este parámetro: 0 = Rampa 1 = Arranque rápido 2 = Según el par. P1.13
P10.6	Restablecimiento automático de fallo de subtenión	0	1		1	720	Ver P10.1
P10.7	Restablecimiento automático de fallo de sobretensión	0	1		1	721	Ver P10.1
P10.8	Restablecimiento automático de fallo de sobreintensidad	0	1		1	722	Ver P10.1
P10.9	Restablecimiento automático de fallo de sobretemp. del motor	0	1		1	725	Ver P10.1
P10.10	Restablecimiento automático de fallo de carga baja	0	1		1	738	Ver P10.1

Tabla 15. Configuraciones de restablecimiento automático

¡NOTA!	La visibilidad del grupo depende de P1.16.
---------------	--

2.3.11 GRUPO BUS DE CAMPO: MENÚ PAR G11

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P11.1	Selección ProcessDataOut 1	0	16		0	852	Variable mapeada en PD1: 0 = Corriente de salida 1 = Velocidad motor 2 = Corriente motor 3 = Tensión motor 4 = Par motor 5 = Potencia motor 6 = Tensión del bus de CC 7 = Código de fallo activo 8 = Entrada analógica AI1 9 = Entrada analógica AI2 10 = Estado de entradas digitales 11 = Valor de realimentación de PID 12 = Punto de referencia PID 13 = Entrada analógica AI3 14 = Temperatura 1 15 = Temperatura 2 16 = Temperatura 3
P11.2	Selección salida datos proceso 2	0	16		1	853	Variable mapeada en PD2. Ver P11.1
P11.3	Selección salida datos proceso 3	0	16		2	854	Variable mapeada en PD3. Ver P11.1
P11.4	Selección ProcessDataOut 4	0	16		4	855	Variable mapeada en PD4. Ver P11.1
P11.5	Selección salida datos proceso 5	0	16		5	856	Variable mapeada en PD5. Ver P11.1
P11.6	Selección salida datos proceso 6	0	16		3	857	Variable mapeada en PD6. Ver P11.1
P11.7	Selección salida datos proceso 7	0	16		6	858	Variable mapeada en PD7. Ver P11.1
P11.8	Selección salida datos proceso 8	0	16		7	859	Variable mapeada en PD8. Ver P11.1
P11.9	Selección FB Aux CW	0	5		0	1821	PDI para Aux CW 0 = No se utiliza 1 = PDI1 2 = PDI2 3 = PDI3 4 = PDI4 5 = PDI5
P11.10	Selección punto de referencia PID FB	0	5		1	1822	PDI para punto de referencia PID Ver P11.9
P11.11	Selección efectiva PID FB	0	5		2	1823	PDI para realimentación PID Ver P11.9
P11.12	Selección cntrl de salida analógica FB	0	5		3	1824	PDI para control de salida analógica Ver P11.9

Tabla 16. Mapeo de datos de bus de campo.

¡NOTA!	La visibilidad del grupo depende de P1.16. La selección 13 como salida de datos requiere que la tarjeta OPTB4 esté instalada. Las selecciones 14, 15, 16 como salidas de datos requieren que la tarjeta OPTBH esté instalada.
---------------	---

2.3.12 GRUPO CONTROLADOR PID: MENÚ PAR G12

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P12.1	Fuente punto de referencia	0	3		0	332	0 = Punto de referencia PID 1/2 1 = AI1 2 = AI2 3 = Bus de campo
P12.2	Punto de referencia PID 1	0,0	100,0	%	50,0	167	Punto de referencia fijado 1
P12.3	Punto de referencia PID 2	0,0	100,0	%	50,0	168	Punto de referencia fijado 2
P12.4	Fuente realimentación	0	4		0	334	0 = AI2 1 = AI1 2 = Bus de campo 3 = AI2- AI1 4 = Temperatura(OPTBH)
P12.5	Realimentación mínima	0,0	50,0	%	0,0	336	Valor a la señal mínima
P12.6	Realimentación máxima	10,0	300,0	%	100,0	337	Valor a la señal máxima
P12.7	Ganancia P controlador PID	0,0	1000,0	%	100,0	118	Si el valor del parámetro se configura al 100%, un cambio del 10% en el valor de error hace que la salida del controlador cambie en un 10%.
P12.8	Tiempo I controlador PID	0,00	320,00	s	10,00	119	Si este parámetro se configura a 1,00 segundo, un cambio del 10% en el valor de error hace que la salida del controlador cambie en un 10,00%/s.
P12.9	Tiempo D controlador PID	0,00	10,00	s	0,00	132	Si este parámetro se configura a 1,00 segundo, un cambio del 10% en el valor de error durante 1,00 s hace que la salida del controlador cambie en un 10,00%.
P12.10	Inversión valor del error	0	1		0	340	0 = Normal (Realimentación < Punto de referencia -> Aumento salida PID) 1 = Invertida (Realimentación < Punto de referencia -> Disminución salida PID)
P12.11	Límite error PID	0,0	100,0	%	100,0	1812	Límite sobre error
P12.12	Frecuencia de modo Sleep	0,00	P1.2	Hz	0,00	1016	El convertidor se pone en modo Sleep cuando la frecuencia de salida permanece por debajo de este límite durante un tiempo mayor que el definido por el parámetro P12.13.
P12.13	Tiempo retraso en modo Sleep	0	3600	s	30	1017	La cantidad mínima de tiempo que la frecuencia tiene que permanecer por debajo del nivel del modo Sleep antes de que el convertidor se pare.
P12.14	Límite de activación	0,0	100,0	%	5,0	1018	Define el nivel para la activación del valor de realimentación de PID.
P12.15	Refuerzo de punto de referencia modo Sleep	0,0	50,0	%	10,0	1815	Referido al punto de referencia
P12.16	Tiempo de refuerzo en modo Sleep	0	60	s	10	1816	Tiempo de refuerzo después de P12.13
P12.17	Pérdida máxima en modo Sleep	0,0	50,0	%	5,0	1817	Referido a la realimentación después del refuerzo
P12.18	Tiempo verificación pérdida en modo Sleep	1	300	s	30	1818	Después de tiempo de refuerzo P12.16

Tabla 17. Parámetros del controlador PID.

¡NOTA!

Este grupo está oculto cuando la salida de PID no se utiliza como la referencia de la frecuencia.

2.3.13 GRUPO MEDICIÓN DE TEMPERATURA: MENÚ PAR G13

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
P13.1	Unidad temperatura	0	1		0	1863	0 = °C 1 = °K
P13.2	Selección sensor supervisión/fallo	0	6		0	1873	0= T1 1= T2 2= T1 + T2 3= T3 4= T3 + T1 5= T3 + T2 6= T3 + T2 + T1
P13.3	Modo de supervisión	0	2		1	1864	0: no se utiliza 1: por encima del umbral 2: por debajo del umbral
P13.4	Modo de fallo	0	2		0	1865	0: no se utiliza 1: por encima del umbral 2: por debajo del umbral
P13.5	Nivel de supervisión	-30,0 223,2	200,0 473,2	°C °K	80,0	1867	Umbral para supervisión
P13.6	Nivel de fallo	-30,0 223,2	200,0 473,2	°C °K	100,0	1866	Umbral para fallo (código de fallo F56)
P13.7	Histéresis supervisión/fallo	0,0	50,0	°C °K	2,0	1868	Histéresis para cambio de estado
P13.8	Selección sensor Ref/ Efectivo	0	6		0	1869	0= T1 1= T2 2= T3 3= máx.(T1,T2) 4= mín.(T1,T2) 5= máx.(T1, T2, T3) 6= mín.(T1, T2, T3)
P13.9	Temperatura Efectiva/ Ref. mínima	-30,0 223,2	200,0 473,2	°C °K	0,0	1870	Temperatura para la efectiva/ referencia mín.
P13.10	Temperatura Efectiva/ Ref. máxima	-30,0 223,2	200,0 473,2	°C °K	100,0	1871	Temperatura para la efectiva/ referencia máx.

Tabla 18. Parámetros de medición de la temperatura.

¡NOTA!	Este grupo está oculto cuando la tarjeta OPTBH no está instalada.
---------------	---

2.4 PARÁMETROS DEL SISTEMA, FALLOS E HISTORIAL DE FALLOS: MENÚ SYS/FLT

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Por defecto	ID	Descripción
V1.1	ID SW sistema API					2314	
V1.2	Versión SW sistema API					835	
V1.3	ID SW Alimentación					2315	
V1.4	Versión SW alimentación					834	
V1.5	Identificación de la aplicación					837	
V1.6	Revisión de la aplicación					838	
V1.7	Carga del sistema					839	
Cuando no se ha instalado una tarjeta de bus de campo o no se ha instalado una tarjeta OPTBH, se pueden ver los siguientes valores:							
V2.1	Estado de comunicación					808	Estado de comunicación Modbus. Formato: xx.yyy donde xx = 0 - 64 (Número de mensajes de error) yyy = 0 - 999 (Número de mensajes buenos)
V2.9	Último fallo de comunicación					816	Se muestra el código de fallo correspondiente a los últimos mensajes malos contados: 1 = Función ilegal 2 = Dirección ilegal 3 = Valor de datos ilegal 4 = Dispositivo slave ilegal 53 = Fallo de recepción de USART (error de paridad/ error de trama/desbordamiento de búfer USART) 90 = Desbordamiento de búfer de recepción 100 = Error CRC de trama 101 = Desbordamiento de búfer circular
P2.2	Protocolo de bus de campo	0	1		0	809	0 = No se utiliza 1 = Modbus utilizado
P2.3	Dirección slave	1	255		1	810	
P2.4	Tasa de baudios	0	8		5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 6 = 19200 7 = 38400 8 = 57800

Tabla 19. Parámetros del sistema, fallos e historial de fallos.

P2.6	Tipo de paridad	0	2		0	813	Tipo de paridad: 0 = Ninguna 1 = Par 2 = Impar Bit de parada: - 2 bits con tipo de paridad "Ninguno"; - 1 bit con tipo de paridad "Par" e "Impar".
P2.7	Tiempo límite de comunicación	0	255	s	0	814	
P2.8	Restablecimiento estado de comunicación	0	1		0	815	
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTE6 (CANopen), se pueden ver los siguientes valores:							
V2.1	Estado de comunicación CANopen					14004	
P2.2	Modo de funcionamiento CANopen	1	2		1	14003	
P2.3	ID nodo CANopen	1	127		1	14001	
P2.4	Tasa de baudios CANopen	1	8		6	14002	
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTE7 (DeviceNet), se pueden ver los siguientes valores:							
V2.1	Estado de comunicación DeviceNet					14014	
P2.2	Tipo de conjunto de salida	20	111		21	14012	
P2.3	ID MAC	0	63		63	14010	
P2.4	Tasa de baudios	1	3		1	14011	
P2.5	Tipo de conjunto de entrada	70	117		71	14013	
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTE3/E5 (Profibus), se pueden ver los siguientes valores:							
V2.1	Estado de comunicación Profibus					14022	
P2.2	Protocolo de bus de campo					14023	
P2.3	Protocolo activo					14024	
P2.4	Tasa de baudios activa					14025	
P2.5	Tipo de telegrama					14027	
P2.6	Modo de funcionamiento	1	3		1	14021	
P2.7	Dirección slave	2	126		126	14020	
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTC4 (EtherCAT), se pueden ver los siguientes valores:							
V2.1	Número de versión				0		Número de versión del software de la tarjeta
V2.2	Estado de la tarjeta				0		Estado de la tarjeta OPTC4
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTC4 (Lonworks), se pueden ver los siguientes valores:							
P2.1	PIN de servicio	0			0	14217	Transmite un mensaje de pin de servicio a la red.
Cuando se ha instalado una tarjeta opcional OPTBH, se pueden ver los siguientes valores:							
P2.1	Tipo sensor 1	0	6		0	14072	0 = Sin Sensor 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100

Tabla 19. Parámetros del sistema, fallos e historial de fallos.

P2.2	Tipo sensor 2	0	6		0	14073	Ver P2.1
P2.3	Tipo sensor 3	0	6		0	14073	Ver P2.1
Otros datos:							
V3.1	Contador MWh					827	
V3.2	Alimentación en contador diario					828	
V3.3	Alimentación en contador horario					829	
V3.4	Contador diario MARCHA					840	
V3.5	Contador horario MARCHA					841	
V3.6	Contador de fallos					842	
V3.7	Monitor estado configuración parámetros panel						Oculto cuando el PC está conectado
P4.2	Restablecer los parámetros establecidos por defecto	0	1		0	831	1 = restablecer los parámetros establecidos por defecto para todos los parámetros
P4.3	Contraseña	0	9999		0000	832	
P4.4	Tiempo para la retroiluminación del panel	0	99	mín.	5	833	
P4.5	Guardar los parámetros en el panel	0	1		0		1= Cargar todos los parámetros en el panel Oculto cuando el PC está conectado. Esta función actúa correctamente solo con el convertidor suministrado.
P4.6	Descargar los parámetros del panel	0	1		0		1= Descargar todos los parámetros en el panel Oculto cuando el PC está conectado. Esta función actúa correctamente solo con el convertidor suministrado.
F5.x	Menú de fallo activo	0	9				Oculto cuando el PC está conectado
F6.x	Menú de historial de fallos	0	9				Oculto cuando el PC está conectado

Tabla 19. Parámetros del sistema, fallos e historial de fallos.

3. DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

Debido a su facilidad y simplicidad de uso, la mayor parte de los parámetros solo requiere una descripción básica que se indica en las tablas de parámetros en el capítulo 2.2.

En este capítulo, se incluye información adicional sobre los parámetros más avanzados. Si no encuentra la información que necesita, contacte con su distribuidor.

3.1 PARÁMETROS BÁSICOS

P1.1 FREQÜENCIA MÍN.

Referencia de la frecuencia mínima.

NOTA: si se alcanza el límite de corriente del motor, es posible que la frecuencia de salida efectiva sea inferior al parámetro. Si esto no es aceptable, se debe activar la protección de calado.

P1.2 FREQÜENCIA MÁX.

Referencia de la frecuencia máxima.

P1.3 TIEMPO DE ACELERACIÓN 1

Tiempo de rampa, referido a la variación desde la frecuencia cero hasta la frecuencia máxima. Está disponible un segundo tiempo de aceleración en P2.5.

P1.4 TIEMPO DE DESACELERACIÓN 1

Tiempo de la rampa, referido a la variación desde la frecuencia máxima hasta cero. Está disponible un segundo tiempo de desaceleración en P2.6.

P1.5 LÍMITE DE CORRIENTE

Este parámetro determina la corriente máxima del motor desde el convertidor de frecuencia. El rango de valores del parámetro difiere de un tamaño a otro.

Cuando el límite de corriente se activa, la frecuencia de salida del convertidor disminuye.

NOTA: Esto no es un umbral de activación por sobreintensidad.

P1.11 ESTACIÓN DE CONTROL

Control de marcha y dirección. Una segunda estación de control se puede programar en P2.10.

0: Bornes de E/S

1: Panel

2: Bus de campo

P1.12 FUENTE DE REFERENCIA DE LA FRECUENCIA

Define la fuente de la referencia de la frecuencia. Una segunda fuente de referencia se puede programar en P2.10.

0: Entrada analógica AI1

1: Entrada analógica AI2

2: Control PID

3: Potenciómetro motor

- 4: Panel
- 5: Bus de campo
- 6: Expansión AI1 (solo con tarjeta OPTB4)
- 7: Temperatura (solo con tarjeta OPTBH, ver P13.8-10)

P1.13 FUNCIÓN DE ARRANQUE

- 0: Rampa
- 1: Arranque rápido

P1.14 FUNCIÓN DE PARADA

Número selección	Nombre selección	Descripción
0	Parada libre	Se permite que el motor se detenga por su propia inercia. El control por el convertidor se interrumpe y la corriente del convertidor cae a cero en cuanto se da la orden de parada.
1	Rampa	Después de la orden de parada, la velocidad del motor decelera según los parámetros de desaceleración configurados hasta la velocidad cero.

NOTA: la caída de la señal de Habilitación, cuando está configurada, siempre determina la parada libre.

P1.15 REFUERZO DE PAR

- 0: No se utiliza
- 1: Refuerzo automático de la tensión (mejora el par motor).

P1.16 MOSTRAR TODOS LOS PARÁMETROS

- 0: Solo grupo básico (y control PI si se utiliza la función)
- 1: Todos los grupos de parámetros son visibles.

3.2 CONFIGURACIONES AVANZADAS

P2.1 LÓGICA DE ARRANQUE/PARADA

Estas lógicas se basan en las señales Start sign 1 y Start sign 2 (definidas con P4.1 y P4.2). Normalmente van asociadas a las entradas DIN1 y DIN2.

Los valores 0...3 ofrecen posibilidades para controlar el arranque y la parada del convertidor de frecuencia con señal digital conectada a entradas digitales.

Las selecciones que incluyen el 'flanco' de texto se deben utilizar para excluir la posibilidad de un arranque involuntario cuando, por ejemplo, se conecta la alimentación, se vuelve a conectar después de un fallo de alimentación, después de un restablecimiento de un fallo, después de parar el convertidor mediante Habilitación de marcha (Habilitación de marcha = Falso) o cuando la estación de control se cambia al control de E/S. **El contacto Arranque/Parada debe estar abierto antes de que el motor se pueda arrancar.**

El modo de parada utilizado es la *Parada libre* en todos los ejemplos.

Número selección	Nombre selección	Nota
0	Start sign 1: Arranque hacia delante Start sign 2: Arranque hacia atrás	Las funciones se aplican cuando los contactos están cerrados.

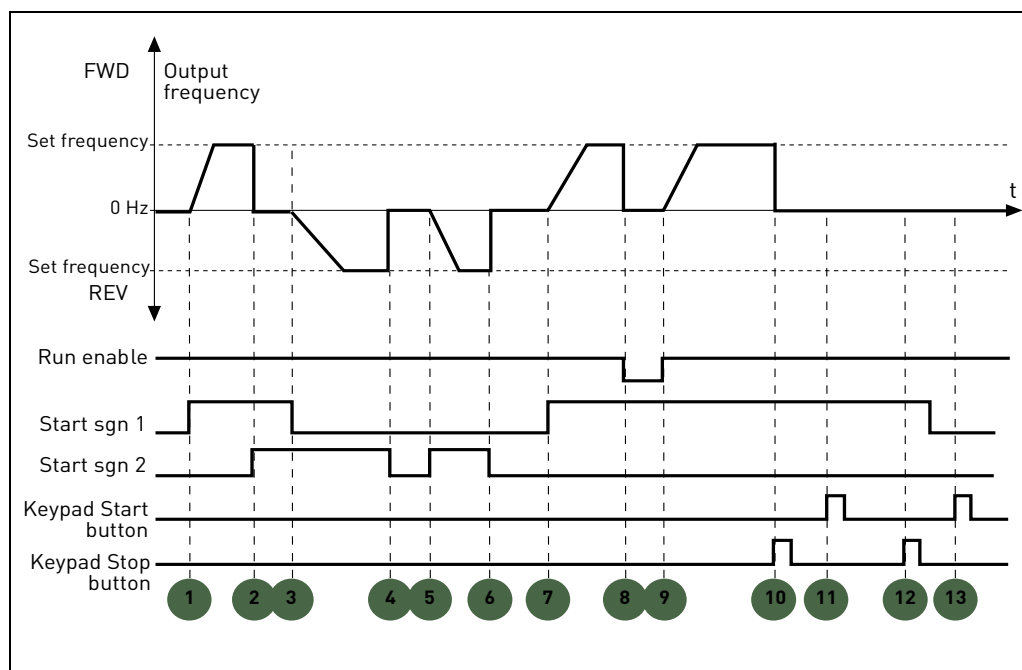


Figura 5. Lógica arranque/parada = 0.

Explicaciones:

1	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente. El motor funciona hacia delante.	8	La señal de habilitación de marcha se configura en FALSE, lo que hace que caiga la frecuencia a 0. La señal de habilitación de marcha se configura con el parámetro P4.7.
2	Start sign 2 se activa y provoca que el motor caiga a 0. Aparece la advertencia 55 en el panel.	9	La señal Run enable se configura en TRUE, lo que hace que la frecuencia suba hasta la frecuencia configurada porque la señal Start sign 1 todavía está activa.
3	La señal Start sign 1 se desactiva, lo que provoca que comience a cambiar la dirección (del sentido hacia delante al sentido hacia atrás) porque la señal Start sign 2 todavía está activa.	10	El botón de parada del panel se presiona y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0. (Esta señal solo funciona si P2.22 Botón de parada del panel = 1)
4	La señal Start sign 2 se desactiva y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0.	11	La pulsación del botón de arranque del panel no tiene ningún efecto en el estado del convertidor.
5	La señal Start sign 2 se activa de nuevo, lo que hace que el motor acelere (hacia atrás) hasta la frecuencia configurada.	12	El botón de parada del panel se pulsa de nuevo para detener el convertidor.
6	La señal Start sign 2 se desactiva y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0.	13	El intento de arrancar el convertidor pulsando el botón de arranque no se consigue realizar aunque la señal Start sign 1 esté inactiva.
7	La señal Start sign 1 se activa y el motor acelera (hacia delante) hasta la frecuencia configurada		

Número selección	Nombre selección	Nota
1	Start sign 1: Arranque hacia delante Start sign 2: Sentido inverso	Las funciones se aplican cuando los contactos están cerrados.

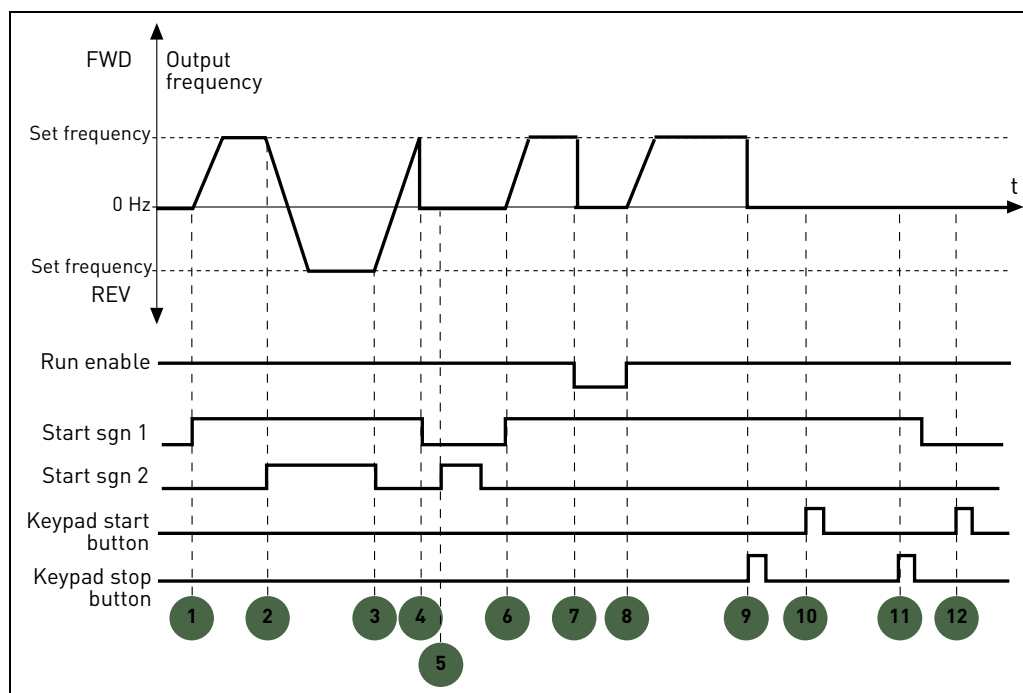


Figura 6. Lógica arranque/parada = 1.

Explicaciones:

1	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente. El motor funciona hacia delante.	7	La señal de habilitación de marcha se configura en FALSE, lo que hace que caiga la frecuencia a 0. La señal de habilitación de marcha se configura con el parámetro P4.7.
2	La señal Start sign 2 se activa, lo que provoca que la dirección comience a cambiar (del sentido hacia delante al sentido hacia atrás).	8	La señal Run enable se configura en TRUE, lo que hace que la frecuencia suba hasta la frecuencia configurada porque la señal Start sign 1 todavía está activa.
3	La señal Start sign 2 se desactiva, lo que provoca que comience a cambiar la dirección (del sentido hacia atrás al sentido hacia delante) porque la señal Start sign 1 todavía está activa.	9	El botón de parada del panel se presiona y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0. (Esta señal solo funciona si P2.22 Botón de parada del panel = Sí)
4	También la señal Start sign 1 se desactiva y la frecuencia cae a 0.	10	La pulsación del botón de arranque del panel no tiene ningún efecto en el estado del convertidor.
5	A pesar de la activación de la señal Start sign 2, el motor no arranca porque la señal Start sign 1 está inactiva.	11	El convertidor se para de nuevo con el botón de parada del panel.
6	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente de nuevo. El motor funciona hacia delante porque la señal Start sign 2 está inactiva.	12	El intento de arrancar el convertidor pulsando el botón de arranque no se consigue realizar aunque la señal Start sign 1 esté inactiva.

Número selección	Nombre selección	Nota
2	Start sign 1: Impulso de arranque Start sign 2: Impulso de parada	Las funciones tienen lugar en el flanco de subida del impulso de arranque y en el flanco de bajada del impulso de parada.

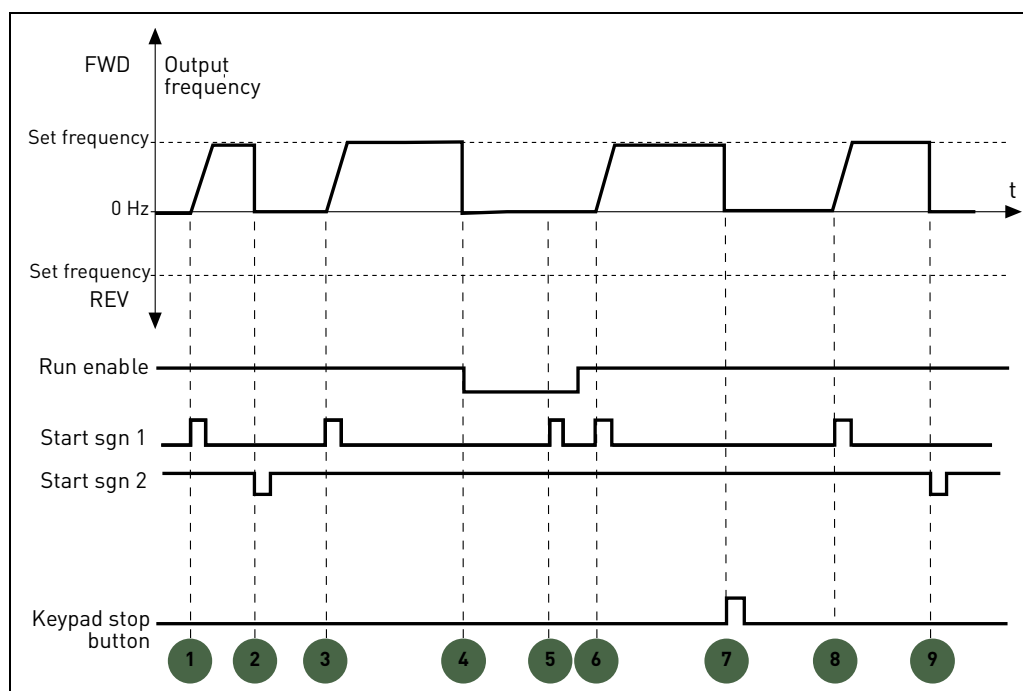


Figura 7. Lógica arranque/parada = 2.

Explicaciones:

1	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente. El motor funciona hacia delante.	6	La señal Start sign 1 se activa y el motor acelera (hacia delante) hasta la frecuencia configurada porque la señal de habilitación de marcha se ha configurado en TRUE.
2	La señal Start sign 2 se desactiva, lo que provoca que la frecuencia caiga a 0.	7	El botón de parada del panel se presiona y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0. (Esta señal solo funciona si P2.22 Botón de parada del panel = Sí)
3	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente de nuevo. El motor funciona hacia delante.	8	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente de nuevo. El motor funciona hacia delante.
4	La señal de habilitación de marcha se configura en FALSE, lo que hace que caiga la frecuencia a 0. La señal de habilitación de marcha se configura con el parámetro P4.7.	9	La señal Start sign 2 se desactiva, lo que provoca que la frecuencia caiga a 0.
5	El intento de arranque con la señal Start sign 1 no se consigue realizar porque la señal Run enable es todavía FALSE.		

Número selección	Nombre selección	Nota
3	Start sign 1: Arranque hacia delante (flanco) Start sign 2: Arranque hacia atrás (flanco)	Se debe utilizar para excluir la posibilidad de un arranque involuntario. El contacto Arranque/Parada debe estar abierto antes de que el motor se pueda volver a arrancar.

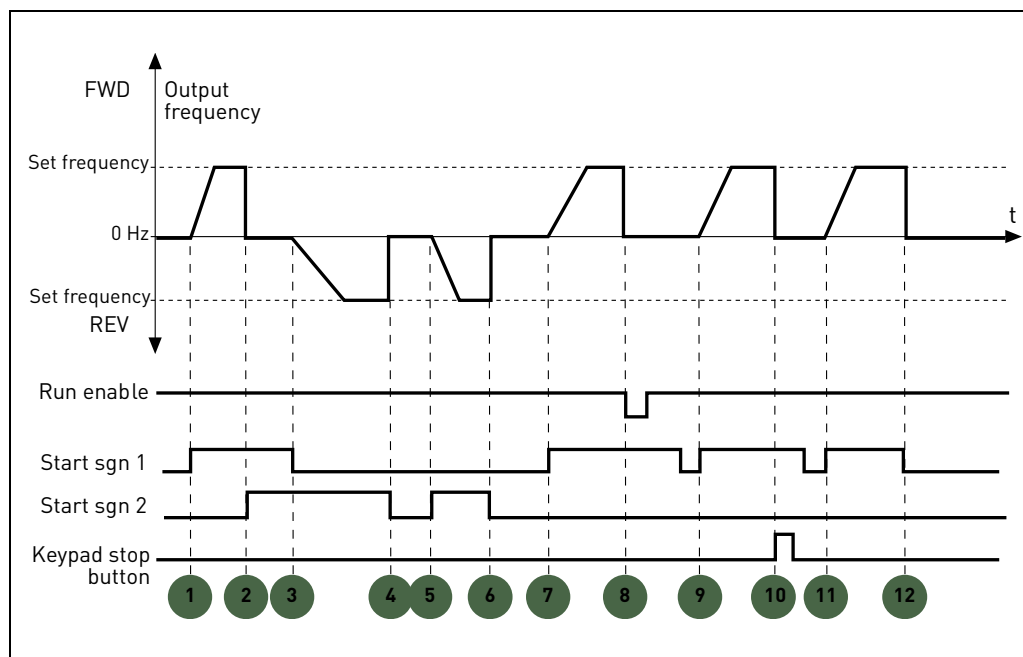


Figura 8. Lógica arranque/parada = 3.

Explicaciones:

1	Start sign 1 se activa, lo que provoca que la frecuencia de salida aumente. El motor funciona hacia delante.	7	La señal Start sign 1 se activa y el motor acelera (hacia delante) hasta la frecuencia configurada
2	Start sign 2 se activa y provoca que el motor caiga a 0. Aparece la advertencia 55 en el panel.	8	La señal de habilitación de marcha se configura en FALSE, lo que hace que caiga la frecuencia a 0. La señal de habilitación de marcha se configura con el parámetro P4.7.
3	La señal Start sign 1 se desactiva, lo que provoca que comience a cambiar la dirección (del sentido hacia delante al sentido hacia atrás) porque la señal Start sign 2 todavía está activa.	9	La señal de habilitación de marcha se pone en TRUE, lo que, a diferencia de lo que ocurre si se selecciona el valor 0 para este parámetro, no tiene ningún efecto porque el flanco de subida es necesario para arrancar aunque la señal Start sign 1 esté activa.
4	La señal Start sign 2 se desactiva y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0.	10	El botón de parada del panel se presiona y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0. (Esta señal solo funciona si P2.22 Botón de parada del panel = Sí)
5	La señal Start sign 2 se activa de nuevo, lo que hace que el motor acelere (hacia atrás) hasta la frecuencia configurada.	11	La señal Start sign 1 se abre y se cierra de nuevo, lo que provoca que el motor arranque.
6	La señal Start sign 2 se desactiva y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0.	12	La señal Start sign 1 se desactiva y la frecuencia que alimenta el motor cae a 0.

P2.2 A**P2.8 VELOCIDAD PREESTABLECIDA DE 1 A 7**

Se pueden utilizar los parámetros de la frecuencia preestablecida para definir ciertas referencias de la frecuencia previamente. Estas referencias se aplican luego activando/desactivando las entradas digitales conectadas a los parámetros P4.8, P4.9 y P4.10 (código binario). Los valores de las frecuencias preestablecidas se limitan automáticamente entre las frecuencias mínima y máxima.

Acción requerida			Frecuencia activada
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 1
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 2
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 3
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 4
B2	B1		Frecuencia preestablecida 5
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 6
B2	B1	B0	Frecuencia preestablecida 7

Tabla 20. Selección de frecuencias preestablecidas; ■ = entrada activada

P2.9 TIEMPO DE ACELERACIÓN 2**P2.10 TIEMPO DE DESACELERACIÓN 2**

La rampa 2 se activa mediante la entrada digital definida en P4.11 o mediante el bus de campo. También está disponible la selección automática basada en la frecuencia de salida.

P2.11 FRECUENCIA DE TRANSICIÓN DE ACCEL1 A ACCEL2**P2.12 FRECUENCIA DE TRANSICIÓN DE DECEL1 A DECEL2**

Si P2.11 no es 0, el tiempo de aceleración 2 se activa cuando la frecuencia de salida es mayor que el valor.

Si P2.12 no es 0, el tiempo de desaceleración 2 se activa cuando la frecuencia de salida es mayor que el valor.

P2.13 RAMPA EN FORMA DE S 1

Cuando el valor es mayor de cero, las rampas de aceleración y desaceleración tienen forma de S. El parámetro es el tiempo necesario para alcanzar la ac./desac. completa.

El inicio y el final de las rampas de aceleración y desaceleración se pueden suavizar con este parámetro. La configuración del valor 0 da a la rampa una forma lineal, lo que hace que la aceleración y la desaceleración reaccionen inmediatamente a los cambios en la señal de la referencia.

La configuración de un valor de 0,1...10 segundos para este parámetro produce una aceleración/desaceleración en forma de S. El tiempo de aceleración se determina con los parámetros P1.3 y P1.4.

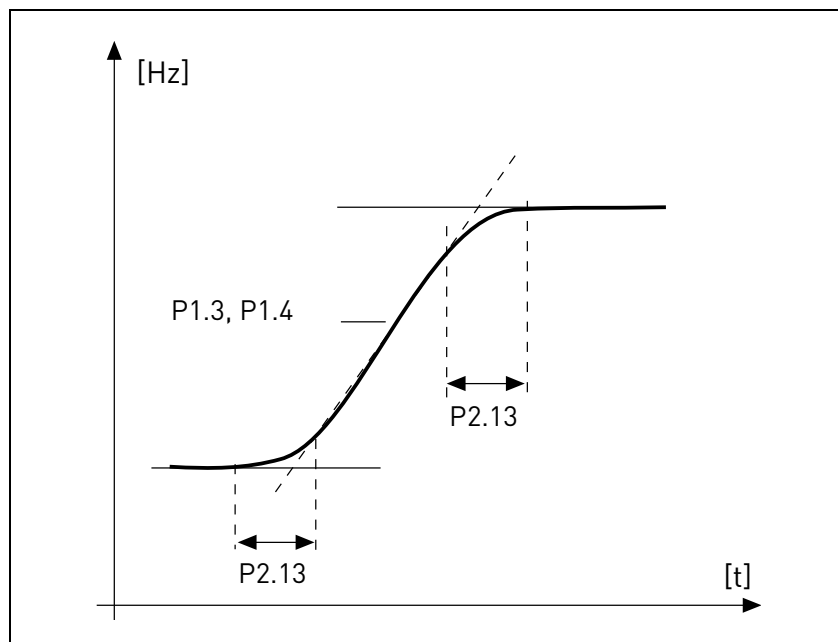


Figura 9. Aceleración/desaceleración (forma de S).

Estos parámetros se utilizan para reducir la erosión mecánica y los transitorios de corta duración cuando se cambia la referencia.

P2.14 ESTACIÓN DE CONTROL 2

Control de marcha alternativa y dirección. Se activa mediante la entrada digital definida en P4.14.

0: Bornes de E/S

1: Panel

2: Bus de campo

P2.15 FUENTE DE REFERENCIA DE LA FRECUENCIA 2

Fuente alternativa de referencia de la frecuencia. Se activa mediante la entrada digital definida en P4.15 o el bus de campo.

0: Entrada analógica AI1

1: Entrada analógica AI2

2: Control PID

3: Potenciómetro motor

- 4: Panel
- 5: Bus de campo
- 6: Expansión AI1 (solo con tarjeta OPTB4)
- 7: Temperatura (solo con tarjeta OPTBH, ver P13.8-10)

P2.16 RAMPA DE POTENCIÓMETRO DE MOTOR

Rampa de variación de velocidad.

P2.17 MEMORIA DE REF. DE POTENCIÓMETRO DEL MOTOR

- 0: Sin restablecimiento
- 1: Restablecimiento en la parada y el apagado
- 2: Restablecimiento en el apagado

P2.18 RANGO PROH. LÍMITE INFERIOR 1**P2.19 RANGO PROH. LÍMITE SUPERIOR 1****P2.20 RANGO PROH. LÍMITE INFERIOR 2****P2.21 RANGO PROH. LÍMITE SUPERIOR 2**

Hay disponibles dos zonas de frecuencia prohibidas, en caso de que sea necesario evitar ciertas frecuencias debido a la resonancia mecánica.

P2.22 BOTÓN DE PARADA ACTIVO

- 0: Activo solo en el modo de control del panel
- 1: Siempre activo

P2.23 PANEL SENTIDO INVERSO

Efectivo cuando el control es desde el panel

- 0: Adelante
- 1: Atrás

P2.24 ENTRADAS DIGITALES OPTB1

Este parámetro se muestra solo cuando está instalada la tarjeta OPTB1.

El número de bornes utilizados como entrada se debe programar de modo que el valor máximo para los parámetros del grupo Entradas digitales se configure de manera conforme.

Los parámetros para las funciones de salidas digitales opcionales se muestran si el número de entradas es inferior a 6.

P2.25 TIEMPO DE DESACELERACIÓN DE PARADA RÁPIDA

Tiempo de rampa específico para parada rápida. Ver la descripción del P4.17 para los detalles sobre la función.

P2.26 RAMPA EN FORMA DE S 2

Cuando el valor es mayor de cero, las rampas de aceleración y desaceleración tienen forma de S. El parámetro es el tiempo necesario para alcanzar la ac./desac. completa.

El inicio y el final de las rampas de aceleración y desaceleración se pueden suavizar con este parámetro. La configuración del valor 0 da a la rampa una forma lineal, lo que hace que la aceleración y la desaceleración reaccionen inmediatamente a los cambios en la señal de la referencia.

La configuración de un valor de 0,1...10 segundos para este parámetro produce una aceleración/desaceleración en forma de S. El tiempo de aceleración se determina con los parámetros P2.9 y P2.10.

P2.27 PANEL CAMBIO DE DIRECCIÓN

Este parámetro permite cambiar la dirección del motor mediante las flechas IZQUIERDA y DERECHA del panel en el menú REF:

0: Permitido

1: Bloqueado

3.3 ENTRADAS ANALÓGICAS

P3.1 RANGO DE SEÑAL AI1

P3.5 RANGO DE SEÑAL AI2

Rango de la señal eléctrica.

0: 0-100%: 0...10V o 0... 20mA

1: 20-100%: 2...10V o 4... 20mA

P3.4 TIEMPO DE FILTRO DE AI1

P3.8 TIEMPO DE FILTRO DE AI2

Constante tiempo de filtro de paso bajo para reducir el ruido. Cuando se asigna a este parámetro un valor mayor de 0, la función que filtra las interferencias de la señal analógica de entrada se activa.

NOTA: ¡Un tiempo de filtrado prolongado hace que la respuesta de la regulación resulte más lenta!

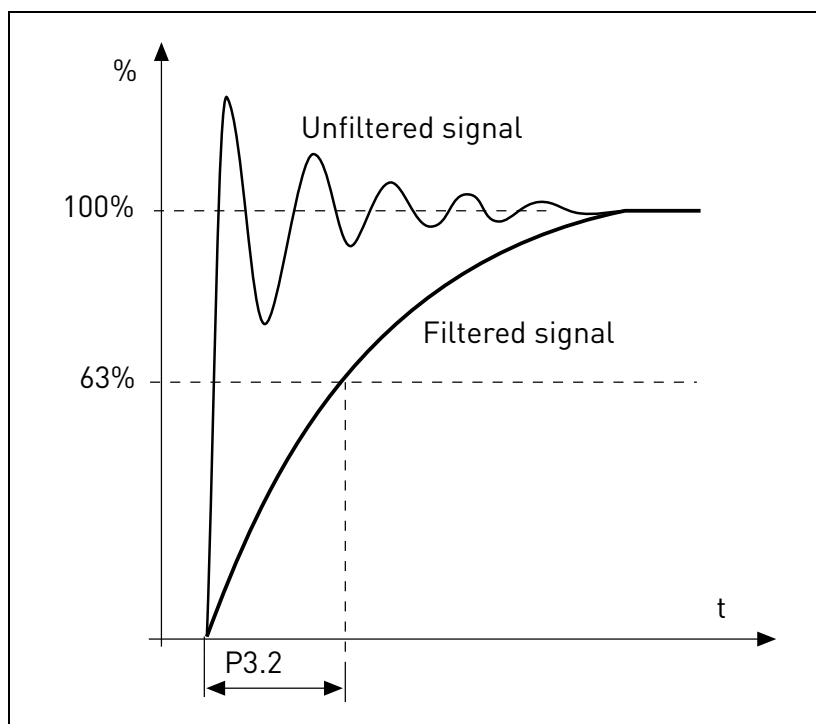


Figura 10. Filtrado de la señal AI1.

P3.2 SEÑAL CUSTOM MÍN.AI1

P3.6 SEÑAL CUSTOM MÍN.AI2

Valor personalizado para la señal mínima. Efectivo cuando es distinto de 0%

P3.3 SEÑAL CUSTOM MÁX.AI1

P3.7 SEÑAL CUSTOM MÁX. AI2

Valor personalizado para la señal máxima. Efectivo cuando es distinto de 100%.

Ejemplo de uso de rango custom con entrada analógica:

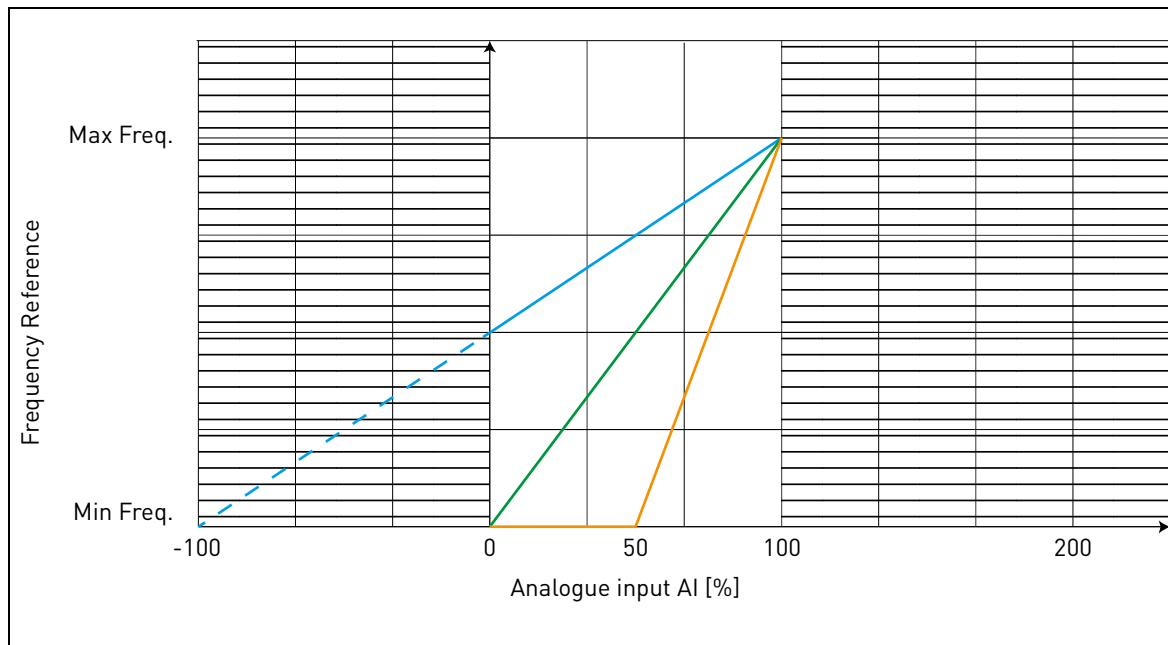


Figura 11.

Descripción de Figura 11.

Los parámetros custom mín. y custom máx. configuran el rango de entrada para la entrada analógica que afectará a la referencia de la frecuencia.

La línea azul muestra un ejemplo con Custom Mín. = -100% y Custom Máx. = 100%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre (frecuencia máxima - frecuencia mínima)/2 y frecuencia máxima. Con la señal analógica mínima, la referencia de la frecuencia está al 50% del rango de frecuencias configurado (frecuencia máx. - frecuencia mín.)/2. Con la señal analógica máxima, la referencia de la frecuencia está a la frecuencia máxima.

La línea verde muestra la configuración por defecto de los valores custom: Custom Mín. = 0% y Custom Máx. = 100%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre la frecuencia mínima y la máxima. Con la señal analógica mínima, la referencia de la frecuencia está a la frecuencia mínima, mientras que, con el nivel máximo, está a la frecuencia máxima.

La línea naranja muestra un ejemplo con Custom Mín. = 50% y Custom Máx. = 100%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre la frecuencia mínima y la máxima. La referencia de la frecuencia cambia linealmente dentro del rango de frecuencias con la señal analógica a un valor de entre el 50% y el 100% de su rango.

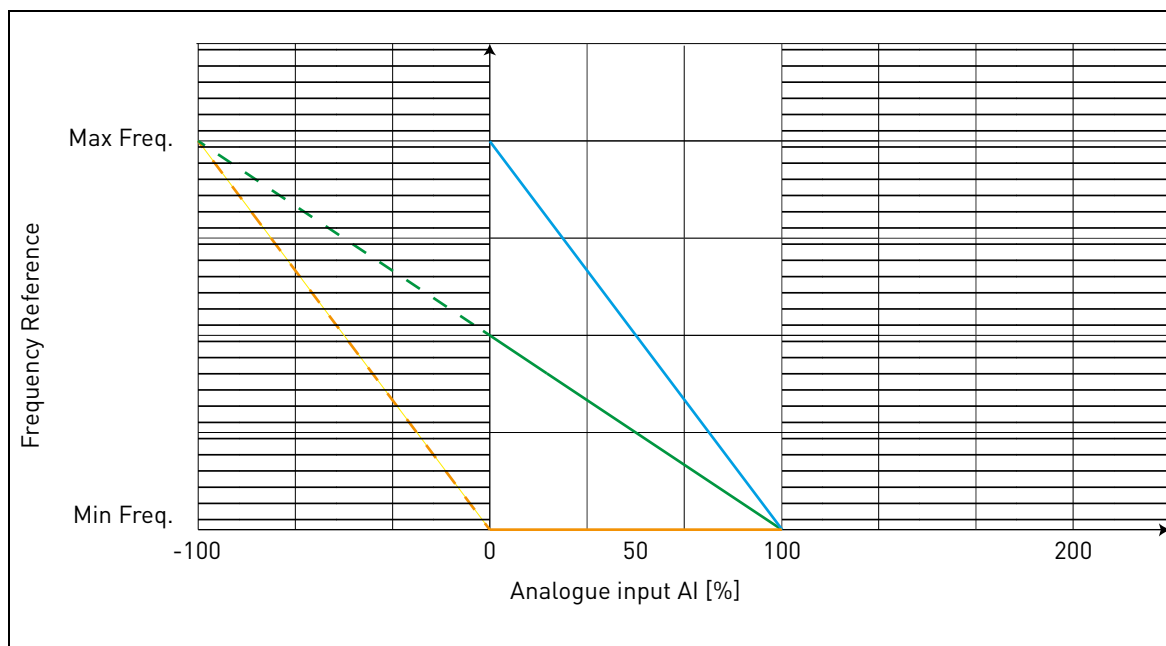


Figura 12.

Descripción de Figura 12:

La línea verde muestra un ejemplo con Custom Mín. = 100% y Custom Máx. = -100%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre frecuencia mínima y $(\text{frecuencia máxima} - \text{frecuencia mínima})/2$. Con la señal analógica mínima, la referencia de la frecuencia está al 50% del rango de frecuencias configurado $(\text{frecuencia máx.} - \text{frecuencia mín.})/2$, y, con la señal analógica máxima, la referencia de la frecuencia está a la frecuencia mínima.

La línea azul muestra la inversión de la configuración por defecto de los valores custom: Custom Mín. = 100% y Custom Máx. = 0%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre la frecuencia mínima y la máxima. Con la señal analógica mínima, la referencia de la frecuencia está a la frecuencia máxima, mientras que, con el nivel máximo, está a la frecuencia mínima.

La línea naranja muestra un ejemplo con Custom Mín. = -100% y Custom Máx. = 0%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre la frecuencia mínima y la máxima. La referencia de la frecuencia está siempre a su valor mínimo (frecuencia mínima) dentro del rango de la señal analógica.

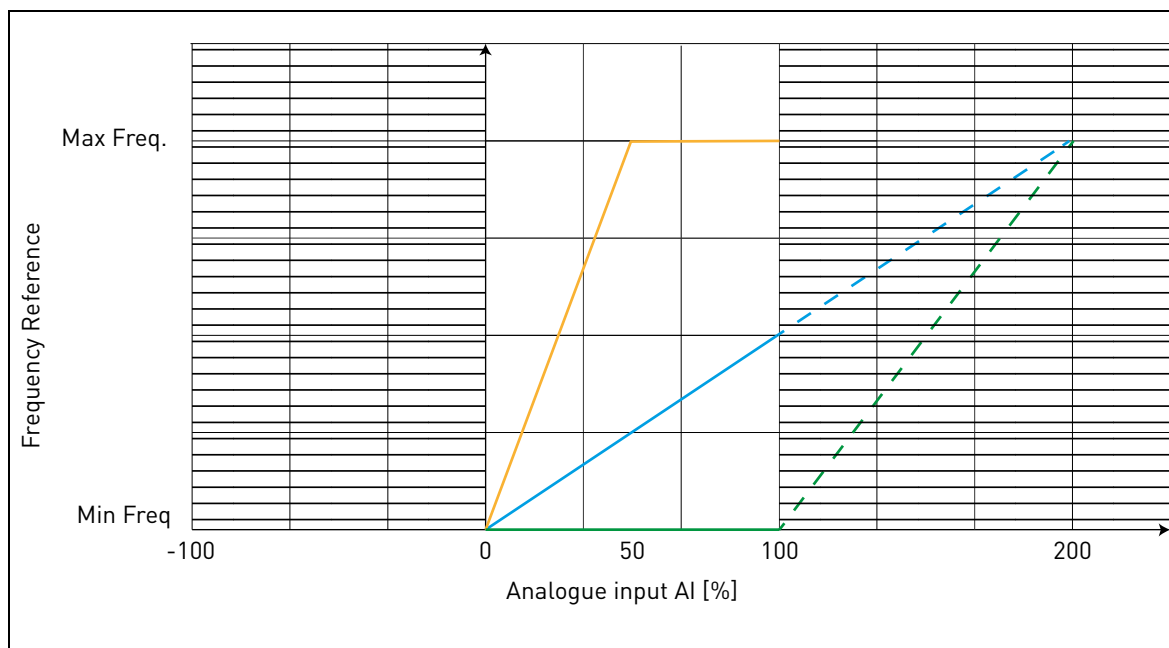


Figura 13.

Descripción de la Figura 13:

La línea azul muestra un ejemplo con Custom Mín. = 0% y Custom Máx. = 200%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre frecuencia mínima y $(\text{frecuencia máxima} - \text{frecuencia mínima})/2$. Con la señal analógica mínima, la referencia de la frecuencia está al valor mínimo del rango de frecuencias configurado (frecuencia mínima), y, con la señal analógica máxima, la referencia de la frecuencia está a $(\text{frecuencia máx.} - \text{frecuencia mín.})/2$.

La línea verde muestra un ejemplo con Custom Mín. = 100% y Custom Máx. = 200%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias siempre a la frecuencia mínima. La referencia de la frecuencia está a la frecuencia mínima dentro de todo el rango de la señal analógica.

La línea naranja muestra un ejemplo con Custom Mín. = 0% y Custom Máx. = 50%. Esta configuración proporciona un rango de frecuencias entre la frecuencia mínima y la máxima. La referencia de la frecuencia cambia linealmente dentro del rango de frecuencias con la señal analógica a un valor de entre el 0% y el 50% de su rango. Con la señal analógica entre el 50% y el 100% de su rango, la referencia de la frecuencia está siempre a su valor máximo (frecuencia máxima).

P3.9 RANGO DE SEÑAL EXP. AI

P3.10 SEÑAL CUSTOM MÍN. EXP. AI

P3.11 SEÑAL CUSTOM MÁX. EXP. AI

P3.12 TIEMPO FILTRO EXP. AI

Parámetro para entrada analógica de expansión OPTB4.

3.4 ENTRADAS DIGITALES

P4.1 START SIGNAL 1

P4.2 START SIGNAL 2

Señales para el arranque y la dirección. La lógica se selecciona con P2.1.

P4.3 SENTIDO INVERSO

Se debe utilizar cuando Start signal 2 no tiene el significado de sentido inverso.

P4.4 FALLO EXTERNO, CERRAR

El fallo se genera por una entrada digital alta.

P4.5 FALLO EXTERNO, ABRIR

El fallo se genera por una entrada digital baja.

P4.6 RESTABLECIMIENTO DE FALLO

Activo en el flanco de subida.

P4.7 HABILITACIÓN DE MARCHA

El motor realiza una parada libre si falta la señal.

Nota: El convertidor no está en el estado Listo cuando la Habilitación está baja.

P4.8 VELOCIDAD PREESTABLECIDA B0

P4.9 VELOCIDAD PREESTABLECIDA B1

P4.10 VELOCIDAD PREESTABLECIDA B2

Entradas digitales para la selección de la velocidad preestablecida, con codificación binaria.

P4.11 SEL ACCEL/DECEL 2

La rampa 2 es seleccionada por la entrada digital alta.

P4.12 INCREMENTO VELOCIDAD POTENCIÓMETRO MOTOR

La entrada digital alta provoca un aumento de la velocidad. La funcionalidad del potenciómetro del motor se activa solo con P1.12 = 3 o P2.15 = 3.

P4.13 DISMINUCIÓN VELOCIDAD POTENCIÓMETRO MOTOR

La entrada digital alta provoca una reducción de la velocidad. La funcionalidad del potenciómetro del motor se activa solo con P1.12 = 3 o P2.15 = 3.

P4.14 SEL. ESTACIÓN DE CONTROL 2

La entrada digital alta activa la estación de control 2 (P2.10).

P4.15 SEL. REFERENCIA DE FREC. 2

La entrada digital alta activa la fuente de la referencia de la frecuencia 2 (P2.11).

P4.16 SEL. PUNTO DE REFERENCIA PID 2

La entrada digital alta activa el punto de referencia 2 (P8.2), cuando P8.1=0.

P4.17 PARADA RÁPIDA, APERTURA

La entrada digital baja provoca la parada del convertidor, en una rampa de bajada con el tiempo definido en P2.25. La misma función se puede controlar a través de la palabra de control de los buses de campo Profibus, Profinet y CANOpen (información en los manuales de la tarjeta de expansión específica).

El convertidor saldrá del estado de parada rápida cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- estado de parada
- la orden de marcha principal se ha restablecido
- la entrada digital de parada rápida se ha restablecido (o se ha borrado la orden del bus de campo).
- La alarma 63 se muestra cuando la parada rápida está activa.

NOTA: la función de parada rápida se habilita con el parámetro P4.18. La entrada digital definida en P4.17 y el mando del bus de campo no tienen ningún efecto si P4.18 no es =1.

P4.18 ACTIVACIÓN DE MODO PARADA

Este parámetro habilita los modos especiales de parada.

0: Normal. La parada se determina por la caída del mando de arranque. El modo de parada (rampa o parada libre) se define en P1.14

1: Parada rápida. Se define una entrada digital específica (ver P4.17) o un mando desde el bus de campo para activar la parada rápida. El modo de parada siempre es mediante rampa y el tiempo de desaceleración se define en P2.25.

2: Preciso. Esta función da a las señales Start signal 1 y 2 (definidas en P4.1 y P4.2) la repetibilidad máxima para lograr la parada del convertidor.

NOTA:

P4.1 y P4.2 deben encontrarse entre los valores 1-6 (sin tarjeta de expansión).

P1.14 se debe programar en rampa.

No hay modificación de tiempo de rampa.

Esta selección deshabilita la señal de parada rápida.

3.5 SALIDAS DIGITALES**P5.1 CONTENIDO SALIDA RELÉ 1****P5.2 CONTENIDO SALIDA RELÉ 2****P5.3 CONTENIDO SALIDA DIGITAL**

Función para salida digital y relés.

Selección	Nombre selección	Descripción
0	No se utiliza	
1	Listo	El convertidor de frecuencia está listo para funcionar
2	Marcha	El convertidor de frecuencia está en funcionamiento (el motor está en marcha)
3	Fallo general	Ha ocurrido una activación por fallo
4	Fallo general invertido	No ha ocurrido una activación por fallo
5	Alarma general	
6	Sentido invertido	Se ha seleccionado la orden de sentido inverso
7	A la velocidad	La frecuencia de salida ha alcanzado la referencia configurada
8	Supervisión de la frecuencia	La frecuencia de salida está por encima o por debajo del límite configurado con los parámetros P5.9 y P5.10.
9	Supervisión de la corriente	La corriente del motor está por encima del límite configurado con el parámetro P5.11
10	Supervisión de las entradas analógicas	Las entradas analógicas seleccionadas con el parámetro P5.12 están por encima o por debajo de los límites configurados en P5.13 y P5.14.
11	Bit 1 de bus de campo	Bit de la palabra de control Aux del bus de campo
12	Bit 2 de bus de campo	Bit de la palabra de control Aux del bus de campo
13	Freno externo	El convertidor está en funcionamiento y se han alcanzado los umbrales para la apertura del freno
14	Supervisión de la temperatura	La temperatura medida está por encima o por debajo del límite (solo con la tarjeta OPTBH, ver P13.2-3-5-7)

Tabla 21. Funciones para relés digitales.

P5.4 RETRASO ON SALIDA DE RELÉ 1**P5.5 RETRASO OFF SALIDA DE RELÉ 1**

Retrasos posibles para transiciones ON/OFF.

P5.6 INVERSIÓN SALIDA RELÉ 1

Inversión del estado del relé.

P5.7 RETRASO ON SALIDA DE RELÉ 2**P5.8 RETRASO OFF SALIDA DE RELÉ 2**

Retrasos posibles para transiciones ON/OFF.

P5.9 A**P5.12 CONTENIDO DE SALIDA EO1, EO2, EO3, EO4 DE EXPANSIÓN**

Estos parámetros son visibles solo cuando está instalada una tarjeta de expansión con salidas (ver tabla de abajo). Los relés están disponibles en las tarjetas OPT-B2, B5, B9 y BF.

Las salidas digitales están disponibles en la tarjeta OPTB1, si se utilizan menos de 6 bornes como entradas, y en la OPTBF.

P5.12 es visible solo cuando las tarjetas de expansión OPTBF u OPTBK están instaladas.

Cuando la tarjeta OPTBK está instalada, los parámetros definen el significado de las entradas ASi 1-4.

		OPTB1	OPTB2	OPTB5	OPTB9	OPTBF	OPTBK
P5.9	EO1	visible si P2.24 < 4 borne de salida digital 5	bornes de relé visibles 21-22-23	bornes de relé visibles 22-23	bornes de relé visibles 7-8	bornes de relé visibles 22-23	ASi bit 1 visible
P5.10	EO2	visible si P2.24 < 5 borne de salida digital 6	bornes de relé visibles 25-26	bornes de relé visibles 25-26	-	-	ASi bit 2 visible
P5.11	EO3	visible si P2.24 < 6 borne de salida digital 7	-	bornes de relé visibles 28-29	-	-	visible ASi bit 3
P5.12	EO4	-	-	-	-	borne de salida digital visible 3	visible ASi bit 4

Tabla 22. Salidas digitales disponibles con tarjetas OPTB

3.6 SALIDA ANALÓGICA

P6.1 FUNCIÓN DE SALIDA ANALÓGICA

Señal asociada a la salida analógica.

Selección	Nombre selección	Valor correspondiente a la salida máxima
0	No se utiliza	salida fijada siempre al 100%
1	Referencia de la frecuencia	Frecuencia máx.(P1.2)
2	Frecuencia de salida	Frecuencia máx.(P1.2)
3	Velocidad motor	Velocidad nominal del motor
4	Corriente motor	Corriente nominal del motor
5	Par motor	Par nominal del motor (valor absoluto)
6	Potencia motor	Potencia nominal del motor (valor absoluto)
7	Salida PID	100%
8	Control del bus de campo	10000

Tabla 23. Señales de salida analógica.

P6.2 MÍNIMO DE SALIDA ANALÓGICA

0: 0 V

1: 2 V

P6.3 ESCALA DE SALIDA ANALÓGICA

Factor de escala.

P6.4 TIEMPO DE FILTRO DE SALIDA ANALÓGICA

Constante de tiempo de filtro de paso bajo.

P6.5 FUNCIÓN EXP.AO1

P6.6 MÍNIMO EXP. AO1

P6.7 ESCALA SALIDA EXP. AO1

P6.8 TIEMPO FILTRO EXP. AO1

Parámetros para salida analógica de expansión OPTB4- OPTBF.

P6.9 FUNCIÓN EXP.AO2

P6.10 MÍNIMO EXP. AO2

P6.11 ESCALA SALIDA EXP. AO2

P6.12 TIEMPO FILTRO EXP. AO2

Parámetros para salida analógica de expansión OPTB4 2.

3.7 SUPERVISIONES

P7.1 FUNCIÓN SUPERVISIÓN DE FRECUENCIA

0: Sin supervisión

1: Límite inferior

2: Límite superior

P7.2 LÍMITE SUPERVISIÓN DE FRECUENCIA

Valor de umbral para supervisión de frecuencia.

P7.3 LÍMITE DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE

Valor de umbral para supervisión de corriente.

P7.4 SUPERVISIÓN DE ENTRADA ANALÓGICA

Selección de entrada analógica para supervisión:

0: AI1

1: AI2

2: AIE (entrada analógica en tarjeta opcional OPTB4).

P7.5 NIVEL ON SUPERV. ANALÓGICA

Salida digital (programada como supervisión de entrada analógica) aumenta cuando AI es mayor del valor.

P7.6 NIVEL OFF SUPERV. ANALÓGICA

Salida digital (programada como supervisión de entrada analógica) se reduce cuando AI es menor del valor.

P7.7 LÍMITE DE FRECUENCIA DE APERTURA DEL FRENO EXTERNO

Este valor es el límite de frecuencia de salida del convertidor para abrir el freno mecánico. En el control de lazo abierto, recomendamos utilizar un valor que sea igual al deslizamiento nominal del motor.

P7.8 LÍMITE DE CORRIENTE DE APERTURA DEL FRENO EXTERNO

El freno mecánico se abre si la corriente del motor está por encima del límite establecido en este parámetro. Recomendamos configurar el valor a aproximadamente la mitad de la corriente de imantación.

Cuando el convertidor trabaja en la zona de debilitamiento del campo, el límite de corriente del freno disminuye automáticamente en función de la frecuencia de salida.

Nota: si se ha programado una salida digital para el control del freno, la referencia de la frecuencia se limita internamente a $P7.7 + 0,1$ Hz hasta que se abre el freno.

P7.9 LÍMITE DE FRECUENCIA DE CIERRE DEL FRENO EXTERNO

El freno se cierra cuando la orden de arranque es baja y la frecuencia de salida está por debajo de este umbral. El freno también se cierra cuando el convertidor ya no está en el estado de Marcha.

P7.10 SELECCIÓN DE FUENTE DE PROCESO

El monitor V1.24 puede mostrar un valor de proceso, proporcional a una variable medida por el convertidor. Las variables de la fuente son:

- 0: Valor efectivo de PID (máx.: 100%)
- 1: frecuencia de salida (máx.: Fmáx)
- 2: velocidad motor (máx.: Velocidad a Fmáx)
- 3: par motor (máx.: Tnom)
- 4: potencia motor (máx.: Pnom)
- 5: corriente motor (máx.: Inom)

P7.11 DÍGITOS DECIMALES VALOR PROCESO

Número de decimales mostrados en el monitor V1.24 y también en el parámetro P7.12.

P7.12 VALOR MÁX. PROCESO

Valor mostrado en V1.24 cuando la variable de la fuente está en su máximo. La proporcionalidad se mantiene si la fuente supera el máximo.

3.8 CONTROL DEL MOTOR

P8.1 MODO DE CONTROL DEL MOTOR

0: Control de la frecuencia

1: Control de la velocidad (control sin sensor)

En el control de la velocidad, se compensa el deslizamiento del motor.

Nota: la identificación del motor configura automáticamente este parámetro en 1.

P8.2 PUNTO DE DEBILITAMIENTO DEL CAMPO

Frecuencia de salida correspondiente a la tensión máx.

Nota: si se cambia P1.7 Frecuencia nominal, P8.2 se configurará al mismo valor.

P8.3 TENSIÓN EN EL PUNTO DE DEBILITAMIENTO DEL CAMPO

Tensión del motor cuando la frecuencia está por encima del punto de debilitamiento del campo, definida como el % de la tensión nominal.

Nota: si se cambia P1.6 Tensión nominal, P8.3 se configurará al 100%.

P8.4 SELECCIÓN DE RELACIÓN U/F

0: lineal

La tensión del motor cambia linealmente como una función de la frecuencia de salida desde la tensión de frecuencia cero P8.7 hasta la tensión del punto de debilitamiento del campo (FWP) P8.3 a la frecuencia de FWP P8.2. Esta configuración por defecto se debe utilizar si no existe una necesidad especial para otra configuración.

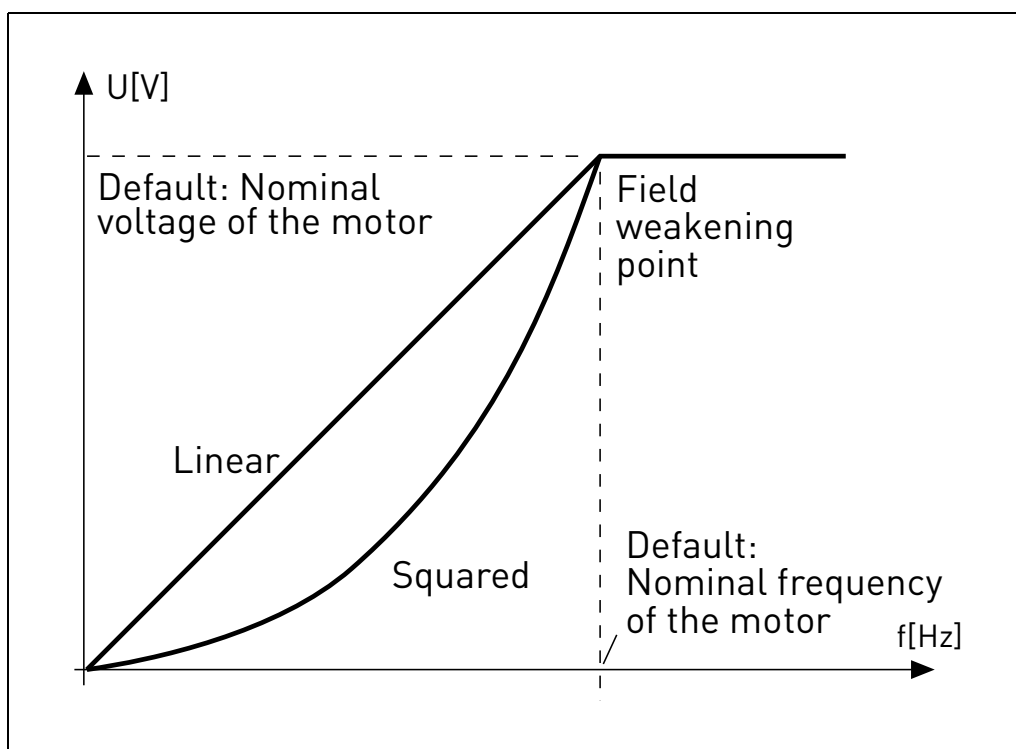


Figura 14. Curva lineal y cuadrática de la tensión del motor.

1: cuadrática

(desde la tensión P8.7 a 0 Hz, hasta la tensión P8.3 a la frecuencia P8.2)

La tensión del motor cambia desde la tensión del punto cero P8.7 siguiendo una curva de forma cuadrada desde cero hasta el punto de debilitamiento del campo P8.3. El motor funciona con una imantación insuficiente por debajo del punto de debilitamiento del campo y produce menos par. La relación U/f cuadrada se puede utilizar en aplicaciones en las que la demanda de par es proporcional al cuadrado de la velocidad, por ejemplo, en ventiladores centrífugos y bombas.

2: programable

La curva U/f se puede programar con tres puntos distintos: Tensión de frecuencia cero (P1), tensión/frecuencia media (P2) y punto de debilitamiento del campo (P3).

La curva U/f programable se puede utilizar si se necesita más par a bajas frecuencias. La configuración óptima se puede obtener automáticamente con la marcha de identificación del motor.

Nota: la identificación del motor configura automáticamente este parámetro en 2.

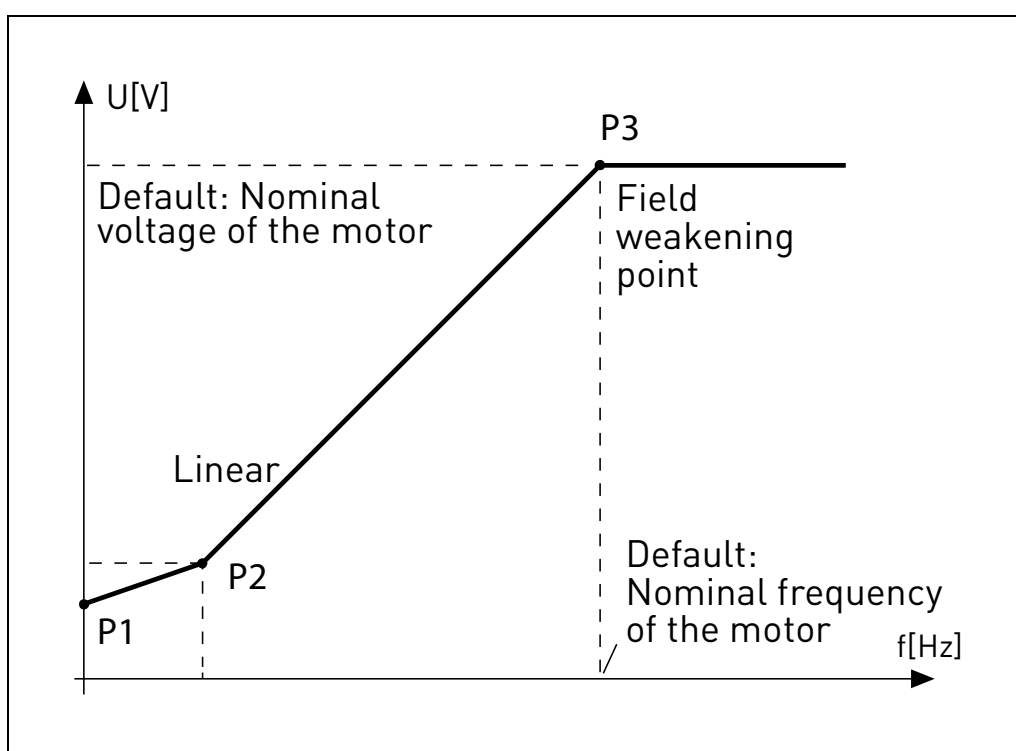


Figura 15. Curva programable.

P8.5 FREQÜENCIA MEDIA DE LA CURVA U/F

Activada si P8.4= 2.

Nota: la identificación del motor configura automáticamente este parámetro.

P8.6 TENSÓN MEDIA DE LA CURVA U/F

Activada si P8.4= 2.

Nota: la identificación del motor configura automáticamente este parámetro.

P8.7 TENSIÓN DE SALIDA A FRECUENCIA CERO

Tensión del motor a frecuencia cero.

Nota: la identificación del motor configura automáticamente este parámetro.

P8.8 FRECUENCIA DE CONMUTACIÓN

Frecuencia de PWM. Los valores superiores a los preconfigurados por defecto pueden causar una sobrecarga térmica del convertidor.

P8.9 CHOPPER DE FRENADO

0 = Chopper desactivado

1 = Chopper activado en estado de marcha

2 = Chopper activado en estado listo

P8.10 UMBRAL DE CHOPPER DE FRENADO

Tensión del bus de CC por encima de la cual el chopper se activa.

P8.11 CORRIENTE DE FRENADO CC

Corriente CC inyectada en el arranque o en la parada.

P8.12 TIEMPO DE FRENADO CC EN PARADA

Tiempo para la inyección de la corriente CC en la parada.

P8.13 FRECUENCIA PARA INICIAR FRENADO CC EN PARADA DE RAMPA

La inyección de la corriente CC comienza por debajo de esta frecuencia.

P8.14 TIEMPO DE FRENADO CC EN ARRANQUE

Tiempo para la inyección de la corriente CC en el arranque.

P8.15 CAÍDA DE TENSIÓN DEL ESTATOR DEL MOTOR

Caída de tensión en los bobinados del estator, a la corriente nominal del motor, definida como el % de la tensión nominal. El valor afecta a la valoración del par motor, la compensación por deslizamiento y el refuerzo de tensión.

Nota: se recomienda no programar manualmente el valor, sino realizar el procedimiento de identificación del motor que configura automáticamente el valor.

P8.16 IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

Este procedimiento mide la resistencia del estator del motor y configura automáticamente la curva característica U/f, para obtener un buen par incluso a baja velocidad del motor.

0 = no activa

1 = identificación en parada

La orden de marcha debe darse y mantenerse alta dentro de un tiempo de 20 s tras la programación del valor 1. El motor no gira y el convertidor saldrá automáticamente del estado de marcha al final de las mediciones.

Nota: el convertidor sale del estado de marcha solo si la corriente medida supera el 55% de la corriente nominal del motor. El procedimiento configura los siguientes parámetros: P8.4, P8.5, P8.6, P8.7, P8.15.

Nota: la configuración de U/f optimizada hará que los valores de corriente del motor sean comparables al valor nominal, incluso a muy baja velocidad. La refrigeración externa del motor es necesaria si el motor trabaja en estas condiciones durante un tiempo significativo.

P8.17 DESHABILITAR REGULADOR SOBRETENSIÓN

El regulador de sobretensión aumenta automáticamente el tiempo de la rampa de desaceleración si la tensión del bus de CC interna es demasiado alta.

0: activado

1: desactivado

P8.18 DESHABILITAR REGULADOR SUBTENSIÓN

El regulador de subtenSIÓN desacelera automáticamente el motor si la tensión del bus de CC interna es demasiado baja.

0: activado

1: desactivado

P8.19 DESHABILITAR REGULADOR DE FREC. DE CONMUTACIÓN

El regulador de la frecuencia de conmutación reduce automáticamente la frecuencia de PWM si la temperatura de la unidad es demasiado alta.

0: activado

1: desactivado

P8.20 TIPO DE MOTOR

En este parámetro, se puede configurar el tipo de motor en el proceso.

Selecciones:

0: Motor de inducción (IM) Elegir esta opción si se utiliza un motor de inducción.

1: Motor de imanes permanentes (PM) Elegir esta opción si se utiliza un motor de imanes permanentes.

3.9 PROTECCIONES

P9.1 RESPUESTA A FALLO DE REFERENCIA 4mA ($AI < 4mA$)

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

3: Advertencia si el arranque está activo

4: Fallo si el arranque está activo

Referencia analógica por debajo de 4mA.

P9.2 TIEMPO DE DETECCIÓN DE FALLO DE 4mA

Retraso como filtro en la generación del fallo

P9.3 PROTECCIÓN DE FALLO DE TIERRA

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

La suma de corrientes de salida no es cero.

P9.4 PROTECCIÓN CONTRA CALADO DEL MOTOR

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

Se trata de una protección por sobrecarga. El calado se reconoce por la corriente máxima del motor ($=P1.5$) y la frecuencia de salida baja.

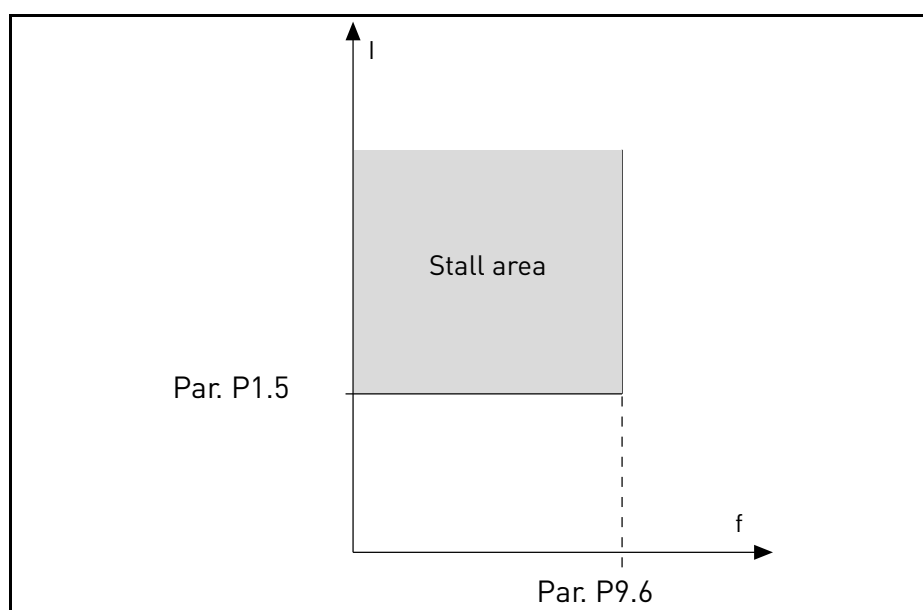


Figura 16. Configuración de características del calado.

P9.5 RETRASO EN CALADO DEL MOTOR

Este tiempo se puede configurar entre 0,0 y 300,0 s.

Este es el tiempo máximo permitido para toda la etapa. La medición del tiempo de calado se realiza mediante un contador progresivo/regresivo interno. Si el valor del contador del tiempo de calado supera este límite, la protección provocará una activación (disparo).

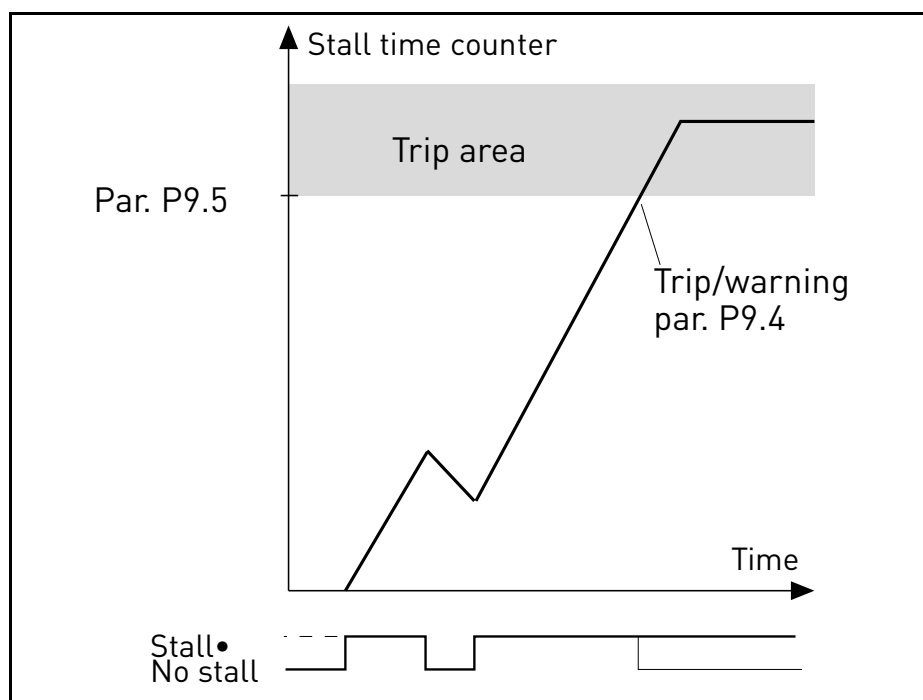


Figura 17. Recuento del tiempo de calado.

P9.6 FREQ. MÍN. CALADO MOTOR

El calado se reconoce cuando el limitador de corriente reduce la frecuencia de salida por debajo de P9.6, durante el tiempo determinado en P9.5.

P9.7 PROTECCIÓN CONTRA CARGA BAJA

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

La baja carga se reconoce cuando el par está por encima de la curva mínima definida por P9.8 y P9.9, durante el tiempo programado P9.10.

P9.8 CARGA BAJA A FREQ. NOMINAL

El límite del par se puede configurar entre 10,0-150,0% x T_{nMotor} .

Este parámetro da el valor para el par mínimo permitido cuando la frecuencia de salida está por encima del punto de debilitamiento del campo.

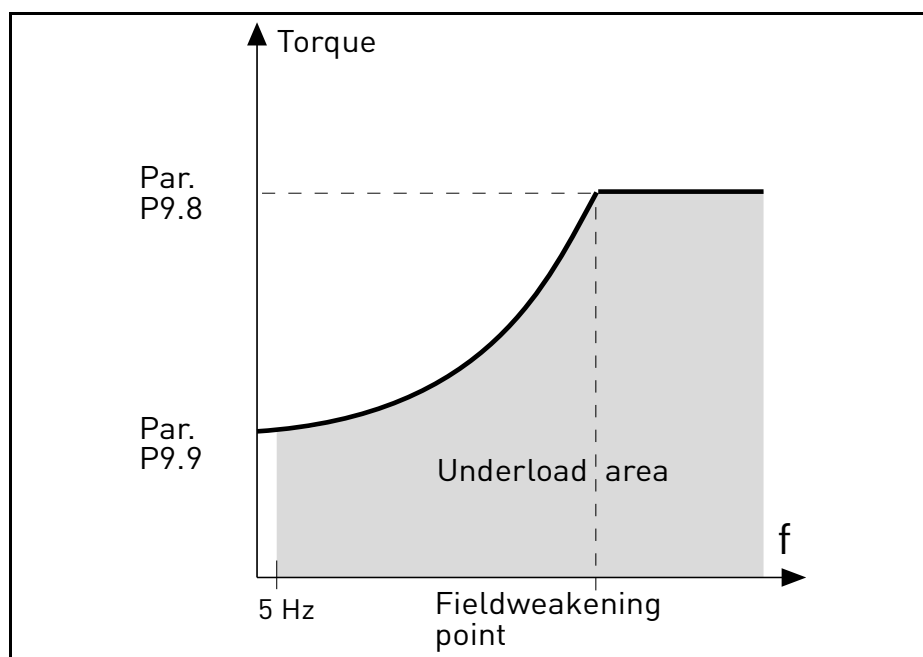


Figura 18. Configuración de las características de baja carga.

P9.9 CARGA BAJA A FREC. CERO

P9.10 TIEMPO DE CARGA BAJA

Definición de la carga mínima a la velocidad nominal y cero. Retraso de la condición del fallo. Este tiempo se puede configurar entre 1,0 y 300,0 s.

Este es el tiempo máximo permitido que puede existir en un estado de baja carga. Un contador progresivo/regresivo interno cuenta el tiempo acumulado con baja carga. Si el valor del contador de baja carga supera este límite, la protección provocará una activación según el parámetro P9.7). Si el convertidor se para, el contador de baja carga se vuelve a poner a cero.

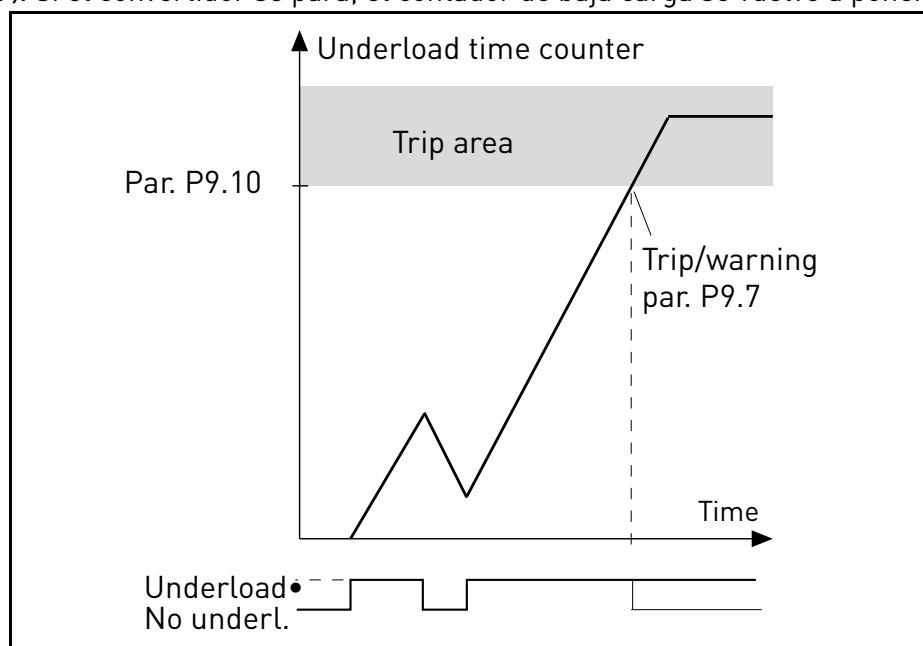


Figura 19. Contador de tiempo de baja carga.

P9.11 PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

Se trata de una protección de software, basada en la integral de tiempo de corriente.

P9.12 TEMPERATURA AMBIENTE DEL MOTOR

Cambio si el ambiente no es estándar.

P9.13 FACTOR DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR A VELOCIDAD CERO

Define el factor de refrigeración a velocidad cero respecto al punto en el que el motor gira a velocidad nominal sin refrigeración externa. Ver la Figura 20.

El valor por defecto se configura asumiendo que no hay un ventilador externo que refrigerare el motor. Si se utiliza un ventilador externo, este parámetro se puede configurar al 90% (o incluso más alto).

La configuración de este parámetro no afecta a la corriente de salida máxima del convertidor, que es determinada por el parámetro P1.5 por sí solo.

La frecuencia de corte para la protección térmica es el 70% de la frecuencia nominal del motor (P1.7).

Configurar al 100% si el motor tiene una refrigeración o un ventilador independiente. Configurar al 30-40% si el ventilador está en el eje del motor.

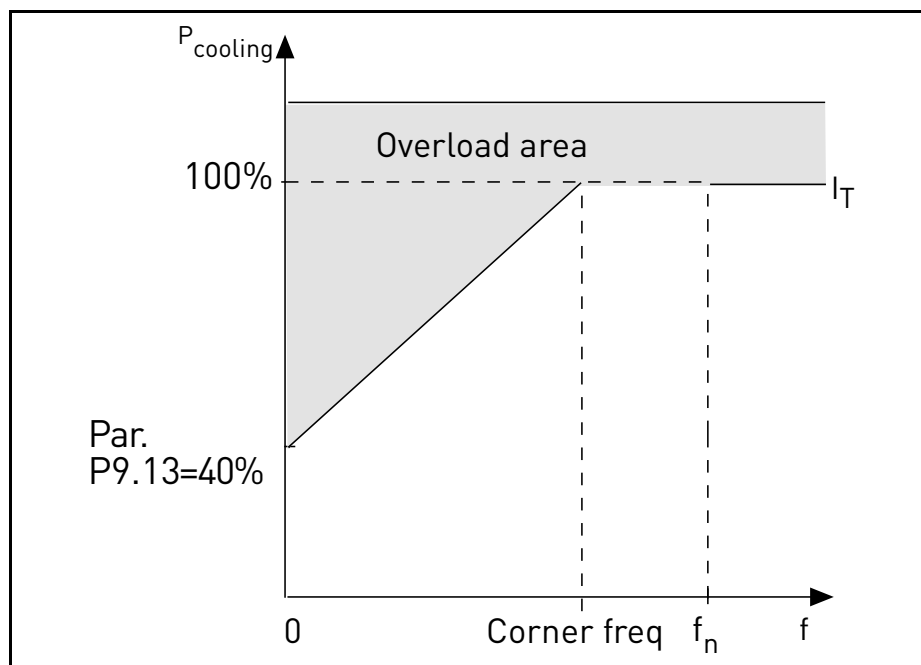


Figura 20. Curva I_T de corriente térmica del motor.

P9.14 CONSTANTE DE TIEMPO TÉRMICA DEL MOTOR

Tiempo a la corriente nominal, para alcanzar la temperatura nominal.

La constante de tiempo es el tiempo en el cual la etapa térmica calculada ha alcanzado el 63% de su valor final. Cuanto mayor es el bastidor y/o más lenta es la velocidad del motor, mayor será la constante de tiempo.

El tiempo térmico del motor es específico según el diseño del motor y varía entre los distintos fabricantes de motores. El valor por defecto del parámetro varía de un tamaño a otro.

Si el tiempo t_6 del motor (t_6 es el tiempo en segundos que el motor puede funcionar de modo seguro a seis veces la corriente nominal) se conoce (dado por el fabricante del motor), el parámetro de la constante de tiempo se puede configurar en función del mismo. Por regla general, la constante de tiempo térmica del motor en minutos es de $2 \cdot t_6$. Si el convertidor está en la fase de parada, la constante de tiempo aumenta internamente a tres veces el valor del parámetro configurado. La refrigeración en la fase de parada se basa en la convección y la constante de tiempo aumenta.

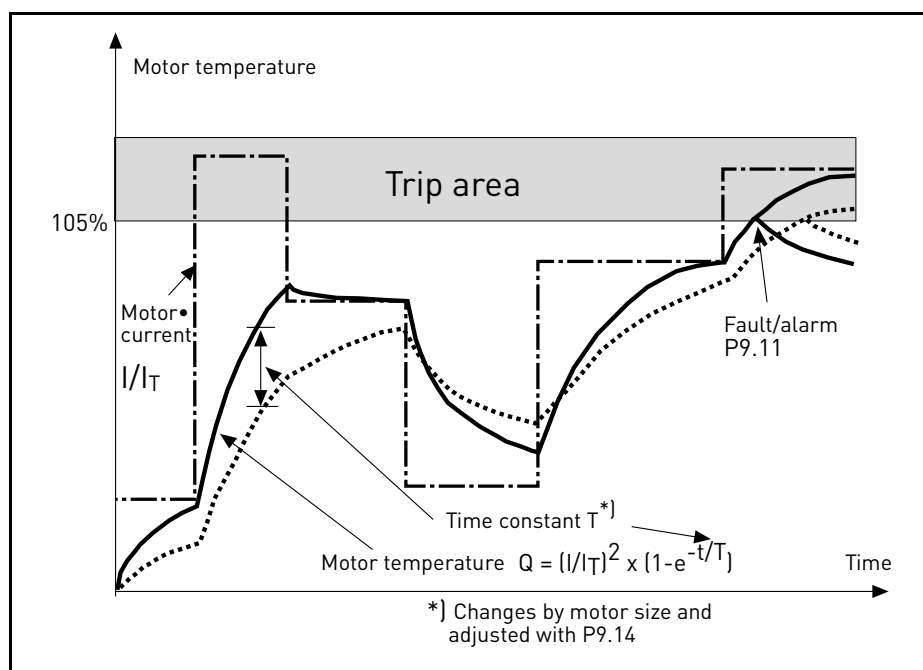


Figura 21. Cálculo de la temperatura del motor.

P9.15 RESPUESTA AL FALLO DEL BUS DE CAMPO

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

Comunicación perdida.

P9.16 FALLO DEL TERMISTOR

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

La impedancia en la entrada del termistor (tarjeta opcional OPTB2) está por encima del umbral de fallo.

P9.17 BLOQUEO DE PARÁMETROS

0: Edición activada

1: Edición desactivada

P9.18 RESPUESTA A DESHABILITACIÓN DE STO

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo, no guardado en historial

3: Fallo, guardado en historial

Parada segura (STO) desactivada.

P9.19 RESPUESTA A FALLO DE FASE DE ENTRADA

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

Fase de entrada ausente.

P9.20 FALLO DE FASE DE ENTRADA, ONDULACIÓN MÁX.

Sensibilidad para comprobación de fases de entrada

0: valor interno (por defecto)

1-75: sensibilidad de máximo (1) a mínimo (75)

P9.21 MODO INICIAL DE TEMP. DEL MOTOR

Configuración de la temperatura estimada del motor en el encendido

0: inicializada al valor mínimo

1: inicializada a valor constante desde P9.22

2: inicializada al último valor anterior, con P9.22 utilizado como factor

P9.22 VALOR INICIAL DE TEMP. DEL MOTOR

Si P9.21= 1, la temperatura del motor se inicializa con este valor.

Si P9.21= 2, la temperatura del motor se inicializa con el último valor anterior, multiplicado por este valor como factor %.

P9.23 FALLO DE FASE DE SALIDA

0: Ninguna acción

1: Advertencia

2: Fallo

La medición actual ha detectado que una de las fases del motor no está recibiendo corriente.

3.10 RESTABLECIMIENTO AUTOM.

P10.1 *RESTABLECIMIENTO DE FALLO AUTOMÁTICO*

0: Desactivado

1: Activado

La función de restablecimiento automático borra el estado de fallo cuando la causa del fallo se ha eliminado y el tiempo de espera P10.2 ya ha pasado. El parámetro P10.4 determina el número máximo de restablecimientos automáticos que se pueden efectuar durante el tiempo de prueba configurado por el parámetro P10.3. El recuento del tiempo comienza a partir del primer restablecimiento automático. Si el número de fallos detectados durante el tiempo de prueba supera los valores de las pruebas, el estado del fallo se vuelve permanente y es necesaria una orden de restablecimiento.

P10.2 *TIEMPO DE ESPERA*

El tiempo tras el cual el convertidor intenta volver a arrancar el motor automáticamente después de que el fallo se ha eliminado.

P10.3 *TIEMPO DE PRUEBA*

Tiempo total para los intentos de restablecimiento.

P10.4 *INTENTOS DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO*

Pruebas intentadas durante el tiempo P10.3.

P10.5 *FUNCIÓN DE ARRANQUE*

Función de arranque después de un restablecimiento de fallo automático.

0: Arranque con rampa

1: Arranque rápido

2: Como se define en P1.13

P10.6 *RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE FALLO SUBTENSIÓN*

0: Desactivado

1: Activado

Habilitar/deshabilitar función de restablecimiento automático para fallo de subtensión.

P10.7 *RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE FALLO DE SOBRETENSIÓN*

0: Desactivado

1: Activado

Habilitar/deshabilitar función de restablecimiento automático para fallo de sobretensión.

P10.8 *RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA FALLO DE SOBREINTENSIDAD*

0: Desactivado

1: Activado

Habilitar/deshabilitar función de restablecimiento automático para fallo de sobreintensidad.

P10.9 *RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA FALLO DE SOBRETEMP. DEL MOTOR*

0: Desactivado

1: Activado

Habilitar/deshabilitar función de restablecimiento automático para fallo de sobretensión del motor.

P10.10 *RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA FALLO DE CARGA BAJA*

0: Desactivado

1: Activado

Habilitar/deshabilitar función de restablecimiento automático para fallo de carga baja.

3.11 BUS DE CAMPO

P11.1 A

P11.8 SEL. PROCESSDATAOUT 1 - 8

El parámetro asocia las variables de solo lectura a los datos de proceso de salida 1.

0: frecuencia de salida

1: velocidad motor

2: corriente motor

3: tensión motor

4: par motor

5: potencia motor

6: tensión del bus de CC

7: código del fallo activo

8: entrada analógica AI1

9: entrada analógica AI2

10: estado de entradas digitales

11: valor efectivo de PID

12: Punto de referencia PID

13: entrada analógica AI3 (OPTB4 requerida)

14: sensor de temperatura 1 (OPTBH requerida)

15: sensor de temperatura 2 (OPTBH requerida)

16: sensor de temperatura 3 (OPTBH requerida)

P11.9 SELECCIÓN FB AUX CW

El parámetro define los datos de proceso de entrada asociados a la Palabra de control Aux.

0: no se utiliza

1: PDI1

2: PDI2

3: PDI3

4: PDI4

5: PDI5

P11.10 SELECCIÓN DE PUNTO DE REFERENCIA FB PID

El parámetro define los datos de proceso de entrada asociados al punto de referencia de PID. Selecciones como P11.9.

P11.11 SELECCIÓN PID FB EFECTIVO

El parámetro define los datos de proceso de entrada asociados al valor efectivo de PID. Selecciones como P11.9.

P11.12 SELECCIÓN CNTRL ANALOGUEOUT FB

El parámetro define los datos de proceso de entrada asociados al control de la salida analógica. Selecciones como P11.9.

3.11.1 MAPEO DEL BUS DE CAMPO**3.11.1.1 Datos del bus de campo entrada: Master -> Slave**

Registro de Modbus	Nombre	Descripción	Rango
2001	Palabra de control(*)	Control de convertidor	Binario codificado: b0: Marcha b1: Sentido inverso b2: Restablecimiento de fallo (en flanco) b8: fuerza estación de control a bus de campo b9: fuerza fuente de referencia a bus de campo
2002	Palabra de control general	No se utiliza	
2003	Referencia de la velocidad(*)	Referencia	0...10000 como 0,00...100,00% de rango de Frec. mín. - Frec. máx.
2004	Datos del bus de campo entrada 1	Programable	0...10000
2005	Datos del bus de campo entrada 2	Programable	0...10000
2006	Datos del bus de campo entrada 3	Programable	0...10000
2007	Datos del bus de campo entrada 4	Programable	0...10000
2008	Datos del bus de campo entrada 5	Programable	0...10000
2009	Datos del bus de campo entrada 6	No se utiliza	-
2010	Datos del bus de campo entrada 7	No se utiliza	-
2011	Datos del bus de campo entrada 8	No se utiliza	-

Tabla 24. () Entradas de datos del Modbus. Pueden variar en función del bus de campo utilizado (ver el manual de instalación de la tarjeta opcional del bus de campo específico).*

Notas:

- CW b0 Marcha se adquiere en el flanco solo si el convertidor está en estado Listo (ver Palabra de estado b0) y la estación de control efectivo es el bus de campo.
- CW b2 Restablecimiento de fallo está activo aunque la estación de control no sea el bus de campo.
- Los buses de campo distintos de Modbus tienen su propia Palabra de Control (ver el manual de la tarjeta de bus de campo específica).

Mapeo de entrada de datos del bus de campo

Las entradas de datos del bus de campo de 1 a 5 se pueden configurar con los parámetros P11.9 - P11.12, como:

Datos de proceso entrada	Descripción	Nota
Palabra de control Aux	b0: habilitación b1: selección ac./desac. rampa 2 b2: selección referencia de frec. 2 b3: control salida digital 1 b4: control salida digital 2	- b0 Habilitación se considera solo cuando la estación de control es el bus de campo. Se computa en AND con una habilitación posible de la entrada digital. La caída de la habilitación provocará una parada libre. - b2 FrecRef2 Sel se considera solo cuando la estación de control es el bus de campo. - las funciones relativas a bit1, b3 y b4 están disponibles también cuando la estación de control no es el bus de campo. Aux CW se debe mapear de todas formas en una PDI, por medio del parámetro P11.9.
Punto de referencia PID	activo si P12.1 = 3, rango 0 - 10000 como 0 - 100,00% de regulación.	
Valor efectivo de PID	activo si P12.4 = 2, rango 0 - 10000 como 0 - 100,00% de regulación.	
Control de salida analógica	activo si P5.1 = 8, rango 0 - 10000 como 0 - 100,00% de salida.	

Tabla 25.

3.11.1.2 Datos de bus de campo salida: Slave ->Master

Registro de Modbus	Nombre	Descripción	Rango
2101	Palabra de estado(*)	Estado del convertidor	Binario codificado: b0: Listo b1: Marcha b2: Sentido inverso b3: Fallo b4: Advertencia b5: Referencia de la frec. alcanzada b6: Velocidad cero
2102	Palabra de estado general	Estado del convertidor	Como palabra de estado y: b7: La estación de control es el bus de campo
2103	Velocidad efectiva(*)	Velocidad efectiva	0...10000 como 0,00...100,00% de rango de Frec. mín. - Frec. máx.
2104	Datos del bus de campo salida 1	Programable	Ver P11.1
2105	Datos del bus de campo salida 2	Programable	Ver P11.2
2106	Datos del bus de campo salida 3	Programable	Ver P11.3
2107	Datos del bus de campo salida 4	Programable	Ver P11.4
2108	Datos del bus de campo salida 5	Programable	Ver P11.5
2109	Datos del bus de campo salida 6	Programable	Ver P11.6
2110	Datos del bus de campo salida 7	Programable	Ver P11.7
2111	Datos del bus de campo salida 8	Programable	Ver P11.8

Tabla 26. () Salidas de datos de Modbus. Pueden variar en función del bus de campo utilizado (ver el manual de instalación de la tarjeta opcional del bus de campo específico).*

Notas:

- Los buses de campo distintos de Modbus tienen su propia Palabra de Estado (ver el manual de la tarjeta de bus de campo específica).

3.12 CONTROL PID

Los parámetros de este grupo están ocultos a menos que se utilice el regulador como referencia de la frecuencia (P1.12= o P2.15=2)

P12.1 FUENTE DEL PUNTO DE REFERENCIA

0: punto de referencia fijado 1-2

1: entrada analógica AI1

2: entrada analógica AI2

3: bus de campo

P12.2 PUNTO DE REFERENCIA PID 1

P12.3 PUNTO DE REFERENCIA PID 2

Puntos de referencia programables. El punto de referencia 2 se activa con la entrada digital definida en P4.16.

P12.4 FUENTE DE REALIMENTACIÓN

0: entrada analógica AI2

1: entrada analógica AI1

2: bus de campo

3: AI2-AI1 (diferencial)

4: temperatura (solo con tarjeta OPTBH, ver P13.8-10)

P12.5 MÍNIMO DE REALIMENTACIÓN

P12.6 MÁXIMO DE REALIMENTACIÓN

Valores mínimo y máximo de realimentación, correspondientes al mínimo y el máximo de la señal.

P12.7 GANANCIA P CONTROLADOR PID

Ganancia proporcional. Si se configura al 100%, una variación del 10% en el error provoca una variación del 10% en la salida del regulador.

P12.8 TIEMPO I CONTROLADOR PID

Constante de tiempo integral. Si se configura en 1 s, una variación del 10% en el error provoca una variación del 10% en la salida del regulador después de 1 s.

P12.9 TIEMPO D CONTROLADOR PID

Tiempo derivado. Si se configura en 1 s, una variación del 10% en 1 s en el error provoca una variación del 10% en la salida del regulador.

P12.10 INVERSIÓN VALOR DEL ERROR

0: control directo. La frecuencia aumenta si el punto de referencia > realimentación

1: control invertido. La frecuencia aumenta si el punto de referencia < realimentación

P12.11 LÍMITE DE ERROR PID

Si es inferior al 100%, determina un límite sobre el error máx. Útil para evitar una reacción excesiva cuando se arranca el motor.

P12.12 FRECUENCIA DEL MODO SLEEP

Esta función pone el convertidor en modo Sleep si se alcanza el punto de referencia y la frecuencia de salida permanece por debajo de la frecuencia del modo Sleep durante un tiempo mayor que el configurado con el Retraso del modo Sleep (P12.13). Esto significa que la orden de arranque permanece activa, pero la solicitud de marcha está desactivada. Cuando el valor del error de PID es inferior o superior al nivel de activación según el modo de funcionamiento configurado (P12.10), el convertidor activa la solicitud de marcha de nuevo si la orden de arranque sigue activa.

P12.13 RETRASO DEL MODO SLEEP

Tiempo de funcionamiento a la frecuencia mínima antes de entrar en el modo Sleep.

P12.14 LÍMITE DE ACTIVACIÓN

El convertidor sale del modo Sleep si el error supera este valor. La dirección de regulación (P12.10) se considera internamente.

P12.15 REFUERZO DE PUNTO DE REFERENCIA MODO SLEEP**P12.16 TIEMPO DE REFUERZO MODO SLEEP****P12.17 PÉRDIDA MÁXIMA EN MODO SLEEP****P12.18 TIEMPO VERIFICACIÓN PÉRDIDA EN MODO SLEEP**

Estos parámetros gestionan una secuencia de modo Sleep más compleja. Después del tiempo en P12.13, el punto de referencia aumenta según el término de P12.15, durante el tiempo indicado en P12.16. Esto provoca una frecuencia de salida mayor. La referencia de la frecuencia se fuerza entonces a la frecuencia mínima y el valor de realimentación se muestrea.

Si la variación del valor efectivo permanece por debajo de P12.17 durante el tiempo de P12.18, el convertidor entra en el modo Sleep.

Si no se necesita esta secuencia, programar P12.15=0%, P12.16=0 s, P12.17=50%, P12.18=1 s.

3.13 MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

Los parámetros de este grupo están ocultos si la tarjeta opcional OPTBH no está instalada

P13.1 UNIDAD DE TEMPERATURA

0: °C

1: K

P13.2 SELECCIÓN DEL SENSOR DE FALLO/SUPERVISIÓN

Sensor(es) de temperatura utilizado(s) para la supervisión y la activación de fallos.

0: T1

1: T2

2: T1 +T2

3: T3

4: T3 +T1

5: T3 +T2

6: T3 +T2 +T1

P13.3 MODO DE SUPERVISIÓN

Se puede activar una salida de relé/digital

0: no se utiliza

1: por encima del límite (temperatura máx. si hay más sensores)

1: por debajo del límite (temperatura mín. si hay más sensores)

P13.4 MODO DE FALLO

Se puede activar un estado de fallo

0: no se utiliza

1: por encima del límite (temperatura máx. si hay más sensores)

1: por debajo del límite (temperatura mín. si hay más sensores)

P13.5 NIVEL DE SUPERVISIÓN

Umbral para la activación de la supervisión.

P13.6 NIVEL DE FALLO

Umbral para activación de fallo F56.

P13.7 HISTÉRESIS SUPERVISIÓN/FALLO

La temperatura debe cambiar en este valor para restablecer el estado de supervisión/fallo.

P13.8 SELECCIÓN DEL SENSOR EFECTIVO/REFERENCIA

Sensor(es) de temperatura utilizado(s) para el control de la referencia directa o como valor efectivo de PID.

0: T1

1: T2

2: T3

3: máx. (T1, T2)

4: mín. (T1, T2)

5: máx. (T1, T2, T3)

6: mín. (T1, T2, T3)

P13.9 TEMPERATURA EFECTIVA/REFERENCIA MÍN.

Temperatura correspondiente a la referencia mínima/efectiva.

P13.10 TEMPERATURA EFECTIVA/REFERENCIA MÁX.

Temperatura correspondiente a la efectiva/referencia máxima.

4. RASTREO DE FALLOS

Código del fallo	Nombre del fallo	Subcódigo	Posible causa	Solución
1	Sobreintensidad		El convertidor de frecuencia ha detectado una corriente demasiado alta ($>4 \cdot I_H$) en el cable del motor: - aumento intenso y repentino de carga - cortocircuito en los cables del motor - motor inadecuado	Revisar la carga. Revisar el motor. Revisar los cables y las conexiones. Ejecutar marcha de identificación. Revisar tiempos de rampa.
2	Sobretensión		La tensión del bus de CC ha superado los límites establecidos. - tiempo de desaceleración demasiado corto - chopper de frenado deshabilitado - picos de sobretensión en la alimentación - secuencia de arranque/parada demasiado rápida	Prolongar el tiempo de desaceleración. Usar chopper de frenado o resistencia de frenado (disponibles como opción). Activar el controlador de sobretensión. Revisar la tensión de entrada.
3	Fallo de tierra		La medición de la corriente ha detectado que la suma de las corrientes de las fases del motor no es igual a cero. anomalía en el aislamiento de los cables o el motor	Revisar los cables del motor y el motor.
8	Fallo del Sistema	84	Error crc de comunicación MPI	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		89	HMI recibe un desbordamiento del búfer	Comprobar el cable de la unidad PC. Intentar reducir el ruido ambiente
		90	Modbus recibe un desbordamiento del búfer	Comprobar las especificaciones del Modbus para el tiempo límite. Comprobar la longitud del cable. Reducir el ruido ambiente. Comprobar la tasa de baudios.
		93	Error de identificación de alimentación	Intentar reducir el ruido ambiente. Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		97	Error de fuera de línea de MPI	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		98	Error de driver de MPI	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.

Tabla 27. Códigos y descripciones de los fallos.

Código del fallo	Nombre del fallo	Subcódigo	Posible causa	Solución
8	Fallo del Sistema	99	Error de driver de tarjeta opcional	Comprobar el contacto en la ranura de la tarjeta opcional Intentar reducir el ruido ambiente; Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		100	Error de configuración de tarjeta opcional	Comprobar el contacto en la ranura de la tarjeta opcional Intentar reducir el ruido ambiente; Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		101	Desbordamiento del búfer del Modbus	Comprobar las especificaciones del Modbus para el tiempo límite. Comprobar la longitud del cable. Reducir el ruido ambiente. Comprobar la tasa de baudios.
		104	Canal completo de tarjeta opcional	Comprobar los contactos en la ranura de la tarjeta opcional. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		105	Fallo de asignación de memoria de tarjeta opcional	Comprobar los contactos en la ranura de la tarjeta opcional. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		106	Cola objeto de tarjeta opcional llena	Comprobar los contactos en la ranura de la tarjeta opcional. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		107	Cola HMI de tarjeta opcional llena	Comprobar los contactos en la ranura de la tarjeta opcional. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		108	Cola SPI de tarjeta opcional llena	Comprobar los contactos en la ranura de la tarjeta opcional. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		111	Error de copia de parámetros	Comprobar si el conjunto de parámetros es compatible con el convertidor. No retire el Panel hasta que haya terminado la copia.
		113	Desbordamiento del temporizador de detección de la frecuencia	Comprobar los contactos del panel. Intentar reducir el ruido ambiente. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.

Tabla 27. Códigos y descripciones de los fallos.

Código del fallo	Nombre del fallo	Subcódigo	Posible causa	Solución
8	Fallo del Sistema	114	Fallo de tiempo límite de control de PC	No cerrar Vacon Live cuando el control de PC esté activo. Comprobar el cable de la unidad PC. Intentar reducir el ruido ambiente.
		115	Formato de datos DeviceProperty	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
		120	Desbordamiento de pila de tareas	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
9	Subtensión	La tensión del bus de CC está por debajo de los límites de tensión establecidos. • causa más probable: tensión de alimentación demasiado baja • fallo interno del convertidor de frecuencia • fusible de entrada defectuoso • interruptor de carga externo no cerrado ¡NOTA! Este fallo se activa únicamente si el convertidor está en estado Run (marcha).		En caso de interrupción transitoria de tensión, restablecer el fallo y volver a poner el convertidor de frecuencia en marcha. Revisar la tensión de alimentación. Si es correcta querrá decir que se ha producido un fallo interno. Consultar con el distribuidor más cercano.
10	Fase de entrada	Fase de la línea de entrada ausente.		Revisar la tensión, los fusibles y el cable de alimentación.
11	Fase de salida	La medición actual ha detectado que una de las fases del motor no está recibiendo corriente.		Revisar los cables del motor y el motor.
13	Convertidor de frecuencia temperatura baja	La temperatura medida en el radiador de la unidad de potencia o en la tarjeta es demasiado baja. La temperatura del radiador está por debajo de -10 °C.		Revisar la temperatura ambiente.
14	Sobretensión del convertidor de frecuencia	La temperatura medida en el radiador de la unidad de potencia o en la tarjeta es demasiado alta. La temperatura del radiador está por encima de 100 °C.		Revisar que la cantidad y el flujo del aire de refrigeración sean correctos. Revisar que el radiador no tenga polvo. Revisar la temperatura ambiente. Cerciorarse de que la frecuencia de conmutación no sea demasiado alta respecto a la temperatura ambiente y a la carga del motor.
15	Motor bloqueado	El motor se ha bloqueado.		Revisar el motor y la carga. Potencia del motor insuficiente; comprobar la configuración de la protección contra calado del motor.
16	Sobretensión del motor	El motor presenta una sobrecarga.		Reducir la carga del motor. Si el motor no presenta sobrecargas, revisar los parámetros modelo de la temperatura.
17	Baja carga del motor	El motor presenta una carga insuficiente		Revisar la carga. Comprobar la configuración de la protección contra carga baja.
19	Sobrecarga de potencia	Supervisión de la potencia del convertidor		La potencia del convertidor es demasiado alta: reducir la carga.

Tabla 27. Códigos y descripciones de los fallos.

Código del fallo	Nombre del fallo	Subcódigo	Posible causa	Solución
25	Watchdog		Error en la supervisión del microprocesador Problema de funcionamiento Fallo de un componente	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el representante Vacon más cercano.
27	Back EMF		Protección de la unidad al arrancar con el motor en rotación	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
30	Fallo de parada segura (STO)		La señal de parada segura (STO) no permite configurar el convertidor como listo	Restablecer el fallo y efectuar de nuevo la puesta en marcha. Si el fallo vuelve a manifestarse, consultar con el distribuidor más cercano.
35	Error de aplicación	0	Las versiones de interfaz de firmware entre Aplicación y Control no coinciden	Cargar una aplicación compatible. Consultar con el representante Vacon más cercano.
		1	Error de flash de software de aplicación	Volver a cargar la Aplicación
		2	Error de encabezamiento de aplicación	Cargar una aplicación compatible. Consultar con el representante Vacon más cercano.
41	Temperatura de IGBT		Temperatura del transistor IGBT (temperatura de la unidad + I2T) demasiado alta	Revisar la carga. Revisar el tamaño del motor. Ejecutar marcha de identificación.
50	Fallo 4 mA (Entrada analógica)		Rango de señal seleccionado: 4...20 mA (consultar el manual de la aplicación) Corriente inferior a 4 mA Línea de la señal interrumpida o separada La fuente de la señal es defectuosa	Revisar la fuente de corriente y el circuito de la entrada analógica.
51	Fallo externo		Mensaje de error en la entrada digital. La entrada digital se ha programado como entrada para los mensajes de error externos. La entrada está activa.	Revisar la programación y controlar el dispositivo al cual se refiere el mensaje de error. Revisar también el cableado del dispositivo correspondiente.
52	Fallo de comunicación del panel		La conexión entre el panel de control y el convertidor de frecuencia se ha interrumpido.	Revisar la conexión del panel y el cable del mismo.
53	Fallo de comunicación bus de campo		La conexión de los datos entre el master del bus de campo y la tarjeta del bus de campo está interrumpida	Revisar la instalación y el master del bus de campo.
54	Error de la interfaz del bus de campo		Tarjeta opcional o ranura defectuosas	Revisar la tarjeta y la ranura.
55	Orden de marcha incorrecta		Orden de parada y alarma de marcha incorrecta	La marcha adelante y la marcha atrás se activan al mismo tiempo
56	Temperatura		Fallo de temperatura	La tarjeta OPTBH está instalada y la temperatura medida está por encima (o por debajo) del límite
57	Identificación		Alarma de identificación	La identificación del motor no se ha completado correctamente
63	Parada rápida		Parada rápida activada	El convertidor se ha parado con entrada digital de Parada Rápida u orden de Parada Rápida por el bus de campo

Tabla 27. Códigos y descripciones de los fallos.



Localizar en Internet las oficinas de
Vacon más cercanas en:

www.vacon.com

Autor del manual:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Sujeto a modificaciones sin previo aviso
© 2015 Vacon Plc.

ID del documento:



Código del pedido



Rev. H