

USER'S MANUAL

NX

FREQUENCY CONVERTERS

**Aplicación
MultiMaster PFC**

Vacon Multimaster PFC Application (SW ASFIF09 v5.10)

INDEX

1.	Breve descripción de la aplicación MultiMaster PFC	3
1.1	Función	3
1.2	Regulación encadenada y rotación	4
1.3	Control de valor actual directo (Control de nivel)	4
1.4	Puesta a punto	5
1.5	Estado accionamiento.....	5
1.6	Realimentación de presión	6
2.	Métodos de programación de terminales / funciones	8
2.1	Definición de una entrada para una determinada función del panel.....	10
3.	E/S de control	11
4.	Aplicación Multimaster – Listas de parámetros	13
4.1	Valores de monitorización (Panel de control: menú M1)	13
4.2	Parámetros básicos (Panel de control: Menú M2 → G2.1).....	15
4.3	Señales de entrada (Panel de control: Menú M2 → G2.2).....	17
4.4	Señales de salida (Panel de control: Menú M2 → G2.3).....	19
4.5	Señales de salida RO1 y RO2 con retraso	20
4.6	Salidas de relé.....	21
4.7	Parámetros control accionamiento (Panel de control: Menú M2 → G2.4).....	22
4.8	Parámetros frecuencia prohibida (Panel de control: Menú M2 → G2.5).....	22
4.9	Parámetros control de motor (Panel de control: Menú M2 → G2.6).....	23
4.10	Protecciones (Panel de control: Menú M2 → G2.7)	24
4.11	Parámetros de rearranque automático (Panel de control: Menú M2 → G2.8)	25
4.12	Control a través del panel (Panel de control: Menú M3)	26
4.13	Cartas de expansión (Panel de control: Menú M7)	26
5.	Descripción de los parámetros	27
5.1	PARÁMETROS BÁSICOS	27
5.2	SEÑALES DE ENTRADA.....	36
5.3	SEÑALES DE SALIDA.....	43
5.4	CONTROL ACCIONAMIENTO	50
5.5	PROHIBIT FREQUENCIES	55
5.6	CONTROL MOTOR.....	56
5.7	PROTECCIONES.....	60
5.8	PARÁMETROS DE REARRANQUE AUTOMÁTICO	69
5.9	PARÁMETROS DE CONTROL A TRAVÉS DEL PANEL.....	72
6.	Lógica señales de control en la Aplicación MultiMaster PFC	73

1. Breve descripción de la aplicación MultiMaster PFC

Con la aplicación Multimaster puede crear un sistema en que hasta 3 accionamientos pueden ser regulados. Los accionamientos se regulan mediante un regulador PID interno o mediante una señal de referencia directa (modo de control de nivel). Los accionamientos trabajan con un control encadenado en que uno de ellos siempre es el accionamiento regulador. De este modo, pueden controlar de manera conjunta un sistema con varios dispositivos en paralelo.

El nombre de la aplicación es ASFIFF09. Puede obtener su accionamiento VACON con la aplicación MultiMaster PFC preinstalada de fábrica o puede descargarla en su accionamiento VACON más tarde.

Una vez tenga la aplicación cargada en su accionamiento VACON, puede seleccionar la Aplicación MultiMaster PFC en el menú de sistema, **M6** con el parámetro *S6.1*.

1.1 Función

La aplicación está diseñada para que el desgaste de las bombas conectadas a los motores/accionamientos sea uniforme al cambiar de forma habitual el orden de regulación de los accionamientos. La aplicación soporta un máximo de 3 bombas, ventiladores o compresores para trabajo en paralelo. Un accionamiento lidera y regula (PID), mientras que los demás están en espera o en marcha a la velocidad que produce el flujo nominal en el sistema.

Las conexiones hacia/desde los accionamientos y entre ellos son fáciles de realizar. El accionamiento se conecta directamente a su propio motor/bomba. No se necesitan contactores adicionales ni dispositivos de arranque suave. Se utiliza un cable de dos hilos común para las comunicaciones entre accionamientos.

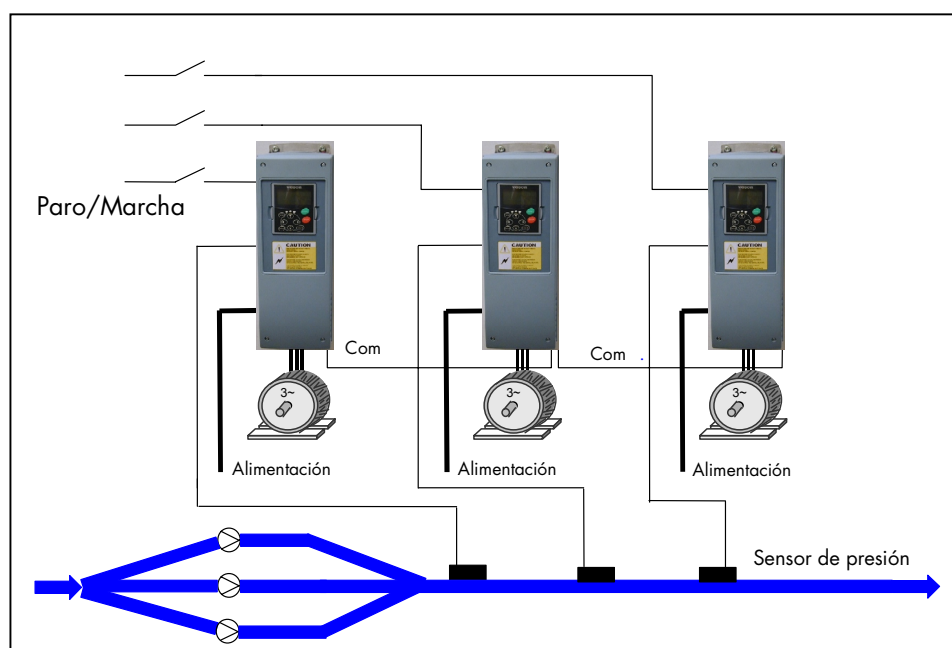


Figura 1. Principio del sistema MultiMaster PFC

1.2 Regulación encadenada y rotación

Cuando el accionamiento regulador detecta la necesidad de mayor capacidad y no la puede producir, envía una solicitud de SIGUIENTE ARRANQUE en la línea de comunicación. Se bloquea en velocidad de producción nominal y el siguiente accionamiento empieza a regular. Cuando el accionamiento regulador detecta que hay demasiada capacidad (funcionando a frecuencia de producción mínima) Y hay unidades que están funcionando a velocidad de producción nominal, se pondrá automáticamente en modo de espera y el accionamiento que está funcionando a velocidad de producción nominal empezará a regular. Si hay varios accionamientos funcionando a velocidad de producción nominal, empezará a regular el que tenga mayor prioridad.

Si NO hay accionamientos que estén funcionando a velocidad de producción nominal cuando el accionamiento detecta el exceso de capacidad, el accionamiento activará el Modo dormir.

Los accionamientos VACON del sistema cambiarán automáticamente el accionamiento líder para igualar el desgaste de los dispositivos del sistema.

El accionamiento cuenta el tiempo para la rotación incluso cuando está en marcha. El usuario puede ajustar el tiempo de marcha antes de que se produzca la rotación.

Cuando el accionamiento alcanza el tiempo ajustado, deja de regular y va disminuyendo su velocidad poco a poco hasta detenerse. Los demás accionamientos detectarán que el accionamiento se está deteniendo para la rotación y el siguiente accionamiento asumirá la función de regulación.

Cuando todos los accionamientos de la instalación han desempeñado su papel de líder, se restauran todos los temporizadores de los accionamientos. El comando "reset" no necesariamente pone a 0 (cero) los contadores, pero reduce el contador en el valor de "rotación" que ajuste el usuario. (El valor por defecto es 48h).

Ejemplos:

Tiempo de rotación:	48 h
Horas de funcionamiento:	64 h
Horas de funcionamiento después del reset:	$64-48=16$ h

El contador puede aumentar por encima de las 48 h (valor de rotación) si el accionamiento ha estado funcionando mientras los demás tenían el papel de líderes. De este modo, se iguala el tiempo de funcionamiento de los accionamientos.

1.3 Control de valor actual directo (Control de nivel)

La lógica de MultiMaster PFC también se puede controlar con un valor actual directo. Así, se ignora el regulador PID. La lógica de rotación también funciona en este modo.

Normalmente, se utiliza en Sistemas de control de nivel.

La bomba líder reacciona en el nivel despertar y empieza a funcionar. El funcionamiento de la bomba líder permite que la siguiente se ponga en marcha, y así sucesivamente. Cada bomba

se pondrá en marcha en su propia "ventana" de la señal de valor actual y entre los límites de frecuencia ajustados (límite de producción nula y límite de producción máxima). Cuando el accionamiento ha alcanzado el punto en que funciona con capacidad de producción nula, se queda en ese lugar durante el tiempo que especifique el usuario (retraso) antes de detenerse.

1.4 Puesta a punto

Lea siempre el Capítulo "8. Puesta a punto" del Manual del usuario antes de comenzar.

Ajuste los parámetros del motor según la placa de características del motor y los parámetros para la bomba/ventilador/compresor.

Es importante que el ID propio (P2.1.21) se ajuste, y que todos los accionamientos de la misma cadena tengan un número exclusivo y diferente de cero. El Número de accionamientos (P2.1.22) también debe ser correcto.

Para que funcione la comunicación, el diodo y las demás conexiones (véase la Figura 2) deben completarse correctamente. CMA y CMB tienen que estar aisladas de masa. Esto se consigue abriendo los puentes del bloque X3 de la carta NXOPTA1; consulte el Manual del usuario para obtener más información.

Si desea comprobar la Rotación, ajuste el Tiempo de intervalo (P2.1.23) en 0. La rotación se producirá al cabo de 5 minutos de funcionamiento. Recuerde que debe ajustar un valor correcto después de la comprobación.

1.5 Estado accionamiento

En la página de monitorización, V1.24 es un visualizador del Estado del accionamiento. Éste permite realizar un seguimiento de lo que el accionamiento está realizando.

0 = DESCONECTADO

1 = Error de línea de comunicación. La comunicación entre los accionamientos se ha interrumpido durante más de 10 s. Compruebe las conexiones, los diodos (y también la polaridad), verifique que CMA y CMB estén abiertas (Véase el Capítulo 1.4 más atrás) y el apantallamiento de los cables

2 = En espera. El accionamiento está esperando la orden de marcha de los demás accionamientos.

3 = El accionamiento está funcionando como regulador PID.

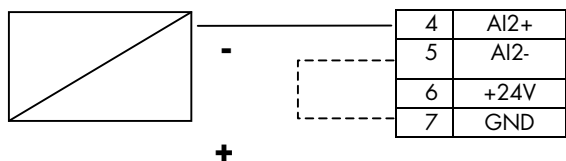
4 = Producción nominal. El accionamiento se ha bloqueado a la frecuencia de producción nominal, (P2.1.2 o P2.1.25). La regulación la lleva a cabo otro accionamiento.

5 = Funcionamiento con el regulador PID en bypass,
El accionamiento está funcionando en Modo de control de nivel

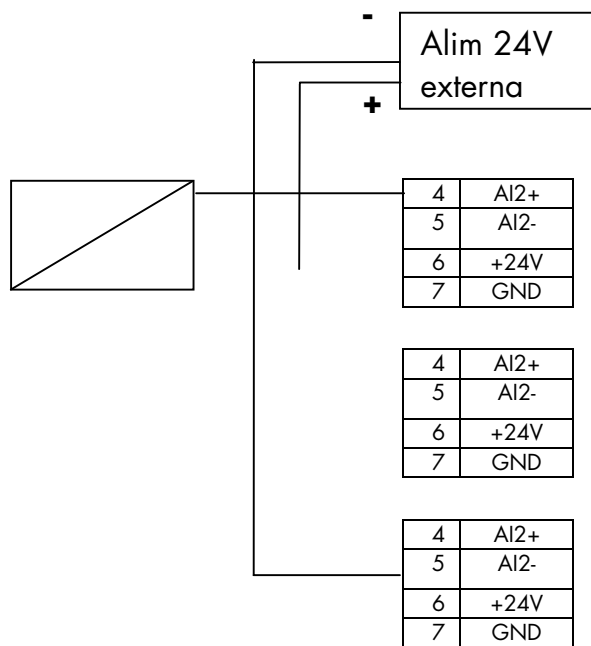
En la página de monitorización, V1.25, también se encuentra un valor denominado Palabra de estado. Este valor se debe proporcionar al personal de VACON en caso de problemas con la aplicación.

1.6 Realimentación de presión

Un sensor individual para cada accionamiento da un sistema redundante (preferible)



También se puede utilizar un transductor común.



O:

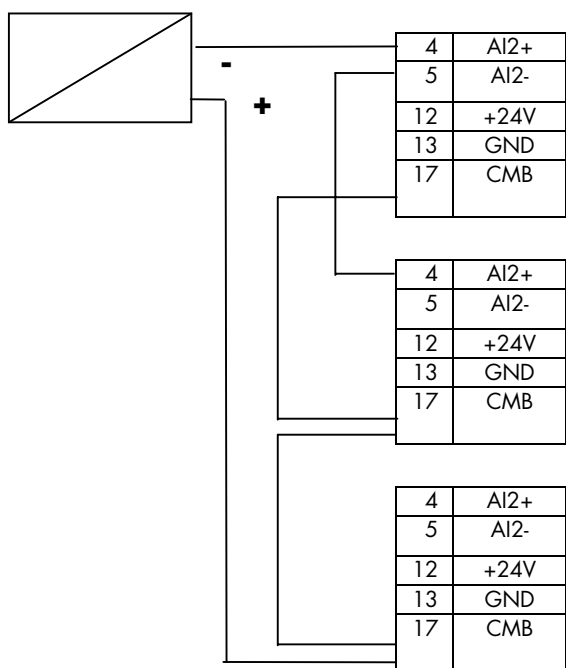


Figura 2. Diferentes opciones para conectar el transmisor de presión

Funciones adicionales:

- Tres áreas de frecuencia prohibida
- Rearranque automático después de fallo
- Protección térmica y bloqueo motor: completamente programable; desconectada, aviso, fallo
- Protección baja carga de motor
- Función Dormir

Las entradas digitales DIN3, DIN4, DIN5 y todas las salidas pueden programarse. DIN6 y la salida digital (DO1) se reservan para la comunicación entre accionamientos.

2. Métodos de programación de terminales / funciones

Existen dos métodos para programar las señales de entrada y salida para los accionamientos NX.

El primer método se denomina **FTT** o **F**unction **T**o **T**erminal, y el segundo **TTF** o **T**erminal **T**o **F**unction.

En el método **FTT**, el terminal aparece como un parámetro y el usuario define la función que desea que se active con el terminal específico. Es el método tradicional de programación de E/S.

P2.2.2 Función DIN3:

0 = No utilizada

1 = Fallo ext. (cc)

2 = Fallo ext. (ca)

3 = Permiso marcha

4 = Acel./Decel....

En la figura es "Permiso marcha" conectado a DIN3.

En el método **TTF**, las diferentes funciones aparecen como parámetros y el usuario define a qué terminal desea conectar la función.

Este método permite un uso flexible de cartas de E/S adicionales.

P2.5.1 Fallo ext.= A.6

P2.5.2 Fallo ext. inv.= 0.2

P2.5.3 Permiso marcha= A.3

P2.5.4 Acel./Decel. sel.= 0,1

En la figura es "Permiso marcha" conectado a la Ranura A Terminal 3 = DIN3, "Fallo externo" a DIN6

"Fallo externo, inverso" a la carta virtual con el valor VERDADERO, es decir, NO activo

"SelTiemAcel/Dec" a la carta virtual con el valor FALSO, es decir, NO activo

La primera letra describe la Ranura (0 = ranura virtual) y el número es el número de índice del terminal.

En función de la carta opcional puede (o no) haber varias entradas y/o salidas disponibles.

Si hay tanto entradas como salidas en la misma carta, la primera entrada se denomina A.1, pero la primera salida también se denomina A.1.

¡NOTA!

Con este método, es posible tener varias señales conectadas a una entrada de hardware, pero sólo una señal puede controlar una salida de hardware.

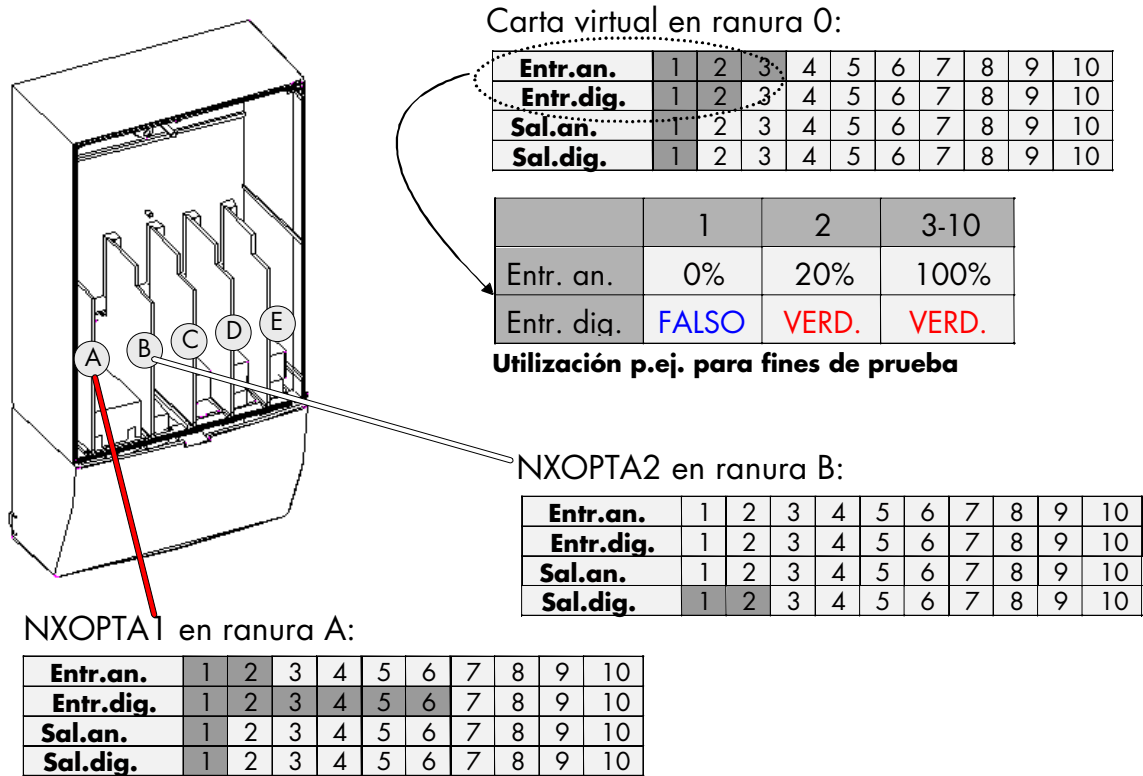


Figura 3. Configuración de una carta de interfaz

Cada carta opcional puede tener hasta 10 entradas y/o salidas de cada tipo, pero no es necesario utilizar las 10 en cada carta (la cantidad de terminales está provocando limitaciones).

En la Figura 3 se describen las cartas opcionales estándar.

En la ranura A con NXOPTA1:

Hay dos entradas analógicas disponibles, denominadas A.1 y A.2 durante la programación.

Hay seis entradas digitales, denominadas A.1 – A.6 durante la programación.

Hay una salida analógica, denominada A.1 durante la programación.

Hay una salida digital, denominada A.1 durante la programación.

En la ranura B con NXOPTA2:

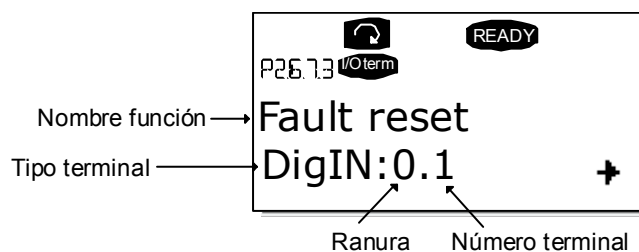
Hay dos salidas digitales disponibles, denominadas B.1 – B.2 durante la programación.

Puede parecer que algunas E/S de la misma carta tienen el mismo nombre (hay 4 elementos de A.1), pero son 4 tipos de E/S diferentes y todas forman parte de una carta de RANURA A. y cada TIPO empieza a partir del número 1.

Las funciones que no se utilizan se programan en la Carta virtual de la ranura 0. En función del valor o el nivel requerido, el número se ajusta en 1, 2 o 3.

2.1 Definición de una entrada para una determinada función del panel

La conexión de una determinada función (entrada / salida) a una determinada entrada / salida digital se realiza dando al parámetro un valor adecuado. El valor se compone de la *Ranura de carta* de la carta de control de Vacon NX (véase el Manual del usuario de Vacon NX, Capítulo 6.2) y del *número de señal respectiva*, véase a continuación.



3. E/S de control

Terminal	Señal	Descripción
1	+10V _{ref}	Alimentación referencia Tensión para el potenciómetro, etc.
2	AI1+	Entrada analógica, rango de tensión 0 - 10V CC (programable)
3	AI1-	Masa E/S Masa para referencia y controles
4	AI2+	Entrada analógica, rango de intensidad 4 - 20 mA (programable)
5	AI2-	
6	+24V	Salida tensión de control Tensión conmutadores, etc. máx. 0,1 A
7	GND	Masa E/S Masa para referencia y controles
8	DIN1	Marcha/Paro Contacto cerrado = Regulando
9	DIN2	Descarga (programable) Contacto cerrado = marcha + velocidad nominal
10	DIN3	Permiso referencia PID 2 (programable) Contacto cerrado = Ref. PID 2
11	CMA	Común para DIN 1 - DIN 3 Abierto, es decir, aislado de tierra
12	+24V	Salida tensión de control Tensión para conmutadores (igual que el n° 6)
13	GND	Masa E/S Masa para referencia y controles
14	DIN4	Reset de fallo (programable) Contacto cerrado = Reset
15	DIN5	Deshabilitar marcha (programable) Contacto cerrado = Deshabilitar
16	DIN6	Entrada de comunicación Las señales de la línea de comunicación de todos los accionamientos instalados se leen en esta entrada.
17	CMB	Común para DIN4 - DIN6 Abierto, es decir, aislado de tierra
18	AOA1+	Valor actual PID 1 Salida analógica Rango 0 - 20 mA/R _i , máx. 500Ω
19	AOA1-	
20	DOA1	Salida digital Salida de comunicación
21	RO1	Salida relé 1 MARCHA Programable (par. 2.3.28.2)
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Salida relé 2 FALLO Programable (par. 2.3.28.6)
25	RO2	
26	RO2	

Tabla 1. Configuración de E/S para la aplicación MultiMaster PFC

* = 1N4004

¡NOTA! Todas las entradas digitales se utilizan con lógica negativa (0V está activo). El puente X3 se tiene que conectar de modo que CMA y CMB estén aisladas de tierra, es decir, ABIERTAS.

Véase la Figura 4 a continuación.

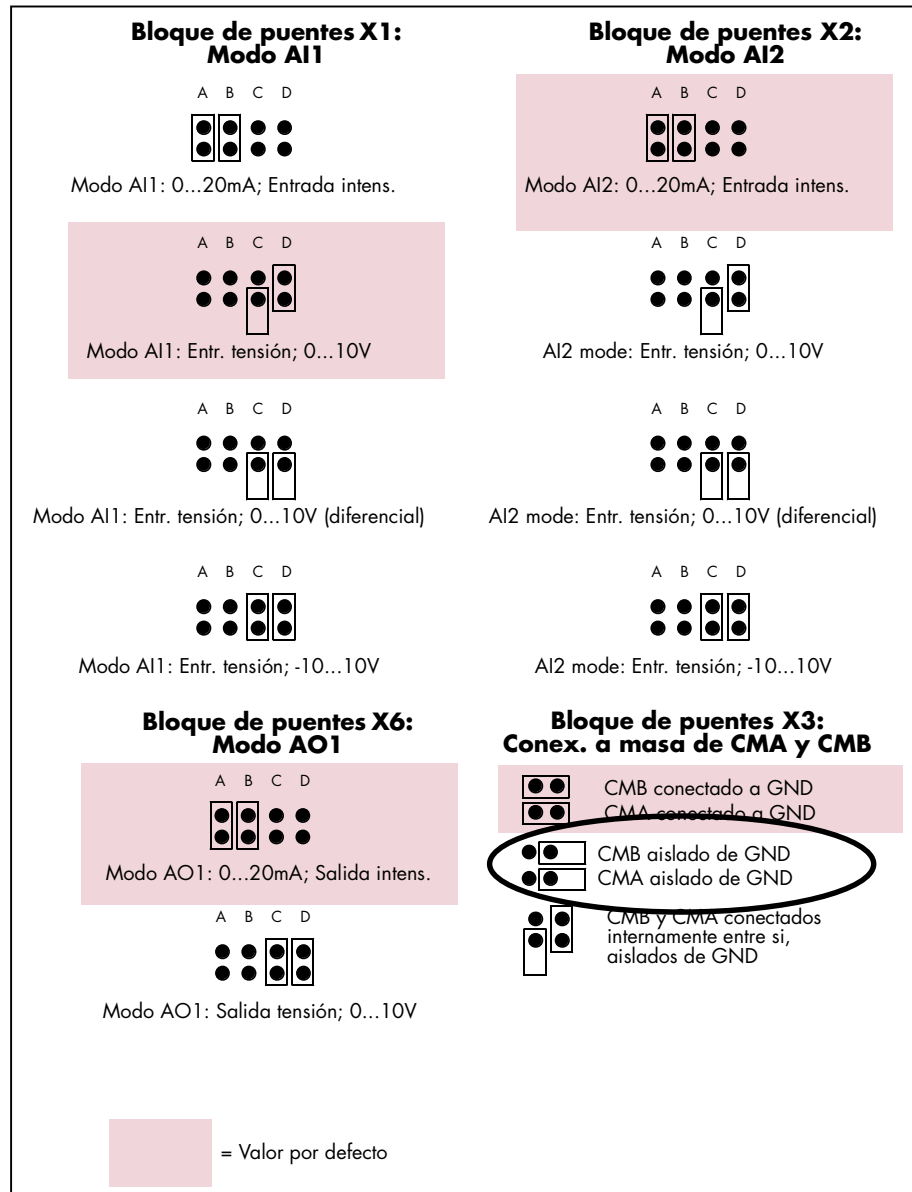





Figura 4. Selección de puentes para NXOPTA1

 WARNING	<p>Verifique las posiciones correctas de los puentes. Si pone en marcha el motor con un ajuste de señales diferente a las posiciones del puente, no dañará el convertidor de frecuencia, pero sí puede dañar el motor.</p>
 NOTE	<p>Si cambia el contenido de la señal AI, recuerde también cambiar el parámetro de carta correspondiente en el Menú M7.</p>

4. Aplicación Multimaster – Listas de parámetros

En las páginas siguientes, se facilitan las listas de parámetros con los grupos de parámetros respectivos. Cada parámetro incluye un enlace a la descripción de parámetro respectiva. Las descripciones de parámetros se facilitan en las páginas 26 a 72.

Column explanations:

Código	=	Indicación de lugar en el panel; muestra al operador el número de parám. actual
Parámetro	=	Nombre del parámetro
Mín	=	Valor mínimo del parámetro
Máx	=	Valor máximo del parámetro
Uni.	=	Unidad del valor del parámetro; se facilita si está disponible
Por defecto	=	Valor ajustado en fábrica
Cliente	=	Ajuste del cliente
ID	=	Número de ID del parámetro (utilizado con herramientas PC)
	=	El valor del parámetro sólo puede cambiarse tras el paro del convertidor de frecuencia.

4.1 Valores de monitorización (Panel de control: menú M1)

Los valores de monitorización son los valores actuales de los parámetros y señales, así como los estados y las mediciones. Los valores de monitorización no pueden editarse. Consulte el Manual del usuario de Vacon NX, Capítulo 7 para obtener más información.

Cód.	Parámetro	Uni.	ID	Descripción
V1.1	Frec Salida	Hz	1	Frecuencia de salida a motor
V1.2	Ref. de frecuencia	Hz	25	Referencia de frecuencia al control del motor
V1.3	Velocidad Motor	rpm	2	Velocidad del motor en rpm
V1.4	Intensidad Motor	A	3	
V1.5	Par Motor	%	4	
V1.6	Potencia Motor	%	5	Potencia eje motor
V1.7	Tensión Motor	V	6	
V1.8	Tensión DC-link	V	7	
V1.9	Temper Convert	°C	8	Temperatura del refrigerador
V1.10	Volt Entr Anal	V	13	AI1
V1.11	Int Entr Anal	mA	14	AI2
V1.12	EntradaAnalóg			AI A3
V1.13	EntradaAnalóg			AI A4
V1.14	DIN1, DIN2, DIN3		15	Estados de entradas digitales
V1.15	DIN4, DIN4, DIN6		16	Estados de entradas digitales
V1.16	DO1, RO1, RO2		17	Estados de salida digital y relé
V1.17	I _{out Analóg}	mA	26	AOA1
V1.18	Referencia PID	%	20	Porcentaje del valor de referencia máximo
V1.19	ValorActual PID%	%	21	Porcentaje del valor máx actual
V1.20	PID Valor Error	%	22	Porcentaje del valor de error máx.
V1.21	Salida PID	%	23	Porcentaje del valor de salida máx.
V1.22	Hora marcha periodo	h	1503	Horas de marcha de este periodo
V1.23	Min. marcha periodo	Min.	1504	Minutos de marcha de este periodo

V1.24	Estado accionamiento		1511	0=Off 1=Error de línea de comunicación 2=En espera 3=Regulador 4=Prod. nom. 5=En marcha, PID sobrep.
V1.25	Palabra Estado		1543	La palabra de estado se debe proporcionar al personal de VACON en caso de problemas con la aplicación
V1.26	Visualización especial valor actual		1547	Visualización especial valor actual Véanse los par. 2.1.31-2.1.33
V1.27	Página multimonitor			3 parámetros de monitor visualizados a la vez

Tabla 2. Valores de monitorización

4.2 Parámetros básicos (Panel de control: Menú M2 → G2.1)

Código	Parámetro	Min.	Máx.	Uni.	Por def.	Clie.	ID	Nota
P2.1.1	Límite de producción nulo	0,00	Par. 2.1.2	Hz	15,00		101	Frec Sal mín/Frec Dormir / Frec Cambio
P2.1.2	Límite de producción máx.	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	NOTA: Si $f_{\text{máx.}}$ > que la velocidad sincr. motor, compruebe que tanto el motor como el sistema de accionamiento lo permitan.
P2.1.3	Tiempo Acel 1	0,1	3.000,0	s	3,0		103	
P2.1.4	Tiempo Decel 1	0,1	3.000,0	s	3,0		104	
P2.1.5	Límite Intensid	Varía	Varía	A	Varía		107	NOTA: Para convertidores de frecuencia hasta FR7. Para potencias superiores, consulte a la fábrica.
P2.1.6	Tensión nominal del motor	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Frecuencia nominal del motor	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Ver la placa de características del motor.
P2.1.8	Velocidad nominal del motor	300	20.000	rpm	1.440		112	Valor por defecto para un motor de cuatro polos y un convertidor de frecuencia de potencia nominal.
P2.1.9	Intensidad nominal del motor	Varía	Varía	A	Varía		113	Ver la placa de características del motor.
P2.1.10	Cos motor ϕ	0,30	1,00		0,85		120	Ver la placa de características del motor.
P2.1.11	Señal referencia controlador PID (Lugar A)	0	4		2		332	0 =Tens Entr Anal (n° 2 - 3) 1 =Intens Entr Anal (n° 4-5) 2 =Ref PID de la página Control a través del panel, par. 3.4 3 =Ref PID de bus de campo
P2.1.12	Ganancia controlador PID	0,0	1.000,0	%	100,0		118	
P2.1.13	Tiempo I controlador PID	0,00	320,00	s	1,00		119	
P2.1.14	Controlador PID, tiempo D	0,00	10,00	s	0,00		132	
P2.1.15	Siguiente Retr Marcha	0	3.600	s	5		1505	**)
P2.1.16	Retraso de paro propio	0	3.600	s	2		1512	**)
P2.1.17	Retraso Dormir	P2.1.16	3.600	s	30		1017	
P2.1.18	Nivel Despertar	0,00	100,00	%	30,00		1018	

P2.1.19	Función Despertar	0	3		0	1019	0 =Despertar por debajo del nivel despertar del valor máx. actual (2.1.18) 1 =Despertar por encima del nivel despertar del valor máx. actual (2.1.18) 2 =Despertar por debajo del nivel despertar respecto al valor de referencia PID (2.1.18) 3 =Despertar por encima del nivel despertar respecto al valor de referencia PID (2.1.18)
P2.1.20	Veloc Selec	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	124	
P2.1.21	Número ID propio	0	3		0	1500	El número de ID específico del accionamiento, en la instalación concreta.
P2.1.22	Número de accionamientos	1	3	Pc	2	1502	Cantidad total de accionamientos de la instalación
P2.1.23	Tiempo de intervalo	0	170	h	48	1501	El tiempo transcurrido el cual se produce la rotación. 0 =5 minutos (para la puesta a punto) 170 = Se sobrepasa la rotación.
P2.1.24	Escalón de referencia	0,00	100,00	%	0,00	1506	
P2.1.25	Frecuencia de producción constante	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz	0,00	1513	
P2.1.26	Selección función	0	1		0	1510	0 =Frec. de sal. según PID 1 =Frec. de salida según señal de mA en AI2. Es decir, Modo de control de nivel (***)
P2.1.27	Escalado mA automático	0	1		1	1514	0 =Escalado ajustado por el usuario (***) 1 =Automático
P2.1.28	Capacidad de nº 1	0,00	100,00	%	50,00	1515	***)
P2.1.29	Capacidad de nº 2	0,00	100,00	%	50,00	1516	***)
P2.1.30	Capacidad de nº 3	0,00	100,00	%	0	1517	***)
P2.1.31	Mín. visualización especial	0	30.000		0	1544	
P2.1.32	Máx. visualización especial	0	30.000		100	1545	
P2.1.33	Dec. visualización especial	0	4		1	1546	

Tabla 3. Parámetros básicos G2.1

**)

Si AMBOS PARÁMETROS 2.1.15 y 2.1.16 son "0", sólo un accionamiento está gestionando toda la capacidad de la bomba. Es decir, no se solicitan accionamientos auxiliares. No obstante, la función de rotación funciona.

***)

Sólo se utiliza en modo de control de nivel (P2.1.26 = 1) con escalado de usuario (P2.1.27 = 0). Si las bombas / ventiladores / compresores de la instalación tienen diferentes potencias, el usuario puede ajustar la capacidad de las bombas / ventiladores / compresores. Véanse las descripciones de parámetros a continuación.

4.3 Señales de entrada (Panel de control: Menú M2 → G2.2)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por def.	Clie.	ID	Nota
P2.2.1	Tipo Marcha DIN2	0	1		0		1508	<p>0=DIN2 sólo arranca el accionamiento a "velocidad seleccionada"</p> <p>1=Deben activarse tanto DIN1 como DIN2 antes de que arranque el accionamiento y alcance la velocidad ajustada en P2.1.20</p>
P2.2.2	Función DIN3	0	12		11		301	<p>0=No utilizado</p> <p>1=Fallo externo cc</p> <p>2=Fallo externo ca</p> <p>3=Permiso marcha</p> <p>4= LC: Terminal E/S</p> <p>5= LC: Panel</p> <p>6= LC: Bus de campo</p> <p>7=Veloc Selec</p> <p>8=Reset de fallo</p> <p>9=Prohibición funcionam. acel./ decel.</p> <p>10= Orden frenado CC</p> <p>11= Permiso referencia PID 2</p> <p>12 = Deshabilitar marcha</p>
P2.2.3	Función DIN4	0	12		8		1509	Véanse los anteriores.
P2.2.4	Función DIN5	0	12		12		330	Véanse los anteriores.
P2.2.5	Selección referencia control bus de campo	0	6		5		122	<p>0=AI1</p> <p>1=AI2</p> <p>2= AIA3</p> <p>3= AIA4</p> <p>4= Referencia panel</p> <p>5= Referencia FB</p> <p>6=Controlador PID</p>
P2.2.6	Selección valor actual	0	7		0		333	<p>0=Valor actual 1</p> <p>1=Actual 1 + Actual 2</p> <p>2=Actual 1 – Actual 2</p> <p>3=Actual 1 * Actual 2</p> <p>4=Máx. (Actual 1, Actual 2)</p> <p>5=Mín. (Actual 1, Actual 2)</p> <p>6=Media(Actual1, Actual2)</p> <p>7=Raíz. cuadr. (Act1)+Raíz. cuadr. (Act2)</p>
P2.2.7	Entrada valor actual 1	0	9		2		334	<p>0=No utilizado</p> <p>1=Señal AI1 (carta c)</p> <p>2=Señal AI2 (carta c)</p> <p>3=Señal AIA3</p> <p>4=Señal AIA4</p> <p>5=Bus de campo</p> <p>6=Par motor</p> <p>7=Velocidad Motor</p> <p>8=Intensidad motor</p> <p>9=Potencia motor</p>

P2.2.8	Entrada valor actual 2	0	9		0	335	0 =No utilizado 1 =Señal AI1 (carta c) 2 =Señal AI2 (carta c) 3 =Señal AIA3 4 =Señal AIA4 5 =Bus de campo 6 =Par motor 7 =Velocidad Motor 8 =Intensidad motor 9 =Potencia motor
P2.2.9	Escal Mín Val Act 1	-320,00	320,00	%	0,00	336	0 =Sin escalado mínimo
P2.2.10	Escal Máx Val Act 1	-320,00	320,00	%	100,00	337	100 =Sin escalado máximo
P2.2.11	Escal Mín Val Act 2	-320,00	320,00	%	0,00	338	0 =Sin escalado mínimo
P2.2.12	Escal Máx Val Act 2	-320,00	320,00	%	100,00	339	100 =Sin escalado máximo
P2.2.13	Selec. señal AI1	0	59		10	1532	Tarjeta y ranura
P2.2.14	Rango señal AI1	0	1		0	320	0 =Rango señal 0 - 10V 1 =Rango señal 2 - 10V 2 =Rango del cliente
P2.2.15	Ajuste clie. mín. AI1	0,00	100,00	%	0,00	321	
P2.2.16	Ajuste clie.máx. AI1	0,00	100,00	%	100,00	322	
P2.2.17	Inversión AI1	0	1		0	323	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.2.18	TiemFiltro AI1	0,00	10,00	s	0,10	324	0 =Sin filtrado
P2.2.19	Selec. señal AI2	0	59		11	1533	Tarjeta y ranura
P2.2.20	RangoSeñal AI2	0	2		1	325	0 =0 - 20 mA 1 =4 - 20 mA 2 =Ajuste cliente
P2.2.21	Ajuste mín.clie. AI2	0,00	100,00	%	0,00	326	
P2.2.22	Ajuste máx.clie. AI2	0,00	100,00	%	100,00	327	
P2.2.23	Inversión AI2	0	1		0	328	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.2.24	TiemFiltro AI2	0,00	10,00	s	0,10	329	0 =Sin filtrado
P2.2.25	Límite mín. PID	-100,00	P2.2.29	%	0,00	359	
P2.2.26	Límite máx. PID	P2.2.28	100,00	%	100,00	360	
P2.2.27	Inversión valor error	0	1		0	340	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.2.28	Tiempo incremento referencia PID	0,0	100,0	s	5,0	341	
P2.2.29	Tiempo descenso referencia PID	0,0	100,0	s	5,0	342	
P2.2.30	Cambio suave	0	1		0	366	0 =Mantener referencia 1 =Copiar referencia actual
P2.2.31	Selec. señal AI3	0	59		0	141	Tarjeta y ranura
P2.2.32	RangoSeñal EA3	0	1		1	143	
P2.2.33	Inversión AIA3	0	1		0	151	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.2.34	TiemFiltro AIA3	0,00	10,00	s	0,10	142	0 =Sin filtrado
P2.2.35	Selec. señal AI4	0	59		0	152	Tarjeta y ranura
P2.2.36	RangoSeñal EA4	0	1		1	154	
P2.2.37	Inversión AIA4	0	1		0	162	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.2.38	TiemFiltro AIA4	0,00	10,00	s	0,10	153	0 =Sin filtrado

Tabla 4. Señales de entrada, G2.2

LC=lugar de control
 cc=contacto cerrado
 ca=contacto abierto

4.4 Señales de salida (Panel de control: Menú M2 → G2.3)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.3.1	Función Salida Analóg	0	13		10		307	0 =No utilizado 1 =Frec Salida ($0-f_{máx}$) 2 =Ref frec ($0-f_{máx}$) 3 =Velocidad Motor (0 – Velocidad nom. motor) 4 =Intensidad salida ($0-I_{nMotor}$) 5 =Par Motor ($0-T_{nMotor}$) 6 =Potencia Motor ($0-P_{nMotor}$) 7 =Tensión Motor ($0-U_{nMotor}$) 8 =Tensión DC-link ($0-U_{nMotor}$) 9 =Valor ref. controlador PID 10 =Valor act. 1 controlador PID 11 =Valor act. 2 controlador PID 12 =Valor error controlador PID 13 =Salida controlador PID
P2.3.2	Tiempo filtro salida analógica	0,00	10,00	s	1,00		308	
P2.3.3	Inversión salida analógica	0	1		0		309	0 =Sin inversión 1 =Inversión
P2.3.4	Mínimo salida analógica	0	1		0		310	0 =0 mA 1 =4 mA
P2.3.5	Escalado salida analógica	10	1.000	%	100		311	
P2.3.6	Supervisión límite frecuen. salida 1	0	2		0		315	0 =Sin límite 1 =Supervisión límite bajo 2 =Supervisión límite alto
P2.3.7	Límite Frec Salida 1; Valor supervisado	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		316	
P2.3.8	Supervisión límite Frec Salida 2	0	2		0		346	0 =Sin límite 1 =Supervisión límite bajo 2 =Supervisión límite alto
P2.3.9	Límite Frec Salida 2; Valor supervisado	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		347	
P2.3.10	Superv Lím Par	0	2		0		348	0 =No utilizado 1 =Supervisión límite bajo 2 =Supervisión límite alto
P2.3.11	Valor Superv Límite Par	0,0	300,0	%	100,0		349	
P2.3.12	Supervisión temperatura convertidor	0	2		0		354	0 =No utilizado 1 =Límite bajo 2 =Límite alto
P2.3.13	Valor superv temperatura convertidor de frecuencia	-10	75	°C.	40		355	
P2.3.14	Superv valor actual en relé	0	100,00	%	0,00		1541	

P2.3.15	Valor actual por encima / debajo valor sup. en relé	0	2		0		1542	0=No utilizado 1=Por encima de valor supervisado 2=Por debajo de valor supervisado
P2.3.16	Señal Salida An2	0	59		0		471	Tarjeta y ranura
P2.3.17	Contenido SalAn2	0	13		7		472	
P2.3.18	T Filtro Sal An2	0,00	10,00	s	1,00		473	
P2.3.19	Invers Sal An2	0	1		0		474	
P2.3.20	Mínimo Sal An2	0	1		0		475	
P2.3.21	Escalado SalAn2	10	1.000	%	0		476	
P2.3.22	Señal Salida An3	0	59		0		1534	Tarjeta y ranura
P2.3.23	Contenido SalAn3	0	13		0		1535	
P2.3.24	T Filtro Sal An3	0,00	10,00	s	0,00		1536	
P2.3.25	Invers Sal An3	0	1		0		1527	
P2.3.26	Mínimo Sal An3	0	1		0		1538	
P2.3.27	Escalado SalAn3	10	1.000	%	0		1539	

Tabla 5. Señales de salida, G2.3

4.5 Señales de salida RO1 y RO2 con retraso

Código	Parámetro	Min.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.3.28.1	Señal RO1	0	59		20		1524	Tarjeta y ranura
P2.3.28.2	Contenido RO1		16		2		433	0 = No utilizado 1 = Listo 2 = Marcha 3 = Fallo 4 = Inversión fallo 5 = Aviso 6 = Aviso o fallo externo 7=Fallo referencia o aviso 8 = Aviso sobretemp. Vacon 9 = Veloc Selec 10=Superv Lím Frec Salida 1 11=Superv Lím Frec Salida 2 12=Aviso/fallo de termistor 13=Supervisión de límite de par 14=Aviso fallo térmico motor 15=Reg. motor activada 16=Superv Lím Valor Actual
P2.3.28.3	RO1 tempor On	0,00	320,00	s	0,00		1526	
P2.3.28.4	RO1 tempor Off	0,00	320,00	s	0,00		1527	
P2.3.28.5	Señal RO2	0	59		21		1528	Tarjeta y ranura
P2.3.28.6	Contenido RO2	0	16		3		1529	Véase el P2.3.28.2
P2.3.28.7	RO2 tempor On	0	320,00	s	0,00		1530	
P2.3.28.8	RO2 tempor Off	0	320,00	s	0,00		1531	

Tabla 6. Señales de salida con retraso, G2.3

4.6 Salidas de relé

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.3.29.1	Listo	0	59		0		432	Tarjeta y ranura
P2.3.29.2	Marcha	0	59		0		433	
P2.3.29.3	Fallo	0	59		0		434	
P2.3.29.4	Fallo, inversión	0	59		0		435	
P2.3.29.5	Aviso	0	59		0		436	
P2.3.29.6	Fallo/Aviso Ext	0	59		0		437	
P2.3.29.7	Fallo/Av Ref Al	0	59		0		438	
P2.3.29.8	Aviso SobreTemp	0	59		0		439	
P2.3.29.9	Veloc Selec	0	59		0		443	
P2.3.29.10	SupFrecSaliLimit1	0	59		0		447	
P2.3.29.11	SupFrecSaliLimit2	0	59		0		448	
P2.3.29.12	Sup Límite Temp	0	59		0		450	
P2.3.29.13	Sup Límite Par	0	59		0		451	
P2.3.29.14	Fallo/aviso term. motor	0	59		0		452	
P2.3.29.15	RegMotorActi	0	59		0		451	
P2.3.29.16	Superv valor actual	0	59		0		1523	

Tabla 7. Señales salida relé, G2.3

4.7 Parámetros control accionamiento (Panel de control: Menú M2 → G2.4)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.4.1	Forma Rampa 1	0,0	10,0	s	0,0		500	0=Lineal >0=T Rampa Curva-S
P2.4.2	Forma Rampa 2	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineal >0=T Rampa Curva-S
P2.4.3	Tiempo Acel 2	0,1	3.000,0	s	1,0		502	
P2.4.4	Tiempo Decel 2	0,1	3.000,0	s	1,0		503	
P2.4.5	Chopper Frenado	0	3		0		504	0=No permitido 1=Utilizado y probado en estado Marcha 2=Chopper de frenado ext. 3=Utilizado y probado en estado Listo
P2.4.6	Tipo Marcha	0	1		0		505	0=Rampa 1=MotorGirando
P2.4.7	Tipo Paro	0	3		1		506	0=Libre 1=Rampa 2=Rampa+Libre permiso marcha 3=Libre+Rampa permiso marcha
P2.4.8	Inten Freno CC	0,15 x I _n	1,5 x I _n	A	Varía		507	
P2.4.9	Tiem. freno CC al paro	0,00	60,00	s	0,00		508	0=Freno CC desconect. al paro
P2.4.10	Frec. para iniciar frenado CC durante paro en rampa	0,10	10,00	Hz	0,00		515	
P2.4.11	Tiem. frenado CC a la marcha	0,00	60,00	s	0,00		516	0=Freno CC desconect. a la marcha
P2.4.12	Freno de Flujo	0	1		0		520	0=Off 1=On
P2.4.13	Int Freno Flujo	0,0	Varía	A	0,0		519	

Tabla 8. Parámetros control accionamiento, G2.4

4.8 Parámetros frecuencia prohibida (Panel de control: Menú M2 → G2.5)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.5.1	Límite bajo rango 1 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.5.2	Hz	0,0		509	0=No utilizado
P2.5.2	Límite alto rango 1 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.1.2	Hz	0,0		510	0=No utilizado
P2.5.3	Límite bajo rango 2 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.5.4	Hz	0,0		511	0=No utilizado
P2.5.4	Límite alto rango 2 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.1.2	Hz	0,0		512	0=No utilizado
P2.5.5	Límite bajo rango 3 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.5.6	Hz	0,0		513	0=No utilizado
P2.5.6	Límite alto rango 3 frecuencia prohibida	0,0	Par. 2.1.2	Hz	0,0		514	0=No utilizado
P2.5.7	Escalado rampa acel./decel. frec. prohibidas	0,1	10,0	Tiempos	1,0		518	

Tabla 9. Parámetros frecuencia prohibida, G2.5

4.9 Parámetros control de motor (Panel de control: Menú M2 → G2.6)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.6.1	Modo Control de motor	0	1		0		600	0=Control de frecuencia 1=Control de velocidad
P2.6.2	Optimización U/f	0	1		0		109	0=No utilizado 1=Sobregar automático
P2.6.3	Selec Relac U/f	0	3		0		108	0=Lineal 1=Cuadrát. 2=Programable 3=Lineal con optim. flujo
P2.6.4	Punto desexcitación	30,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Tensión Punt Des	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.6	Curva U/f frecuencia punto medio	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	Curva U/f tensión punto medio	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{n\text{mot}}$ Valor máx. parámetro = par. 2.6.5
P2.6.8	Tensión de salida frec cero	0,00	40,00	%	0,00		606	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.9	Frec Conmutación	1,0	16,0	kHz	Varía		601	Depende de los kW
P2.6.10	Contr Sobre Volt	0	1		1		607	0 = No utilizado 1 = Utilizado
P2.6.11	Contr Bajo Volt	0	1		1		608	0 = No utilizado 1 = Utilizado

Tabla 10. Parámetros control motor, G2.6

4.10 Protecciones (Panel de control: Menú M2 → G2.7)

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.7.1	Respuesta frente fallo referencia	0	5		4		700	0=Ninguna respuesta 1=Aviso 2=Aviso+Frec.anterior 3=Aviso+Frec.Selec. 2.7.2 4=Fallo, paro según par. 2.4.7 5=Fallo, paro libre
P2.7.2	Frecuencia fallo referencia	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Respuesta frente fallo externo	0	3		2		701	0=Ninguna respuesta 1=Aviso 2=Fallo, paro por p. 2.4.7 3=Fallo, paro libre
P2.7.4	Supv Fases Entr	0	3		2		730	
P2.7.5	Respuesta frente fallo baja tensión	1	3		1		727	
P2.7.6	Supv Fases Sal	0	3		2		702	
P2.7.7	Protección Fallo Tierra	0	3		2		703	
P2.7.8	Prot Térmica Mot	0	3		2		704	
P2.7.9	FactorTemAmbMot	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Factor refrigeración motor a velocidad 0	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Constante tiempo térmico motor	1	200	min.	45		707	
P2.7.12	Ciclo Trab Mot	0	100	%	100		708	
P2.7.13	Protec Bloqueo	0	3		2		709	0=Ninguna respuesta 1=Aviso 2=Fallo, paro por p. 2.4.7 3=Fallo, paro libre
P2.7.14	Intens Bloqueo	0,1	$I_{nMotor} \times 2$	A	10,0		710	
P2.7.15	Lím Tiem Bloqueo	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Lím Frec Bloqueo	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Prot Baja Carga	0	3		0		713	0=Ninguna respuesta 1=Aviso 2=Fallo, paro por p. 2.4.7 3=Fallo, paro libre
P2.7.18	Curva baja carga a frecuencia nominal	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Curva baja carga a frecuencia cero	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Lím Tiempo Prot Baja Carga	2	600	s	20		716	
P2.7.21	FalloTermist	0	3		0		732	0=Ninguna acción 1=Aviso 2=Fallo 3=Fallo, libre
P2.7.22	Fallo com. FB	0	3		2		733	Respuesta frente a fallo de bus de campo 0=Ninguna acción 1=Aviso 2=Fallo 3=Fallo, libre

P2.7.23	FalloCartaOp	0	3		2		734	Respuesta frente a fallo de carta opcional 0 =Ninguna acción 1 =Aviso 2 =Fallo 3 =Fallo, libre
P2.7.24	Valor superv valor actual	0,00	100,00	%	0,00		1518	
P2.7.25	Valor actual por encima / debajo valor superv	0	2		0		1519	0 =Ninguna acción 1 =Encima 2 =Debajo
P2.7.26	Respuesta superv valor actual	0	3		0		1522	Respuesta superv valor actual 0 =Ninguna acción 1 =Aviso 2 =Fallo 3 =Fallo, libre
P2.7.27	Tiem respuesta valor actual	0	300	s	1		1540	

Tabla 11. Protecciones, G2.7

4.11 Parámetros de rearranque automático (Panel de control: Menú M2 → G2.8)

Código	Parámetro	Min.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P2.8.1	Tiempo Espera	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Tiempo Intentos	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Tipo Marcha	0	2		0		719	0 =Rampa 1 =Motor Girando 2 =Según el par. 2.4.6
P2.8.4	Número de intentos después de disparo por baja tensión	0	10		2		720	
P2.8.5	Número de intentos después de disparo por sobretensión	0	10		2		721	
P2.8.6	Número de intentos después de disparo por sobreintensidad	0	3		2		722	
P2.8.7	Número de intentos después de disparo de referencia	0	10		1		723	
P2.8.8	Número de intentos después de disparo por fallo temperatura motor	0	10		0		726	
P2.8.9	Número de intentos después de disparo por fallo externo	0	10		0		725	

Tabla 12. Parámetros rearranque automático, G2.8

4.12 Control a través del panel (Panel de control: Menú M3)

Los parámetros para la selección del lugar de control y la dirección en el panel se detallan a continuación. Véase el menú de control a través del panel en el Manual del usuario de Vacon NX.

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Uni.	Por defecto	Clie.	ID	Nota
P3.1	Lugar Control	1	3		1		125	
R3.2	Referencia Panel	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Dirección (en panel)	0	1		0		123	
R3.4	Referencia PID 1	0,00	100,00	%	40,00			
R3.5	Referencia PID 2	0,00	100,00	%	0,00			
R3.6	Pulsador Paro	0	1		0		114	

Tabla 13. Parámetros de control a través del panel, M3

4.13 Cartas de expansión (Panel de control: Menú M7)

El menú **M7** muestra las cartas opcionales y de expansión montadas en la carta de control y la información relativa a la carta. Para más información, véase el Capítulo 7.3.7 del Manual del usuario de Vacon NX.

5. Descripción de los parámetros

5.1 PARÁMETROS BÁSICOS

2.1.1, 2.1.2 *Lím produc nulo / máximo*

Define los límites de frecuencia del convertidor de frecuencia.

El valor máximo de los parámetros 2.1.1 y 2.1.2 es de 320 Hz.

El software comprobará automáticamente los valores de los parámetros 2.3.7 y 2.7.2

El parámetro también define:

2.1.1 Lím produc nulo / Frec salida mín / Frec cambio inferior / Frec Dormir

2.1.2 Límite de producción máx. / Frec salida máx. / Frec cambio superior

El convertidor de frecuencia se detiene automáticamente si la frecuencia del accionamiento cae por debajo del *Nivel Dormir* definido con este parámetro durante un tiempo mayor que el determinado con el parámetro 2.1.17. Durante el estado Paro, el controlador PID funciona cambiando el convertidor de frecuencia a estado Marcha cuando la señal del valor actual cae por debajo o supera el *Límite despertar*, par. 2.1.18 (en función de la *Acción Despertar*, par. 2.1.19)

2.1.3, 2.1.4 *Tiempo aceleración 1, tiempo deceleración 1*

Estos límites corresponden al tiempo requerido para que la frecuencia de salida acelere de frecuencia cero a la frecuencia máxima ajustada (par. 2.1.2).

2.1.5 *Límite intensidad*

Este parámetro determina la intensidad máxima del motor del convertidor de frecuencia. El límite de intensidad es 1,5 veces la intensidad nominal por defecto.

2.1.6 *Tensión nominal del motor*

Compruebe este valor U_n en la placa de características del motor. Este parámetro ajusta la tensión en el punto de desexcitación ([parámetro 2.6.5](#)) a $100\% \times U_{nMotor}$.

2.1.7 *Frecuencia nominal del motor*

Compruebe este valor f_n en la placa de características del motor. Este parámetro ajusta el punto de desexcitación ([parámetro 2.6.4](#)) en el mismo valor.

2.1.8 *Velocidad nominal del motor*

Compruebe este valor n_n en la placa de características del motor.

2.1.9 *Intensidad nominal del motor*

Compruebe este valor I_n en la placa de características del motor.

2.1.10 **Cos Phi Motor**

Compruebe este valor "cos phi" en la placa de características del motor.

2.1.11 **Señal referencia controlador PID (Lugar A)**

Define qué origen de referencia se selecciona para el controlador PID.
El valor por defecto es 0.

0 = Referencia analógica de tensión de los terminales 2 - 3, p. ej. potenciómetro.

1 = Referencia analógica de intensidad de los terminales 4 - 5, p. ej. transductor.

2 = Referencia PID de la página Control a través del panel (Grupo M3, parámetro R3.4).

3 = Referencia del bus de campo (FBProcessDataIN1).

2.1.12 **Ganancia controlador PID**

Este parámetro define la ganancia del controlador PID. Si se ajusta el valor del parámetro a 100%, un cambio del 10% en el valor de error hace que la salida del controlador cambie en un 10%.

Si el valor del parámetro se ajusta a **0** el controlador PID funciona como controlador I.

Véanse los ejemplos siguientes.

2.1.13 **Tiempo I controlador PID**

El parámetro 2.1.13 define el tiempo de integración del controlador PID. Si este parámetro está ajustado en 1,00 segundos, un cambio del 10% en el valor de error hace que la salida del controlador cambie en un 10,00%/s. Si se cambia el valor del parámetro a 0,00 s, el controlador PID funcionará como controlador PD.

Véanse los ejemplos siguientes.

2.1.14 **Tiempo D controlador PID**

El parámetro 2.1.14 define el tiempo de derivación del controlador PID. Si este parámetro está ajustado en 1,00 segundos, un cambio del 10% en el valor de error durante 1,00 s hace que la salida del controlador cambie en un 10,00 %. Si se cambia el valor del parámetro a 0,00 s, el controlador PID funcionará como controlador PI.

Véanse los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1:

Para reducir el valor de error a cero, con los valores dados, la salida del convertidor de frecuencia se comporta del modo siguiente:

Valores dados:

Par. 2.1.12, P = 0%	Límite máx. PID = 100,0%
Par. 2.1.13, tiempo I = 1,00 s	Límite mín. PID = 0,0%
Par. 2.1.14, tiempo D = 0,00 s	Frec. mín. = 0 Hz
Valor error (valor ajustado – valor proceso) = 10,00%	Frec. máx. = 50 Hz

En este ejemplo, el controlador PID funciona prácticamente sólo como controlador I. Según el valor dado del parámetro 2.1.13 (tiempo I), la salida PID aumenta en 5 Hz (10% de la diferencia entre la frecuencia máxima y mínima) cada segundo hasta que el valor de error es 0.

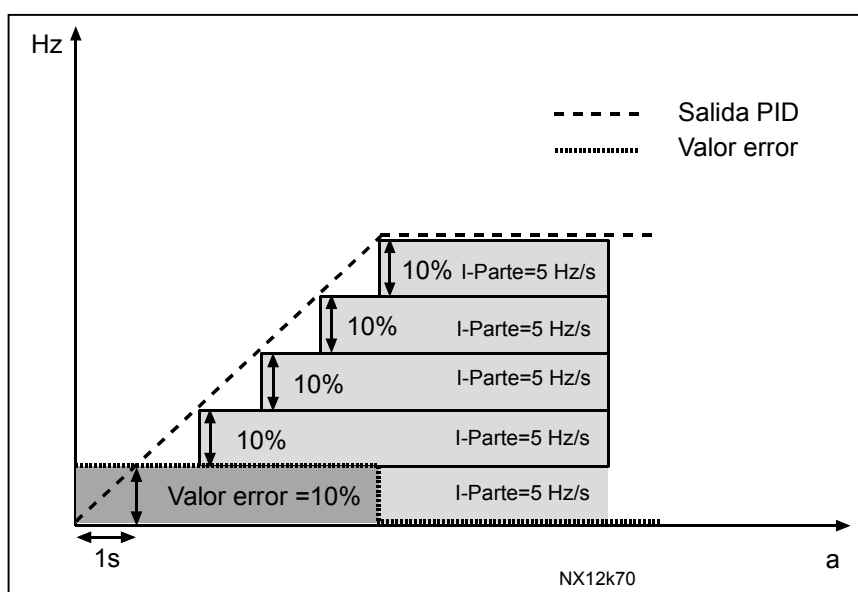


Figura 5. El controlador PID funciona como controlador I

Ejemplo 2:Valores dados:

Par. 2.1.12, P = 100%	Límite máx. PID = 100,0%
Par. 2.1.13, tiempo I = 1,00 s	Límite mín. PID = 0,0%
Par. 2.1.14, tiempo D = 1,00 s	Frec. mín. = 0 Hz
Valor error (valor ajustado – valor proceso) = ±10%	Frec. máx. = 50 Hz

Cuando se conecta la alimentación, el sistema detecta la diferencia entre el valor ajustado y el valor de proceso actual y empieza a incrementar o reducir (en caso de que el valor de error sea negativo) la salida PID según el tiempo I. Cuando la

diferencia entre el valor ajustado y el valor de proceso se ha reducido a 0, la salida se reduce en la cantidad correspondiente al valor del parámetro 2.1.13. En caso de que el valor de error sea negativo, el convertidor de frecuencia reacciona reduciendo la salida de forma correspondiente. Véase la Figura 6.

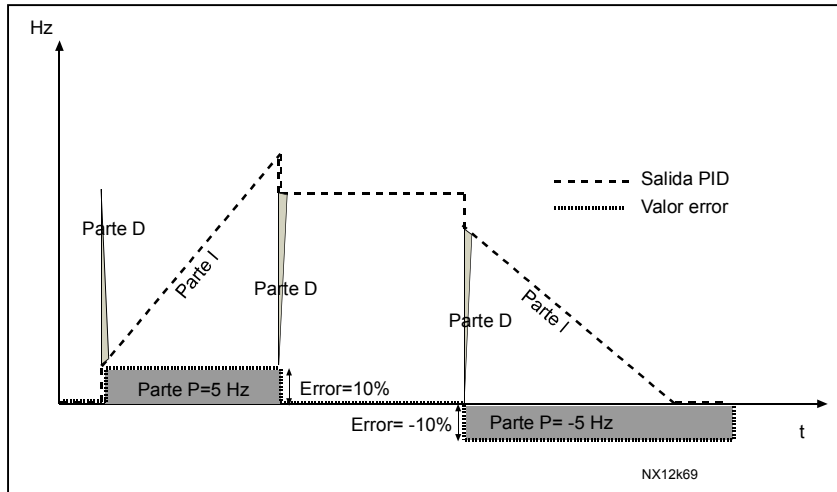


Figura 6. Curva salida PID con los valores del Ejemplo 2

Ejemplo 3:

Valores dados:

- Par. 2.1.12, P = 100% Límite máx. PID = 100,0%
- Par. 2.1.13, tiempo I = 0,00 s Límite mín. PID = 0,0%
- Par. 2.1.14, tiempo D = 1,00 s Frec. mín. = 0 Hz
- Valor error (valor ajustado – valor proceso) = ±10%/s Frec. máx. = 50 Hz

Cuando aumenta el valor de error, también aumenta la salida PID de conformidad con los valores ajustados (tiempo D = 1,00 s).

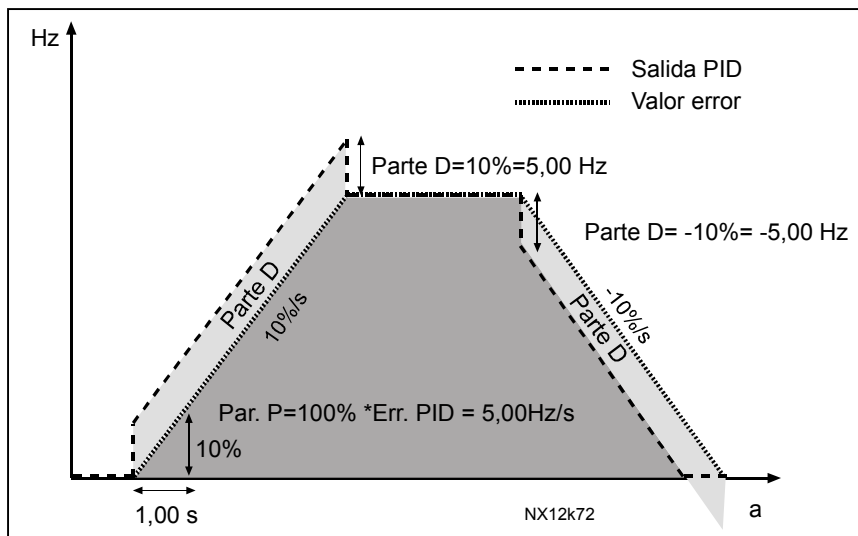


Figure 7. Salida PID con los valores del Ejemplo 3.

2.1.15 **Siguiente retraso de marcha**

Este parámetro se utiliza para crear la histéresis al arrancar el siguiente accionamiento.

En el modo de control PID (par. 2.1.26 = 0), es el tiempo durante el cual la frecuencia debe permanecer en el Límite de producción máx. (parám. 2.1.2) antes de que el convertidor de frecuencia se bloquee en velocidad nominal y pida al siguiente accionamiento que empiece a regular.

En el Modo de control de nivel (par. 2.1.26 = 1), el accionamiento espera este tiempo después de que el primer accionamiento se haya "despertado" y, a continuación, empieza a funcionar después de la señal de mA.

2.1.16 **Retraso de paro propio**

Este parámetro se utiliza para crear la histéresis cuando se detiene a sí mismo. Es el tiempo que el accionamiento espera en Lím produc nulo (par. 2.1.1) antes de detenerse a sí mismo y, si está en modo de regulación PID, (par. 2.1.26 = 0), enviar una solicitud al accionamiento que funciona a velocidad de producción nominal para que empiece a regular.

Si el par. 2.1.26 Selección Función = 1, el accionamiento esperará el tiempo indicado en el límite de producción nulo antes de detenerse.

¡NOTA! Si ambos parámetros 2.1.15 y 2.1.16 son "0", sólo un (1) accionamiento está gestionando toda la capacidad de la bomba. Es decir, NO se solicitan accionamientos auxiliares; no obstante, la función de rotación funciona.

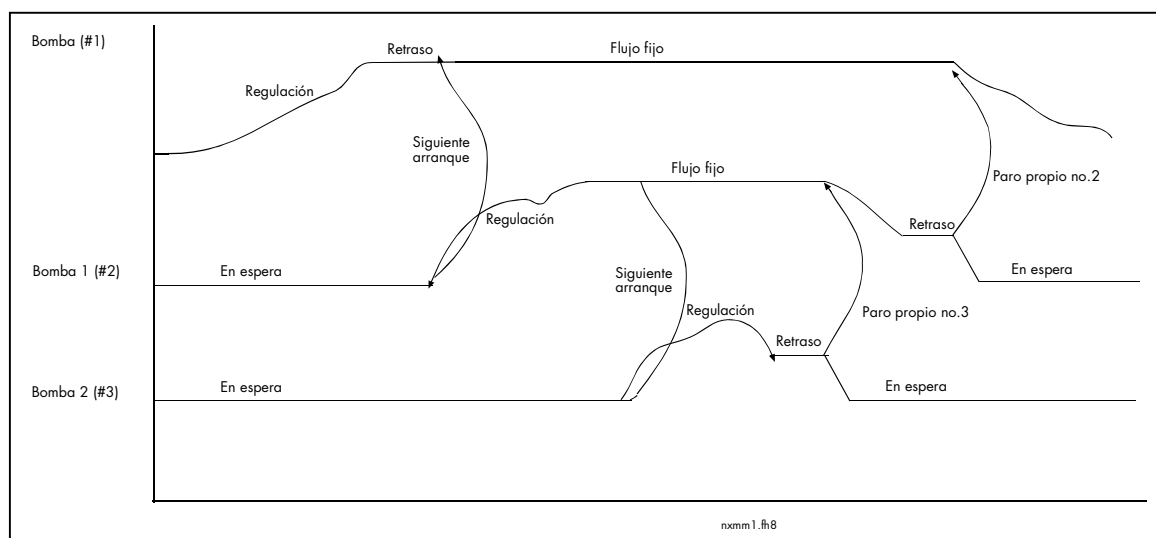


Figura 8. Utilización de los parámetros 2.1.15 y 2.1.16

2.1.17 **Retraso Dormir**

La cantidad mínima de tiempo que la frecuencia debe permanecer por debajo del Nivel de producción mín. antes de que el convertidor de frecuencia pase a modo dormir. El Retraso Dormir no puede ser inferior que el Retraso de paro propio.

2.1.18 Límite Despertar

El nivel despertar define el nivel, en porcentaje, por debajo del cual debe caer el valor actual o que debe superarse antes de que se restaure el estado Marcha del convertidor de frecuencia.

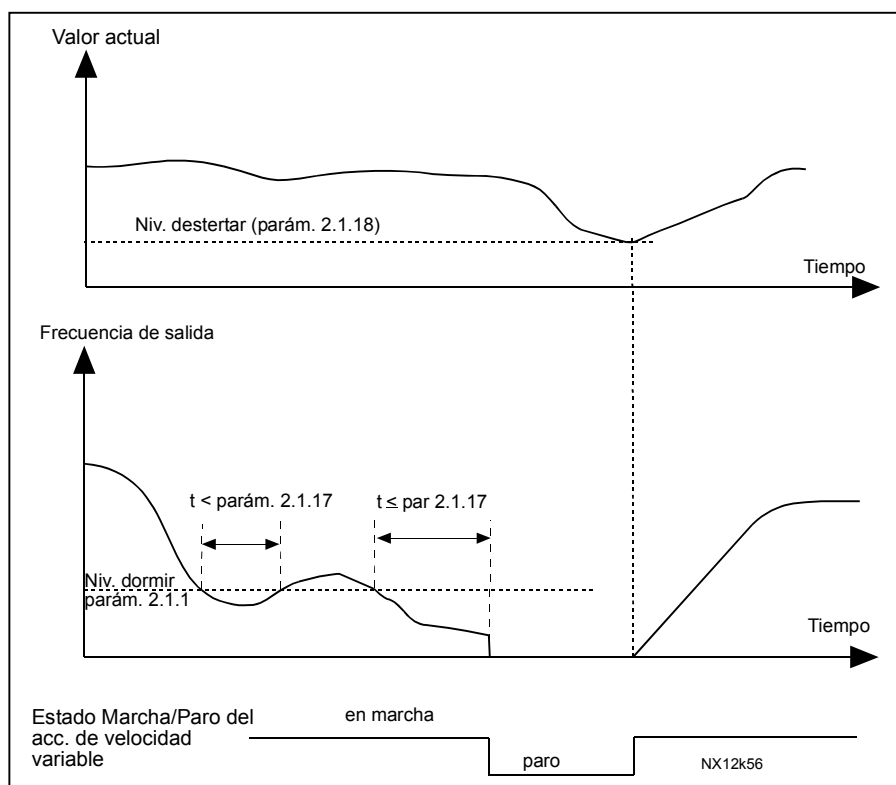


Figura 9. Límite Despertar

2.1.19 Función Despertar

Este parámetro define si se restaura el estado Marcha cuando la señal de valor actual cae por debajo o supera el *Límite Despertar* (par. 2.1.18) Cuando el par. 2.1.26 = 1, el valor de parámetro sólo puede ser 0 y 1.

Valor par.	Función	Límite	Descripción
0	Despertar tiene lugar cuando el valor actual es inferior al límite	El límite definido con el parámetro 2.1.18 es un porcentaje del valor actual máximo	
1	Despertar tiene lugar cuando el valor actual es superior al límite	El límite definido con el parámetro 2.1.18 es un porcentaje del valor actual máximo	
2	Despertar tiene lugar cuando el valor actual es inferior al límite	El límite definido con el parámetro 2.1.18 es un porcentaje del valor de intensidad de la señal de referencia	
3	Despertar tiene lugar cuando el valor actual es superior al límite	El límite definido con el parámetro 2.1.18 es un porcentaje del valor de intensidad de la señal de referencia	

NX12k88.fn8

Figura 10. Funciones despertar seleccionables

2.1.20 Veloc Selec

Frecuencia que adopta el motor cuando se activa DIN2, o cuando DIN3, DIN4, DIN5 se activan y se elige el valor 7 en el parámetro 2.2.2 (Función DIN3), 2.2.3 (Función DIN4), 2.2.4 (Función DIN5). O cuando se pulsa el pulsador MARCHA del panel.

2.1.21 Número ID propio

Cada accionamiento de la instalación debe tener un número único.

La comunicación entre los accionamientos no funcionará correctamente si el número es "0" o si hay dos accionamientos con el mismo número de ID.

2.1.22 Número de accionamientos

Cantidad total de accionamientos de la instalación que están conectados en la línea de comunicación. El número máximo de accionamientos de una instalación es de 3.

Este parámetro viene ajustado por defecto. Si extrae un accionamiento (para efectuar operaciones de servicio en las bombas), no es necesario cambiar este parámetro.

2.1.23 Tiempo intervalo

Tiempo, en horas, después de que se produzca una rotación; el tiempo máximo es de 169 h.

Casos especiales:

0 = 5 minutos

170 = Se desactiva la rotación

2.1.24 Escalón de referencia

El valor de referencia se aumenta en este valor cuando el accionamiento funciona como una bomba auxiliar.

2.1.25 Frecuencia de producción constante

Frecuencia a la que el accionamiento se bloquea una vez alcanzado el Límite de prod. máx. y otro accionamiento se encarga de la regulación. Sólo es efectiva cuando el par. 2.1.26 = 0 (modo PID). El valor tiene que estar entre los parám. 2.1.1 y 2.1.2.

Si el valor = 0, el accionamiento se bloqueará a la frecuencia de prod. máxima, par. 2.1.2.

2.1.26 Selección Función

0 = La frecuencia de salida depende del regulador PID.

1 = La frecuencia de salida depende del valor de mA del Valor Actual 1 (par. 2.2.7), es decir, Modo de control de nivel

2.1.27 Escalado mA automático

Este parámetro sólo tiene efecto si se trabaja en Modo de control de nivel. (P2.1.26 = 1)

2.1.27 = Límites de usuario (0). Si la instalación contiene accionamientos con motores/bombas/ventiladores de distintas potencias, el usuario puede ajustar su capacidad específica en los par. 2.1.28 – 2.1.30

2.1.27 = Escalado automático (1). Las capacidades de los accionamientos se ajustan automáticamente para compartir la carga equitativamente.

Si los accionamientos son 3, la carga es un tercio para cada accionamiento (33%). Si hay 2 accionamientos en la instalación, cada accionamiento asume la mitad de la carga (50%).

2.1.28, 2.1.29, 2.1.30 Capacidad 1, 2, 3

Estos parámetros sólo tienen efecto si el par. 2.1.27 = 0

Las capacidades de cada accionamiento de la instalación. Cada accionamiento debe conocer la capacidad de los demás accionamientos de la instalación.

2.1.31 Mínimo visualización especial valor actual**2.1.32 Máximo visualización especial valor actual****2.1.33 Decimales visualización especial valor actual**

Estos parámetros permiten ajustar los valores mínimo y máximo, así como el número de decimales de la visualización especial del valor actual. Encontrará la visualización del valor actual en el menú **M1, Valores de monitorización**.



5.2 SEÑALES DE ENTRADA

2.2.1 Tipo marcha DIN2

Selecciona cómo se activa la orden de marcha de DIN2:

- 0** DIN2 pone en marcha el motor, a velocidad nominal.
- 1** Debe seleccionarse DIN1 antes de que DIN2 ponga en marcha el motor y funcione a velocidad nominal.

2.2.2 Función DIN3

Este parámetro tiene 11 selecciones. Si no tiene que utilizarse la entrada digital DIN3, ajuste el valor del parámetro a 0.

- 0** No utilizado
- 1** Fallo externo
Contacto cerrado: Se muestra el fallo y se para el motor cuando la entrada está activa.
- 2** Fallo externo
Contacto abierto: Se muestra el fallo y se para el motor cuando la entrada no está activa.
- 3** Permiso marcha
Contacto abierto: Marcha de motor no permitida
Contacto cerrado: Marcha de motor activada
- 4** Contacto cerrado: Forzar lugar de control a terminal de E/S
- 5** Contacto cerrado: Forzar lugar de control a panel
- 6** Contacto cerrado: Forzar lugar de control a bus de campo
Cuando se fuerza el cambio del lugar de control, se usan los valores Marcha/Paro, Dirección y Referencia válidos en el lugar de control respectivo (referencia según el parámetro 2.2.5)
Nota: El valor del [parámetro 3.1](#) (Lugar de Control a través del panel) no varía.
- 7** Veloc Selec
- 8** Reset de fallo
- 9** Aceleración/deceleración prohibida
Contacto cerrado: No son posibles la aceleración ni la deceleración hasta que se abre el contacto.
- 10** Orden freno CC
Contacto cerrado: En el modo Paro, el frenado CC funciona hasta que el contacto se abre. Véase la Figura 11.
- 11** Referencia PID2
- 12** Deshabilitar Marcha

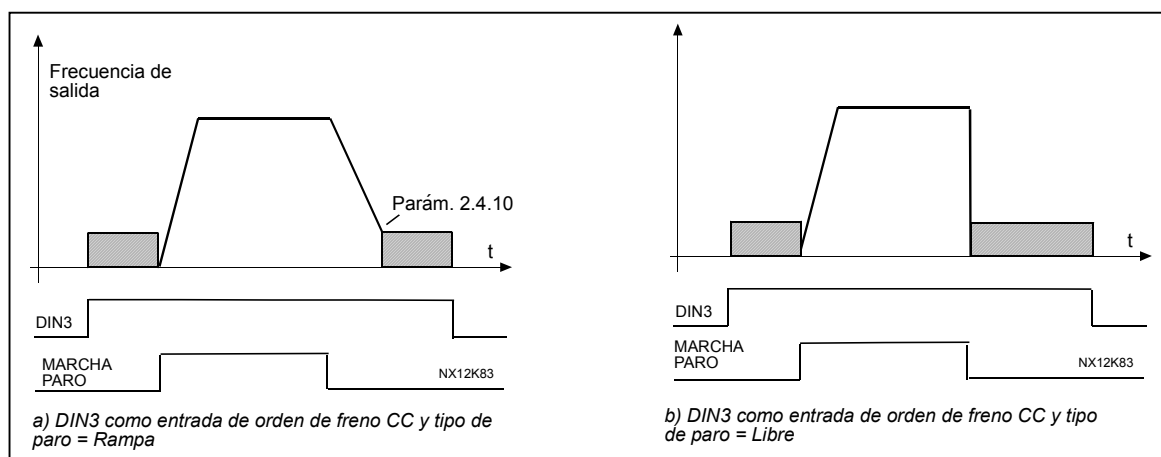


Figura 11. Orden freno CC (selección 10) seleccionada para DIN3 (o DIN4 o DIN5).
Izquierda: Modo de Paro = Rampa; Derecha: Modo de Paro = Libre

2.2.3 Función DIN4

La entrada digital DIN4 tiene 12 posibles funciones. Si no necesita utilizarla, ajuste el valor del parámetro 2.2.3 en 0.

Las selecciones son las mismas que para el parámetro 2.2.1:

2.2.4 Función DIN5

La entrada digital DIN5 tiene 12 posibles funciones. Si no necesita utilizarla, ajuste el valor del parámetro 2.2.3 en 0.

Las selecciones son las mismas que para el parámetro 2.2.1:

2.2.5 Selección de referencia de frecuencia de bus de campo

Define el origen de la referencia de frecuencia seleccionada cuando el accionamiento se controla desde el bus de campo.

- 0 Referencia AIA1 (terminales 2 y 3, p. ej. potenciómetro)
- 1 Referencia AIA2 (terminales 5 y 6, p. ej. transductor)
- 2 Referencia AIA3 (Entrada carta opcional)
- 3 Referencia AIA4 (Entrada carta opcional)
- 4 Referencia del panel (parámetro 3.2)
- 5 Referencia de Bus de campo (FBSpeedReference)
- 6 Controlador PID

2.2.6 Selección valor actual

- 0** Valor actual 1
- 1** Valor actual 1 + Valor actual 2
- 2** Valor actual 1 – Valor actual 2
- 3** Valor actual 1 * Valor actual 2
- 4** Máximo del Valor actual 1 y Valor actual 2
- 5** Mínimo del Valor actual 1 y Valor actual 2
- 6** Valor medio del Valor actual 1 y Valor actual 2
- 7** Raíz cuadrada del Valor actual 1 + Raíz cuadrada del Valor actual 2

2.2.7 Selección entrada valor actual 1

- 0** No utilizado
- 1** AIA1 (Carta de control)
- 2** AIA2 (Carta de control)
- 3** AIA3 (Carta opcional)
- 4** AIA4 (Carta opcional)
- 5** Bus de campo (FBProcessDataIN2)
- 6** Par Motor
- 7** Velocidad Motor
- 8** Intensidad Motor
- 9** Potencia Motor

2.2.8 Selección entrada valor actual 2

Define el origen de referencia seleccionada cuando el accionamiento se controla desde el panel.

Acerca de los valores de los parámetros, véase el par. 2.2.7

Excepción:

- 5** Bus de campo (FBProcessDataIN3)

2.2.9 Escalado mínimo valor actual 1

Ajusta el punto de escalado mínimo para el Valor actual 1. Véase la Figura 12.

2.2.10 Escalado máximo Valor actual 1

Ajusta el punto de escalado máximo para el Valor actual 1. Véase la Figura 12.

2.2.11 Escalado mínimo valor actual 2

Ajusta el punto de escalado mínimo para el Valor actual 2. Véase la Figura 12.

2.2.12 Escalado máximo Valor actual 2

Ajusta el punto de escalado máximo para el Valor actual 2. Véase la Figura 12.

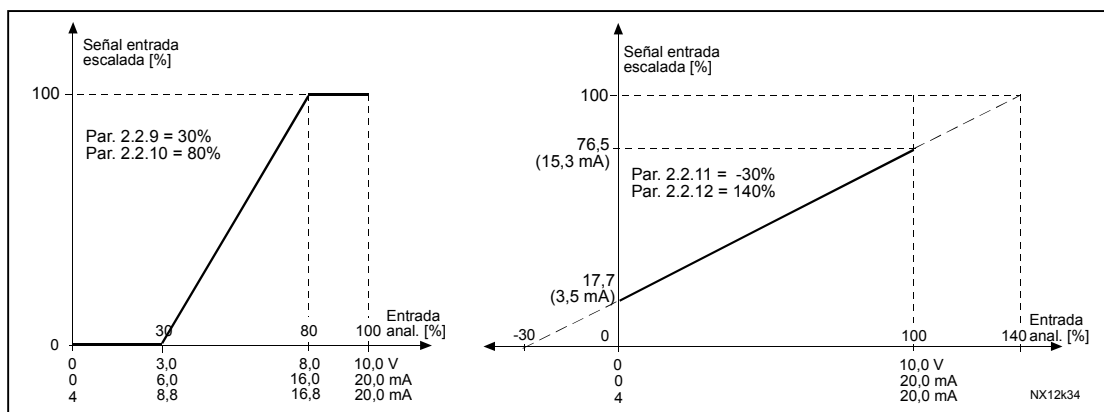


Figura 12. Ejemplos de escalado de la señal de valor actual

2.2.13 **Selección Analógica 1**

Selecciona la carta y el canal desde donde se lee la entrada analógica 1.

2.2.14 **Rango señal AIA1 (U_{in})**

Con este parámetro, puede seleccionar el rango de señal AIA1.

- 0** Rango señal 0...10V
- 1** Rango señal 2...10V
- 2** Rango de señal del cliente definido con los parámetros 2.2.15 y 2.2.16.

2.2.15 **Ajuste cliente mínimo AIA1 (U_{in})**

2.2.16 **Ajuste cliente máximo AIA1 (U_{in})**

Ajusta los niveles mínimo y máximo del cliente para la señal AIA1 dentro de 0...10V.

2.2.17 **Inversión de señal AIA1 (U_{in})**

Al ajustar el valor del parámetro a **1** se produce la inversión de la señal AIA1.

2.2.18 **TiemFiltro señal AIA1 (U_{in})**

Cuando este parámetro tiene un valor mayor que 0, activa la función que filtra las perturbaciones de la señal de entrada analógica U_{in} . Un tiempo de filtrado alto ocasiona una respuesta más lenta de la regulación. Véase la Figura 13.

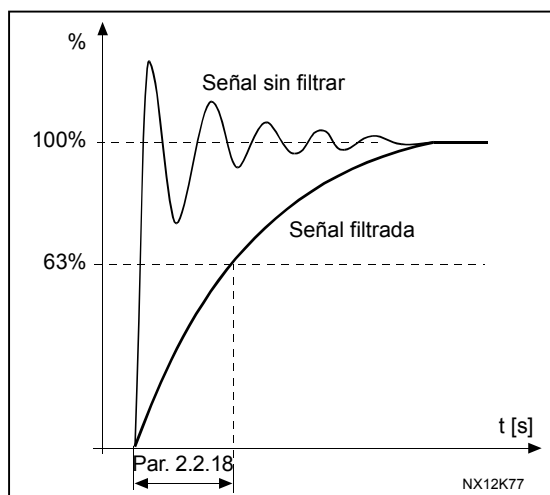


Figura 13. Filtrado de señal AIA1

2.2.19 Selec Entrada Analóg 2

Selecciona la carta y el canal desde donde se lee la entrada analógica 2.

2.2.20 Rango señal AIA2 (I_{in})

0 Rango señal 0...20 mA

1 Rango señal 4...20 mA

2 Rango señal del cliente (véanse la parámetros 2.2.21 y 2.2.22)

2.2.21 Mínimo cliente AIA2 (I_{in})**2.2.22 Máximo cliente AIA2 (I_{in})**

Estos parámetros permiten escalar la señal de intensidad de entrada entre 0 y 20 mA.

Ver parámetros 2.2.15 y 2.2.16.

2.2.23 Inversión señal entrada analógica AIA2 (I_{in})

Si se requiere la inversión de la señal I_{in} , ajuste el valor de este parámetro a **1**.

2.2.24 TiemFiltro señal entrada analógica AIA2 (I_{in})

Cuando este parámetro tiene un valor mayor que 0, activa la función que filtra las perturbaciones de la señal de entrada analógica U_{in} .

Un tiempo de filtrado alto ocasiona una respuesta más lenta de la regulación. Véase la Figura 14.

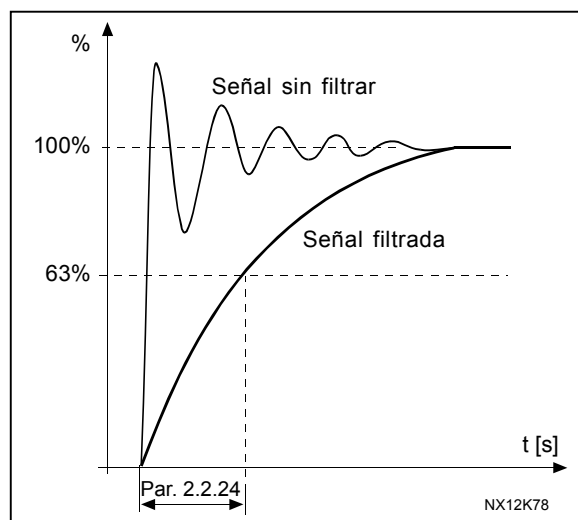


Figura 14. Filtrado señal I_{in}

2.2.25 Límite mínimo controlador PID**2.2.26 Límite máximo controlador PID**

Con estos parámetros se pueden ajustar los límites mínimo y máximo para la salida del controlador PID.

Valores de límite: $-100,0\%$ (de $f_{m\acute{o}x}$) < par. 2.2.25 < par. 2.2.26 < $100,0\%$ (de $f_{m\acute{o}x}$). Estos límites son importantes, por ejemplo, al definir la ganancia, el tiempo I y el tiempo D del controlador PID.

2.2.27 Inversión PID valor error

Este parámetro permite invertir el valor de error del controlador PID (y por lo tanto el funcionamiento del controlador PID).

- 0** Sin inversión
- 1** Inversión

2.2.28 Tiempo aumento referencia PID

Define el tiempo durante el cual la referencia del controlador PID aumenta del 0% al 100%.

2.2.29 Tiempo caída referencia PID

Define el tiempo durante el cual la referencia del controlador PID cae del 100% al 0%.

2.2.30 Cambio suave

- 0** Mantener referencia
- 1** Copiar referencia

Si se ha seleccionado Copiar referencia, es posible cambiar entre control directo y control PID y a la inversa sin escalar la referencia y el valor actual.

Por ejemplo: El proceso se lleva a cabo con la referencia de frecuencia directa (Bus de campo o panel) hasta un punto concreto y, a continuación, el lugar de control se cambia a un lugar donde esté seleccionado el controlador PID. El control PID empieza a mantener ese punto. El valor de error del controlador PID se fuerza a cero cuando se cambia el lugar de control.

También es posible cambiar el origen de control de vuelta al control directo de frecuencia. En ese caso, la frecuencia de salida se copia como la referencia de frecuencia. Si el lugar de destino es el Panel, se copiará el estado de marcha (Marcha/Paro, Dirección y Referencia).

2.2.31 Selec Entrada Analóg 3

Selecciona la carta y el canal desde donde se lee la entrada analógica 3.

2.2.32 Rango señal AIA3

Véase el parámetro 2.2.14.

2.2.33 Inversión de señal AIA3

Véase el parámetro 2.2.17.

2.2.34 TiemFiltro AIA3

Véase el parámetro 2.2.18.

2.2.35 Selec Entrada Analóg 4

Selecciona la carta y el canal desde donde se lee la entrada analógica 4.

2.2.36 Rango señal AIA4

Véase el parámetro 2.2.14.

2.2.37 Inversión de señal AIA4

Véase el parámetro 2.2.17.

2.2.38 TiemFiltro AIA4

Véase el parámetro 2.2.18.

5.3 SEÑALES DE SALIDA

2.3.1 Contenido salida analógica

Este parámetro selecciona la función requerida para la señal de salida analógica.

- 0** No utilizado (100%)
- 1** Frec Salida ($0 - f_{m\acute{a}x}$)
- 2** Frec ref ($0 - f_{m\acute{a}x}$)
- 3** Velocidad Motor ($0 - 100\% * \text{Vel. nom. motor}$)
- 4** Intens Motor ($0 - 100\% * I_n \text{ Mot}$)
- 5** Par Motor ($0 - 100\% * T_n \text{ Mot}$)
- 6** Potencia Motor ($0 - 100\% * P_n \text{ Mot}$)
- 7** Tensión Motor ($0 - 100\% * U_n \text{ Mot}$)
- 8** Tensión DC-link ($0 - 100\% * U_n \text{ Mot}$)
- 9** Valor referencia controlador PI
- 10** Valor actual controlador PI 1
- 11** Valor actual controlador PI 2
- 12** Valor error controlador PI
- 13** Salida controlador PI

2.3.2 Tiem. filtrado sal. analóg.

Define el tiempo de filtrado de la señal de salida analógica.

Si ajusta el valor **0** para este parámetro, no se produce ningún filtrado.

Véase la Figura 15.

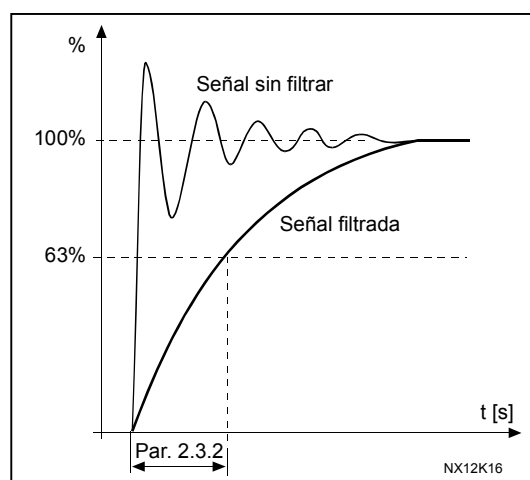


Figura 15. Filtrado salida analógica

2.3.3 Inversión salida analógica

Invierte la señal de salida analógica:

Señal salida máx. = Mínimo valor ajustado (parámetro 2.3.1)

Señal salida mín. = Máximo valor ajustado (parámetro 2.3.1)

0 Sin inversión

1 Inversión

Véase el parámetro 2.3.5 a continuación.

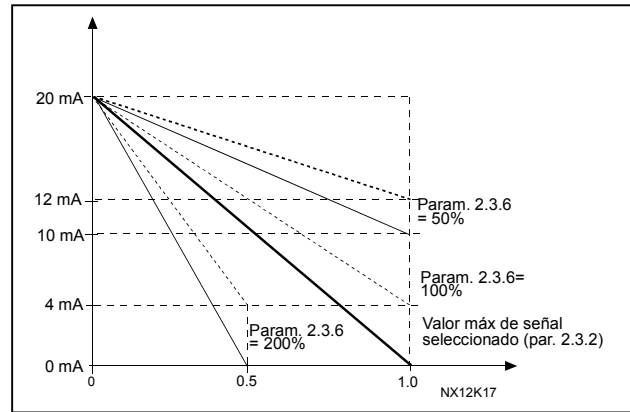


Figura 16. Inversión salida analógica

2.3.4 Mínimo salida analógica

Define que el mínimo de señal sea 0 mA o bien 4 mA (offset cero). Observe la diferencia en el escalado de la salida analógica en el parámetro 2.3.5.

2.3.5 Escalado salida analóg

Factor de escalado de la salida analógica.

Señal	Valor máx. de la señal
Frec Salida	100% x $f_{m\acute{a}x}$
Velocidad Motor	100% x Veloc. nom. motor
Intensidad Salida	100% x I_{nMotor}
Par Motor	100% x T_{nMotor}
Potencia Motor	100% x P_{nMotor}
Tensión Motor	100% x U_{nMotor}
Tensión DC-link	1.000 V
Valor ref. PI	100% x máx. valor ref.
Valor act. PI 1	100% x máx. valor actual
Valor act. PI 2	100% x máx. valor actual
Valor error PI	100% x máx. valor error
Salida PI	100% x máx. salida

Tabla 14. Escalado salida analógica

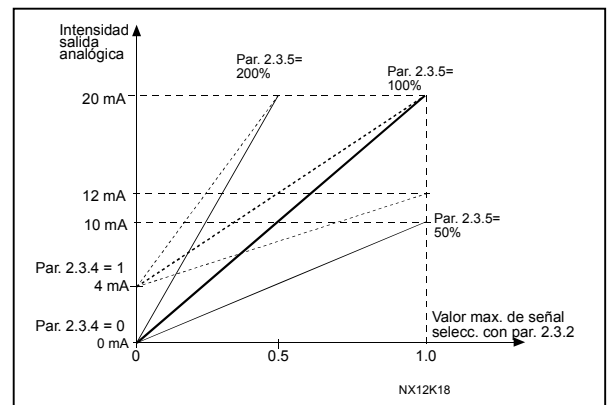


Figura 17. Escalado salida analógica

2.3.6 Función de supervisión, límite frecuencia salida 1**2.3.8 Función de supervisión, límite frecuencia salida 2**

- 0** Sin supervisión
- 1** Límite supervisión bajo
- 2** Límite supervisión alto

Si la frecuencia de salida está por debajo/encima del límite ajustado (par. 2.3.7 o 2.3.9) esta función genera un mensaje de aviso a través de las salidas de relé RO1 y RO2 en función de los ajustes de los parámetros 2.3.20.1 - 2.3.20.15

2.3.7 Valor de supervisión, límite frecuencia salida 1**2.3.9 Valor de supervisión, límite frecuencia salida 2**

Selecciona el valor de frecuencia supervisado por los parámetros 6 u 8.

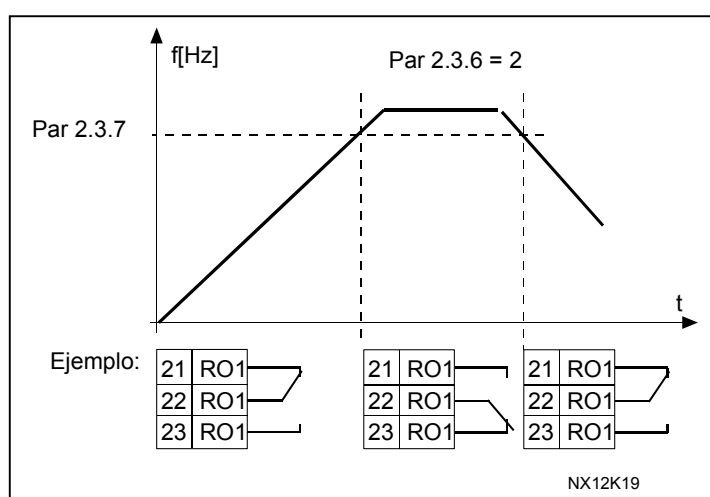


Figura 18. Supervisión frecuencia de salida

2.3.10 Supervisión de límite de par

Si el valor de par calculado está por debajo/encima del límite ajustado (par. 2.3.11) esta función genera un mensaje de aviso a través de las salidas de relé RO1 y RO2 en función de los ajustes de los parámetros 2.3.20.1 - 2.3.20.15.

- 0** Sin supervisión
- 1** Límite supervisión bajo
- 2** Límite supervisión alto

2.3.11 Valor de supervisión, límite de par

Ajuste aquí el valor del par que es supervisado mediante el parámetro 10.

2.3.12 Función de supervisión, límite temperatura convertidor de frecuencia

Si el valor de referencia está por debajo/encima del límite ajustado (par. 2.3.13) esta función genera un mensaje de aviso a través de las salidas de relé RO1 y RO2 en función de los ajustes de los parámetros 2.3.20.1 - 2.3.20.15.

- 0** Sin supervisión
- 1** Límite supervisión bajo
- 2** Límite supervisión alto

2.3.13 Límite temperatura convertidor de frecuencia

Aquí puede definirse la temperatura que desea supervisar con el parámetro 2.3.12.

2.3.14 Valor superv valor actual, en salida relé

Valor en que se activa la supervisión del valor actual. El valor se da en % del valor actual.

2.3.15 Valor actual por encima / debajo del valor ajustado, en relé

Selecciona si el relé se activa cuando el valor actual se encuentra por debajo o por encima del valor de supervisión ajustado en P2.3.14.

2.3.16 Señal Salida An2

Selecciona la carta y el canal donde se escribe la salida analógica 2.

2.3.17 Contenido SalAn2

Véase el parámetro 2.3.1.

2.3.18 Filtro Sal An2

Véase el parámetro 2.3.2.

2.3.19 Invers Sal An2

Véase el parámetro 2.3.3.

2.3.20 Mínimo Sal An2

Véase el parámetro 2.3.4.

2.3.21 Escalado SalAn2

Véase el parámetro 2.3.5.

2.3.22 Señal Salida An3

Selecciona la carta y el canal donde se escribe la salida analógica 3.

2.3.23 Contenido SalAn3

Véase el parámetro 2.3.1

2.3.24 Filtro Sal An3

Véase el parámetro 2.3.2.

2.3.25 Invers Sal An3

Véase el parámetro 2.3.3.

2.3.26 Mínimo Sal An3

Véase el parámetro 2.3.4.

2.3.27 Escalado SalAn3

Véase el parámetro 2.3.5.

2.3.28.x Salidas retraso**2.3.28.1 Señal RO1**

Conecte la señal RO1 a la salida digital que elija con este parámetro.

El estado / información seleccionados con P2.3.28.2 o P2.3.28.6 se envían al puerto definido con este número.

El número representa la tarjeta / ranura y el puerto. El primer número es la tarjeta / ranura: A = 1, B = 2 ... E = 5.

El segundo número es el puerto 1...9.

Observe que la salida digital DO1 (A.1) se utiliza para la comunicación y no se puede programar.

2.3.28.2 Contenido RO1

Selecciona la carta y el canal donde se escribe la salida digital 1. Véase 2.3.29.x para el contenido.

2.3.28.3 RO1 tempor On

El tiempo que se espera antes de que se active el relé RO1.

2.3.28.4 RO1 tempor Off

El tiempo que se espera antes de que se desactive el relé RO1.

2.3.28.5 Señal RO2

Conecte la señal RO2 a la salida digital que elija con este parámetro. Observe que la salida digital DO1 (A.1) se utiliza para la comunicación y no se puede programar. Véase también el [P2.3.28.1](#).

2.3.28.6 Contenido RO2

Selecciona la carta y el canal donde se escribe la salida digital 2. Véase 2.3.29.x para el contenido.

2.3.28.7 RO2 tempor On

Véase el parámetro 2.3.28.3.

2.3.28.8 RO2 tempor Off

Véase el parámetro 2.3.28.4.

2.3.29.x Contenido salida

Estos parámetros se utilizan para obtener señales adicionales para las cartas opcionales.

Cada parámetro representa un estado/información que se puede enviar a una salida.

El estado / información se envía por el puerto que se define con el número.

El número representa la tarjeta / ranura y el puerto. El primer número es la tarjeta / ranura: A = 1, B = 2 - E = 5.

El segundo número es el puerto 1 - 9.

Parámetro x	Contenido de la señal
1 = Listo	El convertidor de frecuencia está listo para funcionar.
2 = Marcha	El convertidor de frecuencia está en funcionamiento (motor en marcha).
3 = Fallo	Ha ocurrido un disparo por fallo.
4 = Inversión fallo	<u>No</u> ha ocurrido un disparo por fallo.
5 = Aviso	Siempre que exista un aviso.
6 = Aviso o fallo externo	Fallo o aviso dependiendo del par. 2.7.3
7 = Aviso o fallo referencia	Fallo o aviso dependiendo del par. 2.7.1 - si la referencia analógica es 4 - 20 mA y la señal es <4 mA.
8 = Aviso sobretemp. conv. frec.	La temperatura del refrigerador excede los +70°C.
9 = Veloc Selec	Se ha seleccionado vel. jogging.
10 = Límite superv. frec. salida 1	La frecuencia de salida está fuera del límite bajo/límite alto de supervisión ajustado (véanse los parámetros 2.3.6 y 2.3.8).
11 = Límite superv. frec. salida 2	Frecuencia de salida fuera del límite Bajo/límite Alto de supervisión ajustado (véanse los parámetros 2.3.7 y 2.3.9).
12 = Supervisión límite temperatura	

Parámetro x	Contenido de la señal
13 = Supervisión de límite de par	El par del motor está fuera del límite Bajo/límite Alto de supervisión ajustado (par. 2.3.10 y la 2.3.11).
14 = Aviso / fallo térmico motor	
15 = Regulador motor activado	Se ha activado el regulador de sobretensión o sobreintensidad.
16 = Supervisión valor actual	Se alcanza el valor de supervisión del valor actual. Véase los par. 2.7.24 - 2.7.28

Tabla 15. Relés de salida de señales de salida.

¡NOTA!

Conecte sólo una señal a una salida concreta. Evite mezclar los parámetros 2.3.28.1 y 2.3.28.6. La salida digital de la carta de E/S básica (A.1) se reserva para la comunicación en la aplicación MultiMaster PFC.

5.4 CONTROL ACCIONAMIENTO

2.4.1 Forma de la rampa de aceleración/deceleración 1

2.4.2 Forma de la rampa de aceleración/deceleración 2

Con estos parámetros se puede programar que se suavice el inicio y el final de las rampas de aceleración y deceleración. Ajustando este valor a 0 la rampa es lineal, con lo que la aceleración y deceleración actúan inmediatamente con los cambios en la señal de referencia.

Ajustar el valor del parámetro entre 0,1 - 10 segundos produce una aceleración/deceleración de curva en S. El tiempo de aceleración se determina con los parámetros 2.1.3/2.1.4 (2.4.3/2.4.4).

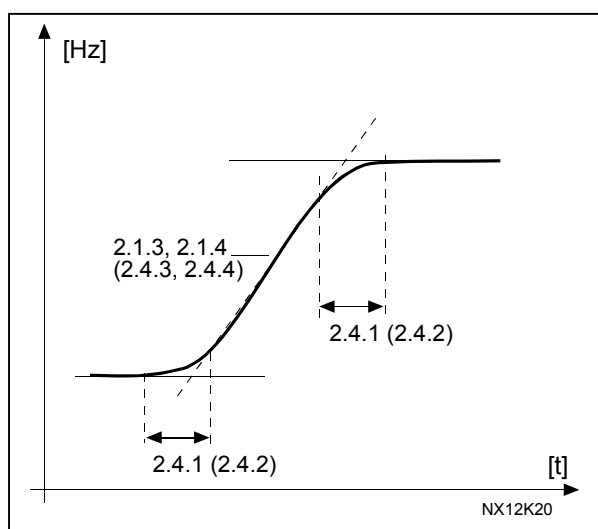


Figura 19. Aceleración/Deceleración (curva en S)

2.4.3 Tiempo aceleración 2

2.4.4 Tiempo deceleración 2

Estos parámetros posibilitan el ajuste de dos rampas de aceleración/deceleración diferentes en una aplicación.

2.4.5 Chopper Frenado

- 0 Sin chopper de frenado
- 1 Chopper de frenado utilizado y probado en estado Marcha
- 2 Chopper de frenado externo
- 3 Utilizado y probado en estado Listo

Cuando el convertidor de frecuencia decelera el motor, la energía cinética del motor y de la carga se disipa en la resistencia de frenado externa. Esto permite que el convertidor de frecuencia frene la carga con un par igual al de aceleración si la resistencia de frenado se ha seleccionado según las especificaciones. Véase el Manual de instalación de la Resistencia de frenado.

2.4.6 Tipo Marcha

Rampa:

- 0** El convertidor de frecuencia se pone en marcha a 0 Hz y acelera hasta la frecuencia de referencia ajustada con el [tiempo de aceleración ajustado](#). (La inercia de la carga o el rozamiento del arranque pueden ocasionar un tiempo de aceleración más prolongado).

Motor Girando:

- 1** El convertidor de frecuencia permite poner en marcha un motor que esté girando mediante la aplicación al motor de un pequeño par y buscando la frecuencia que corresponde a la velocidad actual de giro del motor. La búsqueda empieza en la frecuencia máxima hacia la frecuencia actual hasta que se detecta el valor correcto. Después, la frecuencia de salida se aumenta/reduce hasta el valor de referencia ajustado, según los parámetros de aceleración/deceleración ajustados.

Utilice este modo de arranque si el motor está girando libre cuando se da la orden de marcha. Con el motor girando es posible hacer frente a cortas interrupciones de tensión de la red.

2.4.7 Tipo Paro

Libre:

- 0** El motor para libremente sin ningún control del convertidor después de la orden de Paro.

Rampa:

- 1** Después de la orden de Paro, la velocidad del motor decelera según los ajustes de los parámetros de deceleración. Si existe una alta energía cinética, quizá deba utilizarse una resistencia de frenado externa para una rápida deceleración.

Paro normal: Rampa + Paro Permiso marcha: libre

- 2** Después de la orden de Paro, la velocidad del motor decelera según los ajustes de los parámetros de deceleración. Sin embargo, cuando se selecciona la señal Permiso Marcha (p. ej. DIN3), el motor para libremente sin ningún control del convertidor de frecuencia.

Paro normal: Libre/Paro Permiso marcha: rampa

- 3** El motor para libremente sin ningún control del convertidor de frecuencia. De todos modos, cuando se selecciona la señal Permiso marcha (p. ej. DIN3), la velocidad del motor decelera según los ajustes de los parámetros de deceleración. Si existe una alta energía cinética, quizá deba utilizarse una resistencia de frenado externa para una rápida deceleración.

2.4.8 Intensidad frenado CC

Define la intensidad que se inyecta al motor durante el frenado CC.

2.4.9 Tiempo freno CC al paro

Determina si el frenado está activado o desactivado y el tiempo de frenado del freno CC cuando el motor se está parando. La función de frenado CC depende del tipo de paro, [parámetro 2.4.7](#).

- 0** El freno CC no se utiliza
- >0** El freno CC está en uso y su funcionamiento depende del tipo de paro, (parám. 2.4.7). El tiempo de frenado CC se determina con este parámetro

Par. 2.4.7 = 0 (Tipo Paro = Libre):

Tras la orden de paro, el motor para libremente sin el control del convertidor de frecuencia.

Con la inyección de CC, el motor puede pararse eléctricamente en el tiempo más corto posible sin utilizar una resistencia externa de frenado opcional.

El tiempo de frenado está escalado en función de la frecuencia cuando se inicia el frenado CC. Si la frecuencia es mayor que la frecuencia nominal del motor, el valor ajustado del parámetro 2.4.9 determina el tiempo de frenado. Cuando la frecuencia es el $\leq 10\%$ de la nominal, el tiempo de frenado es el 10% del valor ajustado en el parámetro 2.4.9.

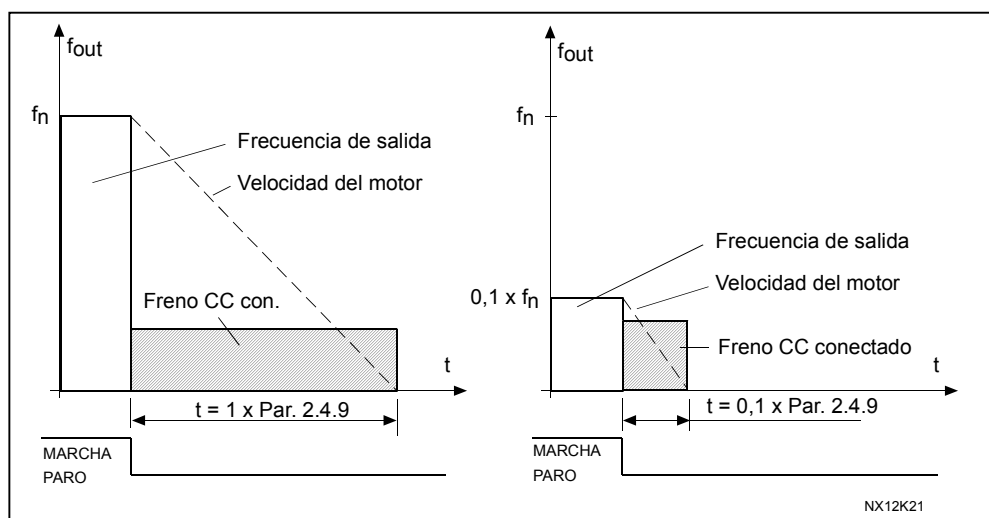


Figura 20. Tiempo frenado CC cuando modo Paro = Libre.

Par. 2.4.7 = 1 (Tipo Paro = Rampa):

Después de la orden de paro, se decelera la velocidad del motor según el ajuste de los parámetros de deceleración, lo más rápido posible hasta la velocidad definida con el parámetro 2.4.10, donde se conecta el freno de CC.

El tiempo de duración del frenado se define en el parámetro 2.4.9. Si la energía cinética es muy alta, recomendamos utilizar una resistencia de frenado externa para una deceleración más rápida. Véase la Figura 21.

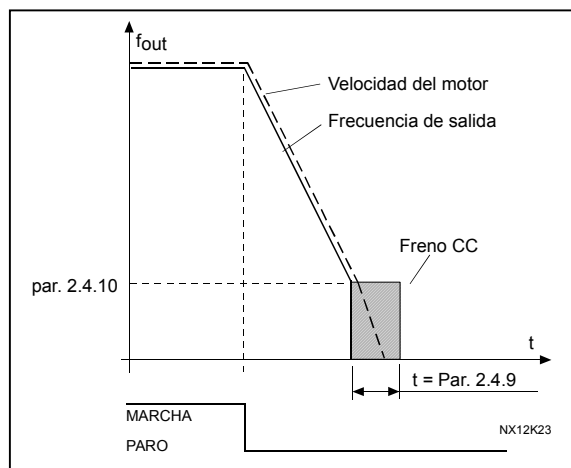


Figura 21. Tiempo frenado CC cuando modo Paro = Rampa

2.4.10 Frecuencia de frenado CC con Paro por rampa

La frecuencia de salida a la cual se aplica el freno de CC. Véase la Figura 21.

2.4.11 Tiempo freno CC a la marcha

El freno de CC se activa al dar la orden de marcha. Este parámetro define el tiempo antes de la liberación del freno. Tras la liberación del freno, la frecuencia de salida aumenta según la función de marcha ajustada con el parámetro 2.4.6. Véase la Figura 22.

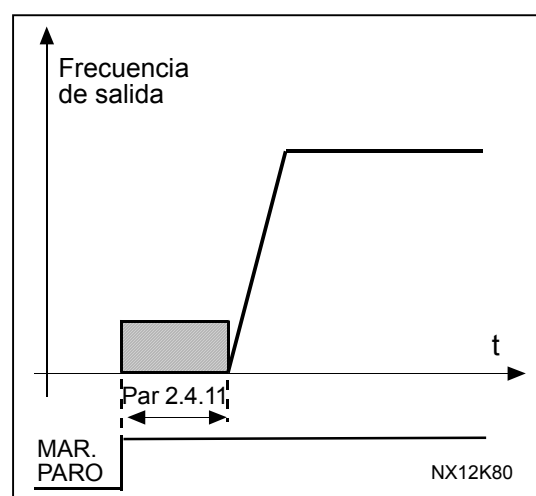


Figura 22. Tiempo frenado CC a la marcha

2.4.12 Frenado de flujo

El frenado de flujo puede estar en posición ON u OFF.

0 = Frenado de flujo OFF

1 = Frenado de flujo ON

2.4.13 Intensidad de frenado de flujo

Define el valor de la intensidad de frenado de flujo. Puede estar ajustado entre 0,1 x I_{nMot} y el [Límite intensidad](#).

5.5 PROHIBIT FREQUENCIES

2.5.1 **Áreas frecuencia prohibida 1 a 3; Límites bajos / Límites altos**

2.5.2

2.5.3

2.5.4

2.5.5

2.5.6

En algunos sistemas, puede ser necesario evitar ciertas frecuencias debido a problemas de resonancias mecánicas. Con estos parámetros es posible ajustar límites para la región de "frecuencia de salto". Véase la Figura 23.

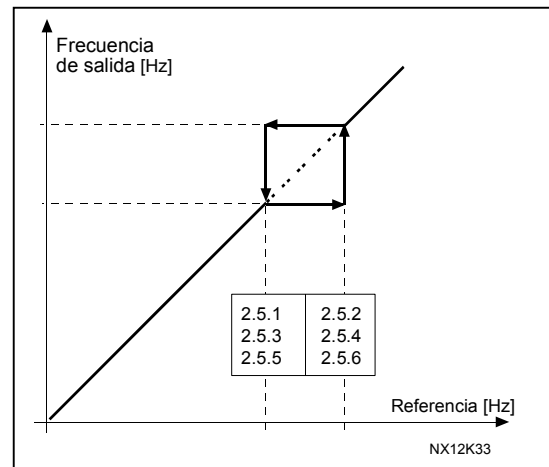


Figura 23. Ajuste de área de frecuencias prohibidas

2.5.7 **Relación de escalado de velocidad de la rampa de acel/decel entre límites de frecuencia prohibida**

Define el tiempo de aceleración/deceleración cuando la frecuencia de salida está entre los límites del rango de frecuencia prohibida seleccionados (parámetros 2.5.1/2.5.3/2.5.5 y 2.5.2/2.5.4/2.5.6). La velocidad de rampa (tiempo de aceleración/deceleración seleccionado 1 ó 2) se multiplica con este factor. P. ej. el valor 0,1 hace que el tiempo de aceleración sea 10 veces menor que fuera de los límites del rango de frecuencia prohibida.

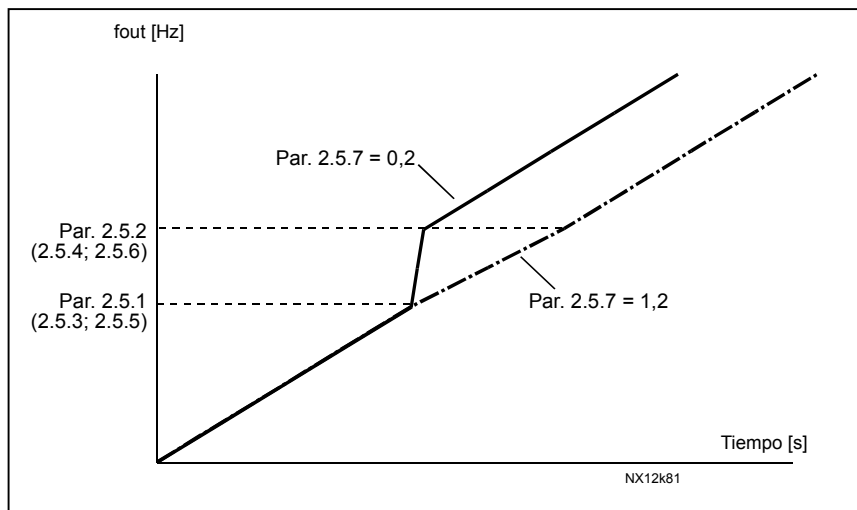


Figura 24. Escalado de la velocidad de rampa entre frecuencias prohibidas

5.6 CONTROL MOTOR

2.6.1 Modo control motor

- 0** Control de frecuencia: Las referencias, tanto desde el panel como desde el terminal E/S, son referencias de frecuencia y el convertidor de frecuencia controla la frecuencia de salida (resolución de frecuencia de salida = 0,01 Hz).
- 1** Control de velocidad: Las referencias, tanto desde el panel como desde el terminal E/S, son referencias de velocidad y el convertidor de frecuencia controla la velocidad del motor (precisión \pm 0,5%).

2.6.2 Optimización U/f

- 0** No utilizado
- 1** Sobrepar automático
La tensión al motor cambia de forma automática, con lo que el motor produce un par suficiente para arrancar y funcionar a bajas frecuencias. El aumento de tensión depende del tipo y potencia del motor. El sobrepar automático puede usarse en aplicaciones en las que el par de arranque debido a la fricción de arranque es alto, p. ej. en cintas transportadoras.

¡NOTA! En aplicaciones de par elevado - baja velocidad, es probable que el motor se sobrecaliente. Si el motor debe funcionar durante un periodo prolongado en estas condiciones, debe prestarse especial atención a la refrigeración del motor. Utilice refrigeración externa para el motor si la temperatura tiende a elevarse demasiado.

2.6.3 Selección relación U/f

- Lineal: La tensión del motor cambia linealmente con la frecuencia en el área de flujo constante de 0 Hz al punto de desexcitación donde se suministra la tensión nominal al motor. La relación U/f lineal debería emplearse en aplicaciones de par constante. Véase la Figura 25.
- 0**

Cuadrát.: La tensión del motor cambia siguiendo una forma de curva cuadrática con la frecuencia en el área de 0 Hz al punto de desexcitación donde suministra al motor la tensión nominal. El motor funciona bajo magnetización por debajo del punto de desexcitación y produce menos par y un menor ruido electromecánico. La relación U/f cuadrática puede emplearse en aplicaciones en las que la demanda de par de la carga es proporcional al cuadrado de la velocidad, p. ej. en bombas centrífugas y ventiladores.

Curva U/f programable:

2 La curva U/f puede programarse con tres puntos distintos. La curva U/f programable puede utilizarse si los demás ajustes no satisfacen las necesidades de la aplicación.

Lineal con optim. flujo:

3 El convertidor de frecuencia empieza a buscar la intensidad del motor mínima y, para ahorrar energía, reduce las perturbaciones y el ruido. Esta función puede emplearse en aplicaciones con carga del motor constante, como ventiladores, bombas, etc.

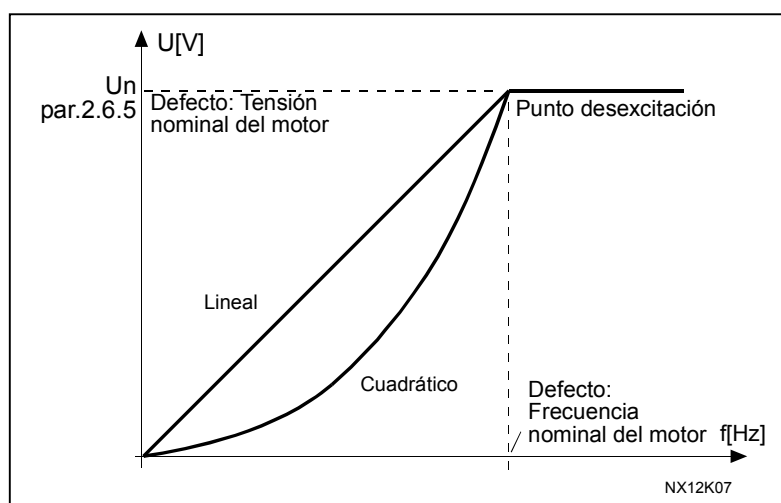


Figura 25. Cambio lineal y cuadrático de la tensión del motor

2.6.4 Punto de desexcitación

El punto de desexcitación es la frecuencia de salida a la cual la tensión de salida alcanza su valor máximo ajustado.

2.6.5 Tensión en el punto de desexcitación

Por encima de la frecuencia en el punto de desexcitación, la tensión de salida permanece en su valor máximo ajustado. Por debajo de la frecuencia en el punto de desexcitación, la tensión de salida depende de los ajustes de los parámetros de la curva U/f. Véanse los parámetros [2.6.2](#), [2.6.3](#), [2.6.6](#) y [2.6.7](#) y la Figura 26.

Cuando se ajustan los parámetros 2.1.6 y 2.1.7 (tensión nominal y frecuencia nominal del motor), los parámetros 2.6.4 y 2.6.5 adoptan automáticamente los valores correspondientes. Si son necesarios valores diferentes para el punto de desexcitación y para la máxima tensión de salida, cambie estos parámetros **después** de ajustar los parámetros 2.1.6 y 2.1.7.

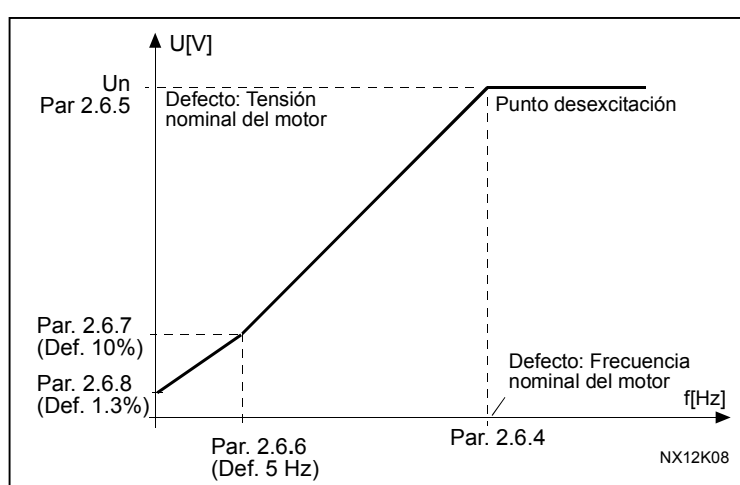


Figura 26. Curva U/f programable

2.6.6 Curva U/f, frecuencia en el punto medio

Si se ha seleccionado la curva U/f programable con el parámetro [2.6.3](#) este parámetro define la frecuencia en el punto medio de dicha curva. Véase la Figura 26.

2.6.7 Curva U/f, tensión en el punto medio

Si se ha seleccionado la curva U/f programable con el parámetro [2.6.3](#) este parámetro define la tensión en el punto medio de la curva. Véase la Figura 26.

2.6.8 Tensión de salida a frecuencia cero

Si se ha seleccionado la curva U/f programable con el parámetro [2.6.3](#) este parámetro define la tensión de la curva con frecuencia cero. Véase la Figura 26.

2.6.9 Frecuencia de conmutación

Se puede minimizar el ruido del motor utilizando altas frecuencias de conmutación. Al incrementar la frecuencia de conmutación se reduce la capacidad de carga del convertidor de frecuencia.

El rango de este parámetro depende de la potencia del convertidor de frecuencia:

Hasta 22 kW: 1...16 kHz

>22 kW: 1...6 kHz

2.6.10 Control sobretensión**2.6.11 Control baja tensión**

Estos parámetros permiten desconectar los controladores de sobretensión/baja tensión. Esto puede ser útil si, por ejemplo, la tensión de la red fluctúa más del – 15% al +10% y la aplicación no soporta esta sobretensión/baja tensión. Este regulador controla la frecuencia de salida teniendo en cuenta las fluctuaciones de alimentación.

Nota: Si los controladores están desconectados, pueden ocurrir disparos por sobretensión/baja tensión.

0 Controlador desconectado

1 Controlador conectado

5.7 PROTECCIONES

2.7.1 *Respuesta frente a un fallo de referencia*

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Aviso, la frecuencia anterior en 10 segundos se ajusta como frecuencia de salida

3 = Aviso, la frecuencia seleccionada (Par. 2.7.2) se ajusta como frecuencia de salida

4 = Fallo, modo de paro después del fallo según parámetro 2.4.7

5 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

El mensaje y la acción de aviso o fallo se generan cuando se utiliza la señal de referencia 4...20 mA y la señal cae por debajo de los 3,5 mA durante 5 segundos o por debajo de 0,5 mA durante 0,5 segundos. Esta información también puede programarse en las salidas de relé RO1 y RO2.

2.7.2 *Fallo de 4 mA: referencia de frecuencia ajustada*

Si el valor del parámetro 2.7.1 se ajusta en 3 y se produce el fallo de 4 mA, la referencia de frecuencia al motor es el valor de este parámetro.

2.7.3 *Respuesta frente a fallo externo*

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

El mensaje y la acción de aviso o fallo se generan a partir de la señal externa de fallo en las entradas digitales programables DIN3. Esta información también puede programarse en las salidas de relé RO1 y RO2.

2.7.4 *Supervisión fases de entrada*

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

La supervisión de fases de entrada supervisa que las fases de entrada del convertidor de frecuencia tengan aproximadamente la misma intensidad.

2.7.5 **Respuesta frente a fallo de baja tensión**

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

En cuanto a los límites de baja tensión, véase el Manual del usuario de Vacon NX, Tabla 4-4.

Nota: Esta protección no puede desactivarse.

2.7.6 **Supervisión fase de salida**

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

La supervisión de fase de salida del motor verifica que las fases de motor tengan aproximadamente la misma intensidad.

2.7.7 **Protección fallo a tierra**

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

La protección de fallo a tierra supervisa que la suma de las intensidades de las fases del motor sea cero. La protección de sobreintensidad funciona siempre y protege al convertidor de frecuencia contra fallos a tierra con intensidades elevadas.

Parámetros 2.7.8 - 2.7.12, Protección térmica motor:

Generalidades

La protección térmica del motor evita el sobrecalentamiento del motor. El accionamiento Vacon puede dar más intensidad que la nominal del motor. Si la carga requiere estas altas intensidades existe el riesgo de sobrecargar térmicamente el motor. Esto es especialmente cierto a bajas frecuencias. A bajas frecuencias se reduce la ventilación del motor y también la capacidad de carga. Si el motor cuenta con un ventilador externo, la reducción de la carga a bajas velocidades es menor.

La protección térmica del motor se basa en un modelo matemático y utiliza la intensidad de salida del accionamiento para determinar la carga en el motor.

La protección térmica del motor puede ajustarse con parámetros. La intensidad térmica I_T determina la intensidad de carga por encima de la cual el motor está sobrecargado. Este límite de intensidad es una función de la frecuencia de salida.



¡PRECAUCIÓN! *El modelo matemático no puede proteger el motor si se ha reducido la ventilación debido a la interrupción del flujo de aire.*

2.7.8 Protección térmica motor

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

Si se ha seleccionado disparo, el accionamiento se para y activa el estado de fallo. Desactivando la protección, es decir, ajustando el parámetro a 0, se borra el estado térmico del motor al 0%.

2.7.9 Protección térmica del motor: FactorTemAmbMot

Cuando es necesario tener en cuenta la temperatura ambiente del motor, es recomendable ajustar un valor para este parámetro. El valor del factor se puede ajustar entre -100,0% y 100,0%, en que -100,0% corresponde a 0°C y 100,0% a la temperatura de funcionamiento máxima del motor. Ajustar el valor del parámetro a 0% asume que la temperatura ambiente es la misma que la temperatura del refrigerador a la conexión.

2.7.10 Protección térmica del motor: Capacidad de refrigeración a frecuencia cero

La intensidad puede ajustarse entre 0 - 100,0% x capacidad de refrigeración a frecuencia nominal. Véase la Figura 27.

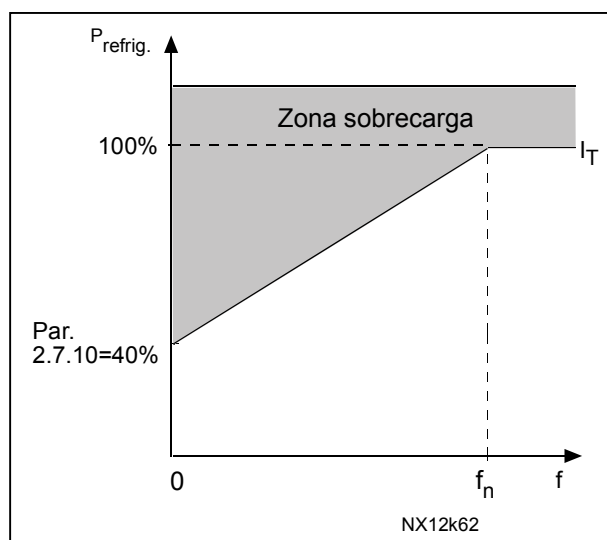


Figura 27. Capacidad refrigeración motor

2.7.11 Protección térmica del motor: Constante de tiempo

Este tiempo puede ajustarse entre 1 y 200 minutos.

Ésta es la constante de tiempo térmico del motor. Cuanto mayor sea el motor, mayor será la constante de tiempo. La constante de tiempo es el tiempo en el cual el estado térmico calculado ha alcanzado el 63% de su valor final.

El tiempo térmico del motor es específico del diseño del motor y difiere entre los distintos fabricantes de motores.

Si el tiempo t_6 del motor (t_6 es el tiempo en segundos durante el que puede funcionar el motor con una intensidad seis veces la nominal) se conoce (lo facilita el fabricante del motor), es posible ajustar el parámetro de la constante de tiempo basándose en él. Como regla general, la constante de tiempo térmico del motor en minutos equivale a $2 \times t_6$. Si el accionamiento se halla en estado de paro, la constante de tiempo se incrementa de forma interna hasta el triple del valor de parámetro ajustado. La refrigeración en el estado de paro se basa en la convección y la constante de tiempo se incrementa. Véase también la Figura 28.

Nota: Si la velocidad nominal (par. 2.1.8) o la intensidad nominal (par. 2.1.9) del motor se modifican, éste parámetro se ajusta automáticamente al valor por defecto (45).

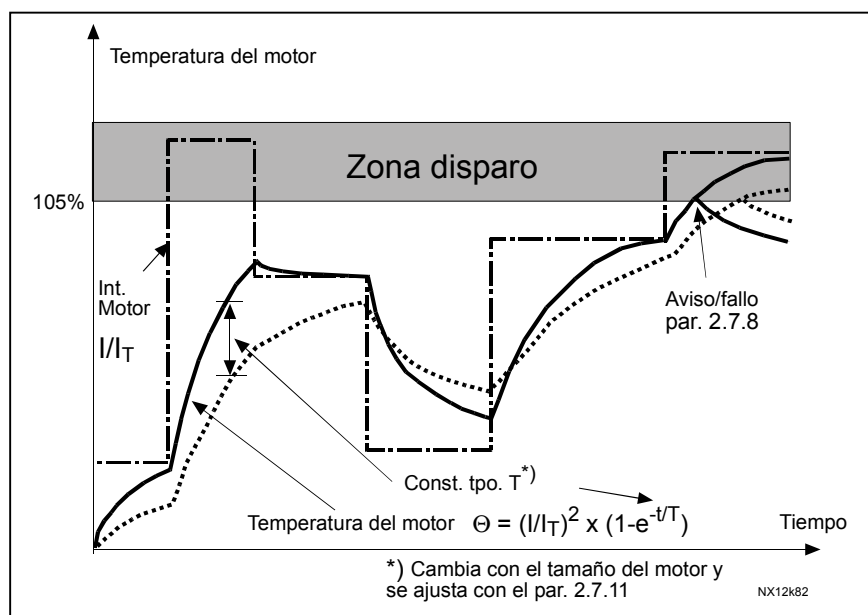


Figura 28. Cálculo de la temperatura del motor

2.7.12 Protección térmica del motor: Ciclo Trab Mot

Define qué cantidad de la carga nominal del motor se aplica. El valor puede ajustarse al 0%...100%.

Parámetros 2.7.13 - 2.7.16, Protección motor bloqueado:

Generalidades

La protección de motor bloqueado es para proteger al motor frente a situaciones de sobrecarga de corta duración tales como el eje bloqueado. El tiempo de reacción de la protección de bloqueo puede ser más corto que el de la protección térmica del motor. El estado de bloqueo se define con dos parámetros, el 2.7.14 (Intensidad Bloqueo) y el 2.7.16 (Frecuencia Bloqueo). Si la intensidad es superior al límite ajustado y la frecuencia de salida es menor que la ajustada, se considera que existe bloqueo. No existe una indicación real de la rotación del eje. La protección de bloqueo es un tipo de protección de sobreintensidad.

2.7.13 Protección bloqueo

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según parámetro 2.4.7

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

Ajustar el parámetro a 0 desactiva la protección y restaura el contador de tiempo de bloqueo.

2.7.14 Límite intensidad bloqueo

La intensidad puede ajustarse a $0,0 \dots I_{nMotor} * 2$. Para que se dé un estado de bloqueo, la intensidad tiene que estar por encima de este límite. Véase la Figura 29. El valor se ajusta en un porcentaje basado en la placa de datos del motor (parámetro 2.1.9). Si se cambia el parámetro 2.1.9 (Intensidad nominal del motor), este parámetro se restaura automáticamente al valor por defecto.

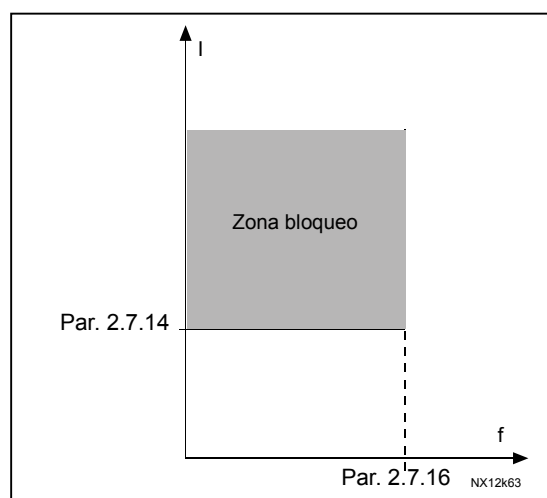


Figura 29. Ajustes de las características de bloqueo

2.7.15 Tiempo bloqueo

El tiempo puede ajustarse entre 1,0 y 120,0 s.

Éste es el tiempo máximo permitido para el estado de bloqueo. Hay un contador ascendente/descendente interno que cuenta el tiempo de bloqueo.

Si el contador del tiempo de bloqueo supera el valor de este límite, la protección ocasionará un disparo (véase el [parámetro 2.7.13](#)).

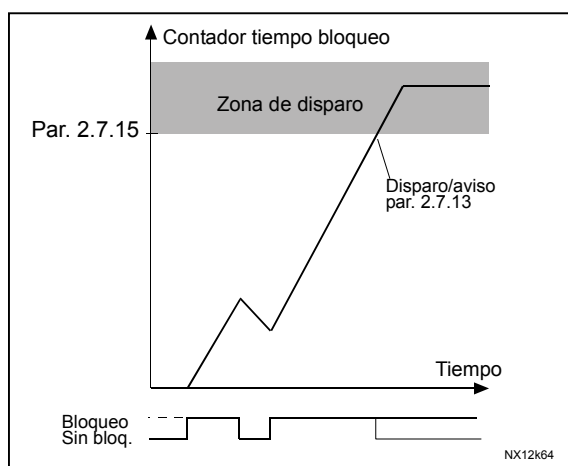


Figura 30. Recuento del tiempo de bloqueo

2.7.16 Frecuencia máxima bloqueo

La frecuencia se puede ajustar entre $1-f_{\text{máx}}$ ([par. 2.1,2](#)).

Para que se dé un estado de bloqueo, la frecuencia de salida debe ser menor que este límite.

Parámetros 2.7.17 - 2.7.20, Protección baja carga:

Generalidades

El propósito de la protección de baja carga es supervisar que el motor tenga carga mientras el accionamiento esté en funcionamiento. Si el motor pierde la carga puede haber un problema en el proceso, p. ej. una correa rota o una bomba sin líquido.

La protección de baja carga del motor se puede ajustar mediante la modificación de la curva de baja carga con los parámetros [2.7.18](#) (Carga zona punto desexcitación) y [2.7.19](#) (Carga frecuencia cero), véase a continuación. La curva de baja carga es una curva cuadrática entre la frecuencia cero y el punto de desexcitación. La protección no está activa por debajo de 5 Hz (se congela el valor del contador de baja carga).

Los valores de par para ajustar la curva de baja carga se ajustan en un porcentaje relativo al par nominal del motor. Los datos de placa del motor, el parámetro Intensidad nominal y la intensidad nominal del accionamiento I_{CONT} se utilizan para calcular el escalado del valor interno del par. Si se utiliza otro tamaño de motor distinto al tamaño nominal con el accionamiento, disminuye la precisión del cálculo del par.

2.7.17 Protección baja carga

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según [parámetro 2.4.7](#)

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

Si se ha seleccionado el disparo, el accionamiento se para y activa el estado de fallo.

Desactivando la protección al ajustar el parámetro a 0 se restaura el contador de tiempo baja carga.

2.7.18 Protección baja carga, carga zona desexcitación

El límite de par se puede ajustar entre 10,0 - 150,0 % $\times T_{nMotor}$.

Este parámetro da el valor para el par mínimo permitido con frecuencias de salida por encima del punto de desexcitación. Véase la Figura 31.

Si se cambia el [parámetro 2.1.9](#) (Intensidad nominal del motor) este parámetro asume automáticamente el valor por defecto.

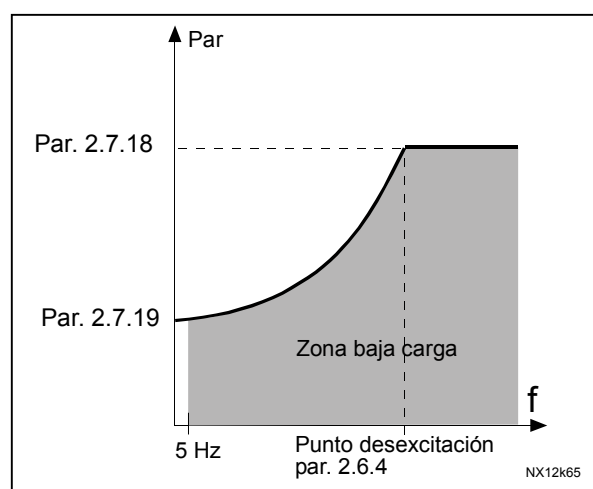


Figura 31. Ajuste de la carga mínima

2.7.19 Protección baja carga, carga frecuencia cero

El límite de par se puede ajustar entre 5,0–150,0 % $\times T_{nMotor}$. Este parámetro da el valor del par mínimo permitido a la frecuencia cero. Véase la Figura 31.

Si se cambia el valor del [parámetro 2.1.9](#) (Intensidad nominal del motor), este parámetro asume automáticamente el valor por defecto.

2.7.20 **Tiempo baja carga**

Este tiempo se puede ajustar entre 2,0 y 600,0 s.

Éste es el tiempo máximo permitido para el estado de baja carga. Hay un contador ascendente/descendente interno que cuenta el tiempo de baja carga acumulado. Si el valor del contador supera este límite, la protección ocasionará un disparo según el parámetro 2.7.17). Si el accionamiento se para, el contador de baja carga se ajusta a cero. Véase la Figura 32.

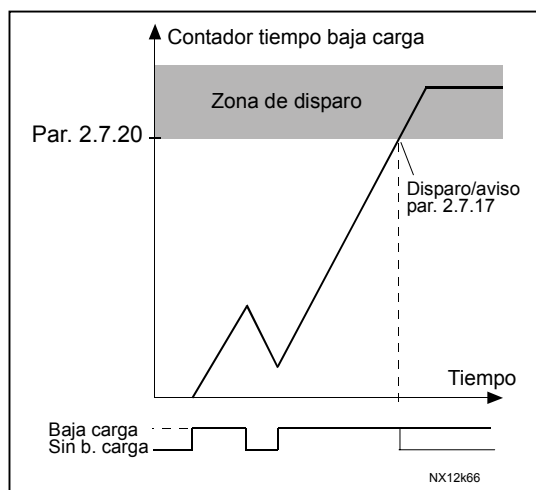


Figura 32. Función contador tiempo baja carga

2.7.21 **Respuesta frente fallo termistor**

0 = Ninguna respuesta

1 = Aviso

2 = Fallo, modo de paro después del fallo según parámetro 2.4.7

3 = Fallo, modo de paro después del fallo siempre paro libre

Ajustar el parámetro a 0 desactiva la protección y restaura el contador de tiempo de bloqueo

2.7.22 **Respuesta frente fallo comunicación bus de campo**

Ajuste aquí el modo de respuesta para el fallo del bus de campo si se utiliza un bus de campo. Para más información, véase el Manual de la carta de bus de campo respectivo.

Véase el parámetro 2.7.21.

2.7.23 **Respuesta frente fallo ranura**

Ajuste aquí el modo de respuesta para un fallo en slot de carta debido a una carta ausente o defectuosa.

Véase el parámetro 2.7.21

2.7.24 **Supervisión valor actual, límite supervisado**

El límite que se supervisa, en un porcentaje del valor actual

2.7.25 Valor actual por encima / debajo del límite supervisado

0 = Ninguna acción

1 = Valor actual por encima del límite supervisado (par. 2.7.24)

2 = Valor actual por debajo del límite supervisado (par. 2.7.24)

2.7.26 Respuesta superv valor actual

Ajuste aquí el modo de respuesta para la supervisión del valor actual.

Si no está seleccionado 0, aparecerá el código de mensaje 55 en el panel cuando se active la supervisión.

Véase el parámetro 2.7.21.

2.7.27 Tiem respuesta valor actual

Tiempo que espera el accionamiento antes de responder según el par. 2.7.26.

5.8 PARÁMETROS DE REARRANQUE AUTOMÁTICO

2.8.1 *RearranqueAutmat: Tiempo de espera*

Define el tiempo antes de que el convertidor de frecuencia intente rearmar automáticamente el motor tras la desaparición del fallo.

2.8.2 *RearranqueAutmat: Tiempo Intentos*

La función Rearranque automático rearmar el convertidor de frecuencia cuando los fallos seleccionados con los [parámetros 2.8.4 a 2.8.9](#) han desaparecido y ha transcurrido el tiempo de espera.

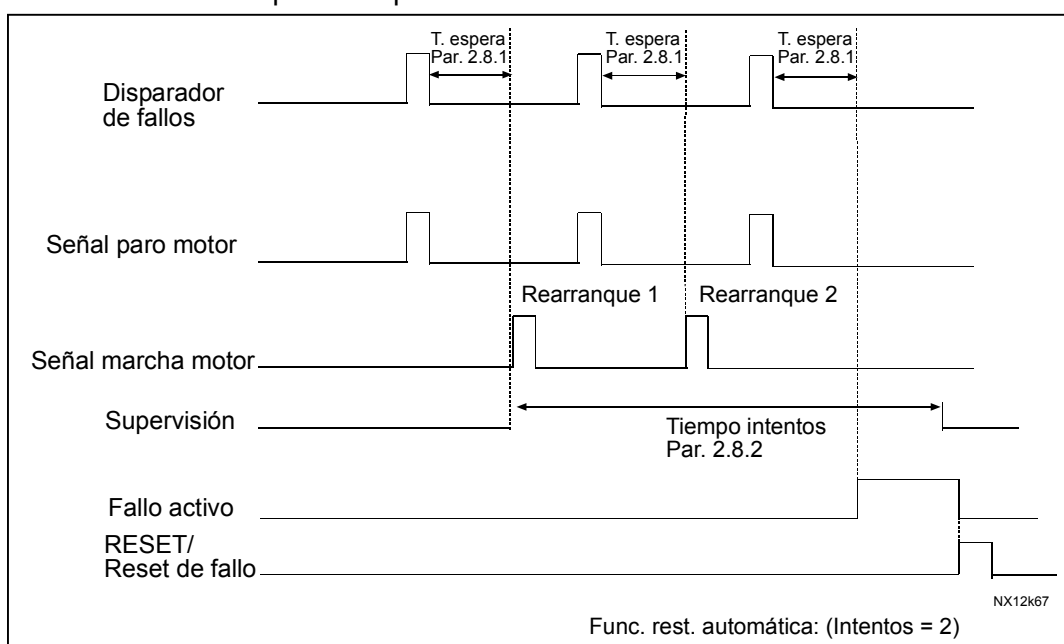


Figura 33. Ejemplo de Rearranque automático con dos rearmados.

Los [parámetros 2.8.4 a 2.8.9](#) determinan el número máximo de rearmados automáticos durante el tiempo de intentos ajustado por este parámetro. El recuento de tiempo empieza a partir del primer arranque automático. Si el número de fallos que ocurren durante el tiempo de intentos supera los valores de los parámetros 2.8.4 a 2.8.9, el estado de fallo se activa. En caso contrario, se elimina el fallo tras haber transcurrido el tiempo de intentos y el siguiente fallo inicia el recuento del tiempo de intentos otra vez.

Si se producen varios fallos nuevos durante el tiempo de intentos, el número de estos fallos se compara con el valor más elevado de los parámetros 2.8.4 a 2.8.9. Si se supera este valor, todos los fallos que se produzcan se guardan en el historial de fallos y se genera un "fallo general".

Si queda un solo fallo durante el tiempo de intentos, existe un estado de fallo.

2.8.3 **Rearranque automático, tipo de marcha**

Este parámetro define la Función de marcha para el Rearranque automático. El parámetro define el tipo de marcha:

- 0** = Marcha con rampa
- 1** = Motor Girando
- 2** = Marcha según [par. 2.4.6](#)

2.8.4 **RearranqueAutmat: Número de intentos después de un disparo por fallo de baja tensión**

Este parámetro determina cuántos re arranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#) después de un disparo por baja tensión.

- 0** = Sin re arranque automático después de un fallo de baja tensión
- >0** = Número de re arranques automáticos después de un fallo de baja tensión. El fallo se restablece y el accionamiento se arranca automáticamente después de que la tensión DC-link haya vuelto al nivel normal.

2.8.5 **RearranqueAutmat: Número de intentos después de disparo por sobretensión**

Este parámetro determina cuántos re arranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#) después de un disparo por sobretensión.

- 0** = Sin re arranque automático después de un disparo por fallo de sobretensión
- >0** = Número de re arranques automáticos después de un fallo de sobretensión. El fallo se restablece y el accionamiento se arranca automáticamente después de que la tensión DC-link haya vuelto al nivel normal.

2.8.6 **RearranqueAutmat: Número de intentos después de disparo por sobreintensidad**

(¡NOTA! El disparo por saturación y el fallo de temperatura IGBT también se incluyen).

Este parámetro determina cuántos re arranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#).

- 0** = Sin re arranque automático después de un disparo por fallo de sobreintensidad
- >0** = Número de re arranques automáticos después del disparo por sobreintensidad, el disparo por saturación y los fallos de temperatura IGBT.

2.8.7 RearranqueAutmat: Número de intentos tras disparo de referencia

Este parámetro determina cuántos rearranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#).

- 0** = Sin rearranque automático después de un disparo por fallo de referencia
- >0** = Número de rearranques automáticos después de que la señal de intensidad analógica (4...20 mA) haya vuelto al nivel normal (≥ 4 mA)

2.8.8 RearranqueAutmat: Número de intentos después de un disparo por fallo de temperatura del motor

Este parámetro determina cuántos rearranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#).

- 0** = Sin rearranque automático después de un disparo por fallo de temperatura del motor
- >0** = Número de rearranques automáticos después de que la temperatura del motor haya vuelto a su nivel normal.

2.8.9 RearranqueAutmat: Número de intentos después de un disparo por fallo externo

Este parámetro determina cuántos rearranques automáticos se realizarán durante el tiempo de intentos ajustado en el [parámetro 2.8.2](#).

- 0** = Sin rearranque automático después de un disparo por fallo externo
- >0** = Número de rearranques automáticos después de un disparo por fallo externo

5.9 PARÁMETROS DE CONTROL A TRAVÉS DEL PANEL

3.1 Lugar de control

El lugar de control activo puede cambiarse con este parámetro. Para más información, véase el Manual del usuario de Vacon NX, Capítulo 7.3.3.1.

En la aplicación control PID, si se activa la [función Cambio suave](#) (par. 2.2.30) y se cambia el lugar de control **al** panel, el estado Marcha/Paro se copia en el panel. No obstante, si se cambia el lugar de control **del** panel al bus de campo o el terminal de E/S, el estado Marcha/Paro lo determinan éstos.

Si *no* se activa el Cambio suave, el cambio del lugar de control del terminal de E/S o bus de campo **al** panel parará el motor, mientras que el estado Marcha/Paro se determinará mediante la E/S o el bus de campo al efectuar el cambio **del** panel a cualquiera de estos dos lugares de control.

La frecuencia de salida puede copiarse como la referencia de panel pulsando el *pulsador de Paro* durante 3 segundos en cualquiera de las páginas del menú **M3**. De igual manera, al pulsar el *pulsador de Marcha* durante 3 segundos, se selecciona el panel de control como lugar de control activo y se copia la información de estado Marcha (Marcha/Paro, dirección y referencia).

3.2 Referencia del panel

La referencia de frecuencia puede ajustarse desde el panel con este parámetro. Para más información, véase el Manual del usuario de Vacon NX, Capítulo 7.3.3.2.

3.3 Dirección del panel

0 Directa: La rotación del motor es directa cuando el panel es el lugar de control activo.

1 Inversa: La rotación del motor es inversa cuando el panel es el lugar de control activo.

Para más información, véase el Manual del usuario de Vacon NX, Capítulo 7.3.3.3.

3.4 Referencia PID 1

La referencia del panel del controlador PID se puede ajustar entre 0% y 100%. Este valor de referencia es la referencia PID activa si el parámetro 2.1.11=2.

3.5 Referencia PID 2

La referencia del panel del controlador PID 2 se puede ajustar entre 0% y 100%. Esta referencia está activa si la función DIN5 =13 y el contacto DIN5 está cerrado.

3.6 Pulsador Paro

Si desea que el pulsador de Paro tenga prioridad para parar el accionamiento con independencia del lugar de control seleccionado, dé a este parámetro el valor **1**. Véase también el parámetro 3.1.

6. Lógica señales de control en la Aplicación MultiMaster PFC

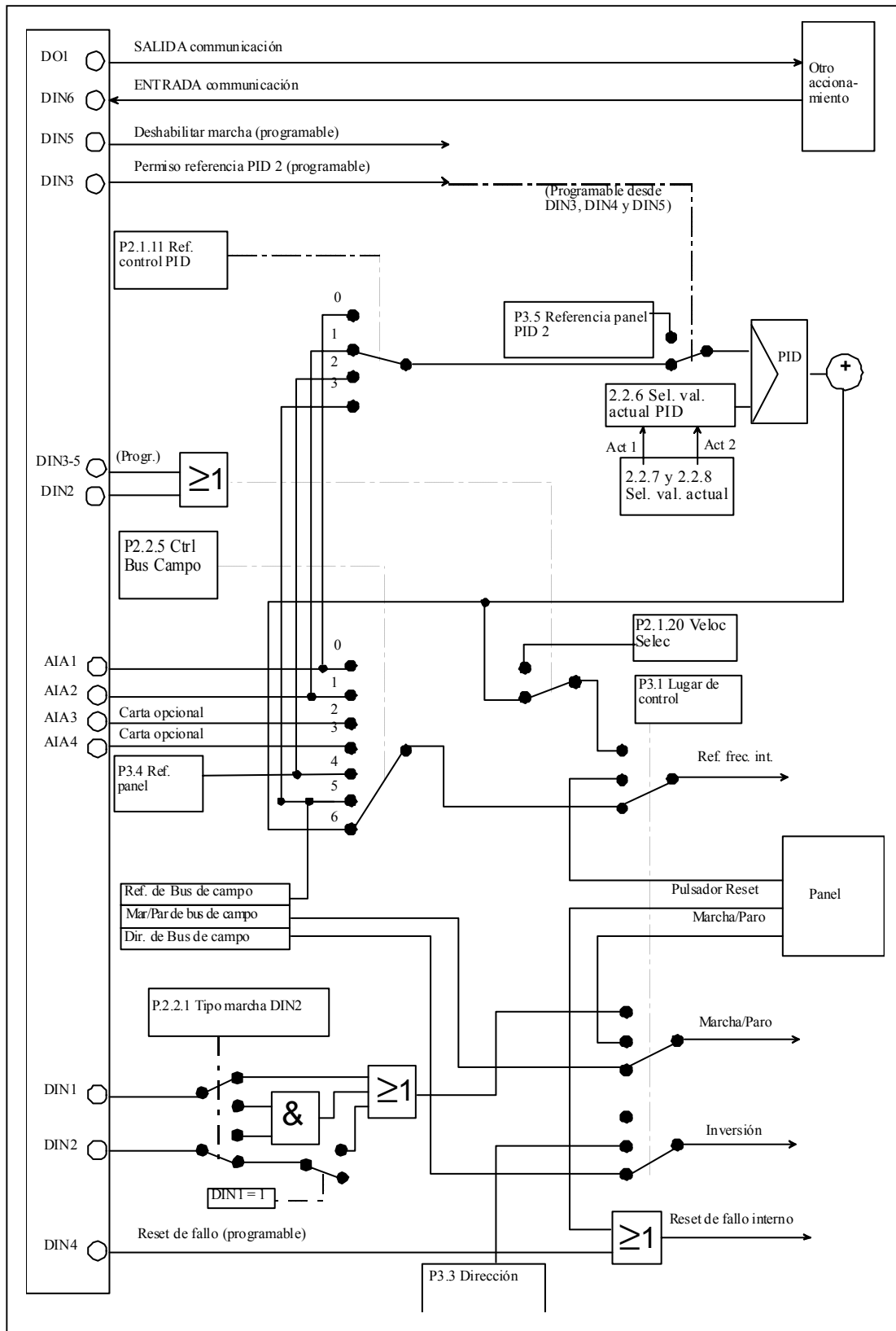


Figura 34. Lógica señales de control en la Aplicación MultiMaster PFC

ud904.doc
12.3.2003 14:31

Vacon Plc
P.O.Box 25
Runsorintie 7
65381 VAASA
FINLAND
Tel: +358-(0)201-2121
Fax: +358-(0)201-212 205
24-hour service: +358-(0)40-8371 150
E-mail: vacon@vacon.com