



MANUAL DEL USUARIO

INVERSOR DE FRECUENCIA

SERIE IF30



Gracias por adquirir nuestro inversor de frecuencia de alta performance de la serie IF30.

Antes de utilizar el equipo, le recomendamos leer minuciosamente el contenido de este manual, a fin de asegurar un uso adecuado del producto ¡Téngalo siempre a la mano para consultas!

Medidas de seguridad

Lea este manual cuidadosamente antes de la instalación, operación, mantenimiento o inspección.

A lo largo del texto conseguirá una serie de mensajes asociados a los símbolos **PELIGRO**, **ATENCIÓN** o **INFORMACIÓN**, alertando sobre situaciones peligrosas o a notas sobre recomendaciones o aclaraciones que contribuyen al manejo adecuado del equipo, según:

	ALERTA Estos mensajes advierten sobre situaciones potencialmente peligrosas, que en caso de no ser evitadas podrían conllevar a graves lesiones o hasta a la muerte.
	ATENCIÓN Mensajes que indican situaciones peligrosas que podrían conllevar a lesiones pequeñas o moderadas y, además, a daños en el inversor. Este símbolo será utilizado como indicación de condiciones inseguras de operación. Por favor considere en todo momento las precauciones señaladas, aún bajo condiciones de ATENCIÓN.
	INFORMACIÓN Instrucciones y recomendaciones para asegurar la operación adecuada del dispositivo.

En la tapa frontal del inversor conseguirá una serie de avisos, por favor siga esas indicaciones cada vez que utilice el equipo:

 CUIDADO/WARNING Risco de choque eléctrico Risk of electric shock  Leia o manual antes da instalação. Aguarde 5 minutos para a descarga total do capacitor após desligar a energia para fazer a desconexão entre inversor e motor. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power to make the disconnection between drive and motor.	 ALERTA/WARNING Riesgo de choque eléctrico Risk of electric shock  Lea el manual antes de la instalación. Espere 5 minutos luego de la desenergización antes de desconectar al inversor del motor, con el fin de aguardar a la descarga total del capacitor. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power to make the disconnection between drive and motor.
--	--

Considerando que los avisos de la tapa frontal podrían variar de acuerdo con el modelo del equipo, se recomienda siempre tener en cuenta:

	• Riesgo de lesiones y choque eléctrico. • Lea el manual y siga las instrucciones de seguridad antes de utilizar. • Desconecte el inversor de la alimentación y espere 10 minutos antes de tocar cualquier parte del circuito. • Garantice que exista un aterramiento adecuado. • Instale el inversor sobre superficies no inflamables.
---	---

Inspección



No instale o utilice cualquier inversor que esté averiado o incompleto, esa condición de uso está sujeta a potenciales lesiones al operador.

Verifique los siguientes ítems mientras este desembalando el inversor:

- ✓ Inspeccione el exterior del equipo y asegúrese de que el equipo no sufrió daños durante el transporte.
- ✓ Confirme la presencia del manual de instrucciones en el embalaje.
- ✓ Inspeccione la etiqueta con los datos del producto y asegúrese de que sea el modelo deseado.
- ✓ Verifique si los accesorios concuerdan con el modelo solicitado (en caso de haberlos adquirido).
- ✓ Por favor entre en contacto con nuestro sector comercial y/o asistencia técnica en caso de daños al producto.

Consideraciones para desmontaje e instalación



Este producto debe ser manipulado solamente por personas calificadas, estando sujeto a riesgos por lesiones o inutilización de la pieza cuando no sea usado adecuadamente por un profesional del área.

El cable de entrada de alimentación debe fijarse firmemente y el inversor debe ser aterrado de forma apropiada.

Aun cuando el inversor no esté operando, los siguientes terminales presentan potencial riesgo de choque eléctrico:

- Terminales de alimentación: R, S, T
- Terminales de conexión del motor: U, V, W

Al desconectar el dispositivo no entre en contacto con ninguna parte del circuito antes de 10 minutos (certifique que los capacitores se hayan descargado).

El calibre del conductor de puesta a tierra no puede ser menor de 10mm², siguiendo los valores indicados abajo; en caso de valores distintos seleccione siempre la sección de mayor área.

Área de la sección del conductor de alimentación S (mm²) / Área del conductor de aterramiento

$S \leq 6$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2



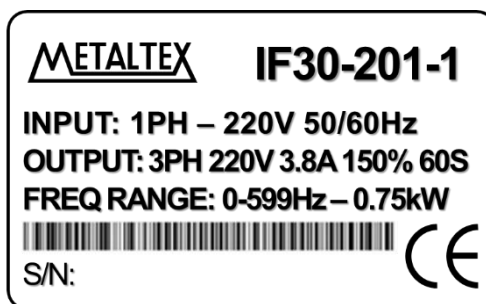
- Cuando este movilizándolo el inversor, levante el producto por la base y no por el panel frontal, de lo contrario podría caer durante y provocar lesiones al operador.
- Para prevenir accidentes, instale el inversor en superficies no inflamables (ej.: metales).
- Si se requiere la instalación de dos o más inversores en un mismo tablero, se debe incluir un sistema de ventilación que asegure una temperatura ambiente menor a 40°C para prevenir daños en los equipos por sobre calentamiento.

1. Datos técnicos – Especificaciones

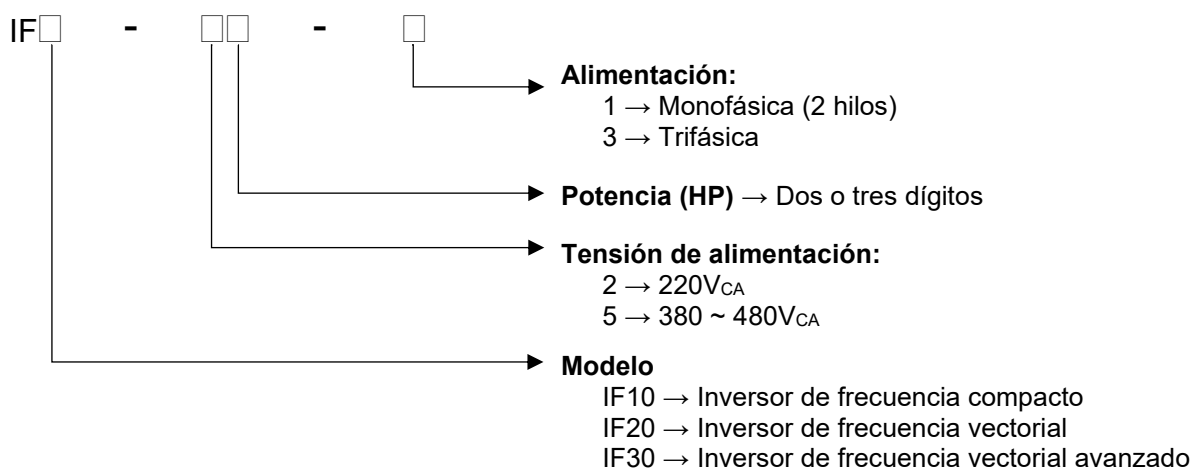
Funciones básicas	Frecuencia máxima	Control vectorial : 0 ~ 599Hz Control escalar : 0 ~ 3200Hz
	Frecuencia de la portadora	0.5kHz ~ 16kHz Ajustable automáticamente en función de la carga
	Resolución de la frecuencia	Ajuste digital: 0.01Hz Ajuste analógico: frecuencia máxima × 0.025%
	Modos de control	Control de tensión/frecuencia (V/F) Control vectorial de lazo abierto (SFVC) Control vectorial de lazo cerrado (CLVC)
	Torque de partida	0.5Hz/150% (en modo vectorial)
	Rango de velocidad	1 : 100 (sin encoder)
	Precisión del control de velocidad	±0.5% (sin encoder)
	Precisión del control de torque	±5% (en modo vectorial)
	Capacidad de sobrecarga	150% corriente nominal por 60 segundos 180% corriente nominal por 3 segundos
	Ganancia de torque	Torque fijo Torque ajustable 0.1 ~ 30.0%
	Curva V/F	Curva lineal V/F Curva multipunto V/F Curva V/F cuadrática Curva V/F ajustable
	Separación V/F	Media separación / separación completa
	Modo de rampa	Rampa lineal Rampa en curva S 4 grupos de aceleración/desaceleración, independientes con tiempos de 0.0 ~ 6500.0s
	Freno DC	Rango de frenado: 0.00 Hz ~ Frecuencia máxima Tiempo de frenado: 0.0 ~ 100.0s
	Modo JOG	Rango de frecuencia: 0.00 ~ 50.00Hz Tiempo aceleración / desaceleración: 0.0 ~ 6500.0s
	Multietapa (Multispeed)	Hasta 16 velocidades
	PID	Control PID integrado
Recursos	Ajuste automático de tensión (AVR)	La tensión de salida es estabilizada ante fluctuaciones de alimentación
	Control stall de sobretensión/ sobrecorriente	La corriente y la tensión de la salida son limitadas automáticamente durante la operación para evitar eventuales disparos
	Limitación rápida de corriente	Evita disparos frecuentes por fallas de sobrecorriente en el inversor
	Límite de torque y control de torque	Limita automáticamente el torque, evitando alarmas por sobrecorriente
	Alto desempeño	Control de motor asíncrono por modo vectorial de alto desempeño
Operación	Pérdida de alimentación instantánea	La realimentación de energía a través de la carga permite al inversor operar por un corto período cuando hay una reducción de la tensión en la entrada
	Temporizador	Rango de ajuste: 0.0 ~ 6500.0 minutos
	Comunicación (medio físico)	RS-485
	Control de operación	Teclado integrado, terminales (remoto), comunicación serial
	Frecuencia principal	Admite diversos tipos de señales de control para variación de frecuencia (tensión, corriente, pulso, comunicación serial)
	Frecuencia auxiliar	Ajuste fino o mezcla entre dos señales de frecuencia
	Terminales de entrada	5 ED, 1 de ellas con capacidad para pulsos de alta velocidad (≤100kHz) 1 EA seleccionable (tensión o corriente) 0~10V o 4 a 20mA
	Terminales de salida	1 SD (transistor colector abierto) 1 SR (salida a relé) 1 SA seleccionable (tensión o corriente) 0~10V o 4~20mA

Display y panel de operación	Display LED	Exhibe los parámetros
	Bloqueo de teclado y selección de funciones	Bloqueo parcial o total de las teclas y definición de los rangos de algunos botones para evitar mal funcionamiento
	Protecciones	Detección de corto circuito al conectar el motor, protección de falta de fase entrada/salida, protección de sobrecorriente, protección de sobretensión, protección de subtenensión, protección de sobre calentamiento, protección de sobrecarga
Ambiente	Restricciones de instalación	Uso interno, evite exposición directa a la luz del sol, polvo, gas corrosivo, gas combustible, humo de aceite, vapores, sal
	Altitud	Menor que 1000 metros (factor de desclasificación sobre esa altura)
	Temperatura ambiente	-10 ~ 40 °C (factor de desclasificación en el rango de 40 ~ 50 °C)
	Humedad	Humedad relativa menor que 95%, sin condensación
	Vibración	Menor que 5.9m/s ² (0.6g)
	Temperatura de almacenamiento	-20 ~ 60 °C

1.1. Etiqueta



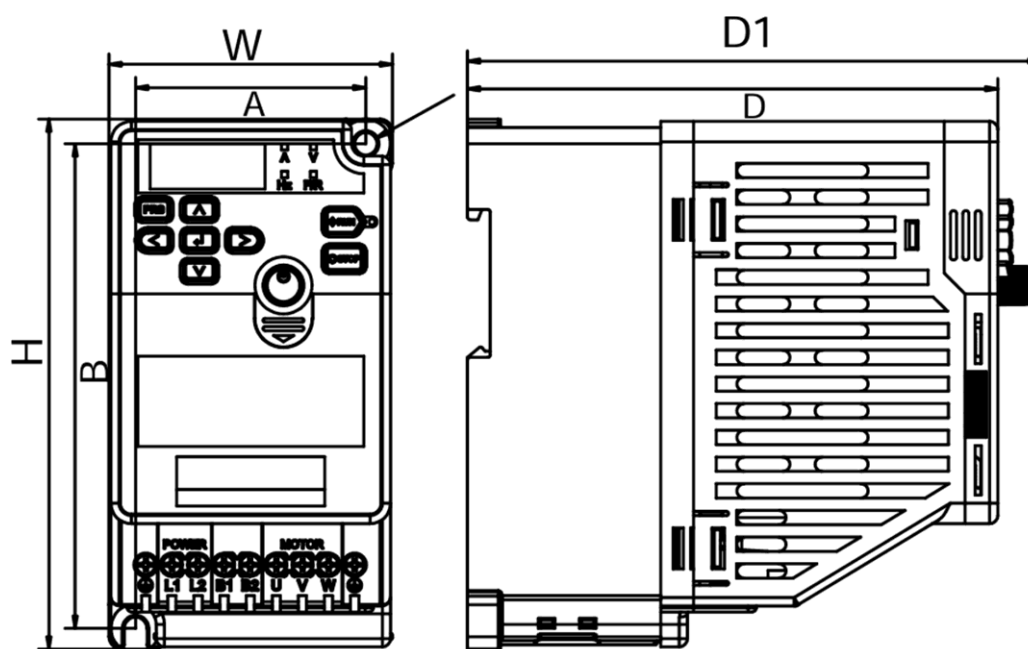
1.2. Código



2. Modelos

Modelo	Tensión de entrada	Potencia (kW)	Corriente de entrada (A)	Corriente de salida (A)	Filtro EMC integrado	Motor aplicable (kW)
IF30-201-1	Monofásico 220V _{CA} ± 15%	0,75	7,2	3,8	No	0,75
IF30-202-1		1,5	10	7,2	No	1,5
IF30-203-1		2,2	16	9	Si	2,2
IF30-205-1		3,7	23	13	Si	3,7
IF30-208-3	Trifásico 220V _{CA} ± 15%	5,5	35	25	Si	5,5
IF30-210-3		7,5	44	32	Si	7,5
IF30-215-3		11	62	45	No	11
IF30-220-3		15	83	60	No	15
IF30-225-3		18,5	104	75	No	18,5
IF30-230-3		22	125	90	No	22
IF30-240-3		30	152	110	No	30
IF30-501-3	Trifásico 380~480V _{CA} ± 15%	0,75	3,8	2,1	Si	0,75
IF30-502-3		1,5	5,0	3,8	Si	1,5
IF30-503-3		2,2	5,8	5,1	Si	2,2
IF30-505-3		3,7	10	9	Si	3,7
IF30-508-3		5,5	15	13	Si	5,5
IF30-510-3		7,5	20	17	Si	7,5
IF30-515-3		11	26	25	Si	11
IF30-520-3		15	35	32	Si	15
IF30-525-3		18,5	38	37	No	18,5
IF30-530-3		22	46	45	No	22
IF30-540-3		30	62	60	No	30
IF30-550-3		37	76	75	No	37
IF30-560-3		45	92	90	No	45
IF30-575-3		55	113	110	No	55

2.1. Dimensiones



Modelo	Dimensiones generales (mm)			
	Frame	Altura [H]	Profundidad [D]	Ancho [W]
IF30-201-1	A	129	129	69
IF30-202-1				
IF30-203-1	B	129	133	109
IF30-205-1	C	185	165	125
IF30-208-3	D	260	165	125
IF30-210-3		260	165	125
IF30-215-3	E	282	174	168
IF30-220-3	F	364	206	205
IF30-225-3		364	206	205
IF30-230-3	G	420	205,5	262
IF30-240-3	G	420	205,5	262
IF30-501-3	B	129	133	109
IF30-502-3	B	129	133	109
IF30-503-3	B	129	133	109
IF30-505-3	B	129	133	109
IF30-508-3	C	185	165	125
IF30-510-3		185	165	125
IF30-515-3	D	260	165	125
IF30-520-3		260	165	125
IF30-525-3	E	282	174	168
IF30-530-3		282	174	168
IF30-540-3	F	364	206	205
IF30-550-3		364	206	205
IF30-560-3	G	420	205,5	262
IF30-575-3	G	420	205,5	262

3. Instalación

3.1. Ambiente y requisitos de instalación

La forma de instalación, condiciones ambientales y demás factores externos, pueden influir directamente en la vida útil del inversor, conllevando a la actuación de las protecciones o la avería del producto.

Los inversores de la serie IF30 están diseñados para montaje vertical, consiguiendo en esta disposición un trabajo más eficiente, debido a la mayor circulación de aire y de disipación de calor.

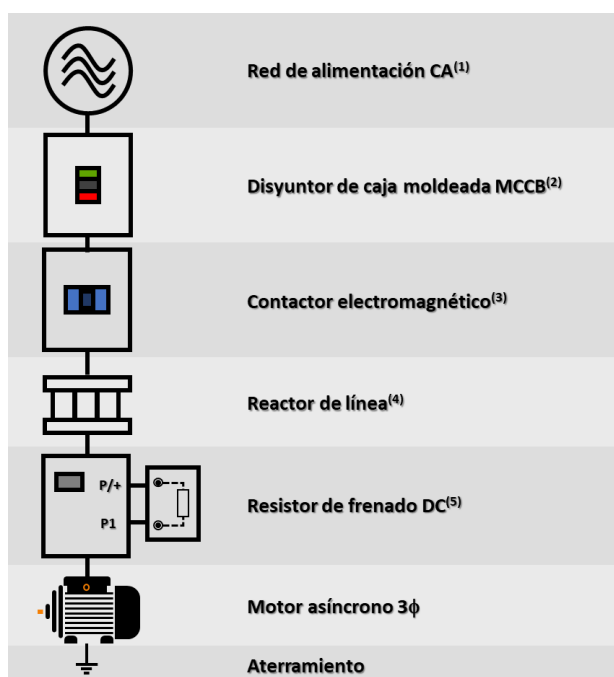
Siempre se debe asegurar que la instalación cumpla con los siguientes requisitos:

- 1) Temperatura ambiente entre -10 ~ 40 °C.
- 2) Humedad entre 0 ~ 95%, sin condensación
- 3) Evitar la exposición directa a la luz del sol
- 4) El ambiente debe estar libre de líquidos o gases corrosivos
- 5) Aislar el lugar de instalación del polvo, partículas de fibras, algodón y residuos de mecanizado
- 6) Mantener distancia de metales radioactivos y combustible
- 7) Mantener distancia de fuentes de interferencia electromagnética (máquinas de soldadura eléctrica y equipos similares de alta potencia)
- 8) Instalar el inversor sobre una superficie plana y sin vibración; en el caso en que la estructura esté sujeta a vibración, considere el uso de dispositivos que puedan reducir tal condición
- 9) Instale el inversor en un lugar bien ventilado con fácil acceso para mantenimiento, de estructura sólida no inflamable y que este distante de fuentes de calor como resistencias de calentamiento
- 10) Al instalar más de dos unidades conserve un espacio prudencial entre ellas, implementado el uso de ventiladores para circulación forzada de aire para mantener una temperatura ambiente menor a 40 °C



No remover el teclado durante la operación del inversor.

3.2. Instalación recomendada



Descripción de los dispositivos periféricos

- (1) **Red de alimentación CA:** La red debe ser compatible con el rango de alimentación del inversor.
- (2) **Disyuntor de caja moldeada (MCCB):** Otorga protección al inversor frente a posibles oscilaciones de energía y corto circuitos entre fases, aislando al equipo de la red mediante su actuación.
- (3) **Contactor electromagnético:** Permite el seccionamiento del circuito de alimentación para la ejecución segura de actividades de mantenimiento.



La apertura del contactor cuando el inversor se encuentra en operación (motor rodando), puede conllevar a la disminución de la vida útil del equipo.

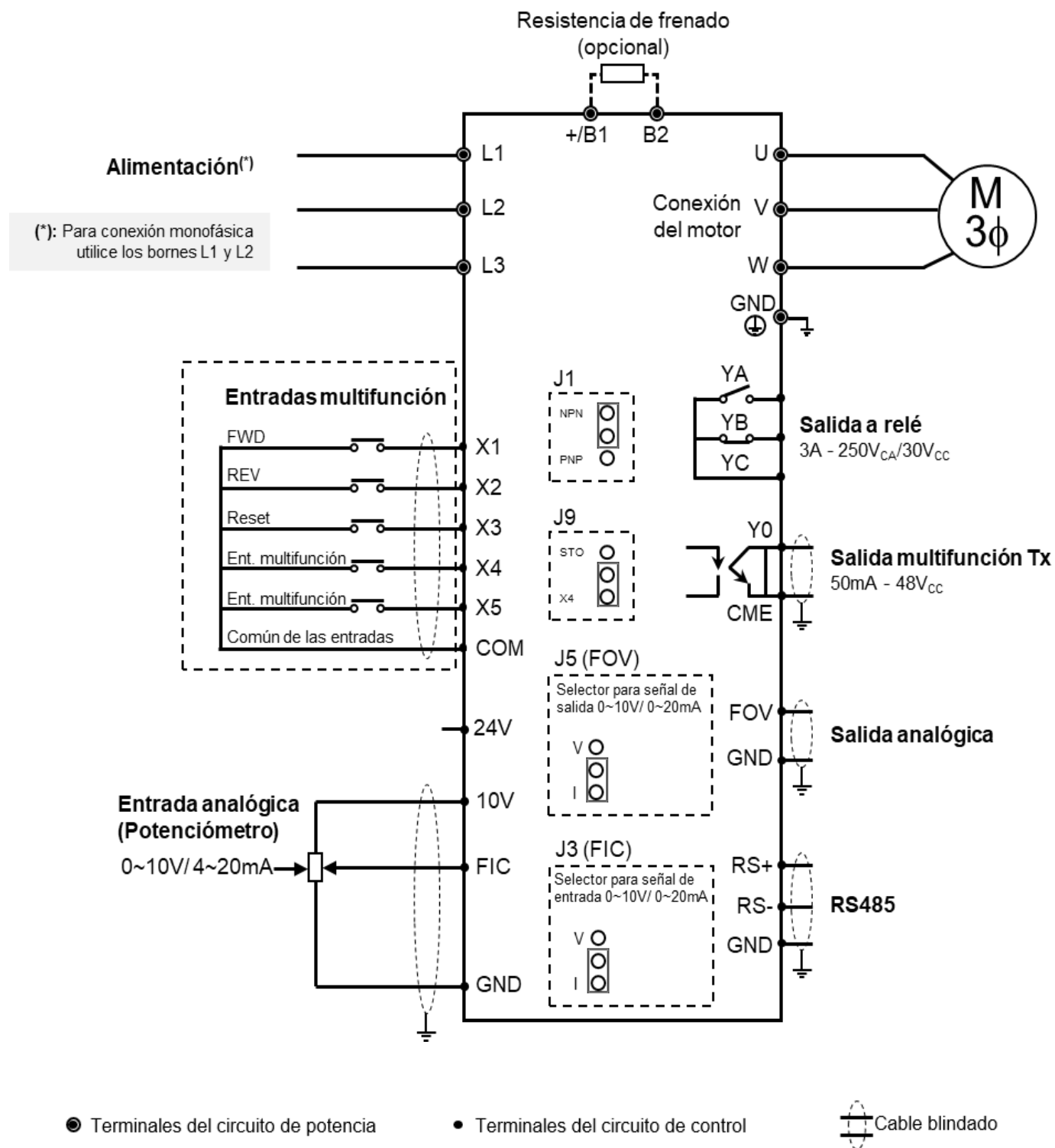
- (4) **Reactor de corriente CA:** Al estar correctamente dimensionado, reduce la formación de armónicos contribuyendo a la optimización del factor de potencia y de la calidad de energía.
- (5) **Resistor de frenado CC:** Actúa durante la parada del motor, limitando la elevación de tensión en el barramento CC ante la aplicación de rampas bruscas de desaceleración.

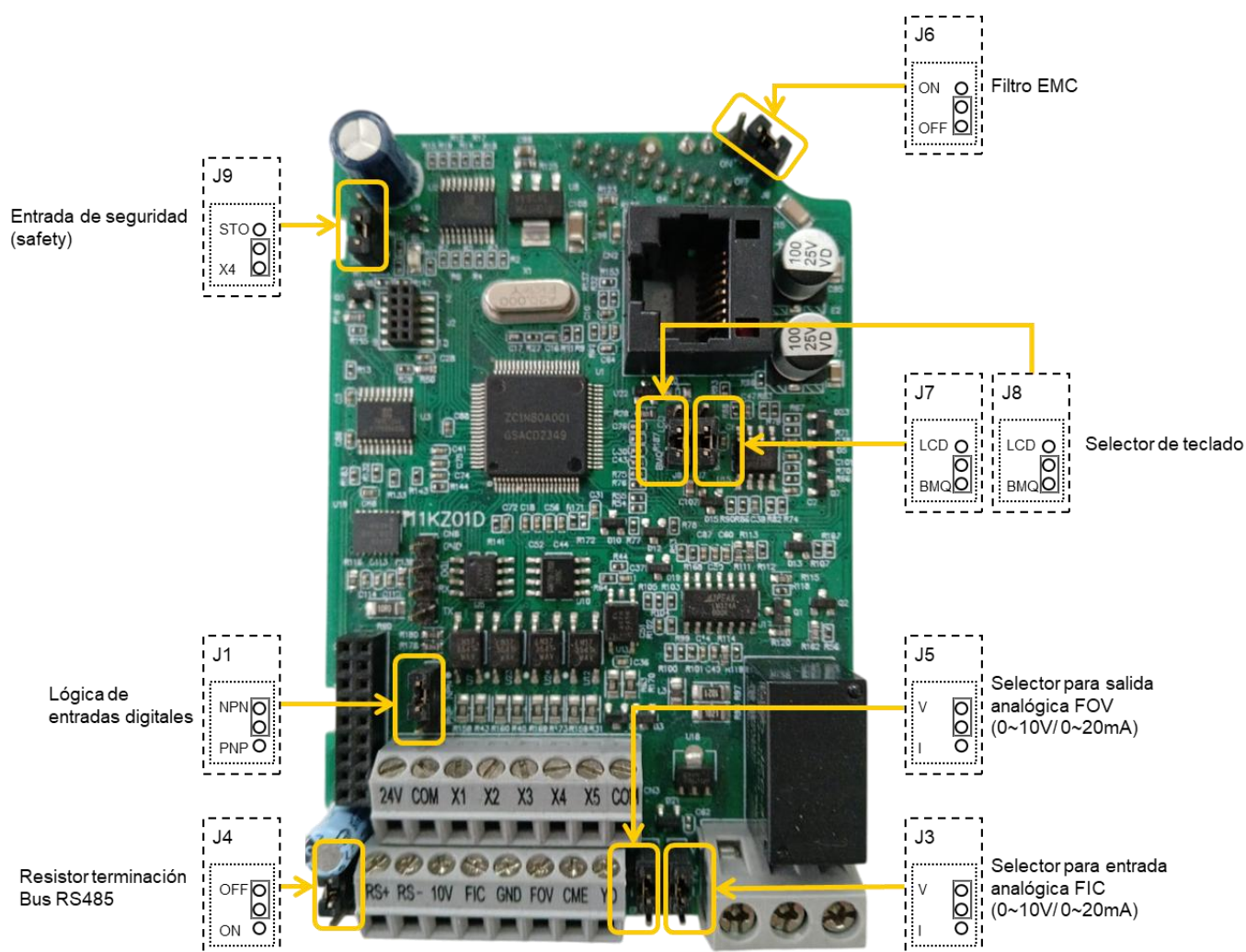
Dimensionamiento recomendado

Modelo	Tensión de entrada	Motor (kW)	Cable (mm ²)	Disyuntor MCCB (A)	Contactador magnético (A)
IF30-201-1	Monofásico 220V _{CA} ± 15%	0,75	0,75	16	12
IF30-202-1		1,5	1,5	25	18
IF30-203-1		2,2	2,5	32	25
IF30-205-1		3,7	2,5	40	32
IF30-208-3	Trifásico 220V _{CA} ± 15%	5,5	4	32	32
IF30-210-3		7,5	6	40	40
IF30-215-3		11	10	50	50
IF30-220-3		15	16	63	63
IF30-225-3		18,5	25	80	80
IF30-230-3		22	35	100	115
IF30-240-3		30	50	125	125
IF30-501-3	Trifásico 380~480V _{CA} ± 15%	0,75	0,75	6	9
IF30-502-3		1,5	0,75	10	9
IF30-503-3		2,2	0,75	10	9
IF30-505-3		3,7	1,5	16	12
IF30-508-3		5,5	1,5	16	12
IF30-510-3		7,5	2,5	20	18
IF30-515-3		11	4	32	25
IF30-520-3		15	4	40	32
IF30-525-3		18,5	6	50	38
IF30-530-3		22	10	80	65
IF30-540-3		30	10	80	65
IF30-550-3		37	16	100	65

4. Conexión

4.1. Diagrama básico de conexión

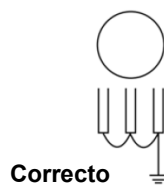
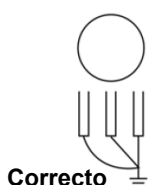




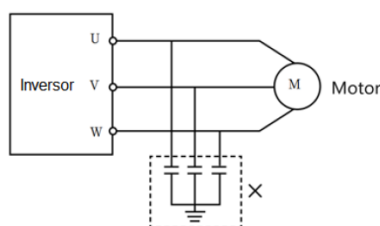
Funcionalidad de los jumpers de la tarjeta de control

Jumper	Descripción
J1	Selector NPN/ PNP
J3	Posición V: entrada FIC funciona entre 0~10V Posición I: entrada FIC funciona entre 0~20mA
J4	Resistor de terminación para bus RS485 Posición OFF: sin resistor Posición ON: resistor de terminación en paralelo con el puerto RS485 (120Ω)
J5	Posición V: salida FOV funciona entre 0~10V Posición I: salida FOV funciona entre 0~20mA
J6	Filtro EMC
J7, J8	Selección de operación entre teclado integrado o teclado remoto: Posición BMQ: operación desde el teclado integrado del inversor Posición LCD: operación desde el teclado remoto/externo (accesorio) Observación: los dos jumpers deben situarse en la misma posición conforme al teclado seleccionado
J9	Entrada de seguridad [safety] (X4) Entre pines 2 y 3: configuración de fábrica, actúa como entrada digital Entre pines 1 y 2: actúa como entrada safety (sin parámetro asociado)

- 1) Verifique que la conexión siga los estándares de seguridad vigentes.
- 2) Antes de energizar, compruebe que los terminales del equipo están correctamente conectados en correspondencia con los diagramas para cada capacidad indicada.
- 3) Bajo ninguna condición conecte la red de alimentación al circuito de salida del inversor (terminales U, V, W).
- 4) Utilice conductores blindados para la conexión del inversor a la red de CA.
- 5) El cable de aterramiento del inversor debe ser independiente de los conductores para aterramiento de los demás equipos/motores de alta potencia, con terminales de resistencias menores a 100Ω .
- 6) La impedancia del terminal de aterramiento debe ser menor a 100Ω .
- 7) Utilizar cable de aterramiento con la menor longitud posible.
- 8) Cuando varios inversores sean aterrados, cuide de no crear lazos en la malla de aterramiento.



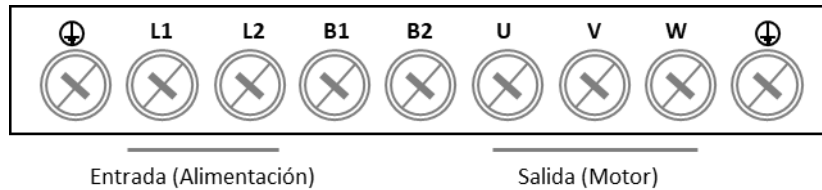
- 9) Los cables de los circuitos de alimentación y de control deben estar separados a una distancia de por lo menos 10 cm, a fin de evitar fallas ocasionadas por ruido electromagnético
- 10) Se considera que bajo condiciones normales la distancia entre el inversor y el motor es menor a 30 metros, encima de esta referencia la corriente producida por la capacitancia parasita puede activar las protecciones de sobrecorriente del inversor, además de causar paradas indeseadas. La distancia máxima admisible entre inversor y el motor será de 100 metros, si se emplean filtros para la atenuación de los ruidos generados por el inversor, los cuales son potencializados en cables de gran extensión
- 11) No instale capacitores de supresión o dispositivos similares en la salida del inversor



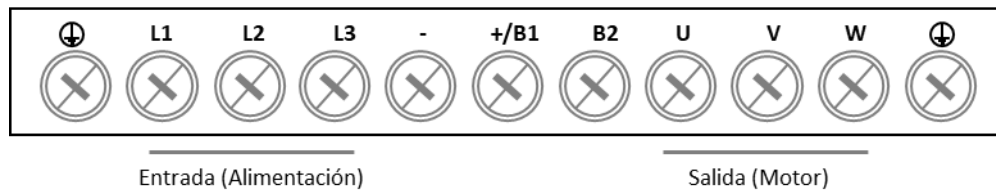
- 12) Asegúrese de que todos los terminales y cables estén debidamente fijados, para evitar fallas por: vibración, arcos o corto circuitos debido a una mala conexión
- 13) Para minimizar la interferencia se recomienda la conexión de un supresor de sobretensiones al contactor
- 14) Para el uso de la entrada Safety, posicione el(los) jumper(s) en STO, cierre los contactos X4 y COM a través de un botón NC (preferiblemente de emergencia), de esta forma, al accionar el botón e interrumpir el circuito el inversor desconectará su salida

4.2. Terminales de potencia (Representación y nomenclatura)

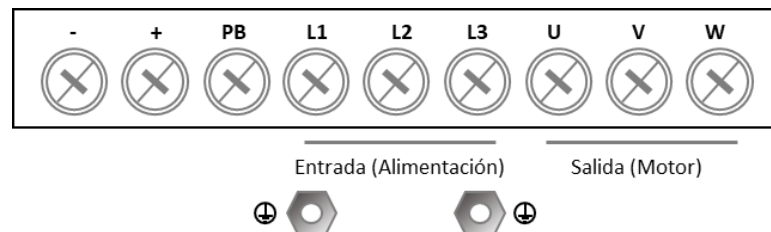
Modelos IF30-201-1 al IF30-202-1



Modelos IF30-203-3 al IF30-210-3
IF30-501-3 al IF30-520-3

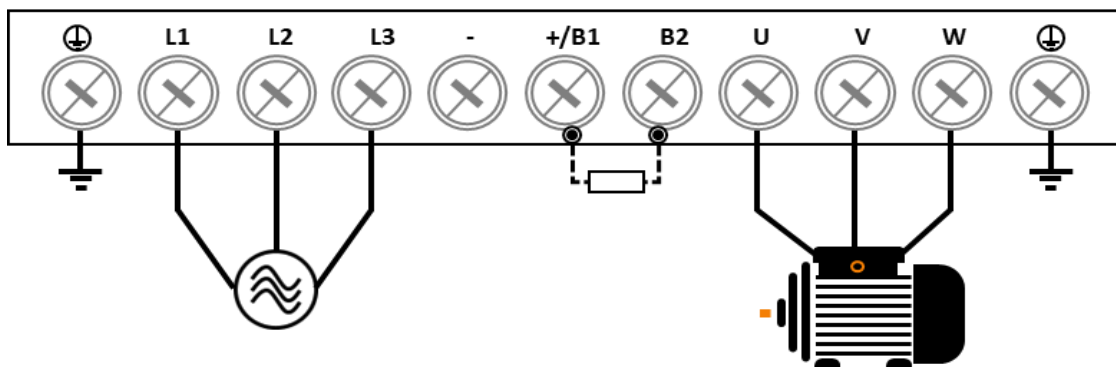


Modelos IF30-215-3 al IF30-240-3
IF30-525-3 al IF30-575-3



Descripción de los terminales de potencia	
Nomenclatura	Descripción
⊕	Tierra (aterramiento)
L1, L2, L3	Entrada CA (alimentación)
U, V, W	Conexión del motor trifásico
+/B1, B2 o +, PB	Conexión del resistor de frenado
+/B1, - o +, -	Terminales del bus CC, pueden conectarse al módulo de frenado

Ejemplo de conexión

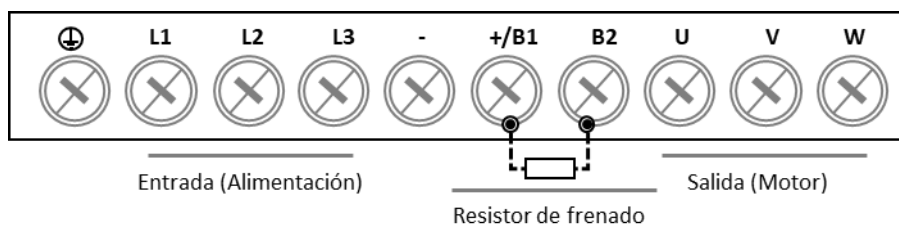


Resistores de frenado

Alimentación	Inversor	Resistor de frenado		Módulo de frenado	Motor
		Potencia (W)	Resistencia (Ω) ($\geq$)		
220V - 1 fase	IF30-201-1	80	150	Integrado	1HP - 0,75kW
220V - 1 fase	IF30-202-1	100	100	Integrado	2HP - 1,5kW
220V - 1 fase	IF30-203-1	100	70	Integrado	3HP - 2,2kW
220V - 1 fase	IF30-205-1	250	65	Integrado	5HP - 3,7kW
220V - 3 fases	IF30-208-3	1300	22	Integrado	7,5HP - 5,5kW
220V - 3 fases	IF30-210-3	1700	16	Integrado	10HP - 7,5kW
220V - 3 fases	IF30-215-3	2300	12	Integrado	15HP - 11kW
220V - 3 fases	IF30-220-3	3000	9	Integrado	20HP - 15kW
220V - 3 fases	IF30-225-3	3900	7	Integrado	25HP - 18kW
220V - 3 fases	IF30-230-3	4600	6	Integrado	30HP - 22kW
220V - 3 fases	IF30-240-3	5500	5	Integrado	40HP - 30kW
380~480V - 3 fases	IF30-501-3	250	300	Integrado	1HP - 0,75kW
380~480V - 3 fases	IF30-502-3	300	220	Integrado	2HP - 1,5kW
380~480V - 3 fases	IF30-503-3	400	200	Integrado	3HP - 2,2kW
380~480V - 3 fases	IF30-505-3	500	130	Integrado	5HP - 3,7kW
380~480V - 3 fases	IF30-508-3	800	90	Integrado	7,5HP - 5,5kW
380~480V - 3 fases	IF30-510-3	1000	65	Integrado	10HP - 7,5kW
380~480V - 3 fases	IF30-515-3	1500	43	Integrado	15HP - 11kW
380~480V - 3 fases	IF30-520-3	2000	32	Integrado	20HP - 15kW
380~480V - 3 fases	IF30-525-3	1300	25	Integrado	20HP - 15kW
380~480V - 3 fases	IF30-530-3	4500	24	Integrado	30HP - 22kW
380~480V - 3 fases	IF30-540-3	6000	19.2	Integrado	40HP - 30kW
380~480V - 3 fases	IF30-550-3	7000	14.8	Integrado	50HP - 37kW
380~480V - 3 fases	IF30-575-3	11000	9.6	Externo	75HP - 55kW

Formas de conexión del resistor de frenado (conforme al rango de potencia)

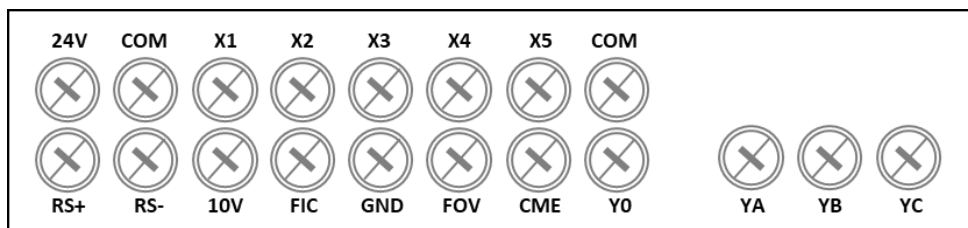
Rango aplicable 1 a 10CV – 220V
1 a 20CV – 380~480V



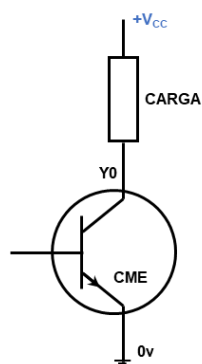
Rango aplicable 15 a 40CV – 220V
25 a 50CV – 380~480V



4.3. Terminales de control



Descripción de los terminales de control		
Borne (Terminal)	Descripción de la función	Observación
X1	Terminal de entrada (avance)	Los terminales multifunción X1 a X5 son configurables mediante los parámetros P4.00~P4.04
X2	Terminal de entrada (reversa)	
X3	Terminal de entrada (reset)	
X4	Terminal de entrada multifunción (multispeed 1)	
X5	Terminal de entrada multifunción (multispeed 2)/ Entrada de pulsos de alta velocidad	
COM	Terminal común de las entradas digitales	
FOV	Terminal de salida analógica	0 ~ 10V / 0 ~ 20mA
10V	Fuente 10V para potenciómetro externo	-
FIC	Terminal de entrada analógica	0 ~ 10V / 0 ~ 20mA
24V	Fuente auxiliar 24V	-
GND	Terminal común de las entradas analógicas	-
CME	Terminal común de la salida a transistor	0V
Y0	Colector de la salida a transistor	Máx. 48VCC / 50mA
YA	Salida a relé - contacto NA	-
YB	Salida a relé - contacto NC	-
YC	Terminal común de la salida a relé	-
RS+	RS485 positivo.	Comunicación RS485
RS-	RS485 negativo.	



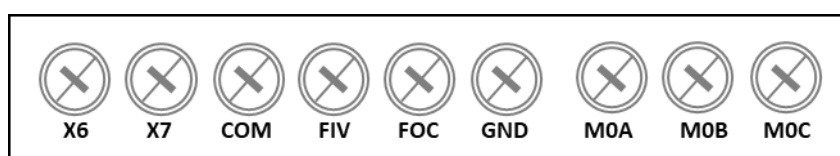
La salida multifunción es del tipo colector abierto, y debe ser conectada conforme al diagrama de la izquierda.

+V_{CC}: Terminal positivo de la fuente de alimentación.

0V: Terminal negativo de la fuente de alimentación.

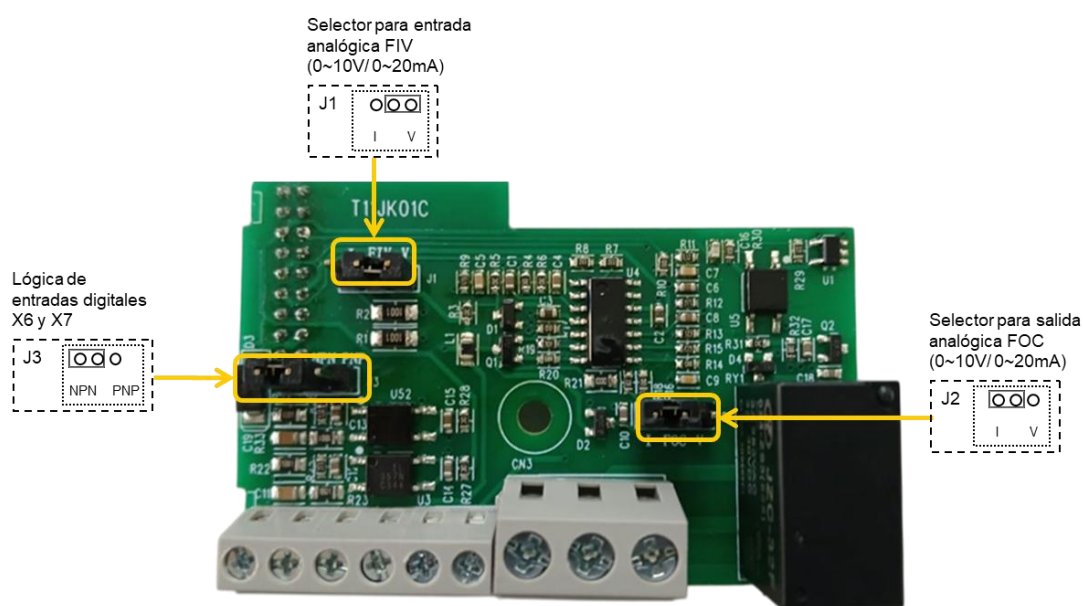
Capacidad máxima de conmutación: 50mA - 48V_{CC}

4.4. Terminales del accesorio IF30-IO-1 (expansión)



Descripción de los terminales del accesorio IF30-IO-1 (expansión)

Borne (Terminal)	Descripción de la función	Observación
X6	Terminal de entrada multifunción	Configurables mediante los parámetros P4.05 y P4.06
X7	Terminal de entrada multifunción	
COM	Terminal común de las entradas digitales	
FIV	Terminal de entrada analógica	0 ~ 10V / 0 ~ 20mA
FOV	Terminal de salida analógica	0 ~ 10V / 0 ~ 20mA
GND	Terminal de tierra analógica	-
M0A	Salida a relé - contacto NA	-
M0B	Salida a relé - contacto NC	-
M0C	Terminal común de la salida a relé	-



Funcionalidad de los jumpers del accesorio IF30-IO-1 (expansión)

Jumper	Descripción
J1	Posición V: entrada FIV funciona entre 0~10V Posición I: entrada FIV funciona entre 0~20mA
J2	Posición V: salida FOC funciona entre 0~10V Posición I: salida FOC funciona entre 0~20mA
J3	Selector NPN/ PNP

5. Operación



En el desarrollo de este manual será común el uso del término **panel** para referirnos al **teclado digital**, y **módulo** para hacer alusión al **inversor**.



Descripción de la función de los botones del panel

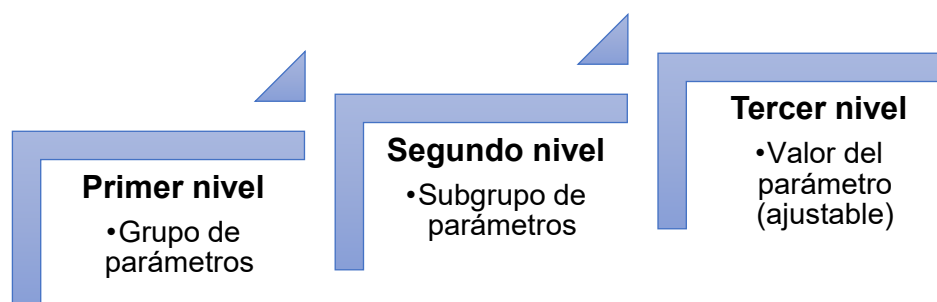
Tecla/ Botón	Nomenclatura	Función
	Programación (PRG)	Acceso a la configuración de los parámetros. Entrar/ salir del primer nivel del menú.
	ENTER	Acceso a un parámetro seleccionado y/o a su valor configurado.
	Incremento (UP)	Aumenta progresivamente el valor del dígito seleccionado.
	Decremento (DOWN)	Disminuye progresivamente el valor del dígito seleccionado.
	JOG	Activa el ajuste del inversor hasta la velocidad de JOG ($\approx 5\text{Hz}$). NOTA: Para activar el modo JOG desde el teclado, se debe habilitar previamente la función a través del parámetro P7.01.
	Navegación	Permite seleccionar el dígito que se desea editar o navegar entre los valores disponibles en el display.
	Arranque (RUN)	Activa el comando de marcha del motor, cuando el control de operación se encuentra configurado desde el teclado.
	Parada/ falla (STOP)	Activa el comando de parada del motor, cuando el control de operación se encuentra configurado desde el teclado. Rearma al inversor cuando se encuentra en error o falla (sólo si la condición que ocasiono la falla ya ha sido corregida).
	Potenciómetro	Habilitado para el ajuste de frecuencia cuando P0.03=4. Permite, también, la navegación entre opciones habilitadas en el display (clic).

Descripción de las funciones de indicación de los LED

Leyenda del LED	Descripción de la indicación
Hz	LED encendido cuando el display está monitoreando la frecuencia actual
A	LED encendido cuando se está monitoreando la corriente actual de salida
V	LED encendido cuando se está monitoreando la tensión actual de salida
F/R	LED apagado: Motor trabajando en sentido horario (avance) LED encendido: Motor trabajando en sentido antihorario (reversa)

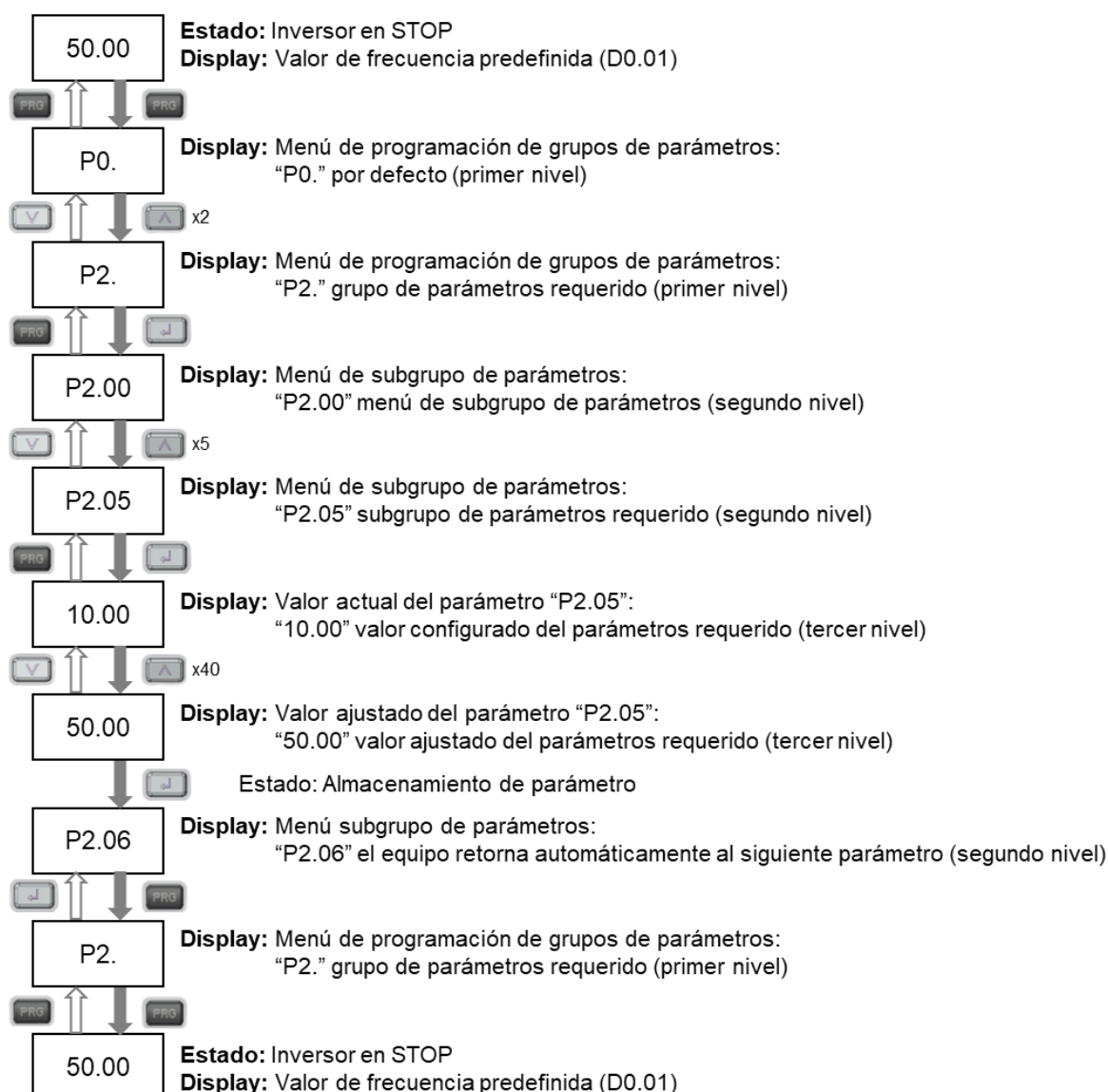
5.1. Proceso a seguir para el ajuste de parámetros

El menú de ajuste de parámetros está compuesto por tres niveles:



Para acceder a los grupos de parámetros se debe presionar la tecla **PRG**, luego navegar con las teclas **▲** y **▼** hasta ubicar el parámetro deseado. Una vez seleccionado el parámetro que se quiere modificar, presionar **↵** para ajustar su valor.

Ejemplo: Ajustar el valor en P2.05 de 10,00 Hz a 50,00 Hz.



La principal diferencia entre las funciones de los botones  y , radica en que al pulsar el primero, se puede establecer el valor de un parámetro en la pantalla y activar el menú secundario, pasando automáticamente al siguiente parámetro de la lista sin alterar el valor configurado.

	En funcionamiento normal, el valor del parámetro debe parpadear para indicar que puede ser editado. Si esto no ocurre, considere las siguientes posibles causas: 1) El parámetro es de solo lectura; por lo tanto, su valor no es ajustable. 2) El inversor se encuentra en funcionamiento y deberá ser detenido para posibilitar su parametrización, ya que los parámetros no permiten la edición durante el funcionamiento. En este caso, comande la parada y espere a que el motor se detenga antes de ajustar algún valor. 3) Reinicio por falla.
---	--

	Tras una falla, el inversor informará del error mediante un código en la pantalla. En este caso, existen dos escenarios: el usuario puede pulsar la tecla STOP o, activar una entrada digital (previamente programada) para borrar el error. Tras la activación, el inversor entra en modo de espera, donde aguardará un nuevo comando
---	---

5.2. Parámetros de autoajuste del motor

1: Autotuning dinámico

Al seleccionar el **modo de control vectorial**, es obligatorio introducir con precisión los parámetros de la placa de características del motor, ya que el rendimiento y la eficiencia del inversor dependerán de este ajuste. Para optimizar el proceso, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1) Seleccione la opción de operación controlada desde el teclado (P0.02=0).
- 2) Configure los valores de los siguientes parámetros conforme a los datos de placa del motor:
 - P1.01: Potencia nominal del motor [kW];
 - P1.02: Tensión nominal del motor [V];
 - P1.03: Corriente nominal del motor [A];
 - P1.04: Frecuencia del motor [Hz];
 - P1.05: Velocidad nominal del motor [rpm].

	Durante el proceso de autotuning dinámico, el motor debe estar desacoplado de la carga; de lo contrario, los valores obtenidos tenderán a ser erróneos
---	---

2: Autotuning estático

El autotuning estático no requiere que el motor esté desacoplado de la carga, ya que no hay movimiento. Introduzca los parámetros P1.01 a P1.05 según la placa de características del motor; de esta forma, el

inversor medirá la resistencia del estátor, la resistencia del rotor y las pérdidas por reactancia inductiva mediante automáticamente.



Ya que la inductancia mutua y la corriente del motor en vacío no se pueden medir siguiendo este procedimiento, sus valores deben introducirse de forma manual.

5.3. En funcionamiento

Al energizarse

Durante el proceso de energización, el sistema se inicializará, iluminando todos los segmentos de la pantalla y los LED. Tras unos segundos, el inversor entrará en modo de espera (Standby).

Modo de espera (Standby)

Con el inversor en parada (sin comando), es posible visualizar diversos parámetros del sistema en el display. Para definir qué valores estarán disponibles, acceda y configure P7.05.

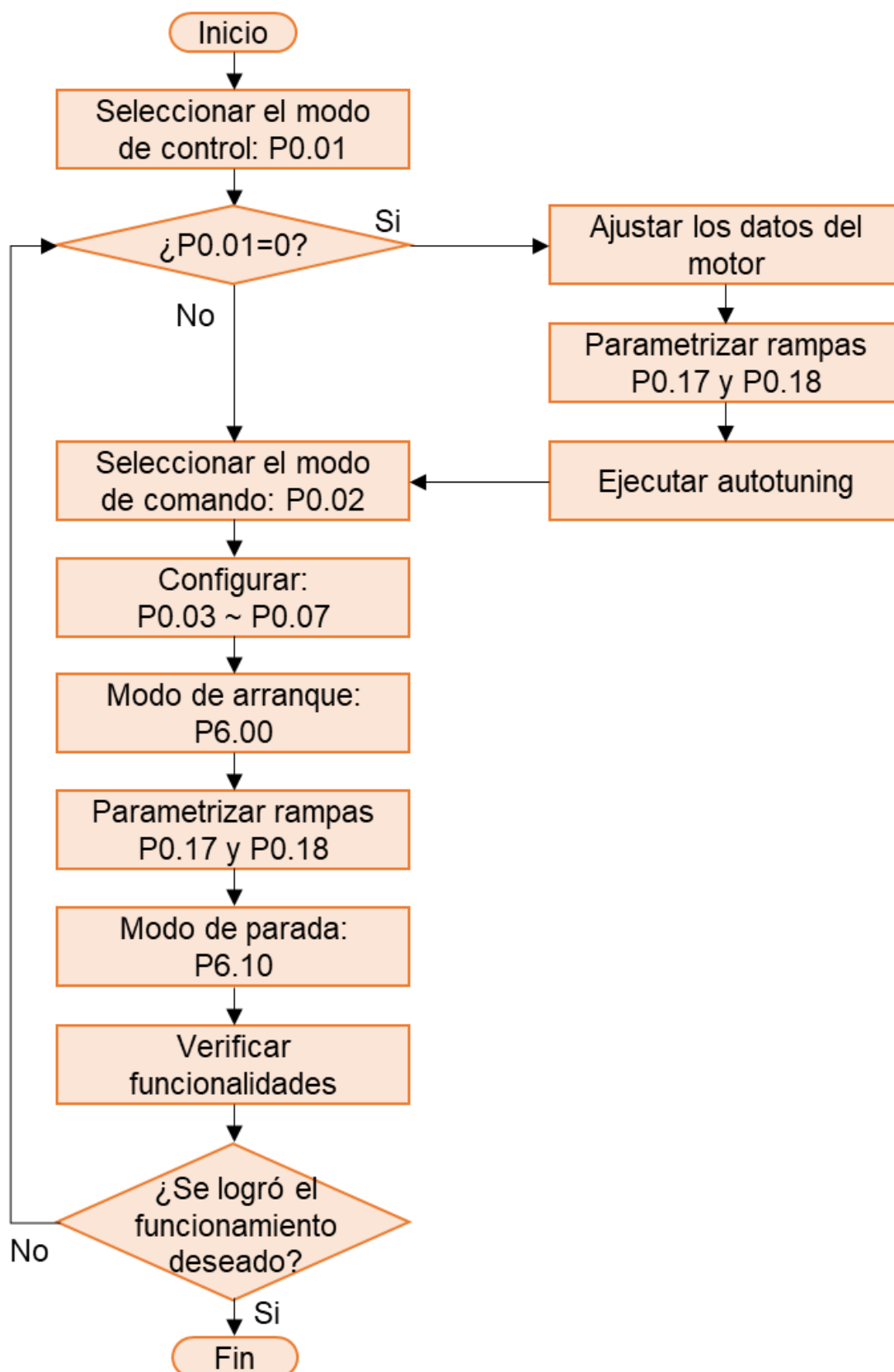
En funcionamiento (comando de arranque activado, RUN)

Con el inversor en estado de funcionamiento, es posible visualizar diversos parámetros en la pantalla, como: la frecuencia de operación, la frecuencia predefinida, la tensión del bus de CC, la tensión de salida y la corriente de salida, entre otros. Para definir qué parámetros se mostrarán, ajuste los valores de P7.03 y P7.04.



El inversor IF30 ofrece múltiples parámetros de monitorización de fallos; para obtener más información sobre las características, consulte la tabla de soluciones.

5.4. Algoritmo para la puesta rápida en servicio



6. Parámetros

Grupo P0 - Funciones básicas						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P0.00	F000	-	Tipo de carga G/P: 1: Tipo G (carga de torque constante) 2: Tipo P (carga de torque variable. Ej. bombas)	Según modelo	●	54
P0.01	F001	-	Selección del modo de control: 0: Control vectorial lazo abierto (SFVC) 1: Control vectorial lazo cerrado (CLVC) 2: Control V/F (escalar)	2	★	54
P0.02	F002	-	Selección del modo de operación: 0: Comando desde teclado 1: Comando desde terminales - Remoto 2: Control vía comunicación	0	☆	54
P0.03	F003	-	Selección del modo de ajuste de la frecuencia principal X [Frec. X]: 0: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], no retentivo 1: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], retentivo 2: Entrada analógica FIV (expansión) 3: Entrada analógica FIC 4: Potenciometro del teclado 5: Entrada de pulsos (X5) 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485	0	★	55
P0.04	F004	-	Selección del modo de ajuste de la frecuencia auxiliar Y [Frec. Y]: 0: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], no retentivo 1: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], retentivo 2: Entrada analógica FIV (expansión) 3: Entrada analógica FIC 4: Potenciometro del teclado 5: Entrada de pulsos (X5) 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485	0	★	56
P0.05	F005	-	Rango de superposición de la frecuencia auxiliar Y: 0: En función de P0.10 [Frec. máx.] 1: En función de P0.03 [Frec. X]	0	☆	56
P0.06	F006	0 ~ 150%	Porcentaje de superposición de la frecuencia auxiliar Y	100	☆	56
P0.07	F007	-	Operación entre frecuencias (superposición): Dígito de la unidad (origen de la frecuencia) 0: Frecuencia principal X 1: Modo X e Y (opera según dígito de la decena) 2: Conmutación entre X e Y 3: Conmutación entre X y la operación entre X e Y 4: Conmutación entre Y, y la operación entre X e Y Dígito de la decena (operación entre X e Y) 0: X+Y 1: X-Y 2: Máximo entre X e Y 3: Mínimo entre X e Y	00	☆	56
P0.08	F008	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia predefinida [Frec. pred.]	60.00	☆	57
P0.09	F009	-	Sentido de giro: 0: Sentido horario 1: Sentido antihorario	0	☆	57

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P0.10	F00A	50.00 ~ 600.00Hz	Frecuencia máxima [Frec. máx.]	60.00	★	57
P0.11	F00B	-	Selección de la fuente de la frecuencia límite superior: 0: En función de P0.12 [Frec. lím. sup.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso (X5) 5: Comunicación serial RS485	0	★	57
P0.12	F00C	P0.14 ~ P0.10	Frecuencia límite superior [Frec. lím. sup.]	50.00	☆	58
P0.13	F00D	0.00Hz ~ P0.10	Desvío de la frecuencia límite superior	0.00	☆	58
P0.14	F00E	0.00Hz ~ P0.12	Frecuencia límite inferior [Frec. lím. inf.]	0.00	☆	58
P0.15	F00F	0.5 ~ 16.0kHz	Frecuencia de la portadora	Según modelo	☆	58
P0.16	F010	-	Ajuste automático de la portadora en función de la temperatura 0: No 1: Si	1	☆	58
P0.17	F011	0.00 ~ 65000s	Tiempo de aceleración 1	Según modelo	☆	58
P0.18	F012	0.00 ~ 65000s	Tiempo de desaceleración 1	Según modelo	☆	58
P0.19	F013	s	Base de tiempo para aceleración y desaceleración: 0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1	★	59
P0.21	F015	0.00Hz ~ P0.12	Desvío de la frecuencia auxiliar, operación X e Y	0.00	☆	59
P0.22	F016	Hz	Base de la frecuencia de operación: 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★	59
P0.23	F017	-	Modo de retención de la frecuencia en la desenergización: 0: No memorizar 1: Memorizar	0	☆	59
P0.25	F019	Hz	Frecuencia base para aceleración y desaceleración: 0: P0.10 [Frec. máx.] 1: Frecuencia ajustada 2: 100Hz	0	★	59
P0.26	F01A	-	Frecuencia base para función UP/DOWN: 0: Frecuencia de operación 1: Frecuencia deseada	0	★	60
P0.27	F01B	-	Modo de comando para frecuencia: Dígito de la unidad: Desde el panel de operación 0: Sin conexión 1: Origen de la frecuencia desde el teclado digital 2: FIV (expansión) 3: FIC 4: Potenciómetro del teclado 5: Entrada de pulso 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC Simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485 Dígito de la decena: Desde terminal, 0~9 igual al anterior Dígito de la centena: Vía comunicación, 0~9 igual al anterior	0000	☆	60

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P1 - Parámetros del motor						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P1.00	F100	-	Selección del tipo de motor: 0: Motor asíncrono 1: Motor asíncrono de frecuencia variable	0	★	61
P1.01	F101	0.1 ~ 1000.0kW	Potencia nominal del motor	Según modelo	★	61
P1.02	F102	1 ~ 2000V	Tensión nominal del motor [Vn]	Según modelo	★	61
P1.03	F103	0.01 ~ 655.35A	Corriente nominal del motor [In]	Según modelo	★	61
P1.04	F104	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia nominal del motor [Fn]	Según modelo	★	61
P1.05	F105	1 ~ 65535rpm	Velocidad nominal del motor	Según modelo	★	61
P1.06	F106	0.001 ~ 65.535Ω	Resistencia del estator (motor asíncrono)	Autotuning	★	61
P1.07	F107	0.001 ~ 65.535Ω	Resistencia del rotor (motor asíncrono)	Autotuning	★	61
P1.08	F108	0.01 ~ 655.35mH	Reactancia inductiva de fuga (motor asíncrono)	Autotuning	★	61
P1.09	F109	0.1 ~ 6553.5mH	Reactancia inductiva mutua (motor asíncrono)	Autotuning	★	61
P1.10	F10A	00.01A ~ P1.03	Corriente en vacío (motor asíncrono)	Autotuning	★	61
P1.27	F11B	1 ~ 65535	Resolución del encoder (PPR)	1024	★	61
P1.28	F11C	-	Tipo de encoder: 0: Encoder incremental 2: Resolver	0	★	61
P1.30	F11E	-	Secuencia de los canales del encoder incremental: 0: Avance (AB) 1: Reversa (BA)	0	★	62
P1.31	F11F	0.0 ~ 359.9°	Desvío del ángulo del encoder	0.0	★	62
P1.34	F122	1 ~ 65535	Pares de polos del resolver	1	★	62
P1.36	F124	s	Tiempo de detección en la interrupción de la señal del encoder: 0.0: Desactivado 0.1 ~ 10.0s	0.0	★	62
P1.37	F125	-	Selección del modo de autotuning: 0: Desactivado 1: Autotuning estático 2: Autotuning dinámico	0	★	62

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P2 - Parámetros de control vectorial

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P2.00	F200	1 ~ 100	Ganancia proporcional de velocidad 1	30	☆	64
P2.01	F201	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral de velocidad 1	0.50	☆	64
P2.02	F202	0.00 ~ P2.05	Frecuencia de conmutación 1 [Frec. conm. 1]	5.00	☆	64
P2.03	F203	1 ~ 100	Ganancia proporcional de velocidad 2	20	☆	64
P2.04	F204	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral de velocidad 2	1.00	☆	64
P2.05	F205	P2.02 ~ P0.10	Frecuencia de conmutación 2 [Frec. conm. 2]	10.00	☆	64
P2.06	F206	50 ~ 200%	Ganancia del deslizamiento del control vectorial	100	☆	64
P2.07	F207	0.000 ~ 1.000s	Constante de tiempo del filtro de velocidad	0.05	☆	65
P2.08	F208	0 ~ 200%	Ganancia de sobre excitación	64	☆	65
P2.09	F209	-	Selección de la fuente del límite superior de torque (modo velocidad): 0: P2.10 [Lim. sup. torq.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Comunicación serial RS485 6: Mínimo entre FIC/FIV (expansión) 7: Máximo entre FIC/FIV (expansión)	0	☆	65
P2.10	F20A	0.0 ~ 200.0%	Ajuste digital del límite superior de torque en modo de control de velocidad [Lim. sup. torq.]	150.0	☆	65
P2.13	F20D	0 ~ 60000	Ganancia proporcional del ajuste de excitación	2000	☆	65
P2.14	F20E	0 ~ 60000	Ganancia integral del ajuste de excitación	1300	☆	65
P2.15	F20F	0 ~ 60000	Ganancia proporcional del ajuste de torque	2000	☆	65
P2.16	F210	0 ~ 60000	Ganancia integral del ajuste de torque	1300	☆	65
P2.17	F211	-	Función integral del lazo de velocidad: Dígito de la unidad: separación integral 0: Desactivada 1: Habilitada	0	☆	65
P2.21	F215	50 ~ 200%	Coefficiente máximo de torque del área de debilitamiento de campo	100	☆	66
P2.22	F216	-	Habilitar límite de generación de potencia: 0: Deshabilitado 1: Efecto total	0	☆	66

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P3 - Parámetros de control escalar (V/F)						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P3.00	F300	-	Configuración de la curva V/F: 0: Lineal V/F 1: Multipunto V/F 2: Cuadrática V/F 3: ½ potencia V/F 4: ¼ potencia V/F 6: 1/6 potencia V/F 8: 1/8 potencia V/F 10: Separación completa V/F 11: Media separación V/F	0	★	67
P3.01	F301	%	Ganancia de torque (Boost): 0.0%: automático 0.1 ~ 30.0%	Según modelo	☆	67
P3.02	F302	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de corte para ganancia de torque	50.00	★	67
P3.03	F303	0.00Hz ~ P3.05	V/F - Multipunto frecuencia 1 [F1]	0.00	★	67
P3.04	F304	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 1 [V1]	0.0	★	67
P3.05	F305	P3.03 ~ P3.07	V/F - Multipunto frecuencia 2 [F2]	0.00	★	67
P3.06	F306	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 2 [V2]	0.0	★	67
P3.07	F307	P3.05 ~ P1.04	V/F - Multipunto frecuencia 3 [F3]	0.00	★	67
P3.08	F308	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 3 [V3]	0.0	★	67
P3.09	F309	0.0 ~ 200.0%	V/F - Ganancia de compensación del deslizamiento	0.0	☆	68
P3.10	F30A	0 ~ 200	V/F - Ganancia de sobre excitación	64	☆	69
P3.11	F30B	0 ~ 100	V/F - Ganancia de supresión de oscilación	Según modelo	☆	69
P3.13	F30D	-	Selección de la fuente de tensión p/separación V/F: 0: P3.14 [Aj. Dig.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Multietapa 6: PLC Simple 7: PID 8: Comunicación serial RS485 100,0 % corresponde a la tensión nominal del motor	0	☆	69
P3.14	F30E	0V ~ P1.02	Ajuste digital de la tensión de separación V/F [Aj. Dig.]	0	☆	69
P3.15	F30F	0.0 ~ 1000.0s	Tiempo de subida de la tensión de separación V/F	0.0	☆	70
P3.16	F310	0.0 ~ 1000.0s	Tiempo de bajada de la tensión de separación V/F	0.0	☆	70
P3.17	F311	-	Modo de parada de la separación V/F: 0: V/F reducen de forma independiente hasta 0V 1: Después de V = 0V, F se reduce	0	☆	70
P3.18	F312	50 ~ 200%	Corriente de actuación para la parada por sobrecarga	150	★	70
P3.19	F313	-	Parada por protección contra sobrecorriente: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	★	70
P3.20	F314	0 ~ 100	Ganancia supresión p/ protección contra sobrecarga	20	☆	70
P3.21	F315	50 ~ 200%	Corriente de compensación para varias paradas por sobrecorriente	50	★	70
P3.22	F316	200.0 ~ 2000.0V	Tensión de actuación para la parada por sobrecarga	760	★	71
P3.23	F317	-	Parada por protección contra sobretensión: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	★	71
P3.24	F318	0 ~ 100	Ganancia supresión p/ protección contra sobretensión	30	☆	71
P3.25	F319	0 ~ 100	Ganancia de tensión de supresión por protección contra sobretensión	30	☆	71
P3.26	F31A	0 ~ 50Hz	Límite de aumento de la frecuencia en la parada por sobretensión	5	★	71

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P4 - Terminales de entrada						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P4.00	F400	X1	Selección de la función de las entradas: 0: Sin función 1: Avance (RUN) 2: Reversa (REV) 3: Modo de control a 3 hilos 4: JOG horario 5: JOG reversa 6: Terminal Sube (UP) 7: Terminal Baja (DOWN) 8: Parada por inercia 9: Reset de falla 10: Pausar operación 11: Falla externa (contacto NA) 12: Multi velocidad 1 13: Multi velocidad 2 14: Multi velocidad 3 15: Multi velocidad 4 16: Tiempo 1 de aceleración/ desaceleración 17: Tiempo 2 de aceleración/ desaceleración 18: Conmutación entre fuentes de frecuencia 19: Limpiar ajuste UP/DOWN 20: Alternar fuente de comando - 1 21: Inhibir aceleración/ desaceleración 22: Pausar PID 23: Reset de estado del PLC 24: Pausar oscilación 25: Entrada de conteo 26: Reset de conteo 27: Medición de longitud 28: Reset de medición de longitud 29: Inhibir control de torque 30: Entrada de pulso (X5) 31: Reservado 32: Frenado CC instantáneo 33: Falla externa (contacto NC) 34: Modificación de la frecuencia prohibida 35: Revertir acción del PID 36: Parada externa - 1 37: Alternar fuente de comando - 2 38: Pausar función integral del PID 39: Alterna entre fuente X y frecuencia predefinida 40: Alterna entre fuente Y y frecuencia predefinida 41: Reservado 42: Reservado 43: Conmutación de parámetros PID 44: Reservado 45: Reservado 46: Conmutación entre modos torque y velocidad 47: Parada de emergencia 48: Parada externa - 2 49: Desaceleración por freno CC 50: Limpiar el tiempo de operación actual 51-59: Reservado	1	★	72
P4.01	F401	X2		2	★	72
P4.02	F402	X3		9	★	72
P4.03	F403	X4		12	★	72
P4.04	F404	X5		13	★	72
P4.05	F405	X6 (expansión)		0	★	72
P4.06	F406	X7 (expansión)		0	★	72
P4.07	F407	Reservado		0	★	72
P4.08	F408	Reservado		0	★	72
P4.10	F40A	0.000 ~ 1.000s	Tiempo del filtro S de las entradas	0.010	☆	74
P4.11	F40B	-	Modo de comando de las entradas: 0: Modo 1 - Dos hilos 1: Modo 2 - Dos hilos 2: Modo 1 - Tres hilos 3: Modo 2 - Tres hilos	0	★	74
P4.12	F40C	0.001 ~ 65.535Hz/s	Tasa de variación de los terminales externos (UP/DOWN)	1.00	☆	75
P4.13	F40D	0.00V ~ P4.15	Entrada mínima de la curva FI - 1 [Ent. mín. FI1]	0.00	☆	75

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P4.14	F40E	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 1	0.0	☆	75
P4.15	F40F	P4.13 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 1 [Ent. máx. FI1]	10.00	☆	75
P4.16	F410	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 1 [Aj. máx. FI1]	100.0	☆	75
P4.17	F411	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 1	0.10	☆	75
P4.18	F412	0.00V ~ P4.20	Entrada mínima de la curva FI - 2 [Ent. mín. FI2]	0.00	☆	76
P4.19	F413	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 2	0.0	☆	76
P4.20	F414	P4.18 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 2 [Ent. máx. FI2]	10.00	☆	76
P4.21	F415	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 2 [Aj. máx. FI2]	100.0	☆	76
P4.22	F416	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 2	0.10	☆	76
P4.23	F417	-10.00V ~ P4.25	Entrada mínima de la curva FI - 3 [Ent. mín. FI3]	-10.00	☆	76
P4.24	F418	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 3	0.0	☆	76
P4.25	F419	P4.23 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 3 [Ent. máx. FI3]	10.00	☆	76
P4.26	F41A	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 3 [Aj. máx. FI3]	100.0	☆	76
P4.27	F41B	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 3	0.10	☆	76
P4.28	F41C	0.00kHz ~ P4.30	Mínimo valor de la entrada de pulso [Ent. mín. X5]	0.00	☆	76
P4.29	F41D	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de pulso	0.0	☆	76
P4.30	F41E	P4.28 ~ 100.00kHz	Máximo valor de la entrada de pulso [Ent. máx. X5]	50.00	☆	76
P4.31	F41F	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de pulso [Aj. máx. X5]	100.0	☆	76
P4.32	F420	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la entrada de pulso	0.10	☆	76
P4.33	F421	-	Selección de la curva FI: Dígito de la unidad: FIV (expansión) 1: Curva 1 (2 puntos, ver P4.13 ~ P4.16) 2: Curva 2 (2 puntos, ver P4.18 ~ P4.21) 3: Curva 3 (2 puntos, ver P4.23 ~ P4.26) 4: Curva 4 (4 puntos, ver C6.00 ~ C6.07) 5: Curva 5 (4 puntos, ver C6.08 ~ C6.15) Dígito de la decena: FIC (1~5, igual a FIV) Dígito de la centena: Reservado	321	☆	76
P4.34	F422	-	Configuración de FI menor que la entrada mínima: Dígito de la unidad: Ajuste desde FIV (expansión) 0: Correspondiente a la mínima entrada 1: 0.0% Dígito de la decena: Ajuste desde FIC Dígito de la centena: Reservado	000	☆	76
P4.35	F423	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X1	0.0	★	77
P4.36	F424	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X2	0.0	★	77
P4.37	F425	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X3	0.0	★	77
P4.38	F426	-	Lógica de activación de entradas X1 ~ X5: 0: nivel lógico alto 1: nivel lógico bajo Dígito de la unidad: X1 Dígito de la decena: X2 Dígito de la centena: X3 Unidad de mil: X4 Decena de mil: X5	00000	★	77
P4.39	F427	-	Lógica de activación de entradas X6 y X7: 0: nivel lógico alto 1: nivel lógico bajo Dígito de la unidad: X6 (expansión) Dígito de la decena: X7 (expansión)	00000	★	77

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P5 - Terminales de salida						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P5.00	F500	-	Selección del modo de salida MO (expansión): 0: Deshabilitada 1: Salida digital MOA-MOB-MOC (expansión)	0	☆	78
P5.01	F501	MOA-MOB-MOC (expansión)	Selección de la función de las salidas: 0: Sin función 1: Inversor en operación (RUN) 2: Alarma (STOP) 3: Frecuencia FDT1 alcanzada 4: Frecuencia alcanzada 5: Velocidad cero en RUN – 1 6: Pre alarma de sobrecarga del motor 7: Pre alarma de sobrecarga del inversor 8: Cuenta de pulsos alcanzada 9: Cuenta de pulsos configurada culminada 10: Longitud alcanzada	0	☆	78
P5.02	F502	YA-YB-YC	11: Ciclo del PLC completo 12: Tiempo acumulado de operación alcanzado 13: Frecuencia limitada 14: Torque limitado 15: En condiciones de partir 16: FIV > FIC	2	☆	78
P5.03	F503	Reservado	17: Límite superior de la frecuencia alcanzado 18: Límite inferior de la frecuencia alcanzado 19: Protección de subtensión actuada 20: Comunicación establecida 21: Reservado 22: Reservado 23: Velocidad cero en RUN – 2 24: Tiempo acumulado de energización alcanzado 25: Frecuencia FDT2 alcanzada	0	☆	78
P5.04	F504	Y0	26: Frecuencia 1 alcanzada 27: Frecuencia 2 alcanzada 28: Corriente 1 alcanzada 29: Corriente 2 alcanzada 30: Tiempo alcanzado 31: Límite de la entrada FIV excedido 32: Sin carga 33: En reversa	1	☆	78
P5.05	F505	Reservado	34: Estado de corriente cero 35: Temperatura del módulo alcanzada 36: Límite de corriente excedido 37: Límite mínimo de la frecuencia alcanzado 38: Salida de alarma 39: Reservado 40: Tiempo de operación alcanzado 41: Falla en la salida (sin tensión) [LU]	4	☆	78
P5.06	F506	Reservado	Selección de la función de las salidas: 0: Frecuencia de operación 1: Frecuencia establecida 2: Corriente de salida 3: Torque de salida 4: Potencia de salida 5: Tensión de salida 6: Entrada de pulso 7: FIV (expansión) 8: FIC 9: Reservado 10: Longitud 11: Valor del conteo 12: Ajuste de comunicación 13: RPM del motor	0	☆	79
P5.07	F507	FOV	14: Corriente de salida (100% para 1000.0A) 15: Tensión de salida (100% para 1000.0V) 16: Par de salida del motor (valor real, % rel. motor)	0	☆	79
P5.08	F508	FOC (expansión)		1	☆	79
P5.09	F509	0.01 ~ 100.00kHz	Frecuencia máxima MO1 (expansión)	50.00	☆	79
P5.10	F50A	-100.0 ~ +100.0%	Coeficiente de desviación de FOV	0.0	☆	80
P5.11	F50B	-10.00 ~ +10.00	Ganancia de la salida FOV	1.00	☆	80

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P5.12	F50C	-100.0 ~ +100.0%	Coefficiente de desviación de FOC (expansión)	0.0	☆	80
P5.13	F50D	-10.00 ~ +10.00	Ganancia de la salida FOC (expansión)	1.00	☆	80
P5.17	F511	0.0~3600.0s	Retardo de la salida: MOA-MOB-MOC (expansión)	0.0	☆	80
P5.18	F512	0.0~3600.0s	Retardo de accionamiento para: YA, YB, YC	0.0	☆	80
P5.19	F513	0.0~3600.0s	Reservado	0.0	☆	80
P5.20	F514	0.0~3600.0s	Retardo en la salida YO	0.0	☆	80
P5.22	F516	-	Selección del modo de activación de las salidas: 0: Lógica positiva 1: Lógica negativa Dígito de la unidad: MOA-MOB-MOC (expansión) Dígito de la decena: YA-YB-YC Dígito de la centena: Reservado	00000	☆	80

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P6 - Control de arranque/ parada

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P6.00	F600	-	Modo de arranque: 0: Arranque directo 1: Reinicio con monitoreo de velocidad 2: Arranque pre-excitado (motor asíncrono)	0	☆	81
P6.01	F601	-	Modo de monitoramiento de la velocidad: 0: A partir de la frecuencia de parada 1: A partir de la velocidad cero 2: A partir de la velocidad máxima	0	★	81
P6.02	F602	1 ~ 100	Seguimiento de velocidad (Modo de monitoramiento de la velocidad)	20	☆	81
P6.03	F603	0.00 ~ 10.00Hz	Frecuencia de arranque	0.00	☆	81
P6.04	F604	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de retardo de la frecuencia de arranque	0.0	★	81
P6.05	F605	0 ~ 100%	Corriente del freno CC/ corriente de pre-excitación	0	★	82
P6.06	F606	0.0 ~ 100.0s	Tiempo del freno CC/ tiempo de pre-excitación	0.0	★	82
P6.07	F607	-	Modo de aceleración/ desaceleración: 0: Lineal 1: Curva S - Tipo A 2: Curva S - Tipo B	0	★	82
P6.08	F608	0.0~100.0% (P6.09)	Tiempo proporcional de inicio de la curva S	30.0	★	83
P6.09	F609	0.0~100.0% (P6.08)	Tiempo proporcional de finalización de la curva S	30.0	★	83
P6.10	F60A	-	Modo de parada: 0: Desacelerar hasta parar 1: Parada por inercia	0	☆	83
P6.11	F60B	0.00Hz~P0.10	Frecuencia inicial de parada del freno CC	0.00	☆	83
P6.12	F60C	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de espera de parada del freno CC	0.0	☆	83
P6.13	F60D	0 ~ 100%	Corriente de parada del freno CC	0	☆	83
P6.14	F60E	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de parada del freno CC	0.0	☆	83
P6.15	F60F	0 ~ 100%	Banda de uso del freno	100	☆	84
P6.18	F612	30 ~ 200%	Corriente de monitoramiento de velocidad	Según modelo	★	84
P6.21	F615	0.00 ~ 5.00s	Tiempo de desmagnetización (sólo para SFVC)	Según modelo	☆	84

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P7 - Panel de operación y display						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P7.01	F701	-	Tecla JOG: 0: Deshabilitada 1: Reservada 2: Cambio de giro del control de frecuencia* 3: JOG horario 4: JOG antihorario (*) Sólo para control desde el panel del inversor.	0	★	85
P7.02	F702	-	Tecla de función STOP/RESET: 0: Habilitada solamente en el panel de operación 1: Habilitada en cualquier modo de operación	1	☆	85
P7.03	F703	-	Parámetros del display (operación)– 1 [0000~FFFF]: Bit 00: Frecuencia de operación – 1 Bit 01: Frecuencia establecida Bit 02: Tensión en el barramento intermedio CC Bit 03: Tensión de salida Bit 04: Corriente de salida Bit 05: Potencia de salida Bit 06: Torque de salida Bit 07: Estado de las entradas digitales Bit 08: Estado de las salidas digitales Bit 09: Tensión FIV [V] Bit 10: Tensión FIC [V] Bit 11: Reservado Bit 12: Valor de conteo Bit 13: Valor de longitud Bit 14: Velocidad del motor Bit 15: Configuración del PID	1F	☆	85
P7.04	F704	-	Parámetros del display (operación)– 2 [0000~FFFF]: Bit 00: Feedback del PID Bit 01: Etapa del PLC Bit 02: Frecuencia configurada de pulsos Bit 03: Velocidad de operación Bit 04: Tiempo de funcionamiento restante Bit 05: Tensión FIV antes de la corrección [V] Bit 06: Tensión FIC antes de la corrección [V] Bit 07: Reservado Bit 08: Velocidad del motor Bit 09: Tiempo actual de energización Bit 10: Tiempo actual de operación Bit 11: Frecuencia de la entrada de pulsos Bit 12: Comunicación Bit 13: Feedback del encoder Bit 14: Frecuencia principal X Bit 15: Frecuencia auxiliar Y	0	☆	85
P7.05	F705		Parámetros del display (parada) – [0000~FFFF]: Bit 00: Frecuencia de funcionamiento Bit 01: Tensión intermedia Bit 02: Estado de las entradas Bit 03: Estado de la salida Bit 04: Tensión FIV [V] Bit 05: Tensión FIC [V] Bit 06: Reservado Bit 07: Valor del conteo Bit 08: Valor de la longitud Bit 09: Etapa del PLC Bit 10: Velocidad de la carga Bit 11: Configuración del PID Bit 12: Frecuencia de la entrada de pulsos	33	☆	85
P7.06	F706	0.0001 ~ 6.5000	Coeficiente de velocidad de la carga	1.0000	☆	86

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoramiento, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P7.07	F707	0.0 ~ 120.0°C	Temperatura del disipador	Según modelo	•	86
P7.08	F708	0.0 ~ 120.0°C	Temperatura del módulo de rectificación	Según modelo	•	86
P7.09	F709	0 ~ 65535h	Tiempo acumulado de funcionamiento	-	•	86
P7.10	F70A	-	Versión cargada del software	-	•	86
P7.11	F70B	-	Versión del software de la tarjeta de control	-	•	86
P7.12	F70C	-	Decimales a mostrar en la velocidad del motor: Dígito de la unidad : D0.14 [rpm motor] 0: 0 decimales 1: 1 decimal 2: 2 decimales 3: 3 decimales Dígito de la decena: D0.19 [rpm feed/ rpm op]/ D0.29 [rpm enc.] 1: 1 decimal 2: 2 decimales	21	☆	86
P7.13	F70D	0 ~ 65535h	Tiempo acumulado de energización	-	•	86
P7.14	F70E	0 ~ 65535 kW	Consumo de energía acumulado	-	•	87

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P8 - Funciones auxiliares						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P8.00	F800	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de JOG	2.00	☆	88
P8.01	F801	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración JOG	20.0	☆	88
P8.02	F802	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración JOG	20.0	☆	88
P8.03	F803	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 2	Según modelo	☆	88
P8.04	F804	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 2	Según modelo	☆	88
P8.05	F805	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 3	Según modelo	☆	88
P8.06	F806	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 3	Según modelo	☆	88
P8.07	F807	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 4	Según modelo	☆	88
P8.08	F808	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 4	Según modelo	☆	88
P8.09	F809	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de salto 1	0.00	☆	88
P8.10	F80A	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de salto 2	0.00	☆	88
P8.11	F80B	0.00Hz ~ P0.10	Amplitud de la frecuencia de salto	0.00	☆	88
P8.12	F80C	0.0 ~ 3000.0s	Tiempo de zona muerta - comando FWD/REV	0.0	☆	88
P8.13	F80D	-	Operación en reversa: 0: Permitido 1: Prohibido	0	☆	89
P8.14	F80E	-	Funcionamiento cuando la frecuencia ajustada es menor que el límite inferior: 0: Rodar hasta el límite de frecuencia mínima 1: Parar 2: En operación (RUN) con velocidad cero	0	☆	89
P8.15	F80F	0.00 ~ 10.00Hz	Control de velocidad de caída	0.00	☆	89
P8.16	F810	0 ~ 65000h	Límite de tiempo de energización acumulado	0	☆	89
P8.17	F811	0 ~ 65000h	Límite de tiempo de operación acumulado	0	☆	89
P8.18	F812	-	Habilitación de protección durante la energización: 0: No 1: Si	0	☆	90
P8.19	F813	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de detección 1 – FDT1	50.00	☆	90
P8.20	F814	0.0 ~ 100.0% (nivel FTD1)	Histéresis de frecuencia de detección 1 – FDT1	5.0	☆	90
P8.21	F815	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Banda de detección de la frecuencia alcanzada	0.0	☆	90
P8.22	F816	-	Frecuencia de salto aceleración/desaceleración: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	☆	91
P8.25	F819	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de transición entre tiempo 1/ tiempo 2 - aceleración	0.00	☆	91
P8.26	F81A	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de transición entre tiempo 1/ tiempo 2 - desaceleración	0.00	☆	91
P8.27	F81B	-	Prioridad del terminal JOG: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	☆	92
P8.28	F81C	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de detección 2 – FDT2	50.00	☆	92
P8.29	F81D	0.0 ~ 100.0% (nivel FTD2)	Histéresis de frecuencia de detección 2 – FDT2	5.0	☆	92
P8.30	F81E	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia alcanzada valor de detección 1	50.00	☆	92
P8.31	F81F	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Frecuencia alcanzada amplitud 1	0.0	☆	92
P8.32	F820	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia alcanzada valor de detección 2	50.00	☆	92
P8.33	F821	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Frecuencia alcanzada amplitud 2	0.0	☆	92
P8.34	F822	0.0 ~ 300.0% (In)	Nivel de detección de corriente cero	5.0	☆	92

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P8.35	F823	0.01 ~ 600.00s	Tiempo de retardo de detección de corriente cero	0.10	☆	92
P8.36	F824	0.0% → sin detección 0.1 ~ 300.0% (In)	Sobrecorriente en la salida	200.0	☆	93
P8.37	F825	0.00 ~ 600.00s	Tiempo de retardo de sobrecorriente	0.00	☆	93
P8.38	F826	0.0 ~ 300.0% (In)	Corriente alcanzada – 1	100.0	☆	93
P8.39	F827	0.0 ~ 300.0% (In)	Amplitud de la corriente alcanzada – 1	0.0	☆	93
P8.40	F828	0.0 ~ 300.0% (In)	Corriente alcanzada – 2	100.0	☆	93
P8.41	F829	0.0 ~ 300.0% (In)	Amplitud de la corriente alcanzada – 2	0.0	☆	93
P8.42	F82A	-	Función de temporización: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	☆	93
P8.43	F82B	-	Modo de control de temporización: 0: P8.44 [temp.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 100% de la entrada analógica corresponde al valor de P8.44 [temp.]	0	☆	93
P8.44	F82C	0.0 ~ 6500.0 min	Duración de la temporización [temp.]	0.0	☆	93
P8.45	F82D	0.00V ~ P8.46	Límite inferior de la entrada de tensión (FIV) [Lim. inf. FIV]	3.10	☆	94
P8.46	F82E	P8.45 ~ 11.00V	Límite superior de la entrada de tensión (FIV) [Lim. sup. FIV]	6.8	☆	94
P8.47	F82F	0 ~ 100°C	Límite de temperatura del módulo	75	☆	94
P8.48	F830	-	Control del ventilador de resfriamiento: 0: Opera durante el funcionamiento 1: Operación continua	0	☆	94
P8.49	F831	P8.51 ~ P0.10	Frecuencia de despertar [Frec. desp.]	0.00	☆	94
P8.50	F832	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de retardo de despertar	0.0	☆	94
P8.51	F833	0.00Hz ~ P8.49	Frecuencia de adormecer [Frec. ador.]	0.00	☆	94
P8.52	F834	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de retardo de adormecer	0.0	☆	94
P8.53	F835	0.0 ~ 6500.0 min	Tiempo de funcionamiento actual alcanzado	0.0	☆	94
P8.54	F836	0 ~ 200%	Coeficiente de corrección de la potencia de salida	100	☆	95

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo P9 - Falla y protección						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P9.00	F900	-	Protección por sobrecarga en el motor: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	☆	96
P9.01	F901	0.20 ~ 10.00	Ganancia de la protección de sobrecarga en el motor	1.00	☆	96
P9.02	F902	50 ~ 100%	Coeficiente para alarma por sobrecarga en el motor	80	☆	96
P9.03	F903	0 ~ 100	Ganancia para la parada por sobretensión	0	☆	96
P9.04	F904	200.0 ~ 2000.0V	Tensión de actuación de la protección sobretensión	760.0	☆	96
P9.05	F905	0 ~ 100	Ganancia de velocidad de flujo		☆	97
P9.06	F906	100 ~ 200%	Corriente de protección contra sobrecorriente		☆	97
P9.07	F907	-	Corto circuito a tierra en la energización: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	☆	97
P9.09	F909	0 ~ 20s	Tiempo para reinicio automático de fallas	0	☆	97
P9.10	F90A	-	Selección del modo de actuación MOA-MOB-MOC durante la reinicialización automática de fallas: 0: Sin acción 1: Con acción	0	☆	97
P9.11	F90B	0.1 ~ 100.0s	Tiempo entre intentos de reinicio automático de fallas	1.1	☆	97
P9.12	F90C	-	Falla de fase en la entrada/ falla del contactor: Digito de unidad: protección c/falla de fase en la entrada Digito de la decena: protección c/falla del contactor	11	☆	97
P9.13	F90D	-	Protección contra falla de fase en la salida: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	☆	97
P9.14	F90E	Primera falla	Códigos de falla: 0: Sin falla 1: Reservado 2: Sobrecorriente durante la aceleración 3: Sobrecorriente durante la desaceleración 4: Sobrecorriente a velocidad constante 5: Sobretensión durante la aceleración 6: Sobretensión durante la desaceleración 7: Sobretensión a velocidad constante 8: Sobrecarga de la resistencia del buffer 9: Subtensión 10: Sobrecarga en el inversor 11: Sobrecarga en el motor 12: Pérdida de fase en la entrada 13: Pérdida de fase en la salida 14: Sobrecalentamiento del módulo 15: Falla externa 16: Falla de comunicación 17: Falla del contador 18: Falla de detección de corriente 19: Falla en el autotuning 21: Falla de escritura/lectura de parámetros 22: Falla en el hardware del inversor 23: Corto circuito a tierra 24: Reservado 25: Reservado 26: Tiempo de funcionamiento alcanzado 27: Reservado 28: Reservado 29: Tiempo de energización alcanzado 30: Sin carga 31: Pérdida de Feedback del PID durante operación 40: Tiempo p/limitación de corriente excedido 41: Conmutación motor durante el funcionamiento 42: Desviación excesiva de velocidad 43: Exceso de velocidad del motor 45: Sobrecalentamiento del motor 51: Posición inicial incorrecta	-	●	98
P9.15	F90F	Segunda falla		-	●	98
P9.16	F910	Tercera falla (más reciente)		-	●	98
P9.17	F911	-	Frecuencia registrada en la 3ª falla	-	●	98

☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.

★ Parámetro no modificable en estado RUN.

● Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.

* Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P9.18	F912	-	Corriente registrada en la 3ª falla	-	●	98
P9.19	F913	-	Tensión CC registrada en la 3ª falla	-	●	98
P9.20	F914	-	Estado de los terminales de entrada durante la 3ª falla	-	●	98
P9.21	F915	-	Estado de los terminales de salida durante la 3ª falla	-	●	98
P9.22	F916	-	Estado del inversor durante la 3ª falla	-	●	98
P9.23	F917	-	Tiempo energizado durante la 3ª falla	-	●	98
P9.24	F918	-	Tiempo de operación durante la 3ª falla	-	●	98
P9.27	F91B	-	Frecuencia registrada en la 2ª falla	-	●	99
P9.28	F91C	-	Corriente registrada en la 2ª falla	-	●	99
P9.29	F91D	-	Tensión CC registrada en la 2ª falla	-	●	99
P9.30	F91E	-	Estado de los terminales de entrada durante la 2ª falla	-	●	99
P9.31	F91F	-	Estado de los terminales de salida durante la 2ª falla	-	●	99
P9.32	F920	-	Estado del inversor durante la 2ª falla	-	●	99
P9.33	F921	-	Tiempo energizado durante la 2ª falla	-	●	99
P9.34	F922	-	Tiempo de operación durante la 2ª falla	-	●	99
P9.37	F925	-	Frecuencia registrada en la 1ª falla	-	●	99
P9.38	F926	-	Corriente registrada en la 1ª falla	-	●	99
P9.39	F927	-	Tensión CC registrada en la 1ª falla	-	●	99
P9.40	F928	-	Estado de los terminales de entrada durante la 1ª falla	-	●	99
P9.41	F929	-	Estado de los terminales de salida durante la 1ª falla	-	●	99
P9.42	F92A	-	Estado del inversor durante la 1ª falla	-	●	99
P9.43	F92B	-	Tiempo energizado durante la 1ª falla	-	●	99
P9.44	F92C	-	Tiempo de operación durante la 1ª falla	-	●	99
P9.47	F92F	-	Configuración de acción para falla de protección 1: Dígito de la unidad: Sobrecarga en el motor (OL1) 0: Parada por inercia 1: Parar conforme al modo de parada ajustado 2: Continuar operando Dígito de la decena: Reservado Dígito de la centena: Falla de fase en la salida (LO) Dígito de mil: Falla externa (EF) Dígito de decena de mil: Falla de comunicación (CE)	00000	☆	99
P9.48	F930	-	Configuración de acción para falla de protección 2: Dígito de la unidad: Reservado 0: Parada por inercia Dígito de decena: Anormalidad lectura/escritura (EEP) 0: Parada por inercia 1: Parada conforme ajustado Dígito de la centena : Reservado Dígito de mil: Reservado Dígito decena mil: Tiempo operación alcanzado (END1)	00000	☆	99
P9.49	F931	-	Configuración de acción para falla de protección 3: Dígito de la unidad: Falla 1 definida por el usuario 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito de la decena: Falla 2 definida por el usuario 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito centena: Tiempo energización alcanzado (END2) 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito de mil: Desconexión de la carga (LOAD) 0: Parada por inercia 1: Parada por desaceleración 2: Desacelerar al 7% de Pn y continuar operando; si no hay desconexión de carga, retoma automáticamente frecuencia definida Dígito de la centena de mil: Pérdida del feedback del PID durante la operación 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando	00000	☆	100

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
P9.50	F932	-	Configuración de acción para falla de protección 4: Dígito de unidad: Desviación excesiva de velocidad (ESP) 0: Parada por inercia 1: Parada por modo de apagado 2: Continuar operando Dígito de la decena: Exceso de velocidad del motor (OSP) Dígito de la centena: Posición inicial incorrecta (INI)	00000	☆	100
P9.54	F936	-	Referencia de frecuencia para operar bajo condiciones de falla: 0: Frecuencia de operación actual 1: Frecuencia establecida 2: Frecuencia del límite superior 3: Frecuencia del límite inferior 4: Frecuencia de seguridad bajo falla	0	☆	100
P9.55	F937	0.0 ~ 100.0%	Frecuencia de seguridad bajo falla: 0.0 ~ 100.0% 100% corresponde al máximo valor de P0.10	100.0	☆	100
P9.59	F93B	-	Acción frente a falla instantánea de energía: 0: Inválido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta parar	0	☆	100
P9.60	F93C	P9.62 ~ 100.0%	Tensión de parada por falta instantánea de energía	85.0	☆	100
P9.61	F93D	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de retardo para tensión de parada por falla instantánea de energía	0.50	☆	100
P9.62	F93E	60.0 ~ 100.0% (tensión nominal del barramento)	Tensión de verificación para acción en caso de falla instantánea de energía [Volt. dect. fal. energ.]	80.0	☆	100
P9.63	F93F	-	Protección contra carga cero: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	☆	101
P9.64	F940	0.0 ~ 100.0%	Nivel de detección para carga cero	10.0	☆	101
P9.65	F941	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la evaluación de la detección de carga cero	1.0	☆	101
P9.67	F943	0.0 ~ 50.0%	Valor de detección de velocidad excesiva	20.0	☆	101
P9.68	F944	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la detección de velocidad excesiva	1.0	☆	101
P9.69	F945	0.0 ~ 50.0%	Valor de detección del desvío excesivo en la velocidad	20.0	☆	101
P9.70	F946	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la detección del desvío excesivo en la velocidad	0.0	☆	101
P9.71	F947	0 ~ 100	Ganancia de falla instantánea en la alimentación	70	☆	102
P9.72	F948	0 ~ 100	Coefficiente integral de falla instantánea en la alimentación	30	☆	102
P9.73	F949	0 ~ 300.0s	Tiempo de desaceleración durante falla instantánea de alimentación	20.0	★	102

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo PA - Control de procesos PID						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PA.00	FA00	-	Modo de ajuste del PID: 0: PA.01 [Aj. dig. PID] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso X5 5: Comunicación 6: Multietapa	0	☆	103
PA.01	FA01	0.0 ~ 100.0%	Ajuste digital del PID [Aj. dig. PID]	50.0	☆	103
PA.02	FA02	-	Modo de ajuste de operación del Feedback del PID: 0: FIV (expansión) 1: FIC 2: Reservado 3: FIV (expansión) - FIC 4: Pulso 5: Comunicación 6: FIV (expansión) + FIC 7: MAX (FIV (expansión) , FIC) 8: MIN (FIV (expansión) , FIC)	0	☆	103
PA.03	FA03	-	Tipo de feedback del PID: 0: Acción directa (+) 1: Acción reversa (-)	0	☆	103
PA.04	FA04	0 ~ 65535	Ajuste de la banda de retorno PID	1000	☆	104
PA.05	FA05	0.0 ~ 100.0	Ganancia proporcional – KP1	20.0	☆	104
PA.06	FA06	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral – Ti1	2.00	☆	104
PA.07	FA07	0.000 ~ 10.000s	Tiempo diferencial – Td1	0.000	☆	104
PA.08	FA08	0.00 ~ P0.10	Frecuencia de corte de la rotación reversa del PID	2.00	☆	104
PA.09	FA09	0.0 ~ 100.0%	Límite de desvío del PID	0.0	☆	104
PA.10	FA0A	0.00 ~ 100.00%	Límite diferencial del PID	0.10	☆	104
PA.11	FA0B	0.00 ~ 650.00s	Tiempo de cambio del PID	0.00	☆	105
PA.12	FA0C	0.00 ~ 60.00s	Tiempo del filtro del Feedback del PID	0.00	☆	105
PA.13	FA0D	0.00 ~ 60.00s	Tiempo del filtro de salida del PID	0.00	☆	105
PA.15	FA0F	0.0 ~ 100.0	Ganancia proporcional – KP2	20.0	☆	105
PA.16	FA10	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral – Ti2	2.00	☆	105
PA.17	FA11	0.000 ~ 10.000s	Tiempo diferencial – Td2	0.000	☆	105
PA.18	FA12	-	Modo de conmutación entre los parámetros del PID: 0: Sin conmutación 1: Por entradas digitales 2: Automáticamente conforme a la desviación 3: Automáticamente según la frecuencia de operación	0	☆	105
PA.19	FA13	0.0% ~ PA.20	Desviación cambio parámetros PID - 1 [Desv. PID 1]	20.0	☆	105
PA.20	FA14	PA.19 ~ 100.0%	Desviación cambio parámetros PID - 2 [Desv. PID 2]	80.0	☆	105
PA.21	FA15	0.0 ~ 100.0%	Valor inicial del PID	0.0	☆	106
PA.22	FA16	0.00 ~ 650.00s	Tiempo de retardo del valor inicial del PID	0.00	☆	106
PA.23	FA17	0.00 ~ 100.00%	Máximo desvío entre las salidas del PID (ac. directa, +)	1.00	☆	106
PA.24	FA18	0.00 ~ 100.00%	Máximo desvío entre las salidas del PID (ac. reversa, -)	1.00		106
PA.25	FA19	-	Propiedades de la etapa integral del PID: Digito de la unidad: Integral separada 0: Inválido 1: Válido Digito de la decena: Interrupción de la integral al alcanzar la salida deseada 0: Mantener el funcionamiento de la integral 1: Interrumpir el funcionamiento de la integral	00	☆	106

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PA.26	FA20	0.1 ~ 100.0%	Valor para la detección de pérdida del Feedback PID: 0.0%: Desconsiderar pérdida 0.1 ~ 100.0%	0.0	☆	106
PA.27	FA21	0.0 ~ 20.0s	Tiempo de retardo para la detección de la pérdida del Feedback PID	0.0	☆	106
PA.28	FA22	-	Modo de operación del PID durante la parada: 0: No ejecutar el PID durante la parada 1: Ejecutar el PID durante la parada	0	☆	107

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo PB - Frecuencia de oscilación, longitud y conteo

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PB.00	FB00	-	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación: 0: Relativa a la frecuencia central 1: Relativa a la frecuencia máxima	0	★	108
PB.01	FB01	0.0 ~ 100.0%	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0.0	★	108
PB.02	FB02	0.0 ~ 50.0%	Amplitud de la frecuencia de salto	0.0	★	108
PB.03	FB03	0.1 ~ 3000.0s	Tiempo de la frecuencia de oscilación (Ciclo)	10.0	★	108
PB.04	FB04	0.1 ~ 100.0%	Tiempo de subida de la onda triangular (rampa)	50.0	★	108
PB.05	FB05	0 ~ 65535m	Definir longitud	1000	★	109
PB.06	FB06	0 ~ 65535m	Longitud actual	0	★	109
PB.07	FB07	0.1 ~ 6553.5	Número de pulsos por metro	100.0	★	109
PB.08	FB08	1 ~ 65535	Definir valor de conteo	1000	★	109
PB.09	FB09	1 ~ 65535	Valor de conteo indicado	1000	★	109

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo PC - Instrucciones multietapa y funciones básicas del PLC

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PC.00	FC00	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 0 [Mult. et. 1]	0.0	☆	110
PC.01	FC01	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 1	0.0	☆	110
PC.02	FC02	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 2	0.0	☆	110
PC.03	FC03	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 3	0.0	☆	110
PC.04	FC04	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 4	0.0	☆	110
PC.05	FC05	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 5	0.0	☆	110
PC.06	FC06	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 6	0.0	☆	110
PC.07	FC07	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 7	0.0	☆	110
PC.08	FC08	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 8	0.0	☆	110
PC.09	FC09	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 9	0.0	☆	110
PC.10	FC0A	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 10	0.0	☆	110
PC.11	FC0B	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 11	0.0	☆	110
PC.12	FC0C	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 12	0.0	☆	110
PC.13	FC0D	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 13	0.0	☆	110
PC.14	FC0E	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 14	0.0	☆	110
PC.15	FC0F	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 15	0.0	☆	110
PC.16	FC10	-	Modo de funcionamiento del PLC: 0: Parar luego de completar un ciclo 1: Mantener el valor final al completar el ciclo 2: Repetir al finalizar el ciclo	0	☆	110
PC.17	FC11	-	Configuración del modo retentivo del PLC: Dígito de la unidad: Retener después de una falla de alimentación 0: No 1: Si Dígito de la decena: Retener después de la parada 0: No 1: Si	0.0	☆	111
PC.18	FC12	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 0	0.0	☆	111
PC.19	FC13	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 0	0	☆	111
PC.20	FC14	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 1	0.0	☆	111
PC.21	FC15	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 1	0	☆	111
PC.22	FC16	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 2	0.0	☆	111
PC.23	FC17	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 2	0	☆	111
PC.24	FC18	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 3	0.0	☆	111
PC.25	FC19	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 3	0	☆	111
PC.26	FC1A	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 4	0.0	☆	111
PC.27	FC1B	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 4	0	☆	111
PC.28	FC1C	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 5	0.0	☆	111
PC.29	FC1D	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 5	0	☆	111
PC.30	FC1E	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 6	0.0	☆	111
PC.31	FC1F	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 6	0	☆	111
PC.32	FC20	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 7	0.0	☆	111
PC.33	FC21	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 7	0	☆	111
PC.34	FC22	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 8	0.0	☆	111
PC.35	FC23	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 8	0	☆	111
PC.36	FC24	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 9	0.0	☆	111
PC.37	FC25	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 9	0	☆	111
PC.38	FC26	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 10	0.0	☆	111
PC.39	FC27	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 10	0	☆	111
PC.40	FC28	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 11	0.0	☆	111
PC.41	FC29	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 11	0	☆	111

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PC.42	FC2A	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 12	0.0	☆	111
PC.43	FC2B	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 12	0	☆	111
PC.44	FC2C	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 13	0.0	☆	111
PC.45	FC2D	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 13	0	☆	111
PC.46	FC2E	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 14	0.0	☆	111
PC.47	FC2F	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 14	0	☆	111
PC.48	FC30	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 15	0.0	☆	111
PC.49	FC31	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 15	0	☆	111
PC.50	FC32	-	Unidad del tiempo de funcionamiento del PLC: 0 : s (segundo) 1 : h (hora)	0	☆	112
PC.51	FC33	-	Modo de ajuste de la referencia 0: 0: PC.00 [Mult. et. 1] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: PID 6: Frecuencia predefinida (P0.10), mod. UP/DOWN.	0	☆	112

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo PD - Parámetros de comunicación						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PD.00	-	-	Velocidad de comunicación (Baud rate): Dígito de la unidad: MODBUS 0: 300 bps 1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 57600 bps 9: 115200 bps Dígito de la decena: Reservado Dígito de la centena: Reservado Dígito de mil: CAN 0: 20 3: 125 5: 500 1: 50 4: 250 6: 1M 2: 100	5005	☆	113
PD.01	-	-	Formato para la transmisión de la información: 0: Sin paridad (8-N-2) 1: Even (8-E-1) 2: Odd (8-O-1) 3: None (8-N-1)	3	☆	113
PD.02	-	1 ~ 247	Dirección del inversor en la red	1	☆	113
PD.03	-	0 ~ 20ms	Retardo de respuesta permitido	2	☆	113
PD.04	-	0.1 ~ 60.0s	Falla en la comunicación (timeout): 0.0 (inválido) 0.1 ~ 60.0s	0.0	☆	113
PD.05	-	-	Selección del protocolo de comunicación Modbus: Dígito de la unidad : MODBUS 0: Protocolo Modbus (sin estandarizar) 1: Protocolo Modbus (estandarizado) Dígito de la decena : Reservado	1	☆	114
PD.06	-	A	Escalamiento de la lectura de corriente durante la comunicación: 0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆	114

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo PP – Funciones del usuario**Observación:** Disponible en modelos de inversores con potencias superiores a 55kW

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
PP.00	-	0 ~ 65535	Contraseña del usuario	0	☆	115
PP.01	-	-	Restaurar parámetros a la configuración de fábrica: 0: Sin operación 1: Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica, excepto los parámetros del motor	0	★	115

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo C0 - Control de torque						
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
C0.00	A000	-	Selección del modo de control de velocidad/ torque: 0: Control de velocidad 1: Control de torque	0	★	116
C0.01	A001	-	Selección del modo de comando (modo torque): 0: Ajuste digital (C0.03) 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Pulso 5: Comunicación serial RS485 6: Mínimo (FIV (expansión), FIC) 7: Máximo (FIV (expansión), FIC) (Las opciones 1 a 7 corresponden todas a la configuración numérica L0.03)	0	★	116
C0.03	A003	-200.0 ~ 200.0%	Ajuste digital del torque (modo torque)	150.0	☆	116
C0.05	A005	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia máxima de avance (modo torque)	50.00	☆	116
C0.06	A006	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia máxima de reversa (modo torque)	50.00	☆	116
C0.07	A007	0.00 ~ 65000s	Tiempo de aceleración (modo torque)	0.00	☆	116
C0.08	A008	0.00 ~ 65000s	Tiempo de desaceleración (modo torque)	0.00	☆	116

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo C5 - Parámetros de optimización de control

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
C5.00	A500	5.00Hz ~ P0.10	Frecuencia límite superior de conmutación DPWM	8.00	☆	118
C5.01	A501	-	Modo de modulación PWM: 0: Modulación asíncrona 1: Modulación síncrona	0	☆	118
C5.02	A502	-	Modo de compensación de zona muerta: 0: Sin compensación 1: compensación modo 1 2: compensación modo 2	1	☆	118
C5.03	A503	1 ~ 10	Profundidad PWM aleatoria: 0: Deshabilitado 1 ~ 10: Frecuencia de la portadora aleatoria	0	☆	118
C5.04	A504	-	Limitación de corriente rápida: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1	☆	118
C5.05	A505	100 ~ 110	Compensación de detección de corriente	105	☆	118
C5.06	A506	200.0 ~ 2000.0V	Configuración del límite de subtensión	Según modelo	☆	118
C5.08	A508	100 ~ 200%	Ajuste del tiempo de zona muerta	Según modelo	☆	119
C5.09	A509	200.0 ~ 2200.0V	Configuración del límite de sobretenación	Según modelo	☆	119

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo C6 – Ajustes de las curvas FI

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
C6.00	A600	-10.00V ~ C6.02	Entrada mínima de la curva FI - 4 [Ent. mín. FI4]	0.00	☆	120
C6.01	A601	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 4	0.0	☆	120
C6.02	A602	C6.00 ~ C6.04	Entrada de inflexión 1 de la curva FI - 4	3.00	☆	120
C6.03	A603	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 1 de FI - 4	30.0	☆	120
C6.04	A604	C6.02 ~ C6.06	Entrada de inflexión 2 de la curva FI - 4	6.00	☆	120
C6.05	A605	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 2 de FI - 4	60.0	☆	120
C6.06	A606	C6.06 ~ 10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 4 [Ent. máx. FI4]	10.00	☆	120
C6.07	A607	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 4 [Aj. máx. FI4]	100.00	☆	120
C6.08	A608	-10.00V ~ C6.10	Entrada mínima de la curva FI - 5 [Ent. mín. FI5]	-10.00	☆	120
C6.09	A609	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 5	-100.0	☆	120
C6.10	A610	C6.08 ~ C6.12	Entrada de inflexión 1 de la curva FI - 5	-3.00	☆	120
C6.11	A611	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 1 de FI - 5	-30.00	☆	120
C6.12	A612	C6.10 ~ C6.14	Entrada de inflexión 2 de la curva FI - 5	3.00	☆	120
C6.13	A613	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 2 de FI - 5	30.00	☆	120
C6.14	A614	C6.12 ~ 10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 5 [Ent. máx. FI5]	10.00	☆	120
C6.15	A615	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 5 [Aj. máx. FI5]	100.0	☆	120
C6.16	A616	-100.0 ~ +100.0%	Punto de salto de la entrada FIV	0	☆	120
C6.17	A617	0.0 ~ 100.0%	Amplitud del punto de salto de la entrada FIV	0	☆	120
C6.18	A618	-100.0 ~ +100.0%	Punto de salto de la entrada FIC	0	☆	120
C6.19	A619	0.0 ~ 100.0%	Amplitud del punto de salto de la entrada FIC	0	☆	120

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

Grupo D0 - Parámetros de supervisión

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Ajuste de Fábrica	Tipo	Página
D0.00	7000	0.01x[Hz]	Frecuencia de operación	-	•	122
D0.01	7001	0.01x[Hz]	Frecuencia predefinida	-	•	122
D0.02	7002	0.1x[V]	Tensión del bus CC	-	•	122
D0.03	7003	1x[V]	Tensión de salida	-	•	122
D0.04	7004	0.01x[A]	Corriente de salida	-	•	122
D0.05	7005	0.1x[kW]	Potencia de salida	-	•	122
D0.06	7006	0.1x[%]	Torque de salida	-	•	122
D0.07	7007	-	Estado de los terminales de entrada	-	•	122
D0.08	7008	-	Estado de los terminales de salida	-	•	122
D0.09	7009	0.01x[V]	Tensión en la entrada FIV	-	•	122
D0.10	700A	0.01x[V]	Tensión en la entrada FIC	-	•	122
D0.11	700B	-	Reservado	-	•	122
D0.12	700C	1	Valor del conteo	-	•	122
D0.13	700D	1	Valor de longitud	-	•	122
D0.14	700E	1	Velocidad de la carga (display)	-	•	122
D0.15	700F	1	Ajuste PID	-	•	122
D0.16	7010	1	Feedback PID	-	•	122
D0.17	7011	1	Etapas del PLC	-	•	122
D0.18	7012	0.01x[kHz]	Frecuencia de pulsos	-	•	122
D0.19	7013	1x[rpm]	Velocidad del motor	-	•	122
D0.20	7014	0.1x[min]	Tiempo de operación restante	-	•	122
D0.21	7015	0.001x[V]	Tensión FIV antes de la corrección	-	•	122
D0.22	7016	0.001x[V]	Tensión FIC antes de la corrección	-	•	122
D0.24	7018	1x[m/min]	Velocidad lineal	-	•	122
D0.25	7019	1x[min]	Tiempo energizado (actual)	-	•	122
D0.26	701A	0.1x[min]	Tiempo de funcionamiento (actual)	-	•	122
D0.27	701B	1x[Hz]	Frecuencia de la entrada de pulso	-	•	122
D0.28	701C	0.01x[%]	Valor de configuración de la comunicación	-	•	122
D0.29	701D	0.1x[rpm]	Frecuencia de feedback del encoder	-	•	122
D0.30	701E	0.01x[Hz]	Exhibición de la frecuencia principal X	-	•	122
D0.31	701F	0.01x[Hz]	Exhibición de la frecuencia auxiliar Y	-	•	122
D0.32	7020	-	Visualizar cualquier valor de dirección de memoria	-	•	122
D0.34	7022	1x[°C]	Temperatura del motor	-	•	122
D0.35	7023	0.1x[%]	Torque deseado	-	•	122
D0.36	7024	1	Posición del resolver	-	•	122
D0.37	7025	0.1x[°]	Ángulo del factor de potencia	-	•	122
D0.38	7026	1	Posición ABZ	-	•	122
D0.39	7027	1x[V]	Tensión deseada después de la separación V/F	-	•	122
D0.40	7028	1x[V]	Tensión de salida después de la separación V/F	-	•	122
D0.41	7029	-	Reservado	-	•	122
D0.42	702A	-	Reservado	-	•	122
D0.43	702B	-	Reservado	-	•	122
D0.44	702C	-	Reservado	-	•	122
D0.45	702D	-	Información de falla	-	•	122
D0.58	703A	1	Cuenta de la señal Z	-	•	122
D0.59	703B	0.01x[%]	Frecuencia ajustada	-	•	122
D0.60	703C	0.01x[%]	Frecuencia de operación	-	•	122
D0.61	703D	-	Estado del inversor	-	•	122
D0.74	704A	0.1	Torque de salida del inversor	-	•	122

- ☆ Parámetro modificable tanto en STOP como en RUN.
- ★ Parámetro no modificable en estado RUN.
- Valores de monitoreo, no pueden ser alterados, sólo leídos.
- * Parámetros de fábrica, no deben ser alterados por el usuario

7. Mensajes de fallas

Código	Descripción de la falla	Posibles causas	Acciones correctivas
CBC	Falla en el límite de corriente pulso por pulso (pulse-by-pulse)	Carga muy pesada o eje del motor trabado	Reducir la carga y verificar el mecanismo del rotor
		Inversor sub dimensionado	Sustituir el inversor por un modelo con mayor capacidad
CE	Falla de comunicación	El inversor no responde al controlador	Chequear el estado del controlador
		Cable de comunicación defectuoso	Revisar el cable de comunicación
		Parámetros de comunicación (grupo PD), definidos de forma incorrecta	Verificar y modificar los parámetros de comunicación
EEP	EEPROM - Falla lectura/escritura	Memoria EEPROM defectuosa	Sustituir la tarjeta de control
EF	Falla en equipo externo	Señal de falla externa recibida a través de terminal de entrada	Reinicializar la operación
END1	Tiempo acumulado de operación alcanzado	Tiempo acumulado de operación alcanzó el valor definido	Limpiar el registro a través del reset de parámetros
END2	Tiempo acumulado de energización alcanzado	Tiempo acumulado de energización alcanzó el valor pre establecido	Limpiar el registro a través del reset de parámetros
ESP	Desvío de velocidad elevado	Parametrización incorrecta	Verificar parámetros del encoder
		Parámetros asociados P9.69 y P9.70 incorrectos	Revisar parámetros de operación y datos de placa del motor
GND	Falla por corto circuito a tierra	El motor está en corto circuito	Sustituir los cables y el motor
IE	Falla en la detección de corriente	Sensor HALL defectuoso	Reemplazar el sensor HALL
		Tarjeta de potencia defectuosa	Sustituir la tarjeta de potencia
LI	Pérdida de fase en la entrada	Anormalidad en la entrada trifásica	Verificar la instalación
		Falla en la tarjeta de potencia	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Daños en el circuito de entrada AC	
		Falla en la tarjeta de control	
LO	Pérdida de fase en la salida	Pérdida de conexión entre el inversor y el motor	Eliminar fallas externas
		Salida desbalanceada	Verificar devanados del motor
		Falla en la tarjeta de control	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Daños en el módulo IGBT	
LOAD	Pérdida de carga (carga tendiendo a 0)	Corriente de operación menor a la ajustada en PA.26	Confirmar si la carga fue desconectada y, verificar si P9.64 y P9.65 son correctos.
LU	Falla de tensión	Fallas instantáneas de potencia en la alimentación	Activar el Reset de fallas
		Alimentación fuera del rango de tolerancia de operación	Verificar que la tensión de entrada corresponde al modelo de inversor
		Tensión anormal en el bus CC	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Puente rectificador y resistor de pre carga averiados	
		Tarjeta de potencia defectuosa	
		Falla en la tarjeta de control	
OC	Protección general del inversor actuada	Salida del inversor en corto circuito	Eliminar fallas externas
		Cable de conexión del motor muy largo	Instalar un reactor o un filtro en la salida
		Módulo sobre calentado	Verificar el funcionamiento del ventilador (cooler)
		Falla en las conexiones internas	Revisar la conexión de los cables
		Tarjeta de potencia defectuosa	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Falla en la tarjeta de control	
		Daños en el módulo IGBT	

Código	Descripción de la falla	Posibles causas	Acciones correctivas
OC1	Sobrecorriente durante la aceleración	Circuito de salida aterrado o en corto	Eliminar fallas externas
		Modo de control vectorial, autotuning no ejecutado	Ejecutar el autotuning
		Tiempo de aceleración muy corto	Aumentar el tiempo de aceleración
		Ajuste incorrecto de la ganancia de torque o de la curva V/F	Revisar ganancia del torque y curva V/F
		Tensión de entrada muy baja	Verificar la tensión de alimentación
		Arranque con el motor girando	Realizar los arranques con el motor parado (preferiblemente)
		Carga adicionada súbitamente durante la aceleración	Remover el exceso de carga
		Inversor sub dimensionado	Cambiar el inversor por un modelo con mayor capacidad
OC2	Sobrecorriente durante la desaceleración	Circuito de salida aterrado o en corto	Eliminar fallas externas
		Modo de control vectorial, autotuning no ejecutado	Ejecutar el autotuning
		Tiempo de desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de desaceleración
		Tensión de entrada muy baja	Verificar la tensión de alimentación
		Carga adicionada súbitamente durante la desaceleración	Remover el exceso de carga
		Unidad de frenado o resistor no instalado	Instalar la unidad de frenado o el resistor adecuado
OC3	Sobrecorriente a velocidad constante	Circuito de salida aterrado o en corto	Eliminar fallas externas
		Modo de control vectorial, autotuning no ejecutado	Ejecutar el autotuning
		Tensión de entrada muy baja	Verificar la tensión de alimentación
		Carga adicionada súbitamente	Remover el exceso de carga
		Inversor sub dimensionado	Cambiar el inversor por un modelo con mayor capacidad
OH	Sobrecalentamiento del módulo	Temperatura ambiente muy alta	Reducir la temperatura ambiente
		Flujo de aire del inversor bloqueado	Limpiar el filtro de aire del inversor
		Ventilador averiado	Sustituir el ventilador
		Termistor de sensibilidad térmica averiado	Sustituir el termistor
		Módulo inversor averiado	Sustituir el módulo IGBT
OL1	Sobrecarga en el motor	P9.01 definido incorrectamente	Ajustar P9.01 correctamente
		Carga muy pesada o eje del motor trabado	Reducir la carga y verificar las condiciones mecánicas del motor
		Dimensionamiento incorrecto del inversor	Cambiar el inversor por un modelo con mayor capacidad
OL2	Sobrecarga en el inversor	Carga muy pesada o eje del motor trabado	Reducir la carga y verificar las condiciones mecánicas del motor
		Dimensionamiento incorrecto del inversor	Cambiar el inversor por un modelo con mayor capacidad
OSP	Exceso de velocidad del motor	Parámetros definidos incorrectamente	Revisar los datos de placa del motor
OU1	Sobrecarga durante la aceleración	Tensión de entrada elevada	Verificar la tensión de alimentación
		Fuerza externa actuando sobre el motor durante la aceleración	Eliminar la fuerza externa
		Tiempo de aceleración muy corto	Aumentar el tiempo de aceleración
		Unidad de frenado o resistor no instalado	Instalar la unidad de frenado o el resistor adecuado
OU2	Sobrecarga durante la desaceleración	Tensión de entrada elevada	Verificar la tensión de alimentación
		Fuerza externa actuando sobre el motor durante la desaceleración	Eliminar la fuerza externa
		Tiempo de desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de desaceleración
		Unidad de frenado o resistor no instalado	Instalar la unidad de frenado o el resistor adecuado
OU3	Sobrecarga a velocidad constante	Tensión de entrada elevada	Verificar la tensión de alimentación
		Fuerza externa actuando sobre el motor	Eliminar la fuerza externa
OUOC	Falla del hardware del módulo inversor	Sobretensión existente Sobrecorriente existente	Aplicar las medidas correctivas
PIDE	Pérdida del Feedback del PID en operación	Señal de Feedback menor al establecido en PA.26	Verificar la señal de Feedback o definir PA.26 a un valor adecuado
POF	Falla en el circuito de control	Tensión de entrada fuera del rango de operación	Verificar la tensión de alimentación

Código	Descripción de la falla	Posibles causas	Acciones correctivas
rAy	Falla del contactor	Defecto en la tarjeta de potencia y en la de alimentación	Sustituir la tarjeta de potencia
		Contactador averiado	Sustituir el contactor
TE	Falla en el autotuning	Parámetros del motor no coinciden con los datos de placa	Revisar y ajustar los parámetros del motor conforme a los datos de placa
		Tiempo de autotuning excedido	Verificar la conexión entre el inversor y el motor

7.1. Instrucciones complementarias para corrección de fallas

A continuación, se listan algunos eventos que podrían suceder al usar el inversor, así como la forma de diagnosticarlos y las acciones necesarias para corregirlos.

S/N	Evento	Posibles causas	Acciones correctivas
1	Display no indica nada al energizar el inversor	Inversor no alimentado o tensión de entrada insuficiente.	Verificar la tensión de la red de alimentación
		Fuente auxiliar del inversor averiada.	Verificar la tensión del bus CC
		Avería en el puente rectificador.	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Falla en el teclado o en la tarjeta de control.	
		Ruptura del cable de conexión entre la tarjeta de control y el teclado.	
2	Código 2000 mostrado al conectar el inversor	Inversor no alimentado o tensión de entrada insuficiente.	Verificar la tensión de la red de alimentación
		Pérdida de aislamiento en el motor o en el cable de conexión.	Verificar el aislamiento del motor y del cable de conexión
		Sensor HALL defectuoso	Reemplazar el sensor HALL
		Falla de conexión entre el circuito lógico y el de potencia.	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Componentes averiados en la tarjeta de control.	
3	Código GND mostrado al conectar el inversor	Pérdida de aislamiento en el motor o en el cable de conexión.	Verificar el aislamiento del motor y del cable de conexión
		Inversor averiado	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
4	Inversor conecta normalmente, pero muestra el código 2000 al accionar el comando de arranque	Ventilador averiado o rotor del motor bloqueado	Sustituir el ventilador y verificar que el rotor del motor gira libremente.
		Corto circuito entre los terminales de mando	Eliminar fallas externas
5	Reportes frecuentes de OH del módulo (sobrecalentamiento)	Ajuste elevado de la frecuencia de la portadora	Reducir la frecuencia de la portadora (P0.17)
		Ventilador averiado o flujo de aire obstruido	Sustituir el ventilador y hacer mantenimiento del inversor
		Componentes averiados en el inversor (acoplador térmico u otros).	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
6	Motor no gira luego de un comando de arranque del inversor	Conexiones erradas	Revisar las conexiones entre el motor y el inversor
		Errores en la parametrización	Revisar los parámetros del motor
		Falla de conexión entre el circuito lógico y el de potencia.	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
		Falla en la placa de controle.	
7	Entradas digitales inactivas	Errores en la parametrización	Revisar el grupo de parámetros P5
		Control externo conectado de forma incorrecta	Verificar las conexiones externas
		Jumper J1 (NPN/PNP) en posición incorrecta	Revisar que la posición del jumper J1 corresponde con el tipo de señal recibida mediante las entradas digitales
		Falla en la placa de controle	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
8	Reservado	-	-

S/N	Evento	Posibles causas	Acciones correctivas
9	Reportes frecuentes de sobrecorriente y/o sobretensión	Errores en la parametrización	Revisar los parámetros del motor y ejecutar nuevamente el autotuning
		Tiempos de aceleración/ desaceleración inadecuados	Ajustar las rampas de forma adecuada conforme a la inercia de la carga
		Existencia de fluctuaciones significativas de carga	Las aplicaciones de carga variable son más críticas. Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
10	Reservado	-	-

8. Descripción de los parámetros

8.1. Grupo P0: Funciones básicas

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.00	F000	-	Tipo de carga G/P: 1: Tipo G (carga de torque constante) 2: Tipo P (carga de torque variable. Ej. bombas)	Según modelo

1: Tipo G → Aplicable a cargas de torque constante con parámetros definidos.

2: Tipo P → Aplicable a cargas de torque variable (ej.: ventiladores y bombas).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.01	F001	-	Selección del modo de control: 0: Control vectorial lazo abierto (SFVC) 1: Control vectorial lazo cerrado (CLVC) 2: Control V/F (escalar)	2

0: Control vectorial lazo abierto (SFVC) → Indicado para aplicaciones que demandan control de alto desempeño como: centrífugas, trefiladoras, moldeo por inyección, etc. En este modo, el inversor solo puede controlar un motor.

1: Control vectorial lazo cerrado (CLVC) → Aplicable a sistemas que requieren una elevada precisión de velocidad o par, como bobinadoras, grúas y montacargas; solo puede operar un motor. Para ello, es necesario utilizar un encoder acoplado al motor, asociado a una tarjeta de expansión IF30-E05 o IF30-E24 (consultar accesorios).

2: Control V/F (escalar) → Modo de control aplicable a sistemas de baja complejidad que no requieren de un alto par de arranque, o donde el inversor controla varios motores, como ventiladores y bombas.



Información:

Al utilizar los modos de control vectorial debe ejecutarse el autotuning (P1.37≠0), con la finalidad de aumentar el rendimiento del control del inversor con relación al motor usado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.02	F002	-	Selección del modo de operación: 0: Comando desde teclado 1: Comando desde terminales - Remoto 2: Control vía comunicación	0

Determina el canal de control para los comandos del inversor: arranque/ parada, sentido de giro, JOG, etc.

0: Comando desde teclado (LED apagado) → Control desde las teclas del módulo (RUN, STOP, etc).

1: Comando desde terminales [remoto] (LED encendido) → Control desde las entradas digitales X1~X5.

2: Control vía comunicación (LED parpadeando) → Control vía comunicación por puerto RS-485.



Atención:

El sentido de giro puede alterarse independientemente del estado RUN o STOP. Por seguridad, el control de operación desde el panel del módulo inversor se deshabilita al conectar el teclado externo.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.03	F003	-	Selección del modo de ajuste de la frecuencia principal X [Frec. X]: 0: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], no retentivo 1: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], retentivo 2: Entrada analógica FIV (expansión) 3: Entrada analógica FIC 4: Potenciómetro del teclado 5: Entrada de pulsos (X5) 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485	0

Define la forma en la que se controlará el valor de la frecuencia principal X, según:

- 0: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], no retentivo** → El valor de la frecuencia principal X se define a partir de P0.08 (frecuencia predefinida), logrando su ajuste mediante las teclas ▲/▼ o por medio de terminales externos configurados en modo UP/DOWN. Luego de una reconexión, el valor de frecuencia principal X retornará al definido en P0.08.
- 1: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], retentivo** → Frecuencia principal X definida en P0.08 y ajustada mediante las teclas ▲/▼ o por terminales externos (UP/DOWN). En el caso de ocurrir una reconexión, la frecuencia principal X tomará el valor definido por el usuario en el último ajuste.
- 2: Entrada analógica FIV (expansión)** → Frecuencia principal X impuesta por la entrada analógica de la expansión.
- 3: Entrada analógica FIC** → Frecuencia principal X determinada por la entrada analógica seleccionable mediante el jumper J3: tensión (entre 0 y 10V) o corriente (de 0 a 20mA).



Información:

La línea IF30 cuenta con tres grupos de curvas lineales con 2 puntos de correspondencia, además de otros 2 grupos de curvas lineales con 4 puntos de correspondencia. Si se requiere implementar una curva personalizada, puede definirse mediante P4.33, configurando los puntos en sus respectivos parámetros (grupo C6).

- 4: Potenciómetro del teclado** → Ajuste de frecuencia principal X por medio del potenciómetro del módulo.
- 5: Entrada de pulsos (X5)** → El ajuste de frecuencia X puede efectuarse mediante pulsos externos a través de la entrada X5, considerando que los valores de tensión y frecuencia, deben estar entre rangos de 9~30V y de 0~100KHz, respectivamente. Las configuraciones relacionadas son definidas mediante los parámetros desde P4.28 al P4.31, la curva obtenida es de tipo lineal de 2 puntos, y la frecuencia máxima de los pulsos corresponderá al 100% de la frecuencia máxima definida en P0.10.
- 6: Multietapa (Multispeed)** → Selección de frecuencia principal X mediante la combinación de los estados de 4 entradas digitales, posibilitando la configuración de un total de 16 velocidades. Las funciones multi velocidad se definen como un porcentaje de la frecuencia máxima ('P0.10').
- 7: PLC simple** → Cuando la frecuencia se establece desde un PLC, su valor se establece como el resultado de la combinación de 16 segmentos, con frecuencias y rampas individuales. Los valores son ajustables entre los parámetros PC.16~PC.50.
- 8: PID** → Opción recomendada para aplicaciones que requieren de control en lazo cerrado. Los ajustes del proceso son realizados por medio del grupo de parámetros PA.
- 9: Comunicación serial RS485** → Al seleccionar esta opción, el valor de la frecuencia principal X será establecido mediante comunicación serial a través del puerto RS485 (terminales RS+ y RS-).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.04	F004	-	Selección del modo de ajuste de la frecuencia auxiliar Y [Frec. Y]: 0: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], no retentivo 1: Modo digital ▲▼ o control UP/DOWN con base en P0.08 [Frec. pred.], retentivo 2: Entrada analógica FIV (expansión) 3: Entrada analógica FIC 4: Potenciometro del teclado 5: Entrada de pulsos (X5) 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485	0

**Información:**

Cualquier entrada (X1~X5) puede servir como control secundario para la conmutación entre las frecuencias X e Y.

Al implementar una mezcla de frecuencias mediante el modo superpuesto (por ejemplo, X+Y), se debe considerar que si el control de frecuencias es realizado por una señal analógica (FIV o FIC) o una entrada de pulsos, el 100% de la señal de entrada corresponde a los valores definidos en P0.05 y P0.06

**Atención:**

Los parámetros P0.03 y P0.04 no deben ajustarse con la misma fuente de frecuencia.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.05	F005	-	Rango de superposición de la frecuencia auxiliar Y: 0: En función de P0.10 [Frec. máx.] 1: En función de P0.03 [Frec. X]	0
P0.06	F006	0 ~ 150%	Porcentaje de superposición de la frecuencia auxiliar Y	100

Cuando la selección del modo de control de frecuencias indique superposición (P0.07 definido en 1, 3 o 4), los parámetros P0.05 y P0.06, serán usados para determinar el rango de ajuste de la frecuencia auxiliar Y que podrá variar relativamente con la frecuencia máxima (P0.10) o con la frecuencia principal X.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.07	F007	-	Operación entre frecuencias (superposición): Dígito de la unidad (origen de la frecuencia) 0: Frecuencia principal X 1: Modo X e Y (opera según dígito de la decena) 2: Conmutación entre X e Y 3: Conmutación entre X y la operación entre X e Y 4: Conmutación entre Y, y la operación entre X e Y Dígito de la decena (operación entre X e Y) 0: X+Y 1: X-Y 2: Máximo entre X e Y 3: Mínimo entre X e Y	00

P0.07 permite la selección de un modo alternativo para el cálculo de la frecuencia de operación, mediante la composición entre la frecuencia principal X y la frecuencia auxiliar Y. Considerando:

Dígito de la unidad (origen de la frecuencia):

- 0: Frecuencia principal X** → La frecuencia de salida utiliza a la frecuencia principal X como referencia.
- 1: Modo X e Y (operación definida según el dígito de las decenas)** → La frecuencia de salida es la resultante de la operación complementaria entre X e Y, definida por el dígito de la decena (superposición).
- 2: Conmutación entre X e Y** → Cuando la entrada multifunción configurada para conmutación de frecuencias (=18) está desactivada, la frecuencia de salida vendrá definida por la frecuencia principal X; en caso contrario, la frecuencia estará definida por la frecuencia auxiliar Y.
- 3: Conmutación entre X y la operación entre X e Y** → Cuando una entrada multifunción configurada para conmutación de frecuencia (=18) está desactivada, la frecuencia de salida corresponderá con la frecuencia principal X, y cuando sea activada con la composición resultante entre X e Y.
- 4: Conmutación entre Y y la Operación X e Y** → Cuando una entrada multifunción configurada para conmutación de frecuencia (=18) está desactivada, la frecuencia de salida corresponderá con la frecuencia auxiliar Y, y cuando se activa con la composición resultante entre X e Y.

Dígito de la decena (operación entre X e Y) → Define la relación entre frecuencia principal y auxiliar (X e Y)

- 0: X + Y** → Suma de la frecuencia principal X y la frecuencia auxiliar Y.
- 1: X – Y** → Resta de la frecuencia principal X y la frecuencia auxiliar Y.
- 2: Frecuencia máxima entre X e Y** → Mayor valor absoluto de frecuencia entre X e Y.
- 3: Frecuencia mínima entre X e Y** → Menor valor absoluto de frecuencia entre X e Y.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.08	F008	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia predefinida [Frec. pred.]	60.00

Cuando la frecuencia se configura en modo digital o UP/DOWN, el valor predeterminado se basará en la configuración P0.08.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.09	F009	-	Sentido de giro: 0: Sentido horario 1: Sentido antihorario	0

P0.09 permite invertir el sentido de giro del motor, sin la necesidad de alterar el cableado.



Atención:

Después del restablecimiento a la configuración de fábrica, este parámetro restaurará el valor original del sentido de giro del motor; de allí que se recomienda verificar el sentido correcto antes de arrancar el motor.

Debe prestarse especial atención en aplicaciones donde esté prohibido alterar el sentido de giro del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.10	F00A	50.00 ~ 600.00Hz	Frecuencia máxima [Frec. máx.]	60.00

El fondo de escala (100%), independientemente del modo de control de frecuencia, está directamente relacionado con el valor del parámetro P0.10.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.11	F00B	-	Selección de la fuente de la frecuencia límite superior: 0: En función de P0.12 [Frec. lím. sup.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso (X5) 5: Comunicación serial RS485	0

Define la fuente que controla el límite superior de la frecuencia definido en P0.12.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.12	F00C	P0.14 ~ P0.10	Frecuencia límite superior [Frec. lim. sup.]	50.00
P0.13	F00D	0.00Hz ~ P0.10	Desvío de la frecuencia límite superior	0.00
P0.14	F00E	0.00Hz ~ P0.12	Frecuencia límite inferior [Frec. lim. inf.]	0.00

Define la frecuencia mínima de operación. Cuando la señal de frecuencia es inferior al valor definido en P0.14, la salida del inversor funcionará según P8.14.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.15	F00F	0.5 ~ 16.0kHz	Frecuencia de la portadora	Según modelo

Al ajustar la frecuencia portadora, se puede reducir la emisión de ruido eléctrico al conmutar el inversor, evitar la resonancia de las piezas mecánicas, reducir las pérdidas por fugas de corriente y minimizar cualquier interferencia causada al circuito por el propio inversor.

A bajas frecuencias de la portadora se obtienen valores más altos de la corriente de salida de la componente armónica, lo que se traduce en un mayor índice de pérdidas en el motor, y en consecuencia de su temperatura. En caso contrario, para altas frecuencias de la onda portadora, las pérdidas del motor disminuyen y su temperatura también, pero las pérdidas del inversor aumentan al igual que su temperatura, provocando mayor interferencia.

El ajuste de la frecuencia portadora afectará el rendimiento del inversor de la siguiente forma:

Frecuencia Portadora	Bajo → Alto
Ruido del motor	Grande → Pequeño
Formato de la corriente de salida	Malo → Bueno
Aumento de la temperatura del motor	Alto → Bajo
Aumento de la temperatura del inversor	Bajo → Alto
Corriente de fuga	Pequeña → Grande
Interferencia externa	Pequeña → Grande



Atención:

La frecuencia de la portadora ajustada en fábrica varía con la potencia del inversor. Sin embargo, el usuario puede modificarlo según sus necesidades, considerando que valores superiores al ajuste de fábrica tienden a aumentar la temperatura del equipo, debiendo aplicarse una reducción proporcional a la capacidad declarada (derating); de lo contrario, el inversor tenderá a sobrecalentarse.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.16	F010	-	Ajuste automático de la portadora en función de la temperatura 0: No 1: Si	1

Con el ajuste automático habilitado, el inversor puede detectar un aumento excesivo de temperatura en el disipador de calor y ajustar automáticamente el voltaje portador para evitar el sobrecalentamiento.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.17	F011	0.00 ~ 65000s	Tiempo de aceleración 1	Según modelo
P0.18	F012	0.00 ~ 65000s	Tiempo de desaceleración 1	Según modelo

Los tiempos de aceleración y desaceleración indican cuántos segundos se necesitan para pasar de 0 a la frecuencia máxima y viceversa, estando la frecuencia máxima asociada a P0.25.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.19	F013	s	Base de tiempo para aceleración y desaceleración: 0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1

Parámetro utilizado para escalar todos los rangos de frecuencia declarados.



Atención:

Al modificar P0.19, todos los parámetros relacionados a los tiempos de aceleración y desaceleración cambiarán; en consecuencia, se podrían producir arranques y/o paradas bruscas del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.21	F015	0.00Hz ~ P0.12	Desvío de la frecuencia auxiliar, operación X e Y	0.00

Este parámetro solo es válido cuando es seleccionado el modo de superposición de fuentes, permitiendo el ajuste preciso del valor resultante al combinar las fuentes X e Y, lo que aumenta la flexibilidad de la operación.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.22	F016	Hz	Base de la frecuencia de operación: 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2

P0.22 impone la base de frecuencia, de allí que todos los parámetros relacionados sean afectados por el. Cuando la resolución es de 0.1Hz, la frecuencia máxima de salida puede alcanzar 3200Hz, y cuando es de 0.01Hz, la frecuencia máxima de salida será de 600Hz.



Atención:

Al modificar P0.22, los parámetros relacionados a la frecuencia cambiarán.
!!!Se recomienda prestar atención a su influencia sobre la aplicación!!!

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.23	F017	-	Modo de retención de la frecuencia en la desenergización: 0: No memorizar 1: Memorizar	0

Al configurar la fuente de frecuencia con ajuste digital o UP/DOWN, existen dos condiciones:

0: No memorizar → Al volver a encender el inversor, busca la frecuencia definida en P0.08.

1: Memorizar → Al volver a encender el inversor, busca la última frecuencia ajustada.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.25	F019	Hz	Frecuencia base para aceleración y desaceleración: 0: P0.10 [Frec. máx.] 1: Frecuencia ajustada 2: 100Hz	0

Los tiempos de rampa de aceleración y desaceleración se definen en función del valor de P0.25, según:

0: P0.10 [Frec. máx.] → El tiempo de rampa se basa en la frecuencia máxima (P0.10).

1: P0.08 [Frec. pred.] → El tiempo de rampa se basa en el valor de frecuencia ajustado

2: 100Hz → El tiempo de rampa se basa en 100 Hz

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.26	F01A	-	Frecuencia base para función UP/DOWN: 0: Frecuencia de operación 1: Frecuencia deseada	0

Cuando se utiliza el comando UP/DOWN, P0.26 define la frecuencia de referencia para cambiar los valores.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P0.27	F01B	-	Modo de comando para frecuencia: Dígito de la unidad: Desde el panel de operación 0: Sin conexión 1: Origen de la frecuencia desde el teclado digital 2: FIV (expansión) 3: FIC 4: Potenciómetro del teclado 5: Entrada de pulso 6: Multietapa (Multispeed) 7: PLC Simple 8: PID 9: Comunicación serial RS485 Dígito de la decena: Desde terminal, 0~9 igual al anterior Dígito de la centena: Vía comunicación, 0~9 igual al anterior	0000

P0.27 permite vincular hasta tres modos de control con nueve posibles entradas de frecuencia. Para obtener más información sobre cada fuente de frecuencia, consulte la descripción del parámetro P0.03.



Información:

Si una fuente de control tiene una fuente de frecuencia vinculada, su función, definida entre los parámetros P0.03 y P0.07, dejará de ser válida.

8.2. Grupo P1: Parámetros del motor

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.00	F100	-	Selección del tipo de motor: 0: Motor asíncrono 1: Motor asíncrono de frecuencia variable	0
P1.01	F101	0.1 ~ 1000.0kW	Potencia nominal del motor	Según modelo
P1.02	F102	1 ~ 2000V	Tensión nominal del motor [Vn]	Según modelo
P1.03	F103	0.01 ~ 655.35A	Corriente nominal del motor [In]	Según modelo
P1.04	F104	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia nominal del motor [Fn]	Según modelo
P1.05	F105	1 ~ 65535rpm	Velocidad nominal del motor	Según modelo

Definir los parámetros desde P1.00 hasta P1.01 con base en la información contenida en la placa del motor, independientemente del modo de control (escalar o vectorial).



Información:

La precisión del autotuning está directamente relacionada con los valores declarados en estos parámetros.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.06	F106	0.001 ~ 65.535Ω	Resistencia del estator (motor asíncrono)	Autotuning
P1.07	F107	0.001 ~ 65.535Ω	Resistencia del rotor (motor asíncrono)	Autotuning
P1.08	F108	0.01 ~ 655.35mH	Reactancia inductiva de fuga (motor asíncrono)	Autotuning
P1.09	F109	0.1 ~ 6553.5mH	Reactancia inductiva mutua (motor asíncrono)	Autotuning
P1.10	F10A	00.01A ~ P1.03	Corriente en vacío (motor asíncrono)	Autotuning

Los parámetros P1.06 ~ P1.10 son característicos de los motores asíncronos.

La opción autotuning estático suministra solamente los valores del P1.06 al P1.08, mientras que la opción autotuning dinámico suministra todos los valores para los parámetros desde P1.06 hasta P1.10, además de proporcionar la secuencia de fase del encoder.

Cada vez que se modifica la potencia nominal del motor (P1.01) o la tensión nominal del motor (P1.02), el inversor restablece automáticamente los valores de P1.06 ~ P1.10 en función de la potencia del variador.



Información:

De no ser posible la ejecución del autotuning estático, introduzca manualmente los valores de los parámetros conforme a los datos suministrados por el fabricante del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.27	F11B	1 ~ 65535	Resolución del encoder (PPR)	1024

P1.27 indica la resolución del encoder, por tal razón, la operación del motor en modo de control vectorial de lazo cerrado dependerá de su correcta declaración.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.28	F11C	-	Tipo de encoder: 0: Encoder incremental 2: Resolver	0

El inversor IF30 cuenta con tarjetas específicas para cada tipo de encoder, se recomienda asegurarse de seleccionar el código del accesorio correcto.

Una vez instalado el módulo (accesorio), verifique que el valor de P1.28 es compatible con el encoder utilizado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.30	F11E	-	Secuencia de los canales del encoder incremental: 0: Avance (AB) 1: Reversa (BA)	0
P1.31	F11F	0.0 ~ 359.9°	Desvío del ángulo del encoder	0.0

P1.30 es válido sólo para codificadores incrementales (ABZ), en tal caso, si P1.28 = 0, y la secuencia de canal es AB indique rotación en sentido horario (P1.30 = 0) en caso contrario, BA, defina rotación en sentido antihorario (P1.30 = 1).

Por su parte, P1.31 se utiliza para declarar la diferencia de fase introducida por el encoder.

	Información: Para el autotuning, utilice P1.30 = 0.
---	---

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.34	F122	1 ~ 65535	Pares de polos del resolver	1

Si la señal de retroalimentación se envía a través de un resolver, este parámetro se utiliza para declarar la relación polar del modelo aplicado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.36	F124	s	Tiempo de detección en la interrupción de la señal del encoder: 0.0: Desactivado 0.1 ~ 10.0s	0.0

P1.36 define el tiempo en el que el inversor detecta la falta de retorno de señal del codificador. Si el tiempo se establece en 0,0 segundos, la función se desactiva.

Para valores superiores a 0,1 segundos, el inversor mostrará el código de falla PG, indicando la pérdida de señal.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P1.37	F125	-	Selección del modo de autotuning: 0: Desactivado 1: Autotuning estático 2: Autotuning dinámico	0

P1.37 permite la selección del modo de ejecución de la función autotuning.

	Información: Para ejecutar el autotuning, seleccione la opción deseada en P1.37, confirme el valor y enseguida pulse la tecla RUN; el texto STUDY aparecerá en la pantalla indicando que el autoajuste está en curso. Luego, espere a que finalice el proceso.
---	--

Como opciones del autotuning están:

0: Desactivado → Autotuning deshabilitado.

1: Autotuning estático → Sin movimiento del eje. Usado en aplicaciones donde la opción completa del autotuning no puede ser ejecutada, debido a la dificultad de desconexión de la carga del motor.

Antes de ejecutar esta opción, deben introducirse en los parámetros desde el P1.01 al P1.05 los valores de placa del motor. El inversor calculará únicamente los parámetros P1.06 al P1.08.

- 2: Autotuning dinámico** → Implica el movimiento del eje del motor. Durante el autoajuste dinámico, el variador iniciará el ciclo en modo estático, luego acelerará (según la rampa configurada en P0.17) hasta el 80 % de la frecuencia nominal del motor, manteniendo esta velocidad durante un período de tiempo determinado, y finalmente decelerará (según P0.18) hasta detenerse.

**Atención:**

Para ejecutar esta opción de autotuning, confirme que el motor está desconectado de la carga.

**Información:**

Al configurar el inversor para el modo de control vectorial, es fundamental que los datos de la placa de características del motor se indiquen con la mayor precisión posible; la eficiencia de su operación está directamente relacionada con estos parámetros.

8.3. Grupo P2: Parámetros de control vectorial

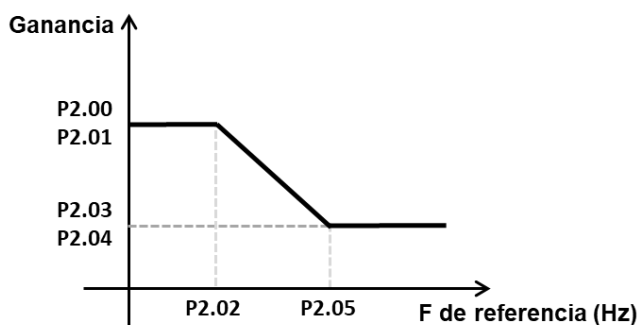
El grupo P2 es usado solamente para control vectorial, siendo inválido para control escalar (V/F).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.00	F200	1 ~ 100	Ganancia proporcional de velocidad 1	30
P2.01	F201	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral de velocidad 1	0.50
P2.02	F202	0.00 ~ P2.05	Frecuencia de conmutación 1 [Frec. conm. 1]	5.00
P2.03	F203	1 ~ 100	Ganancia proporcional de velocidad 2	20
P2.04	F204	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral de velocidad 2	1.00
P2.05	F205	P2.02 ~ P0.10	Frecuencia de conmutación 2 [Frec. conm. 2]	10.00

Los parámetros del lazo de velocidad PI varían de acuerdo con la frecuencia de operación del inversor.

Si la frecuencia es menor o igual al valor de P2.02, los valores del lazo de velocidad PI son dados por P2.00 y P2.01, en caso de ser mayor que el valor definido en P2.05, esos valores estarán establecidos por P2.03 y P2.04.

Y si la frecuencia de operación está entre los valores de P2.02 y P2.05, los valores del lazo de velocidad PI son obtenidos de la relación lineal entre esos dos grupos, conforme a la siguiente figura.



Las características de respuesta dinámica de la velocidad en el control vectorial pueden ajustarse mediante la ganancia proporcional y el tiempo integral del inversor. Sin embargo, alterar estos parámetros para obtener respuestas más rápidas, incrementar la ganancia proporcional y reducir el tiempo integral, puede causar oscilaciones en el sistema.



Información:

El método recomendado para el ajuste de estos parámetros, parte de incrementar gradualmente la ganancia proporcional garantizando la estabilidad del sistema (sin oscilaciones), y luego reducir el tiempo integral hasta que el sistema ofrezca respuestas rápidas y un pequeño error.



Atención:

Valores incorrectos de estos parámetros pueden desencadenar en el exceso de velocidad, ocasionando fallas de sobretensión.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.06	F206	50 ~ 200%	Ganancia del deslizamiento del control vectorial	100

En el control vectorial de lazo abierto, este parámetro se utiliza para ajustar la estabilidad de la velocidad del motor. Su valor debe aumentarse cuando el motor opera bajo carga a muy baja velocidad. Por el contrario, debe reducirse cuando el motor opera a alta velocidad.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.07	F207	0.000 ~ 1.000s	Constante de tiempo del filtro de velocidad	0.05

Para control vectorial, la regulación de la velocidad de salida se basa en la referencia de corriente de par, P2.07 actúa sobre esa referencia y, por lo general, no precisa de ajustes. Sin embargo, puede incrementarse si se observan grandes fluctuaciones de la velocidad, y disminuir si se presentan oscilaciones del motor.

Si el valor de P2.07 es muy bajo, la salida de torque del inversor puede presentar gran inestabilidad, aunque la respuesta del sistema sea muy rápida.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.08	F208	0 ~ 200%	Ganancia de sobre excitación	64

Durante la desaceleración del inversor, puede aplicarse una sobre excitación que restrinja el aumento de la tensión en el barramento CC lo que contribuye a prevenir fallas por sobretensión; en conclusión, valores más altos en P2.08, mejoran esta restricción, de allí que se recomiende su incremento cuando se observe la aparición de fallas de sobretensión durante la desaceleración.

Definir P2.08 = 0, en aplicaciones con cargas de muy baja inercia donde se conozca que la tensión en el barramento CC no aumentará durante la desaceleración del motor, o cuando se instale un resistor de frenado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.09	F209	-	Selección de la fuente del límite superior de torque (modo velocidad): 0: P2.10 [Lim. sup. torq.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Comunicación serial RS485 6: Mínimo entre FIC/FIV (expansión) 7: Máximo entre FIC/FIV (expansión)	0
P2.10	F20A	0.0 ~ 200.0%	Ajuste digital del límite superior de torque en modo de control de velocidad [Lim. sup. torq.]	150.0

En el modo de control de velocidad, el torque máximo de salida del inversor está restringido por P2.09.

Si el límite superior fuera definido por un valor analógico, de pulso o vía comunicación, el 100% corresponderá al valor de P2.10, que a su vez será igual al torque nominal del inversor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.13	F20D	0 ~ 60000	Ganancia proporcional del ajuste de excitación	2000
P2.14	F20E	0 ~ 60000	Ganancia integral del ajuste de excitación	1300
P2.15	F20F	0 ~ 60000	Ganancia proporcional del ajuste de torque	2000
P2.16	F210	0 ~ 60000	Ganancia integral del ajuste de torque	1300
P2.17	F211	-	Función integral del lazo de velocidad: Dígito de la unidad: separación integral 0: Desactivada 1: Habilitada	0

Los parámetros del P2.13 al P2.17 pertenecen al lazo PI para control vectorial.

Estos parámetros son obtenidos automáticamente a través de la ejecución del autotuning dinámico, y generalmente no requieren de alteraciones.



Atención:

Valores muy altos de ganancia PI pueden causar inestabilidad en el sistema de control del lazo. Cuando las oscilaciones de torque son considerables, se debe disminuir manualmente tanto la ganancia proporcional como el tiempo integral.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P2.21	F215	50 ~ 200%	Coficiente máximo de torque del área de debilitamiento de campo	100
P2.22	F216	-	Habilitar límite de generación de potencia: 0: Deshabilitado 1: Efecto total	0

8.4. Grupo P3: Parámetros de control escalar (V/F)

Conjunto de parámetros aplicable solamente en control escalar.

Este modo es adecuado para sistemas con baja variación de carga (ej.: ventiladores y bombas) o aplicaciones donde un inversor controla varios motores. También se recomienda su uso cuando existe una gran diferencia entre la potencia del inversor y la del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.00	F300	-	Configuración de la curva V/F: 0: Lineal V/F 1: Multipunto V/F 2: Cuadrática V/F 3: ½ potencia V/F 4: ¼ potencia V/F 6: 1/6 potencia V/F 8: 1/8 potencia V/F 10: Separación completa V/F 11: Media separación V/F	0

P3.00 permite la selección del tipo de curva V/F que se aplicará en el control escalar, entre las opciones:

0: Lineal V/F → Aplicable a cargas comunes de torque constante.

1: Multipunto V/F → Aplicable a cargas especiales, como: centrífugas.

La curva V/F se define mediante los parámetros P3.03 al P3.08.

2: Cuadrática V/F → Aplicable en el control de bombas y ventiladores.

3 a 8: curva V/F entre el modelo lineal y la cuadrática.

10: Separación completa V/F → Aplicable en calentadores de inducción, alimentación inversa y control de torque de motores.

En este modo, la frecuencia de salida y la tensión de salida son independientes. La frecuencia de salida es determinada por el modo de frecuencia ajustado, y la tensión impuesta por medio del parámetro P3.13.

11: Media separación V/F → En este modo, V y F son proporcionales, siguiendo la relación definida en P3.13. La relación también está vinculada a la tensión y frecuencia nominales del motor, definidas en el grupo de parámetros P1.

Suponiendo que la fuente de tensión de entrada es X (0 a 100 %), la relación entre tensión y frecuencia es:

$$V/F = 2 \cdot X \cdot \left(\frac{\text{Tensión nominal del motor}}{\text{Frecuencia nominal del motor}} \right)$$

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.01	F301	%	Ganancia de torque (Boost): 0.0%: automático 0.1 ~ 30.0%	Según modelo
P3.02	F302	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de corte para ganancia de torque	50.00

Es una práctica común, el aumento de la tensión de salida del inversor (P3.01) con el objetivo de compensar la característica del torque en baja frecuencia del control escalar (V/F).

Cuando P3.01 = 0, el inversor establece automáticamente un valor de ganancia de torque calculado en función de los parámetros del motor, incluyendo a la resistencia del estator.

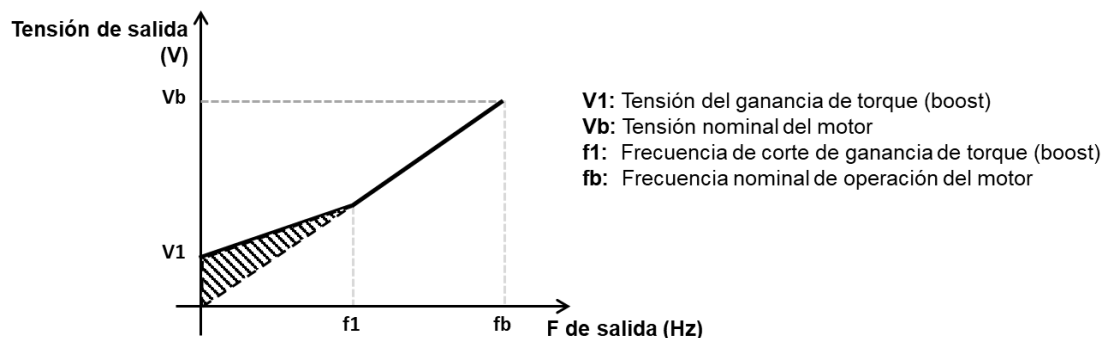
Si la carga es alta y el torque de arranque del motor es insuficiente, puede incrementarse el valor de P4.01 de forma gradual hasta vencerlo.



Atención:

Altos valores del torque de impulso (Boost) pueden originar el sobrecalentamiento del motor, lo que podría causar la falla por sobrecorriente en el inversor.

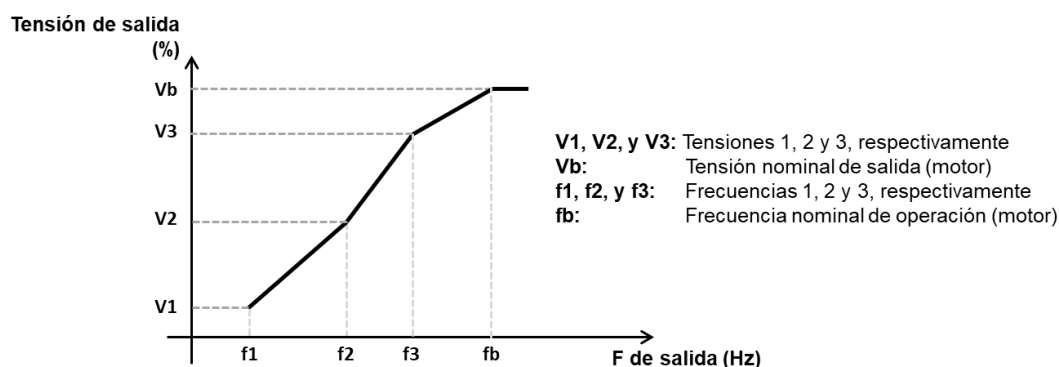
El parámetro P3.02 limita el rango útil de ganancia de par; al superar el valor de referencia, la función se desactiva como se indica a continuación:



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.03	F303	0.00Hz ~ P3.05	V/F - Multipunto frecuencia 1 [F1]	0.00
P3.04	F304	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 1 [V1]	0.0
P3.05	F305	P3.03 ~ P3.07	V/F - Multipunto frecuencia 2 [F2]	0.00
P3.06	F306	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 2 [V2]	0.0
P3.07	F307	P3.05 ~ P1.04	V/F - Multipunto frecuencia 3 [F3]	0.00
P3.08	F308	0.0 ~ 100.0%	V/F - Multipunto voltaje 3 [V3]	0.0

Los parámetros del P3.03 al P3.08 definen a la curva multipunto V/F.

Este tipo de curva se basa en la característica de la carga del motor, donde las relaciones entre tensión y frecuencia deben respetar las siguientes condiciones: $V1 < V2 < V3$, y $F1 < F2 < F3$.



Atención:

A bajas frecuencias, un valor alto de tensión puede causar el sobrecalentamiento o hasta la quema del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.09	F309	0.0 ~ 200.0%	V/F - Ganancia de compensación del deslizamiento	0.0

Este parámetro solo es válido para motores asíncronos.

Con este parámetro, se puede compensar la variación de velocidad causada por el deslizamiento del motor asíncrono. Al ajustar la ganancia de deslizamiento V/F, la velocidad de rotación del motor bajo carga suele desviarse del valor ajustado; utilice este parámetro para realizar pequeñas compensaciones en este sentido.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.10	F30A	0 ~ 200	V/F - Ganancia de sobre excitación	64

Durante la desaceleración del inversor, la sobreexcitación puede limitar el aumento de tensión en el bus de CC para evitar fallas por sobretensión. Cuanto mayor sea el valor de la ganancia, más eficaz será la supresión.

El valor de la ganancia por sobreexcitación debe aumentarse si el inversor es propenso a fallos por sobretensión durante la desaceleración.

Ajuste la ganancia a cero cuando la inercia de la carga sea muy baja o no haya tendencia a que la tensión del bus de CC aumente; este criterio también es válido cuando se utiliza una resistencia de frenado.



Atención:

Valores muy altos de P3.10 tienden a aumentar la corriente en la salida del inversor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.11	F30B	0 ~ 100	V/F - Ganancia de supresión de oscilación	Según modelo

A fin de evitar la influencia de oscilaciones en el control escalar (V/F), se recomienda indicar el valor más bajo posible en este parámetro; en el caso de un motor sin oscilación, puede configurarse P3.11 = 0.

En este orden de ideas, se debe aumentar este parámetro solamente cuando el motor presenta oscilaciones ya que, a mayor valor, mayor será la supresión de la oscilación.



Información:

Cuando la función de supresión de oscilación está habilitada, la acción satisfactoria del filtro dependerá de la correcta definición de la corriente nominal y de la corriente en vacío del motor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.13	F30D	-	Selección de la fuente de tensión p/separación V/F: 0: P3.14 [Aj. Dig.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Multietapa 6: PLC Simple 7: PID 8: Comunicación serial RS485 100,0 % corresponde a la tensión nominal del motor	0
P3.14	F30E	0V ~ P1.02	Ajuste digital de la tensión de separación V/F [Aj. Dig.]	0

La separación escalar (V/F) se usa generalmente en aplicaciones como calentamiento por inducción, inversión de la alimentación y control de torque.

Las opciones que pueden configurarse para el parámetro P3.13, son:

0: P3.14 [Aj. Dig.] → La tensión de salida se configura directamente en P3.14.

1: FIV (expansión) → La tensión de salida es determinada por la entrada analógica FIV del módulo I/O.

2: FIC → La tensión de salida es determinada por la entrada analógica FIC del inversor.

4: Entrada de pulso → La tensión de salida es determinada por la entrada de pulsos (X5): Tensión entre 9 y 30 V; frecuencia de 0 a 100kHz.

5: Multietapa → En este caso, los grupos P4 y PC deben estar definidos con la relación correspondiente entre el valor de tensión deseado y el nominal. El 100% definido en el grupo PC corresponde a la tensión nominal del motor.

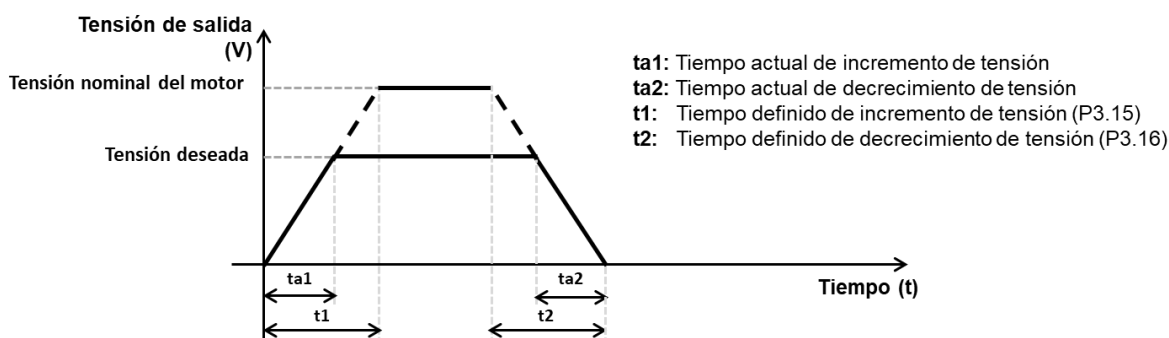
6: PLC Simple → Si la tensión de salida será establecida vía PLC, los parámetros del grupo PC deben definirse.

7: PID → La tensión de salida es función de la señal de Feedback del PID (ver grupo PA).

8: Comunicación serial RS485 → La tensión de salida es impuesta por un controlador externo a través de comunicación. El 100% corresponde a la tensión nominal del motor. Si se define un porcentual negativo, el valor efectivo tomará el valor absoluto del configurado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.15	F30F	0.0 ~ 1000.0s	Tiempo de subida de la tensión de separación V/F	0.0
P3.16	F310	0.0 ~ 1000.0s	Tiempo de bajada de la tensión de separación V/F	0.0

El parámetro P3.15 indica el tiempo necesario para que la tensión de salida aumente de 0 al valor nominal del motor (t1). Mientras que, P3.16 indica el tiempo para que la tensión de salida baje de la nominal del motor a 0 (t2).



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.17	F311	-	Modo de parada de la separación V/F: 0: V/F reducen de forma independiente hasta 0V 1: Después de V = 0V, F se reduce	0

0: V/F reducen de forma independiente hasta 0V → La tensión de salida en la separación V/F se reduce hasta alcanzar 0V, con base de tiempo de P3.15, mientras que la frecuencia de salida se reduce a 0Hz según el tiempo de desaceleración definido en P0.18.

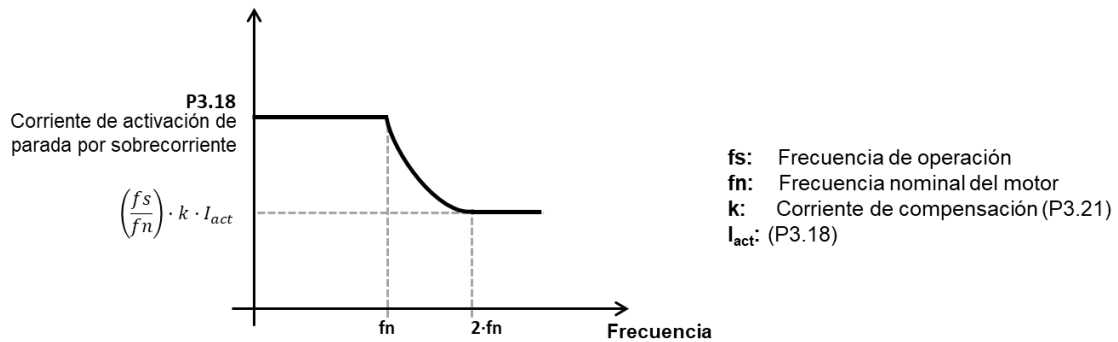
1: Después de V = 0V, F se reduce → Después de que la tensión de salida en la separación V/F se reduzca a 0V, según P3.15, la frecuencia de salida se reduce posteriormente a 0Hz, luego del tiempo P0.18.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.18	F312	50 ~ 200%	Corriente de actuación para la parada por sobrecarga	150
P3.19	F313	-	Parada por protección contra sobrecorriente: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

Durante los procesos de aceleración, velocidad constante y desaceleración, si la corriente supera el umbral de activación establecido, la protección actuará reduciendo la frecuencia de salida hasta que la corriente de proceso sea inferior al nivel de protección establecido. Una vez que cesa la sobrecorriente, la frecuencia volverá a su estado anterior.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.20	F314	0 ~ 100	Ganancia supresión p/ protección contra sobrecarga	20
P3.21	F315	50 ~ 200%	Corriente de compensación para varias paradas por sobrecorriente	50

En la región de alta frecuencia, la corriente de accionamiento del motor es baja. Para frecuencias inferiores a la nominal con la misma corriente de bloqueo, la velocidad del motor disminuirá significativamente. Para mejorar el rendimiento operativo del motor, reduzca la corriente de compensación (aplicable a algunas centrífugas que necesitan operar a frecuencias superiores a la frecuencia nominal indicada en la placa de características).



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P3.22	F316	200.0 ~ 2000.0V	Tensión de actuación para la parada por sobrecarga	760
P3.23	F317	-	Parada por protección contra sobretensión: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1
P3.24	F318	0 ~ 100	Ganancia supresión p/ protección contra sobretensión	30
P3.25	F319	0 ~ 100	Ganancia de tensión de supresión por protección contra sobretensión	30
P3.26	F31A	0 ~ 50Hz	Límite de aumento de la frecuencia en la parada por sobretensión	5

Aumentar el valor de P3.24 mejorará el control de la tensión en el bus de CC, pero la frecuencia de salida oscilará, por lo que se recomienda reducir el valor de P3.24 si la oscilación aumenta significativamente. Por otra parte, aumentar el valor de P3.25 puede reducir el exceso de tensión en el bus de CC.



Atención:

Al utilizar una resistencia o un módulo de frenado, ajuste P3.11 a 0; de lo contrario, la corriente de funcionamiento será demasiado alta. El parámetro P3.23 también debe ajustarse a cero para que el tiempo de parada no sea excesivamente largo.

8.5. Grupo P4: Terminales de entrada

Los inversores de la serie IF30 cuentan con 8 entradas digitales multifunción, de las cuáles la entrada X5 admite pulsos de alta velocidad.

Parámetro	MODBUS	Nomenclatura	Descripción	Aj. Fábrica
P4.00	F400	X1	Marcha con giro horario (avance)	1
P4.01	F401	X2	Marcha con giro antihorario (reversa)	2
P4.02	F402	X3	Reset de fallas	9
P4.03	F403	X4	Multivelocidad 1	12
P4.04	F404	X5	Multivelocidad 2	13
P4.05	F405	X6 (expansión)	Sin función	0
P4.06	F406	X7 (expansión)	Sin función	0
P4.07	F407	Reservado	-	0

A continuación, se describen las funciones que pueden ser configuradas en estas entradas:

0: Sin función → Terminal de entrada sin función configurada.

1: Avance (RUN) → Terminal en uso para el control del avance en sentido horario del inversor (avance).

2: Reversa (REV) → Terminal en uso para el control del avance en sentido antihorario del inversor (reversa).

3: Modo de control a 3 hilos → Determina el control arranque/parada a partir de 3 entradas (Ver P4.11).

4: JOG horario → Activa la marcha en velocidad de JOG con sentido horario (ver grupo P8).

5: JOG reversa → Activa la marcha en velocidad de JOG con sentido antihorario (ver grupo P8).

6: Terminal Sube (UP) → Cuando el control de frecuencia se define por entradas externas, esta función habilita el incremento del valor de la frecuencia deseada.

7: Terminal Baja (DOWN) → Se utiliza para disminuir el valor de la frecuencia objetivo, cuando el control de frecuencia se define por entradas externas.

8: Parada por inercia → Con esta función activa el inversor bloquea la salida, y el motor rueda libre hasta detenerse por acción de la inercia del sistema (Ver P1.10).

9: Reset de falla → Función usada para el reinicio de los mensajes de falla del inversor.

10: Pausar operación → El inversor emite la orden de desacelerar hasta parar manteniendo los parámetros memorizados de: PLC, frecuencia de oscilación y PID. De esta forma, una vez deshabilitada esta función el inversor retorna al estado de operación que tenía antes de pausar.

11: Falla externa (contacto NA) → Si se activa esta función el inversor mostrará el mensaje EF y ejecutará la acción de protección, comandando la parada (detalles en 'P9.47').

12: Multi velocidad 1 → Primer terminal (K1) para conformación de dato de función multivelocidad.

13: Multi velocidad 2 → Segundo terminal (K2) para conformación de dato de función multivelocidad.

14: Multi velocidad 3 → Tercer terminal (K3) para conformación de dato de función multivelocidad.

15: Multi velocidad 4 → Cuarto terminal (K4) para conformación de dato de función multivelocidad.

Estos cuatro últimos dígitos unidos permiten la combinación binaria requerida para la diferenciación de las 16 velocidades según la siguiente tabla:

Entrada digital multifunción				Referencia	Parámetro
K4	K3	K2	K1		
0	0	0	0	Referencia 0	PC.00
0	0	0	1	Referencia 1	PC.01
0	0	1	0	Referencia 2	PC.02
0	0	1	1	Referencia 3	PC.03
0	1	0	0	Referencia 4	PC.04
0	1	0	1	Referencia 5	PC.05
0	1	1	0	Referencia 6	PC.06
0	1	1	1	Referencia 7	PC.07
1	0	0	0	Referencia 8	PC.08
1	0	0	1	Referencia 9	PC.09
1	0	1	0	Referencia 10	PC.10
1	0	1	1	Referencia 11	PC.11
1	1	0	0	Referencia 12	PC.12
1	1	0	1	Referencia 13	PC.13
1	1	1	0	Referencia 14	PC.14
1	1	1	1	Referencia 15	PC.15

16: Tiempo 1 de aceleración/ desaceleración → Primer terminal para conformación de grupos de rampas.

17: Tiempo 2 de aceleración/ desaceleración → Segundo terminal para conformación de grupos de rampas.

Hasta 4 grupos de tiempos de aceleración/ desaceleración pueden configurarse mediante el empleo de combinación binaria de dos entradas multifunción, tal como se muestra en la tabla.

Entrada digital multifunción		Rampa de aceleración/ desaceleración	Parámetros
K2	K1		
0	0	Tiempo de aceleración/ desaceleración 1	P0.17 y P0.18
0	1	Tiempo de aceleración/ desaceleración 2	P8.03 y P8.04
1	0	Tiempo de aceleración/ desaceleración 3	P8.05 y P8.06
1	1	Tiempo de aceleración/ desaceleración 4	P8.07 y P8.08

18: Conmutación entre fuentes de frecuencia → Cambiar el control de frecuencia de salida, según P0.07.

19: Limpiar ajuste UP/DOWN → Si la fuente de frecuencia es digital, esta función puede utilizarse para dejar sin efecto los cambios efectuados desde las teclas UP/DOWN del módulo o de las entradas digitales, retornando a la frecuencia definida en el parámetro P0.08.

20: Alternar fuente de comando - 1 → Alterna comandos entre el panel de operación del módulo y:

Si P0.02 = 1, comandos vía terminales externos.

Si P0.02 = 2, comandos vía comunicación.

21: Inhibir aceleración/ desaceleración → Con esta función activa, el inversor mantiene la frecuencia de salida actual sin ser afectado por señales externas, a excepción del comando de parada (STOP).

22: Pausar PID → Deshabilita el control PID temporalmente, manteniendo la frecuencia de salida sin corrección frente a ajustes del control PID.

23: Reset de estado del PLC → Restaura el estado inicial del PLC luego de una pausa del inversor.

24: Pausar oscilación → El inversor cambia a la frecuencia central, y la función de frecuencia de oscilación hace en pausada.

25: Entrada de conteo → Terminal usado para el conteo de pulsos.

26: Reset de conteo → Restablece el valor del conteo de pulsos.

27: Medición de longitud → Función para la determinación de longitud.

28: Reset de medición de longitud → Reset del valor de longitud.

29: Inhibir control de torque → El inversor inhibe el control por torque y entra en el modo de control de velocidad.

30: Entrada de pulso (X5) → Entrada rápida.

32: Frenado CC instantáneo → Está función activa la aplicación inmediata del freno CC.

33: Falla externa (contacto NC) → El inversor muestra el código de falla EF y comanda la parada (P9.47).

34: Modificación de la frecuencia prohibida → Mientras esta función este activa, el inversor no responderá a ningún control de frecuencia hasta que la entrada sea desactivada.

35: Revertir acción del PID → Cambia la acción del controle PID definida en PA.03 (directa o reversa).

36: Parada externa - 1 → Equivalente a presionar la tecla STOP del módulo.

37: Alternar fuente de comando - 2 → Alterna entre operación por terminales externos y por comunicación.

38: Pausar función integral del PID → La acción del ajuste integral en el proceso de control del PID entra en pausa, manteniendo activos los ajustes proporcional y derivativo.

39: Alterna entre fuente X y frecuencia predefinida → La frecuencia principal X es sustituida por P0.08.

40: Alterna entre fuente Y y frecuencia predefinida → La frecuencia auxiliar Y es sustituida por P0.08.

43: Conmutación de parámetros PID → Si el parámetro PA.18 = 1, los valores del PID estarán definidos desde PA.05 al PA.07 cuando esta entrada no esté activa, o estarán del PA.15 al PA.17 cuando la entrada se active.

46: Conmutación entre modos torque y velocidad → Esta función posibilita que el inversor alterne entre control de velocidad y control de torque. Mientras que esta entrada este inactiva el inversor opera en el modo definido en C0.00, caso contrario alterna el modo torque/ velocidad.

47: Parada de emergencia → Cuando esta función es activada el inversor para en el menor tiempo posible, respetando el límite superior de corriente.

48: Parada externa - 2 → Esta función puede usarse en cualquier modo de control para desacelerar o parar, en concordancia con los tiempos definidos en P8.07 y P.8.08.

49: Desaceleración por freno CC → Cuando se activa esta función el inversor desacelera hasta la frecuencia de frenado, y luego comanda el freno CC.

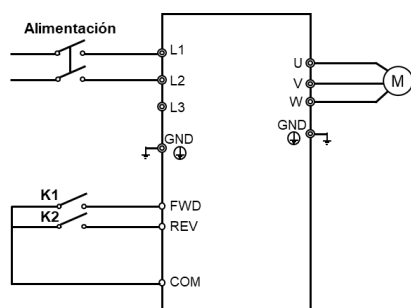
50: Reset del tiempo de funcionamiento → Función usada para limpiar el tiempo actual de funcionamiento del inversor. Está relacionada con los parámetros P8.42 y P8.53.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.10	F40A	0.000 ~ 1.000s	Tiempo del filtro S de las entradas	0.010

Los terminales de entrada podrían verse afectados por interferencias, lo que puede causar un mal funcionamiento. En tal caso, se recomienda aumentar el valor de este parámetro, considerando su influencia sobre el aumento del tiempo de respuesta de las entradas.

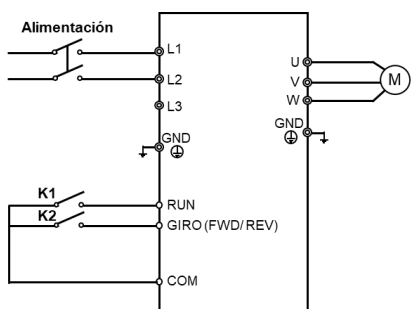
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.11	F40B	-	Modo de comando de las entradas: 0: Modo 1 - Dos hilos 1: Modo 2 - Dos hilos 2: Modo 1 - Tres hilos 3: Modo 2 - Tres hilos	0

Este parámetro es usado para definir el modo de comando de las entradas externas (topología), de acuerdo con:
0: Modo 1 – 2 hilos. Es la opción más utilizada, implica el uso de selectores o botones con estado retentivo para el control de las operaciones de avance (FWD) y reversa (REV), determinadas por 2 entradas externas.



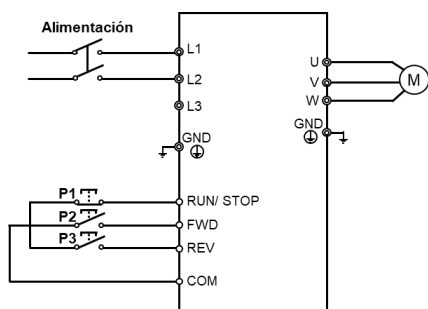
Estado de entrada		Estado del inversor
K1	K2	
OFF	OFF	Stop
ON	OFF	Avance
OFF	ON	Reversa
ON	ON	Stop

1: Modo 2 – 2 hilos. Puede implementarse cuando una entrada se utilice para el control del arranque (RUN) y la otra para alternar el sentido de rotación (GIRO), utilizando selectores o botones con estado retentivo:



Estado de entrada		Estado del inversor
K1	K2	
OFF	OFF	Stop
ON	OFF	Avance
ON	ON	Reversa
OFF	ON	Stop

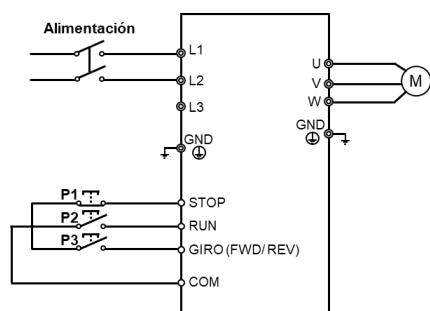
2: Modo 1 – 3 hilos. En este caso, la entrada de arranque debe ser conectada a un contacto normalmente cerrado (NC) para retener la marcha (RUN), comandando la parada al cambiar de estado; mientras que los otros 2 terminales FWD y REV definirán el sentido de rotación mediante pulsadores normalmente abiertos (NA).



P1	Estado del inversor
ON	Arranque
OFF	Stop

P1, P2 y P3 → Pulsadores (botones sin retención)

3: Modo 2 – 3 hilos. La entrada normalmente cerrada (P1) activa la parada, P2 comanda el arranque y P3 define el sentido de rotación.



P3	Estado del inversor
OFF	Avance
ON	Reversa

P1, P2 y P3 → Pulsadores (botones sin retención)

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.12	F40C	0.001~65.535Hz/s	Tasa de variación de los terminales externos UP/DOWN	1.00

Establece la relación de Hertz por pulso cada vez que se presiona el botón, ya sea para aumentar o disminuir la frecuencia.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.13	F40D	0.00V ~ P4.15	Entrada mínima de la curva FI - 1 [Ent. mín. FI1]	0.00
P4.14	F40E	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 1	0.0
P4.15	F40F	P4.13 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 1 [Ent. máx. FI1]	10.00
P4.16	F410	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 1 [Aj. máx. FI1]	100.0
P4.17	F411	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 1	0.10

Estos parámetros definen la relación entre la entrada analógica de tensión y el ajuste correspondiente.

Cuando la tensión de entrada supera el valor máximo establecido en P4.15, el valor se calcula con base en la entrada máxima permitida. Cuando la tensión es inferior a P4.13, el valor definido en P4.14 se calcula con base en el mínimo o el 0,0 %.

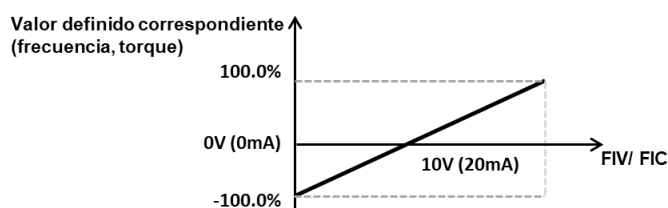
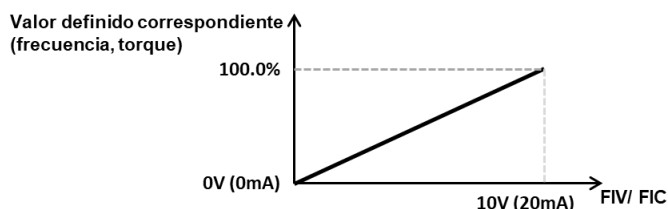
En el caso en que la entrada analógica presente interferencia por ruido, se puede incrementar el tiempo del filtro en P4.17, recordando que valores muy altos tienden a reducir el tiempo de respuesta de entrada; ajuste el parámetro según corresponda.

A continuación, se muestran dos ejemplos típicos de la configuración.



Información:

Cuando la entrada analógica se configura como corriente, 1 mA equivale a 0,5 V.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.18	F412	0.00V ~ P4.20	Entrada mínima de la curva FI - 2 [Ent. mín. FI2]	0.00
P4.19	F413	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 2	0.0
P4.20	F414	P4.18 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 2 [Ent. máx. FI2]	10.00
P4.21	F415	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 2 [Aj. máx. FI2]	100.0
P4.22	F416	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 2	0.10
P4.23	F417	-10.00V ~ P4.25	Entrada mínima de la curva FI - 3 [Ent. mín. FI3]	-10.00
P4.24	F418	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 3	0.0
P4.25	F419	P4.23 ~ +10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 3 [Ent. máx. FI3]	10.00
P4.26	F41A	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 3 [Aj. máx. FI3]	100.0
P4.27	F41B	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la curva FI - 3	0.10

El método y las funciones requeridas para definir las curvas FI-2 y FI-3 son similares a los usados para la curva FI-1.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.28	F41C	0.00kHz ~ P4.30	Mínimo valor de la entrada de pulso [Ent. mín. X5]	0.00
P4.29	F41D	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de pulso	0.0
P4.30	F41E	P4.28 ~ 100.00kHz	Máximo valor de la entrada de pulso [Ent. máx. X5]	50.00
P4.31	F41F	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de pulso [Aj. máx. X5]	100.0
P4.32	F420	0.00 ~ 10.00s	Tiempo del filtro de la entrada de pulso	0.10

Estos parámetros se utilizan para definir la relación entre la frecuencia de entrada del pulso y el ajuste correspondiente (válido solo para la entrada X5). El método de ajuste de esta función es similar al de la curva IF.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.33	F421	-	Selección de la curva FI: Dígito de la unidad: FIV (expansión) 1: Curva 1 (2 puntos, ver P4.13 ~ P4.16) 2: Curva 2 (2 puntos, ver P4.18 ~ P4.21) 3: Curva 3 (2 puntos, ver P4.23 ~ P4.26) 4: Curva 4 (4 puntos, ver C6.00 ~ C6.07) 5: Curva 5 (4 puntos, ver C6.08 ~ C6.15) Dígito de la decena: FIC (1 ~ 5, igual a FIV) Dígito de la centena: Reservado	321

Puede seleccionarse cualquiera de las cinco curvas para las dos entradas analógicas: FIC y FIV (Accesorio I/O). Las curvas 1, 2 y 3 son de 2 puntos, definidas dentro del mismo grupo P4, mientras que las curvas 4, 5 y 6 son definidas con 4 puntos, a través del grupo C6.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.34	F422	-	Configuración de FI menor que la entrada mínima: Dígito de la unidad: Ajuste desde FIV (expansión) 0: Correspondiente a la mínima entrada 1: 0.0% Dígito de la decena: Ajuste desde FIC Dígito de la centena: Reservado	000

Establecer un valor de referencia cuando la tensión de la entrada analógica es menor que el mínimo establecido. Los dígitos de las unidades, decenas y centenas corresponden, respectivamente, a los ajustes de FIV y FIC.

Si el dígito se configura como 0, cuando la tensión en la entrada es inferior al mínimo establecido, se aplican los valores correspondientes a P4.14 y P4.19. Por otra parte, si un dígito se configura como 1, cuando la tensión de entrada analógica es inferior al mínimo establecido, la entrada interpretará que la señal es 0%.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.35	F423	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X1	0.0
P4.36	F424	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X2	0.0
P4.37	F425	0.0 ~ 3600.0s	Tiempo de retardo de X3	0.0

Estos parámetros son usados para definir el tiempo de retardo de las entradas del inversor frente a un cambio. Solamente X1, X2 y X3 soportan esta función.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P4.38	F426	-	Lógica de activación de entradas X1 ~ X5: 0: nivel lógico alto 1: nivel lógico bajo Dígito de la unidad: X1 Dígito de la decena: X2 Dígito de la centena: X3 Unidad de mil: X4 Decena de mil: X5	00000
P4.39	F427	-	Lógica de activación de entradas X6 y X7: 0: nivel lógico alto 1: nivel lógico bajo Dígito de la unidad: X6 (expansión) Dígito de la decena: X7 (expansión)	00000

Los parámetros P4.38 y P4.39, se utilizan para definir el modo de trabajo de las entradas digitales del inversor, es decir, si operarán como normalmente abiertas (NA), o normalmente cerradas (NC).

8.6. Grupo P5: Terminales de salida

El inversor IF30 cuenta con 3 salidas multifunción: analógica [FOV], relé [YA-YB-YC] y transistor [Y0]. Además, permite la adición de un módulo de expansión para incremento de su capacidad.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P5.00	F500	-	Selección del modo de salida MO (expansión): 0: Deshabilitada 1: Salida digital MOA-MOB-MOC (expansión)	0

Permite la habilitación de la salida a relé conmutable MOA-MOB-MOC, alojada en el accesorio IF30-IO-1.

Parámetro	MODBUS	Nomenclatura	Descripción	Aj. Fábrica
P5.01	F501	MOA-MOB-MOC (expansión)	Sin función	0
P5.02	F502	YA-YB-YC	Alarma (STOP)	2
P5.03	F503	Reservado	Sin función	0
P5.04	F504	Y0	Inversor en operación (RUN)	1
P5.05	F505	Reservado	Frecuencia alcanzada	4

A continuación, se describen las funciones que pueden ser configuradas en los diferentes tipos de salidas:

0: Sin función → Terminal de salida sin función configurada.

1: Inversor en operación (RUN) → La salida se activa cuando el inversor está en funcionamiento (RUN).

2: Alarma (STOP) → Cuando el inversor emite el comando de parada a causa de una falla, la salida es activada.

3: Frecuencia FDT1 alcanzada → Relativa a los parámetros P8.19 y P8.20.

4: Frecuencia alcanzada → Referente al parámetro P8.21.

5: Velocidad cero en RUN – 1 → Si el inversor está en RUN a 0Hz, la salida se activa. Cuando el inversor está en STOP, la salida es desactivada.

6: Pre alarma de sobrecarga del motor → El inversor monitorea la carga del motor, de esta forma, si el valor excede el establecido como pre alarma la salida se activa (Parámetros del P9.00 al P9.02).

7: Pre alarma de sobrecarga del inversor → La salida es activada 10 segundos antes de la actuación de la protección contra sobrecarga del inversor.

8: Cuenta de pulsos alcanzada → La salida se activa cuando la cuenta definida en PB.08 es alcanzada.

9: Cuenta de pulsos configurada culminada → Salida activa cuando la cuenta definida en PB.09 es alcanzada.

10: Longitud alcanzada → La salida se activa cuando el valor de la longitud indicada en PB.05 es alcanzado.

11: Ciclo del PLC completo → Cuando el PLC completa un ciclo, la salida es activada durante 250ms.

12: Tiempo acumulado de operación alcanzado → Si el tiempo acumulado de funcionamiento del inversor excede el valor definido en P8.17, se activa la salida.

13: Frecuencia limitada → La salida es activada, si la frecuencia definida o la frecuencia de salida exceden los límites superior o inferior.

14: Torque limitado → En el modo de control de velocidad, si el torque de salida alcanza su límite, el inversor entra en estado de protección contra sobrecorriente y activa la salida.

15: En condiciones de partir → El inversor verifica los circuitos de potencia y control, y si no hay fallas, la salida es activada para indicar que está listo para operar.

16: FIV > FIC → Cuando la entrada analógica FIV es mayor que la FIC, la salida es activada.

17: Límite superior de la frecuencia alcanzado → Se activa cuando la frecuencia de operación alcanza el límite superior.

18: Límite inferior de la frecuencia alcanzado → Si la frecuencia de operación alcanza el límite inferior, la salida se activa. En modo STOP, la salida permanece desconectada.

19: Protección de subtensión actuada → Se activa si la protección de subtensión del inversor se actúa.

20: Comunicación establecida → Refiere al protocolo de comunicación.

23: Velocidad cero en RUN – 2 → Es activada cuando la frecuencia de salida es 0, inclusive en el modo STOP.

24: Tiempo acumulado de energización alcanzado → Si el tiempo acumulado de energización P7.13 excede el establecido en P8.16, la salida se activa.

25: Frecuencia FDT2 alcanzada → Refiere a los parámetros P8.28 y P8.29.

- 26: Frecuencia 1 alcanzada** → Refiere a los parámetros P8.30 y P8.31.
- 27: Frecuencia 2 alcanzada** → Refiere a los parámetros P8.32 y P8.33.
- 28: Corriente 1 alcanzada** → Refiere a los parámetros P8.38 y P8.39.
- 29: Corriente 2 alcanzada** → Refiere a los parámetros P8.40 y P8.41.
- 30: Tiempo alcanzado** → Cuando P8.42 = 1, la salida se activa después de que el tiempo de operación del inversor alcanza el valor parametrizado.
- 31: Límite de la entrada FIV excedido** → Salida activa si FIV es mayor que P8.46 o menor que P8.45.
- 32: Sin carga** → Si la carga se establece en 0 (sin carga), la salida es activada.
- 33: En reversa** → La salida es activada mientras que el inversor esté operando en sentido antihorario (reversa).
- 34: Estado de corriente cero** → Refiere a los parámetros P8.28 y P8.29.
- 35: Temperatura del módulo alcanzada** → Si la temperatura del disipador del inversor P7.07 alcanza el valor definido en P8.47, la salida se activa.
- 36: Límite de corriente excedido** → Refiere a los parámetros P8.36 y P8.37.
- 37: Límite mínimo de la frecuencia alcanzado** → Si la frecuencia de operación alcanza el límite mínimo, la salida se activa. Esta condición se mantendrá aún en modo STOP.
- 38: Salida de alarma** → Si ocurre alguna falla y el inversor continua operando, la salida será activada.
- 40: Tiempo de funcionamiento actual alcanzado** → Si el tiempo de operación actual excede el valor configurado en P8.53, la salida se activa.
- 41: Falla en la salida (sin tensión) [LU]**

Parámetro	MODBUS	Nomenclatura	Descripción	Aj. Fábrica
P5.06	F506	Reservado	Sin función	0
P5.07	F507	FOV	Sin función	0
P5.08	F508	FOC (expansión)	Frecuencia establecida	1

Las opciones de configuración para estas salidas son:

Valor	Función	Rango de ajuste – Correspondiente a pulsos o salida analógica (0.0~100.0%)
0	Frecuencia de operación	0 ~ Frecuencia máxima de salida (P0.10)
1	Frecuencia establecida	0 ~ Frecuencia máxima de salida (P0.10)
2	Corriente de salida	0 ~ 2 veces la corriente nominal del motor
3	Torque de salida	0 ~ 2 veces el torque nominal del motor
4	Potencia de salida	0 ~ 2 veces la potencia nominal del motor
5	Tensión de salida	0 ~ 1.2 veces la tensión nominal del inversor
6	Entrada de pulso	0.01 ~ 100.00kHz
7	FIV (expansión)	0 ~ 10V
8	FIC	0 ~ 10V o 0 ~ 20mA
10	Longitud	0 ~ Longitud máxima definida
11	Valor del conteo	0 ~ valor máximo de conteo
12	Ajuste de comunicación	0.0 ~ 100.0%
13	RPM del motor	0 ~ RPM correspondientes a la frecuencia máxima de salida
14	Corriente de salida (100% para 1000.0A)	0.0 ~ 1000.0A
15	Tensión de salida (100% para 1000.0V)	0.0 ~ 1000.0V
16	Par de salida del motor (valor real, % rel. motor)	

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P5.09	F509	0.01 ~ 100.00kHz	Frecuencia máxima MO1	50.00

La frecuencia para la salida MO1 varía de 0,01kHz ~ P5.09, con una frecuencia de operación admisible de 0,01~100,00 kHz.

Cuando la salida MO1 se configura como salida de pulso, este parámetro define la frecuencia máxima del pulso.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P5.10	F50A	-100.0 ~ +100.0%	Coefficiente de desviación de FOV	0.0
P5.11	F50B	-10.00 ~ +10.00	Ganancia de la salida FOV	1.00
P5.12	F50C	-100.0 ~ +100.0%	Coefficiente de desviación de FOC	0.0
P5.13	F50D	-10.00 ~ +10.00	Ganancia de la salida FOC	1.00

La frecuencia para la salida MO1 varía de 0,01kHz ~ P5.09, con una frecuencia de operación admisible de 0,01~100,00 kHz.

Los parámetros anteriores corrigen los valores de la salida analógica y su desviación. Por ello, pueden usarse para definir la curva deseada de FOV y FOC.

El valor actual de la salida (Y) puede representarse con la expresión matemática $Y=k \cdot x + b$, donde k representa la ganancia, x la salida estándar, y b la compensación (offset). Así, el 100% de la compensación corresponde a los 10V o a los 20mA.

La salida estándar se refiere al valor correspondiente a la salida analógica de 0 a 10V, o 0 a 20mA, sin compensación ni ganancia. Por ejemplo, si la salida analógica está configurada a la frecuencia de operación, donde se espera que la salida alcance 8V a la frecuencia máxima, pero el inversor solo devuelve 3V, la ganancia de salida debe ajustarse en -0.50 y el coeficiente de desviación al 80 %.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P5.17	F511	0.0 ~ 3600.0s	Retardo de la salida: MOA-MOB-MOC (expansión)	0.0
P5.18	F512	0.0 ~ 3600.0s	Retardo de accionamiento para: YA, YB, YC	0.0
P5.19	F513	0.0 ~ 3600.0s	Retardo de la salida: TA-TC	0.0
P5.20	F514	0.0 ~ 3600.0s	Retardo en la salida YO	0.0

Definen los tiempos de retardo para las diferentes salidas.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P5.22	F516	-	Selección del modo de activación de las salidas: 0: Lógica positiva 1: Lógica negativa Dígito de la unidad: MOA-MOB-MOC (expansión) Dígito de la decena: YA-YB-YC Dígito de la centena: Reservado	00000

Parámetro usado para determinar la lógica de operación de las salidas:

0: Lógica positiva. Salida válida cuando es conectada al terminal común, e inválida cuando es desconectada.

1: Lógica negativa. Salida inválida cuando se conecta al terminal común, y válida cuando es desconectada.

8.7. Grupo P6: Control de arranque/ parada

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.00	F600	-	Modo de arranque: 0: Arranque directo 1: Reinicio con monitoreo de velocidad 2: Arranque pre-excitado (motor asíncrono)	0

P6.00 permite la configuración del modo de arranque, según:

0: Arranque directo → Si el tiempo de frenado CC se define en 0, el inversor arranca en la frecuencia inicial establecida; en caso contrario, el inversor libera el freno antes, y luego arrancará en la frecuencia inicial. Usado en aplicaciones con cargas de baja inercia, donde el motor tiende a girar antes del arranque.

1: Reinicio con monitoreo de velocidad → El inversor verifica la velocidad y el sentido de giro del motor previamente, proporcionando un arranque suave sin impacto para el motor.

Aplicable en cargas de alta inercia que requieren del reinicio del inversor tras una pérdida de la alimentación.

Para asegurar que este recurso opere correctamente, es preciso definir bien los parámetros del grupo P1.

2: Arranque pre-excitado (motor asíncrono) → Se utiliza con la finalidad de crear un campo magnético antes del arranque del motor, con miras a la mejora de la respuesta dinámica del motor.

La corriente pre excitada y su tiempo, se definen en los parámetros P6.05 y P6.06.

Si el valor del parámetro es cero, la función se desactiva.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.01	F601	-	Modo de monitoramiento de la velocidad: 0: A partir de la frecuencia de parada 1: A partir de la velocidad cero 2: A partir de la velocidad máxima	0

Para ejecutar el modo de velocidad en el menor tiempo posible, seleccione el criterio adecuado mediante el cual el inversor monitorizará la velocidad del motor:

0: A partir de la frecuencia de parada → Modo usado comúnmente.

1: A partir de la velocidad cero → Aplicable para reiniciar después de un largo período de oscilación de potencia.

2: A partir de la velocidad máxima → Aplicable para cargas de generación de energía.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.02	F602	1 ~ 100	Seguimiento de velocidad (Modo de monitoramiento de la velocidad)	20

En el modo de reinicialización del monitoramiento de la velocidad, se debe indicar el tiempo de actualización. Valores muy grandes implican mayor velocidad de muestreo, que podrían causar lecturas poco confiables.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.03	F603	0.00 ~ 10.00Hz	Frecuencia de arranque	0.00
P6.04	F604	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de retardo de la frecuencia de arranque	0.0

Para garantizar el torque del motor en el arranque, se debe definir una frecuencia adecuada que logre pre-excitar al motor, y además mantenerla por un determinado periodo de tiempo.

El parámetro P6.03 no está restringido por el límite inferior de frecuencia; por lo tanto, si la frecuencia deseada es inferior a P6.03, el inversor no arrancará y permanecerá en reposo.

Durante la conmutación del sentido de giro, el tiempo de espera de la frecuencia de partida P6.04 se deshabilita. Por otra parte, se debe considerar que P6.04 no se suma en los tiempos de rampa de aceleración y desaceleración, pero sí en los tiempos del modo PLC simple.

Ejemplo 1:

P0.03 = 0 → Control de frecuencia X definido en modo digital

P0.08 = 2.00Hz → Frecuencia digital (2.00Hz).

P6.03 = 5.00Hz → Frecuencia de arranque (5.00Hz).

P6.04 = 2.0s → Tiempo de espera de la frecuencia de arranque (2s)

Resultado: P0.08 < P6.03 → El IF-30 permanece en reposo y la frecuencia de salida es 0.00Hz.

Ejemplo 2:

P0.03 = 0 → Control de frecuencia X definido en modo digital

P0.08 = 10.00Hz → Frecuencia digital (10.00Hz).

P6.03 = 5.00Hz → Frecuencia de inicialización (5.00Hz).

P6.04 = 2.0s → Tiempo de espera de la frecuencia de arranque (2s)

Resultado: P0.08 > P6.03 → El IF-30 acelera hasta 5.00Hz, y transcurridos 2s acelera nuevamente hasta 10.00Hz.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.05	F605	0 ~ 100%	Corriente del freno CC/ corriente de pre-excitación	0
P6.06	F606	0.0 ~ 100.0s	Tiempo del freno CC/ tiempo de pre-excitación	0.0

El arranque asistido por frenado CC se utiliza generalmente para reiniciar el inversor luego de la parada del motor, generando un campo magnético antes del arranque para que su respuesta sea más dinámica.

Esta condición es válida solamente en el modo de arranque directo (P6.00=0). En este caso, el inversor realiza el frenado de CC según la corriente y el tiempo de frenado definidos, arrancando el motor después de este ciclo. Cuanto mayor sea la corriente de frenado de CC, mayor será la fuerza de frenado.

Si la corriente o el tiempo de frenado de CC se establecen en cero, la función se desactivará.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.07	F607	-	Modo de aceleración/ desaceleración: 0: Lineal 1: Curva S - Tipo A 2: Curva S - Tipo B	0

P6.07 define el comportamiento de la curva de operación durante los ciclos de arranque y parada, según:

0: Lineal → La frecuencia de salida aumenta o disminuye de forma lineal. Se pueden definir hasta 4 grupos de tiempos para aceleración y desaceleración mediante los parámetros P4.00 ~ P4.07.

1: Curva S - Tipo A → La frecuencia de salida aumenta o disminuye conforme a la curva S.

La curva S es comúnmente utilizada en aplicaciones que exigen transiciones suaves entre arranques y paradas, como, por ejemplo: elevadores, bandas transportadoras, etc. Los parámetros P6.08 y P6.09, respectivamente, definen los tiempos de aceleración y desaceleración proporcionales al inicio y al final de la curva S.

2: Curva S - Tipo B → En este caso, la frecuencia nominal del motor es siempre un punto de inflexión de la curva. Esta opción es ampliamente usada en aplicaciones donde la aceleración/desaceleración es necesaria en velocidades mayores al rango de frecuencia. Cuando la frecuencia definida es mayor que la nominal, el tiempo de aceleración/desaceleración es:

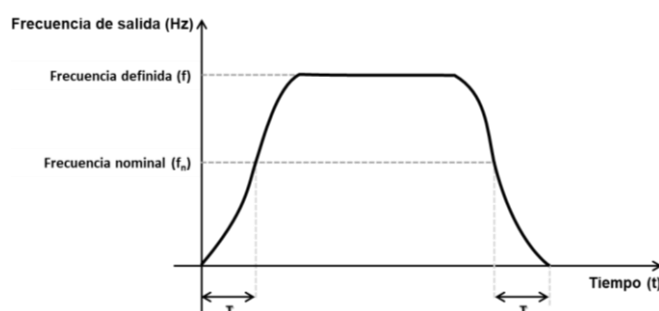
$$t = \left[\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_n} \right) + \frac{5}{9} \right] \times T$$

Donde:

f → frecuencia definida

f_n → frecuencia nominal del motor

T → tiempo de aceleración de 0Hz hasta f_n.



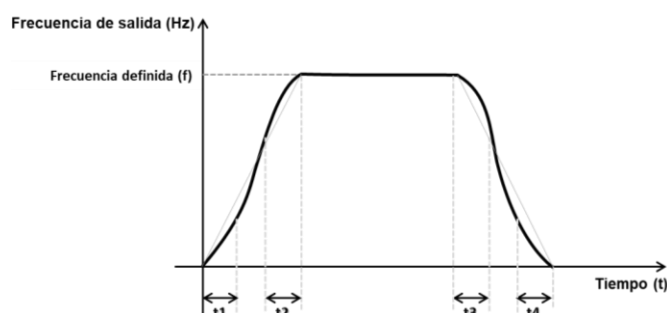
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.08	F608	0.0~100.0% (P6.09)	Tiempo proporcional de inicio de la curva S	30.0
P6.09	F609	0.0~100.0% (P6.08)	Tiempo proporcional de finalización de la curva S	30.0

Estos dos parámetros definen, respectivamente, la relación temporal entre el inicio y el final del segmento de la curva S (tipo A).

Para que los valores sean válidos, deben cumplir que: $P6.08 + P6.09 \leq 100.0\%$.

En la siguiente figura, t_1 es el tiempo definido en P6.08, durante el cual la pendiente del cambio de frecuencia de salida aumenta gradualmente. A su vez, t_2 es el tiempo definido en P6.09 donde la pendiente del cambio de frecuencia se reduce a cero.

En el intervalo entre t_1 y t_2 , la pendiente permanece invariable, es decir, la aceleración/desaceleración es lineal.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.10	F60A	-	Modo de parada: 0: Desacelerar hasta parar 1: Parada por inercia	0

P6.10 permite la configuración del modo de parada, conforme:

0: Desacelerar hasta parar → Después de un comando de parada, el inversor disminuye la frecuencia de salida de acuerdo con el tiempo de desaceleración, y se detiene cuando la frecuencia llega a 0Hz.

1: Parada por inercia → Después de un comando de parada, el inversor inmediatamente para la salida de frecuencia. El motor rodará libre y parará por acción de la inercia mecánica del sistema.

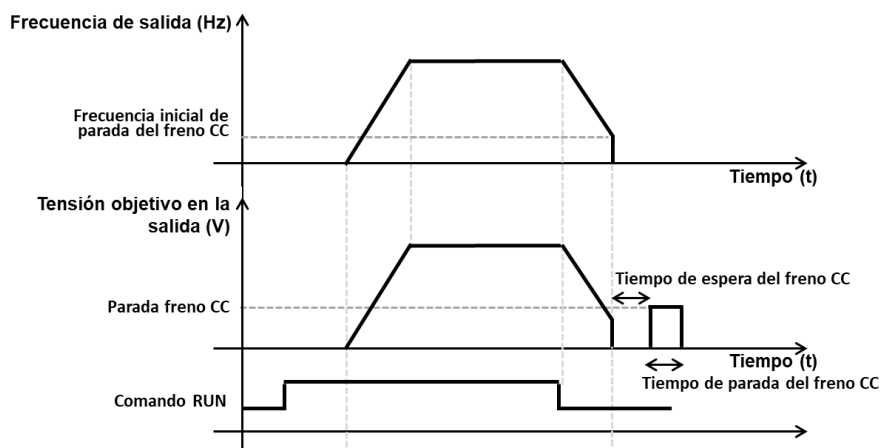
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.11	F60B	0.00Hz~P0.10	Frecuencia inicial de parada del freno CC	0.00
P6.12	F60C	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de espera de parada del freno CC	0.0
P6.13	F60D	0 ~ 100%	Corriente de parada del freno CC	0
P6.14	F60E	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de parada del freno CC	0.0

P6.11 (Frecuencia inicial de parada del freno CC). Durante el proceso de desaceleración hasta parar, el inversor habilita el freno CC cuando la frecuencia de operación es menor que el valor definido en este parámetro.

P6.12 (Tiempo de espera del freno CC). Cuando la frecuencia de operación decrece hasta la frecuencia inicial de parada del freno CC, el inversor espera un tiempo determinado y habilita el freno CC, para evitar fallas como sobrecorrientes causadas por la actuación del freno en altas velocidades.

P6.13 (Corriente de parada del freno CC). Este parámetro define la corriente de salida del freno CC, es un porcentaje relativo al valor base. Si la corriente nominal del motor es menor o igual al 80% de la nominal del inversor, el valor base es la nominal del motor. Ahora, si la corriente nominal del motor es mayor que el 80% de la nominal del inversor, el valor base corresponde al 80% de la corriente nominal del inversor.

P6.14 (Tiempo de parada del freno CC). Este parámetro especifica el tiempo de actuación del freno CC. Si es definido como 0, la función queda deshabilitada. El proceso de parada del freno CC es mostrado a continuación.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.15	F60F	0 ~ 100%	Banda de uso del freno	100

El parámetro P6.15, es válido solamente para inversores con unidad de frenado interna y es usado para ajustar el rango de operación de la unidad. A mayor valor de este parámetro, mejor resultado de frenado.



Atención:

Un valor muy alto del parámetro P6.15 puede causar grandes fluctuaciones en la tensión del barramento intermedio CC del inversor, durante el proceso de frenado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P6.18	F612	30 ~ 200%	Corriente de monitoramiento de velocidad	Según modelo
P6.21	F615	0.00 ~ 5.00s	Tiempo de desmagnetización (sólo para SFVC)	Según modelo

8.8. Grupo P7: Panel de operación y display

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.01	F701	-	Tecla JOG: 0: Deshabilitada 1: Reservada 2: Cambio de giro del control de frecuencia* 3: JOG horario 4: JOG antihorario (*) Sólo para control desde el panel del inversor.	0
P7.02	F702	-	Tecla de función STOP/ RESET: 0: Habilitada solamente en el panel de operación 1: Habilitada en cualquier modo de operación	1

P7.01 y P7.02, habilitan o restringen las funciones de las teclas JOG y STOP/RESET respectivamente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.03	F703	-	Parámetros del display (operación)– 1 [0000~FFFF]: Bit 00: Frecuencia de operación – 1 Bit 01: Frecuencia establecida Bit 02: Tensión en el barramento intermedio CC Bit 03: Tensión de salida Bit 04: Corriente de salida Bit 05: Potencia de salida Bit 06: Torque de salida Bit 07: Estado de las entradas digitales Bit 08: Estado de las salidas digitales Bit 09: Tensión FIV [V] Bit 10: Tensión FIC [V] Bit 11: Reservado Bit 12: Valor de conteo Bit 13: Valor de longitud Bit 14: Velocidad del motor Bit 15: Configuración del PID	1F
P7.04	F704	-	Parámetros del display (operación)– 2 [0000~FFFF]: Bit 00: Feedback del PID Bit 01: Etapa del PLC Bit 02: Frecuencia configurada de pulsos Bit 03: Velocidad de operación Bit 04: Tiempo de funcionamiento restante Bit 05: Tensión FIV antes de la corrección [V] Bit 06: Tensión FIC antes de la corrección [V] Bit 07: Reservado Bit 08: Velocidad del motor Bit 09: Tiempo actual de energización Bit 10: Tiempo actual de operación Bit 11: Frecuencia de la entrada de pulsos Bit 12: Comunicación Bit 13: Feedback del encoder Bit 14: Frecuencia principal X Bit 15: Frecuencia auxiliar Y	0
P7.05	F705	-	Parámetros del display (parada) – [0000~FFFF]: Bit 00: Frecuencia de funcionamiento Bit 01: Tensión intermedia Bit 02: Estado de las entradas Bit 03: Estado de la salida Bit 04: Tensión FIV [V] Bit 05: Tensión FIC [V] Bit 06: Reservado Bit 07: Valor del conteo Bit 08: Valor de la longitud Bit 09: Etapa del PLC Bit 10: Velocidad de la carga Bit 11: Configuración del PID Bit 12: Frecuencia de la entrada de pulsos	33

Estos parámetros son usados para definir los valores que pueden ser visualizados en el IHM, mientras se encuentra en operación (P7.03 y P7.04), o durante la parada P7.05 conforme al valor hexadecimal correspondiente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.06	F706	0.0001 ~ 6.5000	Coefficiente de velocidad de la carga	1.0000

Usado para ajustar la relación entre la frecuencia de salida y la velocidad de la carga (detalles en P7.12).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.07	F707	0.0 ~ 120.0°C	Temperatura del disipador	Según modelo
P7.08	F708	0.0 ~ 120.0°C	Temperatura del módulo de rectificación	Según modelo

El parámetro P7.07 contiene la temperatura del IGBT conectado al disipador de calor, cuyo valor puede ser ajustado como límite de protección contra sobrecalentamiento; mientras que P7.08 exhibe la temperatura parcial del módulo rectificador.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.09	F709	0 ~ 65535h	Tiempo acumulado de funcionamiento	-

Muestra el tiempo de operación acumulado del inversor.

Si este tiempo alcanza el valor configurado en P8.17 y una salida se encuentra asociada a la función 12, será accionada.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.10	F70A	-	Versión cargada del software	-
P7.11	F70B	-	Versión del software de la tarjeta de control	-

P7.10 y P7.11, incluye la información relacionada a la versión del software del inversor y de la tarjeta de control, respectivamente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.12	F70C	-	Decimales a mostrar en la velocidad del motor: Dígito de la unidad : D0.14 [rpm motor] 0: 0 decimales 1: 1 decimal 2: 2 decimales 3: 3 decimales Dígito de la decena: D0.19 [rpm feed/ rpm op]/ D0.29 [rpm enc.] 1: 1 decimal 2: 2 decimales	21

P7.12 se utiliza para definir el número de decimales en la visualización de la velocidad de la carga.

Dígito de unidad → A continuación, se muestra un ejemplo de cómo calcular la velocidad de carga:

Considere que el valor de P7.06 es 2000 y P7.12 es 2. Cuando la frecuencia de operación del inversor es de 40,00 Hz, la velocidad de carga será $(40,00 \times 2 = 80,00 \text{ Hz})$ con 2 decimales.

Si el inversor está en estado de parada (STOP), la velocidad de carga es la correspondiente a la frecuencia ajustada, denominada ajuste de velocidad de carga, donde $(50,00 \times 2 = 100,00 \text{ Hz})$ con dos decimales.

Dígito de las decenas →

1 = D0.19/D0.29 se muestran con un decimal, respectivamente.

2 = D0.19/D0.29 se muestran con dos decimales, respectivamente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.13	F70D	0 ~ 65535h	Tiempo acumulado de energización	-

Contiene el tiempo acumulado de energización del inversor desde la primera vez que fue energizado. Si este tiempo alcanza el valor determinado en P8.17 y una salida se encuentra asociada a la función 24, será accionada.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P7.14	F70E	0 ~ 65535 kW	Consumo de energía acumulado	-

Indica el consumo acumulado del inversor hasta el momento de lectura.

8.9. Grupo P8: Funciones auxiliares

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.00	F800	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de JOG	2.00
P8.01	F801	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración JOG	20.0
P8.02	F802	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración JOG	20.0

Los parámetros definen la frecuencia de JOG con sus respectivos tiempos de aceleración y desaceleración, considerando modo de arranque directo (P6.00 = 0) y parada por desaceleración hasta detenerse (P6.10 = 0).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.03	F803	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 2	Según modelo
P8.04	F804	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 2	Según modelo
P8.05	F805	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 3	Según modelo
P8.06	F806	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 3	Según modelo
P8.07	F807	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de aceleración 4	Según modelo
P8.08	F808	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de desaceleración 4	Según modelo

El IF30 dispone de 4 grupos de tiempos para aceleración/ desaceleración, configurados inicialmente con P0.17 y P0.18; las definiciones son las mismas para todos los grupos.

Es posible cambiar entre grupos combinando las entradas digitales.

Para más detalles, consulte la descripción de los parámetros P4.00 a P4.07.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.09	F809	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de salto 1	0.00
P8.10	F80A	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de salto 2	0.00
P8.11	F80B	0.00Hz ~ P0.10	Amplitud de la frecuencia de salto	0.00

Si la frecuencia ajustada está dentro del rango de la frecuencia de salto, la frecuencia de operación real tomará el valor más próximo fuera de este rango.

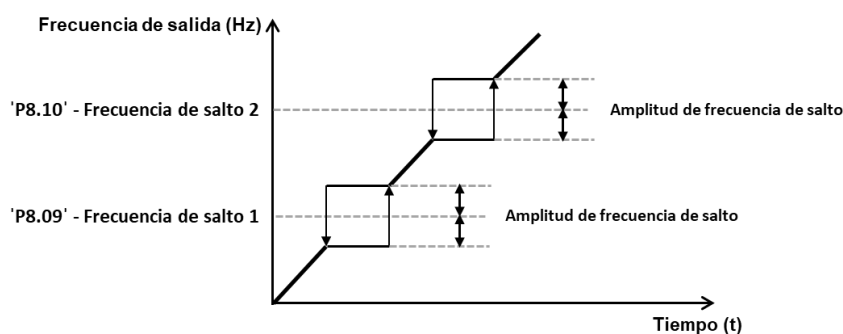
Se admiten dos frecuencias de salto, pero si ambas se establecen en cero, la función se deshabilitará.



Información:

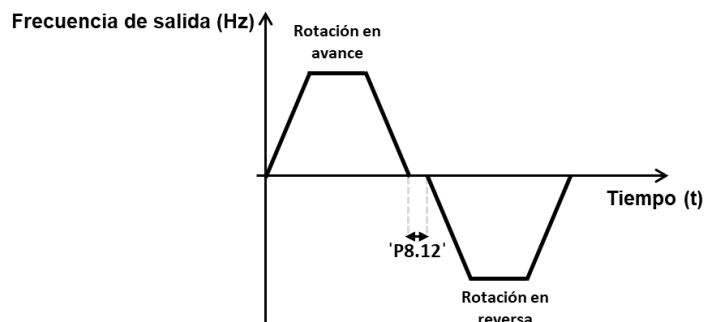
Esta función es utilizada para evitar la resonancia mecánica de la carga.

El principio de operación de esta función se encuentra ilustrado en la siguiente figura.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.12	F80C	0.0 ~ 3000.0s	Tiempo de zona muerta - comando FWD/REV	0.0

Define el tiempo en que la frecuencia de salida valdrá 0Hz, durante la transición del cambio del sentido de giro.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.13	F80D	-	Operación en reversa: 0: Permitido 1: Prohibido	0

Controla la posibilidad de habilitación del giro en reversa.



Atención:

Este parámetro debe definirse en 1 en aplicaciones donde no se permita la inversión del sentido de giro.
Vale recordar que cada vez que el inversor restaura su configuración de fábrica habilita esta función con giro en sentido horario.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.14	F80E	-	Funcionamiento cuando la frecuencia ajustada es menor que el límite inferior: 0: Rodar hasta el límite de frecuencia mínima 1: Parar 2: En operación (RUN) con velocidad cero	0

Establece la acción del inversor cuando la frecuencia de ajuste sea menor que el límite mínimo (P0.14).
El IF30 permite la selección entre 3 modos de operación, atendiendo varios tipos de aplicación.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.15	F80F	0.00 ~ 10.00Hz	Control de velocidad de caída	0.00

Función utilizada para distribuir equitativamente la carga en aplicaciones que utilizan varios motores para impulsar una misma carga, donde la frecuencia de salida del inversor disminuye a medida que aumenta la carga.



Información:

Ya que la relación entre la frecuencia de salida del inversor y la carga conectada es inversa, es posible reducir la carga del motor reduciendo su frecuencia de salida.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.16	F810	0 ~ 65000h	Límite de tiempo de energización acumulado	0

Si el tiempo acumulado de energización (P7.13) alcanza el valor definido en este parámetro, la salida Y0 actuará si está preconfigurada como P5.04 = 24.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.17	F811	0 ~ 65000h	Límite de tiempo de operación acumulado	0

Define el valor máximo que puede tomar el tiempo acumulado de operación.

Si el tiempo acumulado de operación (P7.09) alcanza el valor de este parámetro, la salida Y0 se activa, si está configurada para ello (P5.04 = 40).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.18	F812	-	Habilitación de protección durante la energización: 0: No 1: Si	0

Este parámetro se emplea para habilitar la protección de seguridad en la inicialización.

Si P8.18 = 1, el inversor no responde al comando de arranque hasta que se encuentre totalmente inicializado (ej.: se activa un terminal de entrada antes de que el inversor se encienda); en cuyo caso, el inversor sólo responderá a un nuevo comando de partida requiriendo de la cancelación del comando anterior. Además, el inversor no responderá al comando de partida hasta no ejecutar el reconocimiento de una falla.



Información:

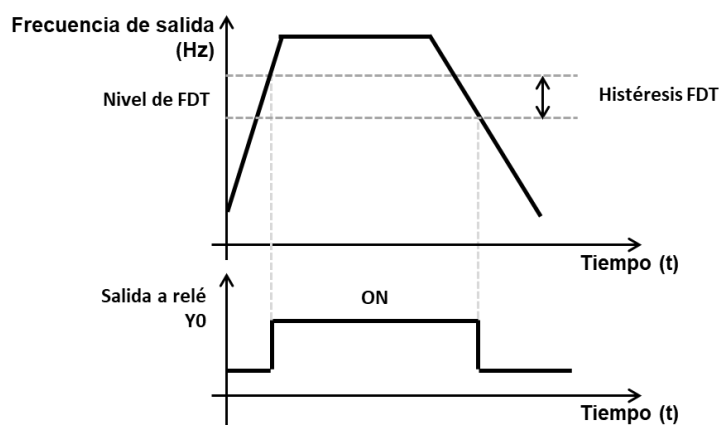
Manteniendo este parámetro en 1, el motor estará protegido contra comandos inesperados de operación o de reinicialización luego de una falla.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.19	F813	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de detección 1 – FDT1	50.00
P8.20	F814	0.0 ~ 100.0% (nivel FTD1)	Histéresis de frecuencia de detección 1 – FDT1	5.0

Los parámetros P8.19 y P8.20, contienen el primer valor de detección de la frecuencia de salida y el de la banda de histéresis de actuación después del cancelamiento de la salida.

El valor de P8.20 es un porcentaje entre la frecuencia de histéresis y la frecuencia de detección (P8.19).

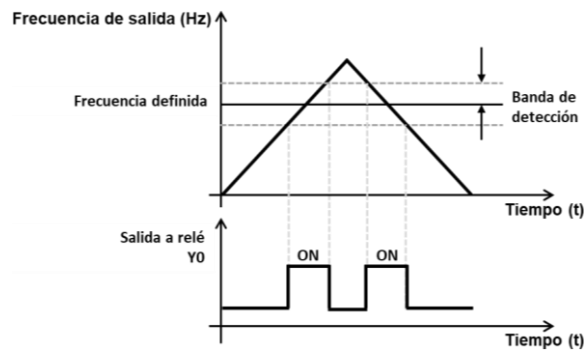
Con P5.04 = 37, cuando la frecuencia de operación es mayor que el valor de la frecuencia de detección, se activa la salida Y0, como se ilustra en la figura:



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.21	F815	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Banda de detección de la frecuencia alcanzada	0.0

Si el inversor opera dentro de un rango de frecuencia definido, se activará el terminal Y0 (P5.04=3). El valor de este parámetro es un porcentaje relativo a la frecuencia máxima.

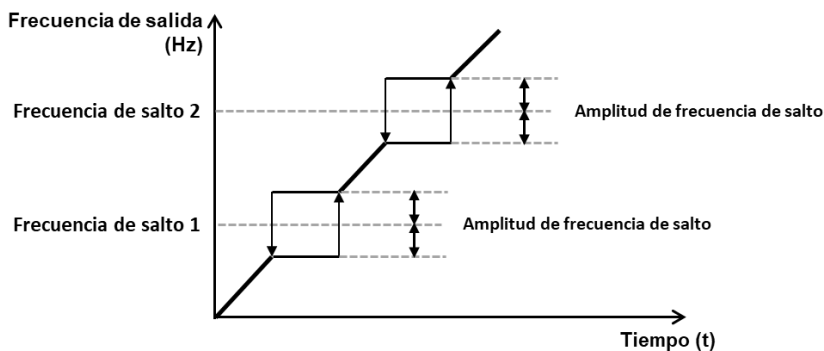
El rango de detección de frecuencia se explica en la siguiente imagen:



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.22	F816	-	Frecuencia de salto aceleración/desaceleración: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

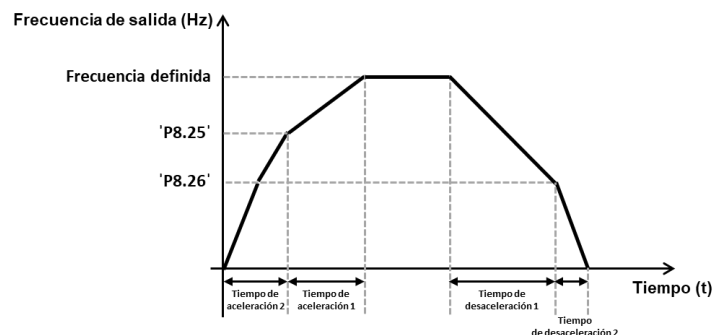
Valida el empleo de la frecuencia de salto durante los procesos de aceleración/ desaceleración.

Cuando la frecuencia de salto está habilitada durante la aceleración/ desaceleración, y la frecuencia de operación está dentro de la banda de salto, se ignorará la amplitud de la frecuencia de salto (el aumento de frecuencia irá directamente desde el valor más bajo de la frecuencia de salto hasta su valor máximo):



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.25	F819	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de transición entre tiempo 1/ tiempo 2 - aceleración	0.00
P8.26	F81A	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de transición entre tiempo 1/ tiempo 2 - desaceleración	0.00

Usados para seleccionar diferentes grupos de aceleración/ desaceleración basados en la banda de la frecuencia de operación, evitando ocupar una entrada digital para la conmutación entre los grupos.



Durante el proceso de aceleración, si la frecuencia de operación es menor que la indicada en P8.25, el tiempo de aceleración 2 es seleccionado; en caso contrario se seleccionará el tiempo de aceleración 1.

De forma similar, en el proceso de desaceleración cuando la frecuencia de operación es mayor que P8.26, se selecciona el tiempo de desaceleración 1, mientras que si la frecuencia de operación es menor que ese valor (P8.26), se utiliza el tiempo de desaceleración 2.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.27	F81B	-	Prioridad del terminal JOG: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

Define la prioridad de la entrada JOG.

Al estar habilitada, cuando aparezca un comando durante la operación el inversor cambia al modo JOG.

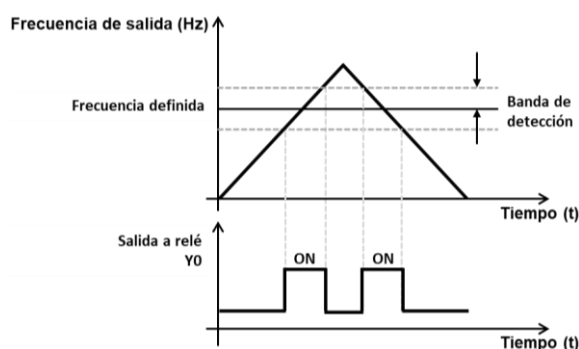
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.28	F81C	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia de detección 2 – FDT2	50.00
P8.29	F81D	0.0 ~ 100.0% (nivel FTD2)	Histéresis de frecuencia de detección 2 – FDT2	5.0

La frecuencia de detección 2, funciona de la misma manera que FDT1 (ver parámetros P8.19 y P8.20).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.30	F81E	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia alcanzada valor de detección 1	50.00
P8.31	F81F	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Frecuencia alcanzada amplitud 1	0.0
P8.32	F820	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia alcanzada valor de detección 2	50.00
P8.33	F821	0.0 ~ 100.0% (P0.10)	Frecuencia alcanzada amplitud 2	0.0

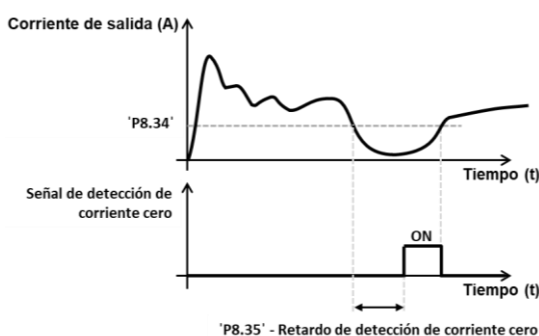
Si la frecuencia de salida del inversor está entre las amplitudes positivas y negativas de cualquier valor de frecuencia de detección, cuando P5.04 está configurada como 26 o 27, la salida Y0 es accionada.

El IF30 dispone de 2 grupos de frecuencias de detección, permitiendo la configuración tanto de su valor como de su amplitud:



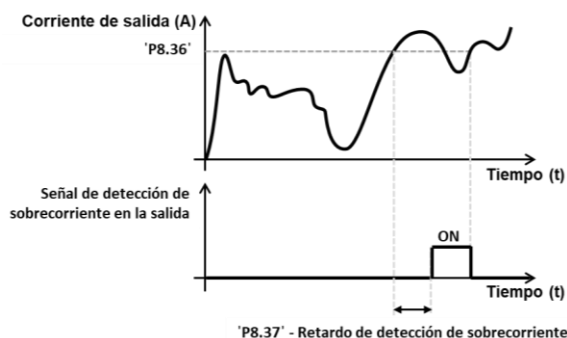
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.34	F822	0.0 ~ 300.0% (In)	Nivel de detección de corriente cero	5.0
P8.35	F823	0.01 ~ 600.00s	Tiempo de retardo de detección de corriente cero	0.10

Si la corriente de salida del inversor es igual o menor que la definida en P8.34 y el tiempo de P8.35 transcurre, la salida Y0 se activa si se encuentra debidamente configurada (P5.04 = 34):



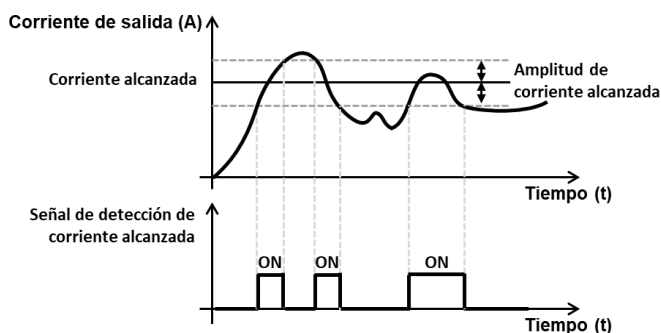
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.36	F824	0.0% → sin detección 0.1 ~ 300.0% (In)	Sobrecorriente en la salida	200.0
P8.37	F825	0.00 ~ 600.00s	Tiempo de retardo de sobrecorriente	0.00

Si la corriente de salida del inversor es igual o mayor que P8.36 luego de transcurrir el tiempo de P8.37, la salida Y0 será activada, si está configurada para ello (P5.04 = 36).



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.38	F826	0.0 ~ 300.0% (In)	Corriente alcanzada – 1	100.0
P8.39	F827	0.0 ~ 300.0% (In)	Amplitud de la corriente alcanzada – 1	0.0
P8.40	F828	0.0 ~ 300.0% (In)	Corriente alcanzada – 2	100.0
P8.41	F829	0.0 ~ 300.0% (In)	Amplitud de la corriente alcanzada – 2	0.0

Si la corriente de salida del inversor se encuentra dentro de las amplitudes positivas y negativas para cualquier valor de corriente de detección, la salida Y0 será accionada desde que P5.04 sea igual a 28 o 29. Los parámetros del P8.38 al P8.41 se utilizan para definir las dos corrientes de detección del IF30.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.42	F82A	-	Función de temporización: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0
P8.43	F82B	-	Modo de control de temporización: 0: P8.44 [temp.] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 100% de la entrada analógica corresponde al valor de P8.44 [temp.]	0
P8.44	F82C	0.0 ~ 6500.0 min	Duración de la temporización [temp.]	0.0

Estos parámetros se utilizan para implementar una función de temporización del inversor.

Si P8.42 se establece en 1, el inversor arrancará en modo temporizado y, al alcanzar el valor de P8.44, se detendrá automáticamente. Mientras tanto, se activa la salida Y0, lo que indica que el ciclo de temporización se ha completado (P5.04=30).



Información:

Cada vez que se activa el comando de arranque del inversor, la temporización reinicia el ciclo de conteo (inicia en 0 segundos).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.45	F82D	0.00V ~ P8.46	Límite inferior de la entrada de tensión (FIV) [Lim. inf. FIV]	3.10
P8.46	F82E	P8.45 ~ 11.00V	Límite superior de la entrada de tensión (FIV) [Lim. sup. FIV]	6.8

Estos dos parámetros definen los límites de tensión de monitorización para proteger el inversor. Cuando la tensión en la entrada FIV es mayor que el valor de P8.46 o menor que el de P8.47, se activa la salida Y0, lo que indica que se ha superado la tensión de monitorización (P5.04 = 31).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.47	F82F	0 ~ 100°C	Límite de temperatura del módulo	75

Cuando la temperatura del inversor alcanza este valor, la salida Y0 se activa si P5.04 = 35.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.48	F830	-	Control del ventilador de resfriamiento: 0: Opera durante el funcionamiento 1: Operación continua	0

Define el modo de operación del ventilador de resfriamiento del inversor.

Si este parámetro es igual a 0, el ventilador funciona solamente durante el modo RUN. Toda vez que el inversor entre en STOP, el ventilador continuará funcionando hasta que la temperatura del disipador sea menor a 40° C. Si P8.48 = 1, el ventilador funciona independientemente del estado del inversor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.49	F831	P8.51 ~ P0.10	Frecuencia de despertar [Frec. desp.]	0.00
P8.50	F832	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de retardo de despertar	0.0
P8.51	F833	0.00Hz ~ P8.49	Frecuencia de adormecer [Frec. ador.]	0.00
P8.52	F834	0.0 ~ 6500.0s	Tiempo de retardo de adormecer	0.0

Los parámetros P8.49 a P8.52 se utilizan para implementar el control de nivel o/y caudal en sistemas de suministro de agua.

En estas condiciones, cuando el inversor está en RUN, entrará en modo reposo y se detiene automáticamente tras el retardo P8.52 si la frecuencia ajustada es menor o igual a la frecuencia de reposo (P8.51).

Ahora, en estado de reposo (standby) con el comando RUN activado, el inversor arrancará tras el retardo de activación (P8.50) si la frecuencia ajustada es mayor o igual a P8.49.

La frecuencia de activación suele establecerse en un valor igual o superior a la frecuencia de reposo.

Si P8.49 y P8.51 son iguales a 0, ambas funciones estarán deshabilitadas.

Con la función de dormir habilitada, si la fuente de frecuencia es el PID, podemos definir si permanece activo o no mientras está dormido (ver PA.28).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.53	F835	0.0 ~ 6500.0 min	Tiempo de funcionamiento actual alcanzado	0.0

Si el tiempo actual de funcionamiento alcanza al valor definido en este parámetro, se activará la salida Y0 si P5.04 está configurado en 40.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P8.54	F836	0 ~ 200%	Coefficiente de corrección de la potencia de salida	100

Cuando la potencia en D0.05 no muestra el valor requerido, aplique el coeficiente para escalar el valor mostrado.

8.10. Grupo P9: Falla y protección

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.00	F900	-	Protección por sobrecarga en el motor: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1
P9.01	F901	0.20 ~ 10.00	Ganancia de la protección de sobrecarga en el motor	1.00

Si P9.00 = 0, la protección contra sobrecarga del motor es deshabilitada.



Atención:

Cuando la protección contra sobrecarga del motor está deshabilitada, el motor estará expuesto a posibles daños causados por sobrecalentamiento, de allí que, se recomienda la instalación de un relé térmico entre el inversor y el motor.

Si P9.00 = 1, el inversor verifica el estado de operación del motor de acuerdo con la curva de protección de tiempo inverso contra sobrecarga. Este cálculo es realizado de la siguiente forma:

- $195\% \times P9.01 \times I_n$ del motor → Si la carga mantiene un valor igual o superior al calculado por más de un minuto, se activa la actuación contra sobrecarga del inversor.
- $150\% \times P9.01 \times I_n$ del motor → Si la carga mantiene un valor igual o superior a 5 veces P9.01 por más de un minuto, se activa la actuación contra sobrecarga del inversor.



Atención:

Ajuste P9.01 según la capacidad de sobrecarga actual; si este parámetro se configura en exceso, el motor podría sufrir daños sin que el inversor notifique la falla.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.02	F902	50 ~ 100%	Coefficiente para alarma por sobrecarga en el motor	80

P9.02 contiene el porcentaje de sobrecarga que servirá como valor límite para la generación de la alerta antes de la actuación de la protección del inversor. Mediante P9.02 se puede determinar el porcentaje en el que se activará la pre alarma. Cuanto mayor sea el valor, menor será la anticipación de la pre alarma.

Cuando la corriente de salida del inversor sea mayor que el valor de la curva de protección contra sobrecarga multiplicado por P9.02, la salida Y0 del inversor será accionada desde que esté configurada con la función 6.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.03	F903	0 ~ 100	Ganancia para la parada por sobretensión	0
P9.04	F904	200.0 ~ 2000.0V	Tensión de actuación de la protección sobretensión	760.0

Cuando la tensión del bus de CC supera el valor de P9.04 durante la desaceleración, el inversor interrumpirá el proceso y se estabilizará en la frecuencia actual. Tras disminuir la tensión en el bus, el inversor reanudará la desaceleración. El parámetro P9.03 permite ajustar la capacidad de supresión de sobretensión; cuanto mayor sea el valor, mayor será la capacidad.

Para cargas de baja inercia, el valor debe ser menor; de lo contrario, la respuesta del sistema será demasiado lenta. Por el contrario, las cargas de alta inercia requieren un valor de supresión mayor; una supresión débil tiende a facilitar la aparición de fallos de sobretensión.

Si se establece el valor del parámetro a cero, se desactivará la función (solo se permite al utilizar una resistencia de frenado).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.05	F905	0 ~ 100	Ganancia de velocidad de flujo	
P9.06	F906	100 ~ 200%	Corriente de protección contra sobrecorriente	

El parámetro P9.05 ajusta la velocidad de flujo (ganancia de sobrecorriente).

Cuando la corriente de salida excede a la establecida en la protección (P9.06) durante la aceleración o la desaceleración, el inversor mantiene la frecuencia de operación. Luego de que la corriente se normalice, el inversor vuelve a activar el proceso de acelerar o desacelerar.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.07	F907	-	Corto circuito a tierra en la energización: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

El inversor utiliza este parámetro para detectar cortocircuitos al arrancar. Si la función está habilitada, el inversor tendrá tensión en los terminales de salida (U, V, W) poco después de encenderse.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.09	F909	0 ~ 20s	Tiempo para reinicio automático de fallas	0

Define el número de veces que el inversor intentará arrancar automáticamente tras una falla. Si se supera este valor, el inversor permanecerá indicando únicamente el estado de falla.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.10	F90A	-	Selección del modo de actuación MOA-MOB-MOC durante la reinicialización automática de fallas: 0: Sin acción 1: Con acción	0

Habilita/ deshabilita la activación de la salida MOA-MOB-MOC durante el auto reset de falla del inversor.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.11	F90B	0.1 ~ 100.0s	Tiempo entre intentos de reinicio automático de fallas	1.1

Define el tiempo que el inversor esperará antes de intentar un nuevo reinicio después de una falla.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.12	F90C	-	Falla de fase en la entrada/ falla del contactor: Digito de unidad: protección c/falla de fase en la entrada Digito de la decena: protección c/falla del contactor	11

La función de protección contra falla de fase sólo es válida para modelos superiores a 11 kW (15 HP).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.13	F90D	-	Protección contra falla de fase en la salida: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

Usado para habilitar la protección del inversor contra falla de fase.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.14	F90E	Primera falla	Códigos de falla: 0: Sin falla 1: Reservado 2: Sobrecorriente durante la aceleración 3: Sobrecorriente durante la desaceleración 4: Sobrecorriente a velocidad constante 5: Sobretensión durante la aceleración 6: Sobretensión durante la desaceleración 7: Sobretensión a velocidad constante 8: Sobrecarga de la resistencia del buffer 9: Subtensión 10: Sobrecarga en el inversor 11: Sobrecarga en el motor 12: Pérdida de fase en la entrada 13: Pérdida de fase en la salida 14: Sobrecalentamiento del módulo 15: Falla externa 16: Falla de comunicación 17: Falla del contador 18: Falla de detección de corriente 19: Falla en el autotuning 21: Falla de escritura/lectura de parámetros 22: Falla en el hardware del inversor 23: Corto circuito a tierra 24: Reservado 25: Reservado 26: Tiempo de funcionamiento alcanzado 27: Reservado 28: Reservado 29: Tiempo de energización alcanzado 30: Sin carga 31: Pérdida de Feedback del PID durante operación 40: Tiempo p/limitación de corriente excedido 41: Conmutación motor durante el funcionamiento 42: Desviación excesiva de velocidad 43: Exceso de velocidad del motor 45: Sobrecalentamiento del motor 51: Posición inicial incorrecta	-
P9.15	F90F	Segunda falla		-
P9.16	F910	Tercera falla (más reciente)		-

Parámetros usados para registrar las últimas 3 fallas ocurridas detectadas por el inversor. Al tomar el valor 0 implica sin falla.



Información:

Para más detalles sobre posibles causas y soluciones consultar los mensajes de falla del punto 5.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.17	F911	-	Frecuencia registrada en la 3ª falla	-
P9.18	F912	-	Corriente registrada en la 3ª falla	-
P9.19	F913	-	Tensión CC registrada en la 3ª falla	-
P9.20	F914	-	Estado de los terminales de entrada durante la 3ª falla	-
P9.21	F915	-	Estado de los terminales de salida durante la 3ª falla	-
P9.22	F916	-	Estado del inversor durante la 3ª falla	-
P9.23	F917	-	Tiempo energizado durante la 3ª falla	-
P9.24	F918	-	Tiempo de operación durante la 3ª falla	-

Los parámetros desde P9.17 hasta P9.24, muestran los valores registrados de las variables eléctricas de mayor relevancia durante la última falla ocurrida: frecuencia, corriente, tensión en el barramento intermedio CC, estatus de las entradas digitales, tiempo de energización, y tiempo de operación.

En el caso del parámetro P9.20, los estatus de las entradas digitales X se representan siguiendo el orden mostrado:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

Si la entrada está activada (ON), su valor será 1; si está desactivada, su valor será 0; el estado por defecto es 0. El valor es el número decimal equivalente, convertido según el estado de las entradas.

Por otra parte, P9.21 indicará los estatus de las salidas digitales según:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	Y0	-	YA-YB- YC	MOA-MOB- MOC (Reservado)

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.27	F91B	-	Frecuencia registrada en la 2ª falla	-
P9.28	F91C	-	Corriente registrada en la 2ª falla	-
P9.29	F91D	-	Tensión CC registrada en la 2ª falla	-
P9.30	F91E	-	Estado de los terminales de entrada durante la 2ª falla	-
P9.31	F91F	-	Estado de los terminales de salida durante la 2ª falla	-
P9.32	F920	-	Estado del inversor durante la 2ª falla	-
P9.33	F921	-	Tiempo energizado durante la 2ª falla	-
P9.34	F922	-	Tiempo de operación durante la 2ª falla	-

Parámetros P9.27~P9.34, con informaciones similares a las contenidas entre P9.17 y P9.24.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.37	F925	-	Frecuencia registrada en la 1ª falla	-
P9.38	F926	-	Corriente registrada en la 1ª falla	-
P9.39	F927	-	Tensión CC registrada en la 1ª falla	-
P9.40	F928	-	Estado de los terminales de entrada durante la 1ª falla	-
P9.41	F929	-	Estado de los terminales de salida durante la 1ª falla	-
P9.42	F92A	-	Estado del inversor durante la 1ª falla	-
P9.43	F92B	-	Tiempo energizado durante la 1ª falla	-
P9.44	F92C	-	Tiempo de operación durante la 1ª falla	-

Al igual que los parámetros anteriores, muestran informaciones similares a las contenidas entre P9.17 y P9.24.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.47	F92F	-	Configuración de acción para falla de protección 1: Dígito de la unidad: Sobrecarga en el motor (OL1) 0: Parada por inercia 1: Parar conforme al modo de parada ajustado 2: Continuar operando Dígito de la decena: Reservado Dígito de la centena: Falla de fase en la salida (LO) Dígito de mil: Falla externa (EF) Dígito de decena de mil: Falla de comunicación (CE)	00000
P9.48	F930	-	Configuración de acción para falla de protección 2: Dígito de la unidad: Reservado 0: Parada por inercia Dígito de decena: Anormalidad lectura/escritura (EEP) 0: Parada por inercia 1: Parada conforme ajustado Dígito de la centena : Reservado Dígito de mil: Reservado Dígito decena mil: Tiempo operación alcanzado (END1)	00000

P9.49	F931	-	Configuración de acción para falla de protección 3: Dígito de la unidad: Falla 1 definida por el usuario 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito de la decena: Falla 2 definida por el usuario 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito centena: Tiempo energización alcanzado (END2) 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando Dígito de mil: Desconexión de la carga (LOAD) 0: Parada por inercia 1: Parada por desaceleración 2: Desacelerar al 7% de Pn y continuar operando; si no hay desconexión de carga, retoma automáticamente frecuencia definida Dígito de la centena de mil: Pérdida del feedback del PID durante la operación 0: Parada por inercia 1: Parada por desconexión 2: Continuar operando	00000
P9.50	F932	-	Configuración de acción para falla de protección 4: Dígito de unidad: Desviación excesiva de velocidad (ESP) 0: Parada por inercia 1: Parada por modo de apagado 2: Continuar operando Dígito de la decena: Exceso de velocidad del motor (OSP) Dígito de la centena: Posición inicial incorrecta (INI)	00000

Al seleccionar Parada por inercia el inversor muestra el código de alarma y comanda la parada (STOP).

Si se selecciona Parada por modo de apagado, el inversor muestra el código de alarma y comandará la parada conforme al modo definido en P6.10.

Seleccionando Continuar operando, el inversor continuará en operación y muestra el código de alarma.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.54	F936	-	Referencia de frecuencia para operar bajo condiciones de falla: 0: Frecuencia de operación actual 1: Frecuencia establecida 2: Frecuencia del límite superior 3: Frecuencia del límite inferior 4: Frecuencia de seguridad bajo falla	0
P9.55	F937	0.0 ~ 100.0%	Frecuencia de seguridad bajo falla: 0.0 ~ 100.0% 100% corresponde al máximo valor de P0.10	100.0

Si alguna falla ocurre durante la operación bajo la configuración de Continuar operando, el inversor muestra el código de alarma y continúa operando a la frecuencia definida en P9.54.

P9.55 indica el porcentaje de la frecuencia de respaldo con relación a la frecuencia máxima (P0.10).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.59	F93B	-	Acción frente a falla instantánea de energía: 0: Inválido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta parar	0
P9.60	F93C	P9.62 ~ 100.0%	Tensión de parada por falta instantánea de energía	85.0
P9.61	F93D	0.0 ~ 100.0s	Tiempo de retardo para tensión de parada por falla instantánea de energía	0.50
P9.62	F93E	60.0 ~ 100.0% (tensión nominal del barramento)	Tensión de verificación para acción en caso de falla instantánea de energía [Volt. dect. fal. energ.]	80.0

Después de una falla instantánea en la alimentación, la tensión en el barramento CC disminuye.

La función controlada por el parámetro P9.59 permite la compensación de esta reducción con la energía de retorno del motor, reduciendo la frecuencia de salida con el propósito de mantener el inversor en modo RUN de forma continua.

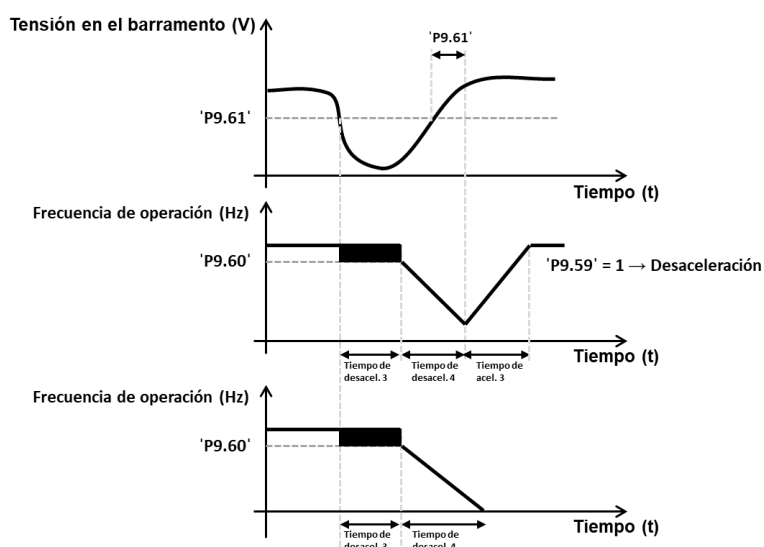
Si P9.59 = 1, después de una falla instantánea el inversor desacelera; y en el momento en que la tensión en el barramento se normaliza, el inversor vuelve a acelerar hasta la frecuencia establecida.

Si P9.59 = 2, después de una falla el inversor desacelera hasta detenerse.



Atención:

Para ser considerada normal, la tensión del barramento debe mantener su valor hasta cumplir el tiempo definido en P9.61.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.63	F93F	-	Protección contra carga cero: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0
P9.64	F940	0.0 ~ 100.0%	Nivel de detección para carga cero	10.0
P9.65	F941	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la evaluación de la detección de carga cero	1.0

Si esta protección está habilitada (P9.63 = 1), cuando la corriente de salida del inversor sea menor que P9.64 durante un tiempo superior a P9.65, la frecuencia automáticamente será reducida al 7% del valor nominal. Luego de reestablecida la carga, el inversor acelerará hasta la frecuencia de operación establecida.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.67	F943	0.0 ~ 50.0%	Valor de detección de velocidad excesiva	20.0
P9.68	F944	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la detección de velocidad excesiva	1.0

Esta función solo es válida para el modo de control vectorial de lazo cerrado.

Cuando el inversor detecta que la velocidad actual del motor y el tiempo de detección superan las referencias definidas en P9.67 y P9.68, respectivamente, se señaliza el fallo OSP y se activa la acción de protección ajustada.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.69	F945	0.0 ~ 50.0%	Valor de detección del desvío excesivo en la velocidad	20.0
P9.70	F946	0.0 ~ 60.0s	Tiempo de retardo para la detección del desvío excesivo en la velocidad	0.0

Funciones válidas solamente en modo de control vectorial de lazo cerrado.

Si el inversor detecta una desviación entre la velocidad de rotación actual del motor y los valores de referencia de P9.69 y P9.70, que se superan, informará de la falla del ESP y activará la protección configurada. Si el valor de P9.70 es igual a cero, la función se desactiva.

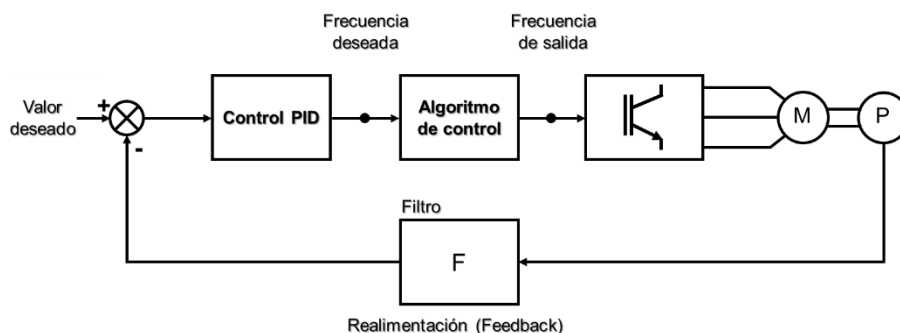
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
P9.71	F947	0 ~ 100	Ganancia de falla instantánea en la alimentación	70
P9.72	F948	0 ~ 100	Coeficiente integral de falla instantánea en la alimentación	30
P9.73	F949	0 ~ 300.0s	Tiempo de desaceleración durante falla instantánea de alimentación	20.0

8.11. Grupo PA: Control de procesos PID

PID es un método de control de procesos de propósito general. Al ajustar los controles proporcional, integral y diferencial para equilibrar la diferencia entre la señal de retroalimentación y el valor objetivo, la frecuencia de salida se ajusta dinámicamente, lo que resulta en un sistema estable.

Este modo de control se utiliza ampliamente en procesos como el control de caudal, presión y temperatura.

La siguiente imagen muestra el principio de funcionamiento de esta función mediante un diagrama de bloques.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.00	FA00	-	Modo de ajuste del PID: 0: PA.01 [Aj. dig. PID] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso X5 5: Comunicación 6: Multietapa	0
PA.01	FA01	0.0 ~ 100.0%	Ajuste digital del PID [Aj. dig. PID]	50.0

EL parámetro PA.00 define el modo de ajuste del valor deseado para el proceso del PID.

PA.01 representa el valor de ajuste que puede variar entre 0 y 100%, y al igual que el parámetro PA.02 es relativo.



Información:

El principal objetivo del control PID es que el valor deseado y el de Feedback sean iguales (error = 0).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.02	FA02	-	Modo de ajuste de operación del Feedback del PID: 0: FIV (expansión) 1: FIC 2: Reservado 3: FIV (expansión) - FIC 4: Pulso 5: Comunicación 6: FIV (expansión) + FIC 7: MAX (FIV (expansión) , FIC) 8: MIN (FIV (expansión) , FIC)	0

Este parámetro es usado para definir el origen de la señal de Feedback (retorno) del proceso del PID, puede variar de 0 a 100%.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.03	FA03	-	Tipo de feedback del PID: 0: Acción directa (+) 1: Acción reversa (-)	0

Si PA.03 = 0, cuando el valor de Feedback es menor que el de la fuente de control PID, la frecuencia de salida del inversor aumenta (ej.: los controles de bobinado requieren acción positiva del PID).

Si PA.03 = 1, cuando el valor de Feedback es mayor que el deseado, la frecuencia de salida del inversor disminuye (ej.: los controles de desbobinado requieren acción negativa del PID).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.04	FA04	0 ~ 65535	Ajuste de la banda de retorno PID	1000

El parámetro PA.04 muestra la relación entre el valor del proceso (D0.15) y el de Feedback (D0.16).

En este caso, el 100% del proceso corresponde al valor definido (PA.04 = 1000), y si por ejemplo PA.04 se establece en 2000 y la fuente de control PID está en 100.0%, el valor mostrado en D0.15 será 2000.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.05	FA05	0.0 ~ 100.0	Ganancia proporcional – KP1	20.0
PA.06	FA06	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral – Ti1	2.00
PA.07	FA07	0.000 ~ 10.000s	Tiempo diferencial – Td1	0.000

PA.05 (Ganancia proporcional – KP1) → Define la intensidad de ajuste del PID.

Cuanto mayor sea el valor de Kp1, mayor será la intensidad de la actuación. El valor 100.0 indica cuándo la desviación entre la señal de retroalimentación y la fuente de control es del 100%.

El ajuste de amplitud del regulador PID a la referencia de frecuencia de salida es la frecuencia máxima.

PA.06 (Tiempo integral – Ti1) → Se utiliza para corregir la desviación (offset) durante el régimen permanente.

Cuanto menor sea el tiempo integral, mayor será la intensidad de la regulación. Cuando la desviación entre la retroalimentación y el ajuste de la fuente de control PID es del 100%, la regulación integral actúa sobre el proceso de forma continua durante el período definido en PA.06.

Si la configuración del valor 'PA.06' es muy alto, se puede obtener una desviación muy baja. A medida que PA.06 disminuye el punto de ajuste se alcanza antes, pero la respuesta oscila más fácilmente (inestabilidad).

PA.07 (Tiempo diferencial – Td1) → Define la rapidez de cambio del control PID ante variaciones del error.

A medida que el PA.07 aumenta, se produce una mejor respuesta ante un cambio en la entrada.

Con este parámetro establecido en 10, la salida PID es igual al tiempo diferencial x (D desviación), aumenta la velocidad de respuesta, pero puede provocar una sobrecompensación.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.08	FA08	0.00 ~ P0.10	Frecuencia de corte de la rotación reversa del PID	2.00

En algunos casos, la frecuencia de salida del PID es un valor negativo (sentido reverso de rotación), el valor ajustado y el Feedback pueden igualarse. Sin embargo, algunas aplicaciones prohíben la rotación en sentido inverso a altas frecuencias, de allí que PA.08 sea usado para definir el límite máximo de esta frecuencia reversa.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.09	FA09	0.0 ~ 100.0%	Límite de desvío del PID	0.0

Si la desviación entre el Feedback y el valor definido es menor que PA.09, el control PID se detiene.

Pequeñas desviaciones entre los valores de entrada y salida del sistema no suelen afectar la estabilidad; este parámetro es eficaz para algunas aplicaciones de control de lazo cerrado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.10	FA0A	0.00 ~ 100.00%	Límite diferencial del PID	0.10

Determina el límite de salida de la función diferencial del PID.

En un control PID la función diferencial puede causar oscilaciones en el sistema, por ellos es recomendable restringir este parámetro a una faja pequeña.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.11	FA0B	0.00 ~ 650.00s	Tiempo de cambio del PID	0.00

El tiempo definido en PA.11 corresponde al tiempo que el control PID emplea para ir de 0 a 100%.

El ajuste del PID cambia linealmente con este tiempo, reduciendo el impacto causado por variaciones repentinas del sistema.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.12	FA0C	0.00 ~ 60.00s	Tiempo del filtro del Feedback del PID	0.00
PA.13	FA0D	0.00 ~ 60.00s	Tiempo del filtro de salida del PID	0.00

PA.12 ayuda a reducir interferencias en la señal de Feedback, a cambio de introducir retardo en la respuesta.

Por su parte, PA.13 atenúa variaciones repentinas en la frecuencia de salida do inversor, pero también retarda la respuesta.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.15	FA0F	0.0 ~ 100.0	Ganancia proporcional – KP2	20.0
PA.16	FA10	0.01 ~ 10.00s	Tiempo integral – Ti2	2.00
PA.17	FA11	0.000 ~ 10.000s	Tiempo diferencial – Td2	0.000
PA.18	FA12	-	Modo de conmutación entre los parámetros del PID: 0: Sin conmutación 1: Por entradas digitales 2: Automáticamente conforme a la desviación 3: Automáticamente según la frecuencia de operación	0
PA.19	FA13	0.0% ~ PA.20	Desviación cambio parámetros PID - 1 [Desv. PID 1]	20.0
PA.20	FA14	PA.19 ~ 100.0%	Desviación cambio parámetros PID - 2 [Desv. PID 2]	80.0

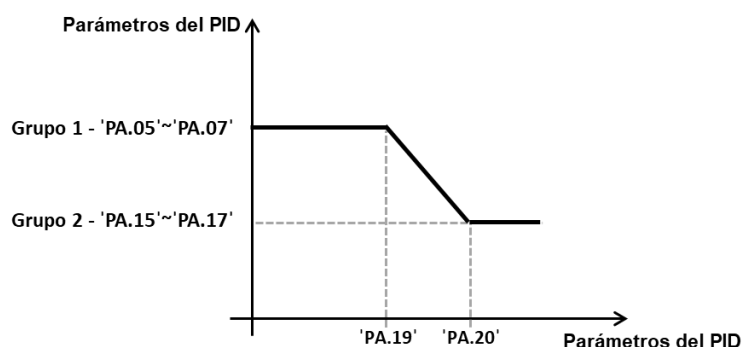
En algunas aplicaciones, es necesario conmutar entre más de un grupo de parámetros PID cuando solo uno de ellos no cumple con los requisitos del proceso en su conjunto.

El modo de transición entre estos grupos se define en PA.18.

PA.15 al PA.17 definen al segundo grupo de parámetros PID en correspondencia con PA.05 y PA.07 (1^{er} grupo). La conmutación entre ellos puede efectuarse a través de las entradas digitales X, o automáticamente mediante el error medido en el proceso.

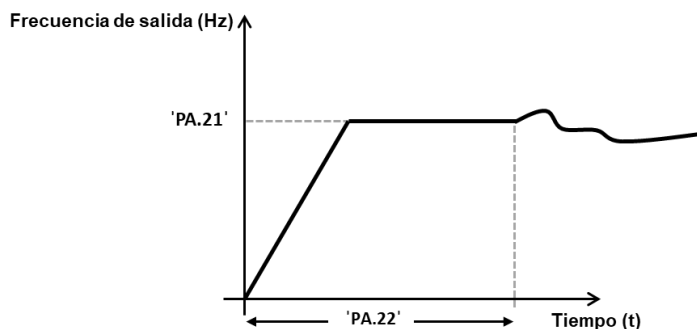
En el primer caso, debe configurarse una entrada digital con el código 43, entonces cuando la entrada esté en 0 se encontrará activo el grupo de parámetros 1 (PA.05 ~ PA.07); ahora si la entrada está en 1, el grupo activo será el 2 (PA.15 ~ PA.17).

Por su parte, para cambio automático de los parámetros (PA.18 = 2), cuando el valor absoluto de la desviación entre el Feedback y el ajustado para el PID sea menor que PA.19 se activará el grupo 1, mientras que al ser mayor que PA.20, se activa el grupo 2. Bajo estas condiciones, cuando el valor de la desviación esté entre PA.19 y PA.20, los parámetros del PID son interpolados linealmente entre los valores de ambos grupos.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.21	FA15	0.0 ~ 100.0%	Valor inicial del PID	0.0
PA.22	FA16	0.00 ~ 650.00s	Tiempo de retardo del valor inicial del PID	0.00

Cuando el inversor se energiza, el algoritmo del PID comienza solamente después de que la salida sea corregida al valor inicial (PA.21), durante el tiempo definido en PA.22.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.23	FA17	0.00 ~ 100.00%	Máximo desvío entre las salidas del PID (ac. directa, +)	1.00
PA.24	FA18	0.00 ~ 100.00%	Máximo desvío entre las salidas del PID (ac. reversa, -)	1.00

Estas funciones limitan la desviación entre las dos salidas del PID (2ms por salida), con la finalidad de eliminar cambios rápidos que puedan afectar la estabilidad de la operación del inversor.

Los parámetros PA.23 y PA.24 corresponden a la desviación máxima absoluta en la salida en modos directo e inverso, respectivamente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.25	FA19	-	Propiedades de la etapa integral del PID: Dígito de la unidad: Integral separada 0: Inválido 1: Válido Dígito de la decena: Interrupción de la integral al alcanzar la salida deseada 0: Mantener el funcionamiento de la integral 1: Interrumpir el funcionamiento de la integral	00

Cuando se activa la función integral separada, La operación integral del PID se interrumpe cuando se activa la entrada X configurada para este fin (22: Pausar PID). En este caso, solo los controles proporcional y diferencial actúan sobre el proceso.

Tenga en cuenta también que, si la función está desactivada, permanecerá así independientemente del estado de la entrada X vinculada.

El propósito de pausar la integral durante el proceso PID es reducir el efecto de sobre impulso u overshoot (superar el límite del valor deseado).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.26	FA20	0.1 ~ 100.0%	Valor para la detección de pérdida del Feedback PID: 0.0%: Desconsiderar pérdida 0.1 ~ 100.0%	0.0
PA.27	FA21	0.0 ~ 20.0s	Tiempo de retardo para la detección de la pérdida del Feedback PID	0.0

Parámetros empleados en la evaluación de la pérdida de la señal de Feedback.

Si la señal de Feedback es menor que PA.26 por un tiempo superior a PA.27, el inversor indica PIDE y actúa conforme a lo configurado en la protección contra fallas.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PA.28	FA22	-	Modo de operación del PID durante la parada: 0: No ejecutar el PID durante la parada 1: Ejecutar el PID durante la parada	0

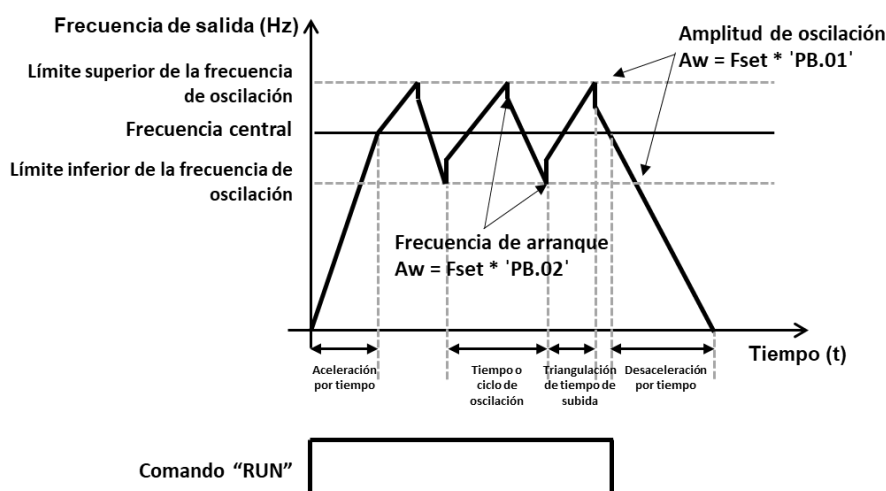
PA.28 es usado para habilitar la operación del PID, aun cuando el inversor esté en STOP; ya que normalmente la señal PID se interrumpe después de que se detiene el inversor.

8.12. Grupo PB: Frecuencia de oscilación, longitud y conteo

La función de frecuencia de oscilación es comúnmente aplicada en las industrias textil y química, y donde las operaciones de desplazamiento y bobinado son necesarias. Esta función implica que la frecuencia de salida del inversor oscila hacia arriba y abajo con una frecuencia predefinida como centro (referencia).

En este caso, la amplitud de la oscilación se indica en PB.00 y PB.01.

Cuando PB.01 = 0, la amplitud es 0 y la función no ejerce ningún efecto.



Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PB.00	FB00	-	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación: 0: Relativa a la frecuencia central 1: Relativa a la frecuencia máxima	0

Este parámetro permite la selección del valor de la amplitud de la frecuencia de oscilación:

0: Relativa a la frecuencia central, (P0.07) → De oscilación variable, pues depende de la frecuencia parametrizada.

1: Relativa a la frecuencia máxima, (P0.10) → Sistema con oscilación fija en base a la frecuencia máxima.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PB.01	FB01	0.0 ~ 100.0%	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0.0
PB.02	FB02	0.0 ~ 50.0%	Amplitud de la frecuencia de salto	0.0

Parámetros empleados en el establecimiento de la amplitud de oscilación y de su respectivo salto. Este valor respeta los límites superior e inferior de frecuencia.

Si PB.00 = 0, la amplitud es calculada con relación a la frecuencia definida en P0.07, multiplicada por PB.01.

Si PB.00 = 1, la amplitud es calculada con relación a la frecuencia definida en P0.10, multiplicado por PB.01.

La frecuencia de salto viene dada por la multiplicación de la amplitud de la oscilación y PB.02.

Para PB.00 = 0, la frecuencia de salto es variable; en caso contrario se convierte en un valor fijo.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PB.03	FB03	0.1 ~ 3000.0s	Tiempo de la frecuencia de oscilación (Ciclo)	10.0
PB.04	FB04	0.1 ~ 100.0%	Tiempo de subida de la onda triangular (rampa)	50.0

PB.03 indica el tiempo necesario para que la amplitud de oscilación complete un ciclo.

El parámetro PB.04 especifica el porcentaje del tiempo de incremento de la onda triangular con relación a PB.03.

El tiempo de incremento de la onda triangular se calcula multiplicando PB.03 x PB.04, mientras que el tiempo de disminución de esta onda, será: PB.03 x (1 - PB.04).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PB.05	FB05	0 ~ 65535m	Definir longitud	1000
PB.06	FB06	0 ~ 65535m	Longitud actual	0
PB.07	FB07	0.1 ~ 6553.5	Número de pulsos por metro	100.0

Los parámetros anteriores definen el control de longitud a través del inversor. Para esto una entrada digital X debe ser configurada con esa función.

El parámetro PB.06 se calcula mediante el cociente entre el número de pulsos en la entrada X y el valor de PB.07. Cuando PB.06 supera la longitud configurada en PB.05, la salida Y0 podría activarse si se encuentra definida con la función 10 (longitud alcanzada).

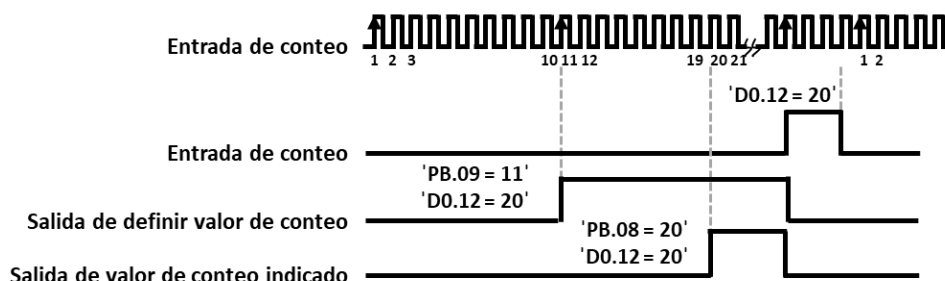
El reset de esta operación puede realizarse usando una entrada digital definida con la función 28 (más detalles en el grupo P4).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PB.08	FB08	1 ~ 65535	Definir valor de conteo	1000
PB.09	FB09	1 ~ 65535	Valor de conteo indicado	1000

El inicio del conteo requiere ser activado mediante una entrada digital X configurada con la función 25 (contador de pulso). En el caso de que la frecuencia de los pulsos de entrada fuese alta, debe implementarse en la entrada X5.

Cuando el valor de la cuenta alcanza el valor definido en PB.08, una salida digital puede ser accionada si se encuentra definida con la función 8 (Cuenta de pulsos culminada), y entonces el conteo se detendrá.

Similarmemente, cuando el conteo alcanza el valor de PB.09, una salida digital puede ser accionada si se encuentra definida con la función 9 (Cuenta de pulsos configurada culminada), en cuyo caso el contaje continúa hasta alcanzar el valor PB.08. En consecuencia, deberá recordarse que: $PB.09 \leq PB.08$



8.13. Grupo PC: Instrucciones multietapa y funciones básicas del PLC

El modo multietapa (multivelocidad) del inversor IF30 ofrece otras funciones además de múltiples referencias de velocidad; puede utilizarse como fuente de comandos para funciones como la separación V/F y el control PID. La función PLC simple es, a su vez, una función lógica que facilita la integración de las diversas referencias del modo multietapa con algunas operaciones predefinidas.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PC.00	FC00	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 0 [Mult. et. 1]	0.0
PC.01	FC01	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 1	0.0
PC.02	FC02	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 2	0.0
PC.03	FC03	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 3	0.0
PC.04	FC04	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 4	0.0
PC.05	FC05	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 5	0.0
PC.06	FC06	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 6	0.0
PC.07	FC07	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 7	0.0
PC.08	FC08	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 8	0.0
PC.09	FC09	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 9	0.0
PC.10	FC0A	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 10	0.0
PC.11	FC0B	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 11	0.0
PC.12	FC0C	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 12	0.0
PC.13	FC0D	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 13	0.0
PC.14	FC0E	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 14	0.0
PC.15	FC0F	-100.0 ~ 100.0%	Multi etapa 15	0.0

La función multietapa se puede utilizar en tres escenarios:

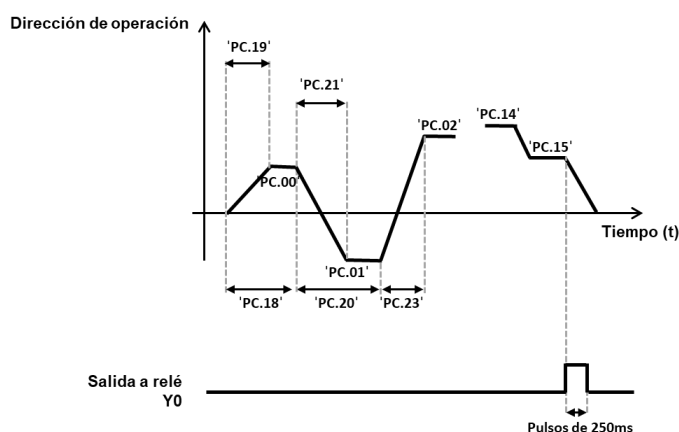
- Como fuente de frecuencia: porcentaje relativo a la frecuencia máxima
- Como fuente de tensión de separación para curva V/F: porcentaje relativo a la tensión nominal del motor
- Como fuente de referencia del proceso PID: no es necesaria la conversión del valor

Las entradas multifunción X son configurables según la preferencia del usuario para lograr las combinaciones de velocidad deseadas; para más detalles, consulte el grupo de parámetros P4.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PC.16	FC10	-	Modo de funcionamiento del PLC: 0: Parar luego de completar un ciclo 1: Mantener el valor final al completar el ciclo 2: Repetir al finalizar el ciclo	0

La función PLC Simple opera en dos modos: fuente de frecuencia o fuente de separación V/F.

Cuando la función se utiliza como fuente de frecuencia, los valores de los parámetros PC.00 a PC.15 determinan el sentido de rotación del motor, con: valores positivos (sentido horario) y valores negativos (sentido antihorario).



Los posibles modos de funcionamiento en modo PLC son:

0: Parar luego de completar un ciclo → El inversor entra en STOP después de ejecutarse el primer ciclo del PLC, y no volverá a arrancar hasta recibir un nuevo comando.

1: Mantener el valor final al completar el ciclo → El inversor mantiene la última frecuencia de funcionamiento y el sentido de giro ejecutados en el ciclo.

2: Repetir al finalizar el ciclo → El inversor iniciará un nuevo ciclo al finalizar el actual; la secuencia solo se interrumpirá con una orden de parada (STOP).

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PC.17	FC11	-	Configuración del modo retentivo del PLC: Dígito de la unidad: Retener después de una falla de alimentación 0: No 1: Si Dígito de la decena: Retener después de la parada 0: No 1: Si	0.0

La opción retentiva después de una falla de alimentación indica que el inversor memoriza el estado de operación y la frecuencia en ejecución antes de la falla, reanudando la operación desde este punto de referencia tras una interrupción. Si el primer dígito es 0, el inversor accionará la función PLC desde el inicio cuando sea energizado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PC.18	FC12	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 0	0.0
PC.19	FC13	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 0	0
PC.20	FC14	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 1	0.0
PC.21	FC15	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 1	0
PC.22	FC16	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 2	0.0
PC.23	FC17	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 2	0
PC.24	FC18	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 3	0.0
PC.25	FC19	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 3	0
PC.26	FC1A	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 4	0.0
PC.27	FC1B	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 4	0
PC.28	FC1C	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 5	0.0
PC.29	FC1D	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 5	0
PC.30	FC1E	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 6	0.0
PC.31	FC1F	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 6	0
PC.32	FC20	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 7	0.0
PC.33	FC21	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 7	0
PC.34	FC22	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 8	0.0
PC.35	FC23	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 8	0
PC.36	FC24	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 9	0.0
PC.37	FC25	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración del PLC – Ref. 9	0
PC.38	FC26	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 10	0.0
PC.39	FC27	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 10	0
PC.40	FC28	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 11	0.0
PC.41	FC29	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 11	0
PC.42	FC2A	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 12	0.0
PC.43	FC2B	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 12	0
PC.44	FC2C	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 13	0.0
PC.45	FC2D	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 13	0
PC.46	FC2E	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 14	0.0
PC.47	FC2F	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 14	0
PC.48	FC30	0.0 ~ 6500.0s (h)	Tiempo de funcionamiento del PLC – Ref. 15	0.0
PC.49	FC31	0 ~ 3	Tiempo aceleración/desaceleración PLC – Ref. 15	0

PC.18 ~ PC.49 son los parámetros usados por la función PLC para el establecimiento de los tiempos de operación y las rampas de aceleración/desaceleración.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PC.50	FC32	-	Unidad del tiempo de funcionamiento del PLC: 0 : s (segundo) 1 : h (hora)	0
PC.51	FC33	-	Modo de ajuste de la referencia 0: 0: PC.00 [Mult. et. 1] 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: PID 6: Frecuencia predefinida (P0.10), mod. UP/DOWN.	0

PC.51 posibilita la selección de la fuente de ajuste del PID.

Cuando la función multi etapa o PLC se usa para seleccionar una frecuencia, la conmutación entre las dos fuentes de frecuencia es más fácil de ser implementada.

8.14. Grupo PD: Parámetros de comunicación

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.00	-	-	Velocidad de comunicación (Baud rate): Dígito de la unidad: MODBUS 0: 300 bps 1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 57600 bps 9: 115200 bps Dígito de la decena: Reservado Dígito de la centena: Reservado Dígito de mil: CAN 0: 20 3: 125 5: 500 1: 50 4: 250 6: 1M 2: 100	5005

En el parámetro PD.00 se selecciona la velocidad de transmisión de datos, en bit por segundos, entre el controlador (maestro) y el inversor (esclavo).

Debe tenerse en cuenta que este valor siempre debe ser igual en todos los dispositivos que conforman la red, de lo contrario no se logrará el establecimiento de la comunicación.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.01	-	-	Formato para la transmisión de la información: 0: Sin paridad (8-N-2) 1: Even (8-E-1) 2: Odd (8-O-1) 3: None (8-N-1)	3

En PD.01 puede seleccionarse el formato empleado en la transmisión de datos.

El formato de datos debe ser el mismo, tanto en el equipo maestro como en el esclavo, de lo contrario no se logrará el intercambio de datos.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.02	-	1 ~ 247	Dirección del inversor en la red	1

Cuando la dirección del inversor es igual a 0, denominada dirección de broadcast, la función la realiza el equipo maestro.

La dirección del esclavo es única y no se puede repetir para otro equipo en la misma red.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.03	-	0 ~ 20ms	Retardo de respuesta permitido	2

Refiere al intervalo de tiempo durante el cual el inversor procesa y responde a un comando enviado por el maestro. Si este retardo fuese menor que el tiempo de procesamiento del sistema, entonces se utilizará el valor del último; ahora, si el tiempo de procesamiento es menor que el retardo, el sistema esperará hasta que se cumpla este retardo.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.04	-	0.1 ~ 60.0s	Falla en la comunicación (timeout): 0.0 (inválido) 0.1 ~ 60.0s	0.0

Cuando PD.04 = 0, configuración usual, su función es inválida (no habilitado).

En cambio, cuando PD.04 sea válido (valor diferente de 0), se evaluará el error de respuesta si luego de transcurrido este tiempo aún no se efectúa el intercambio de datos, con lo cual se generará en el inversor el mensaje de falla CE.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.05	-	-	Selección del protocolo de comunicación Modbus: Dígito de la unidad : MODBUS 0: Protocolo Modbus (sin estandarizar) 1: Protocolo Modbus (estandarizado) Dígito de la decena : Reservado	1

Si PD.05 = 1, la comunicación se realiza utilizando el entramado del protocolo Modbus estándar.

Si PD.05 = 0, el inversor se habilita para interpretar información enviada por el maestro (lectura de comandos), en protocolo Modbus no estandarizado.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PD.06	-	A	Escalamiento de la lectura de corriente durante la comunicación: 0: 0.01A 1: 0.1A	0

Parámetro usado para definir la escala y las unidades de corriente leídas, por medio de la comunicación.

8.15. Grupo PP: Funciones del usuario

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PP.00	-	0 ~ 65535	Contraseña del usuario	0

Cuando PP.00 es definido con cualquier número diferente de 0, la función de protección se encontrará habilitada. Una vez definida una contraseña, el acceso al menú de parámetros quedará restringido.

Si se ingresa una contraseña incorrecta, la visualización y modificación de los parámetros permanecerá bloqueada.

En el caso en que el inversor tenga una contraseña asignada y PP.00 sea definido nuevamente en 00000, la contraseña configurada con anterioridad será borrada y la función de protección quedará deshabilitada.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
PP.01	-	-	Restaurar parámetros a la configuración de fábrica: 0: Sin operación 1: Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica, excepto los parámetros del motor	0

Cuando PP.01 = 1, la mayoría de los parámetros se restablecen a los valores de fábrica, excepto los parámetros relacionados con el motor, el punto decimal (P0.22), el registro de fallas y los tiempos acumulados (P7.09, P7.13, P7.14).

8.16. Grupo C0: Control de torque

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C0.00	A000	-	Selección del modo de control de velocidad/ torque: 0: Control de velocidad 1: Control de torque	0

El IF30 posee dos funciones relacionadas con el modo de control de torque que pueden ser activadas a través de las entradas digitales X, una inhibe el control de torque (29), y la otra alterna entre ambos tipos de control, torque y velocidad (46).

Si una de las entradas X es configurada con la función 46, cuando este desactivada el o modo de control es definido por C0.00, y al estar activada conmutará a la opción no seleccionada. Sin embargo, mientras que la función 29 esté activa, el inversor solamente trabajará en modo de control de velocidad.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C0.01	A001	-	Selección del modo de comando (modo torque): 0: Ajuste digital (C0.03) 1: FIV (expansión) 2: FIC 3: Reservado 4: Pulso 5: Comunicación serial RS485 6: Mínimo (FIV (expansión), FIC) 7: Máximo (FIV (expansión), FIC) (Las opciones 1 a 7 corresponden todas a la configuración numérica C0.03)	0
C0.03	A003	-200.0 ~ 200.0%	Ajuste digital del torque (modo torque)	150.0

C0.01 define el modo de ajuste del torque (par), entre 8 opciones seleccionables.

El ajuste de par es un valor relativo, donde el 100 % corresponde al par nominal del inversor.

El rango de ajuste de esta función varía de -200,0 % a 200,0 %, lo que indica que el par máximo del inversor puede alcanzar el doble de la capacidad declarada.



Información:

El rango de ajuste es válido para el modo digital.

En los demás modos del 1 al 7: comunicación, entrada analógica y pulsos, el formato del rango es de -100,00 % a 100,00 %, correspondiente al valor de C0.03.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C0.05	A005	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia máxima de avance (modo torque)	50.00
C0.06	A006	0.00Hz ~ P0.10	Frecuencia máxima de reversa (modo torque)	50.00

Estos dos parámetros definen la frecuencia máxima en los dos sentidos de giro con control de torque habilitado. Es posible implementar cambios constantes en el límite de frecuencia máxima en el modo de torque controlando dinámicamente el límite de frecuencia superior.



Atención:

En modo torque, si el torque de la carga es menor que el torque de salida del motor, la velocidad aumentará continuamente. Por esto, para evitar problemas mecánicos, la velocidad máxima del motor debe estar limitada en el control de torque.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C0.07	A007	0.00 ~ 65000s	Tiempo de aceleración (modo torque)	0.00
C0.08	A008	0.00 ~ 65000s	Tiempo de desaceleración (modo torque)	0.00

En el control por torque, la diferencia entre el torque de salida del motor y el torque de la carga determina la tasa de cambio de la velocidad entre ambos. Esta razón, puede variar rápidamente originando ruido o un gran estrés mecánico. La parametrización de los tiempos de aceleración y desaceleración en el control de torque, hace que la velocidad del motor varíe suavemente.

Sin embargo, se recomienda que en aplicaciones que requieran de alta dinámica de respuesta (rapidez), C0.07 y C0.08 se establezcan en 0. Por ejemplo, en el caso de dos inversores conectados a una misma carga, se acostumbra a definir un inversor como maestro, en modo de control de velocidad, y al otro inversor como esclavo (modo de control de torque) con la finalidad de balancear la carga entre ambos. Así, el inversor esclavo recibe la salida de torque del maestro como comando y deberá seguirlo rápidamente. En este caso, el tiempo de aceleración y desaceleración del esclavo debe ser definido en 0.

8.17. Grupo C5: Parámetros de optimización de control

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.00	A500	5.00Hz ~ P0.10	Frecuencia límite superior de conmutación DPWM	8.00

Este parámetro sólo es válido para control escalar (V/F), y puede provocar inestabilidad del motor durante el funcionamiento en altas frecuencias (no se modifica en condiciones generales).

C5.00 define el método de modulación en el control V/F de motores asíncronos.

Si la frecuencia es inferior al valor de este parámetro, la modulación será continua de 7 segmentos. Pero, si la frecuencia de salida es superior al valor de C5.00 la modulación será intermitente de 5 segmentos, siguiendo:

- Continua de 7 segmentos: mayores pérdidas en la salida de CA, pero presenta menor rizado de corriente.
- Intermitente de 5 segmentos: menores pérdidas en la salida de CA, pero presenta mayor rizado de corriente.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.01	A501	-	Modo de modulación PWM: 0: Modulación asíncrona 1: Modulación síncrona	0

Válido únicamente para control escalar (V/F), se usa la modulación asíncrona para altas frecuencias de salida (encima de los 100Hz), lo que es ideal para mejorar la calidad de la señal de tensión de la salida.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.02	A502	-	Modo de compensación de zona muerta: 0: Sin compensación 1: compensación modo 1 2: compensación modo 2	1

Generalmente, este parámetro no se modifica.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.03	A503	1 ~ 10	Profundidad PWM aleatoria: 0: Deshabilitado 1 ~ 10: Frecuencia de la portadora aleatoria	0

Este parámetro se usa para mejorar ruidos del motor, mediante la reducción de la interferencia electromagnética.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.04	A504	-	Limitación de corriente rápida: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

La función de límite rápido de corriente ayuda a reducir la ocurrencia de fallas por sobrecorriente, lo que resulta en menos apagados del inversor. Sin embargo, el uso prolongado de este límite puede provocar un sobrecalentamiento del inversor, lo que desencadena una falla del CBC.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.05	A505	100 ~ 110	Compensación de detección de corriente	105

Se usa para definir la compensación de la corriente de detección.

No se recomienda modificar este parámetro.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.06	A506	200.0 ~ 2000.0V	Configuración del límite de subtensión	Según modelo

Define el umbral de detección de subtensión en función de la tensión del bus de CC, LU.
El valor predeterminado de este parámetro varía según la tensión nominal del modelo.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.08	A508	100 ~ 200%	Ajuste del tiempo de zona muerta	Según modelo

Utilizado para la optimizar el uso del voltaje. Si el valor ajustado es demasiado bajo, el sistema tiende a volverse inestable. No se recomienda modificarlo.

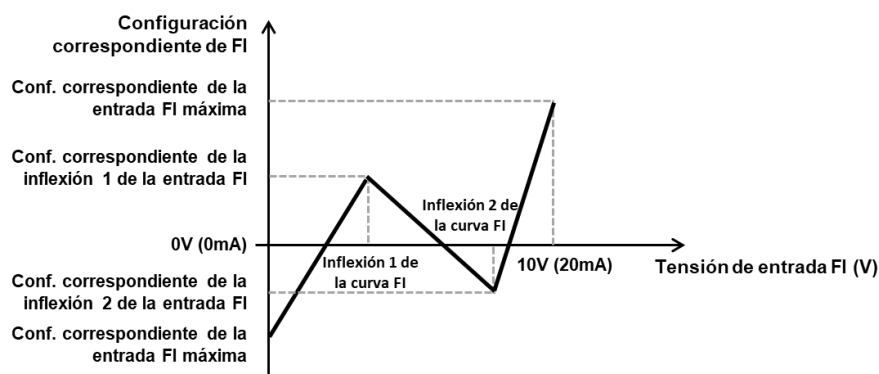
Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C5.09	A509	200.0 ~ 2200.0V	Configuración del límite de sobretensión	Según modelo

Se utiliza para definir el valor de tensión para la detección de sobretensión (basado en la tensión del bus de CC). El valor predeterminado de este parámetro varía según la tensión nominal del modelo:

8.18. Grupo C6: Ajustes de las curvas FI

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C6.00	A600	-10.00V ~ C6.02	Entrada mínima de la curva FI - 4 [Ent. mín. FI4]	0.00
C6.01	A601	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 4	0.0
C6.02	A602	C6.00 ~ C6.04	Entrada de inflexión 1 de la curva FI - 4	3.00
C6.03	A603	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 1 de FI - 4	30.0
C6.04	A604	C6.02 ~ C6.06	Entrada de inflexión 2 de la curva FI - 4	6.00
C6.05	A605	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 2 de FI - 4	60.0
C6.06	A606	C6.06 ~ 10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 4 [Ent. máx. FI4]	10.00
C6.07	A607	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 4 [Aj. máx. FI4]	100.00
C6.08	A608	-10.00V ~ C6.10	Entrada mínima de la curva FI - 5 [Ent. mín. FI5]	-10.00
C6.09	A609	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada mínima de FI - 5	-100.0
C6.10	A610	C6.08 ~ C6.12	Entrada de inflexión 1 de la curva FI - 5	-3.00
C6.11	A611	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 1 de FI - 5	-30.00
C6.12	A612	C6.10 ~ C6.14	Entrada de inflexión 2 de la curva FI - 5	3.00
C6.13	A613	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada de inflexión 2 de FI - 5	30.00
C6.14	A614	C6.12 ~ 10.00V	Entrada máxima de la curva FI - 5 [Ent. máx. FI5]	10.00
C6.15	A615	-100.0 ~ +100.0%	Ajuste correspondiente a la entrada máxima de la curva FI - 5 [Aj. máx. FI5]	100.0

Las funciones de las curvas 4 y 5 son similares a las usadas para las curvas de 1, 2 y 3; no obstante, las curvas de 1 ~ 3 son lineales, mientras que 4 y 5 son curvas de 4 puntos, lo que aumenta la flexibilidad de la relación.



Al definir las curvas 4 y 5, se puede notar que la entrada mínima de tensión, la tensión de inflexión 1, la tensión de inflexión 2 y la tensión máxima, deben estar en orden creciente.

El parámetro P4.33 permite la selección del tipo de curva aplicable a las diferentes entradas analógicas.

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción	Aj. Fábrica
C6.16	A616	-100.0 ~ +100.0%	Punto de salto de la entrada FIV	0
C6.17	A617	0.0 ~ 100.0%	Amplitud del punto de salto de la entrada FIV	0
C6.18	A618	-100.0 ~ +100.0%	Punto de salto de la entrada FIC	0
C6.19	A619	0.0 ~ 100.0%	Amplitud del punto de salto de la entrada FIC	0

Las entradas analógicas (FIV y FIC) soportan la función de salto, que corrige la configuración correspondiente en el punto de salto cuando la señal de entrada esté próxima a la banda.

Por ejemplo:

FIV → Varía entre 49.00 a 51.00%, salta a 5V

Banda de salto → 4.90 a 5.10V

Tensión mínima de entrada (0V) corresponde al 0%

Tensión máxima (10V) corresponde al 100%

Entonces: Si $C6.16 = 50.0\%$ y $C6.17 = 1.0\%$, la entrada FIV es corregida para 50%, después de la función de salto, eliminando el efecto de fluctuación.

8.1. Grupo D0: Parámetros de supervisión

EL grupo D0 permite el monitoramiento el estado operativo del inversor, mostrando los parámetros relevantes para la puesta en marcha.

Los parámetros del D0.00 al D0.31 son monitorables indiferentemente del estado del inversor mediante navegación por teclado, y son definidos en P7.03 y P7.04. Más detalles en la lista a continuación:

Parámetro	MODBUS	Rango [Unidad]	Descripción
D0.00	7000	0.01x[Hz]	Frecuencia de operación
D0.01	7001	0.01x[Hz]	Frecuencia predefinida
D0.02	7002	0.1x[V]	Tensión del bus CC
D0.03	7003	1x[V]	Tensión de salida
D0.04	7004	0.01x[A]	Corriente de salida
D0.05	7005	0.1x[kW]	Potencia de salida
D0.06	7006	0.1x[%]	Torque de salida
D0.07	7007	-	Estado de los terminales de entrada
D0.08	7008	-	Estado de los terminales de salida
D0.09	7009	0.01x[V]	Tensión en la entrada FIV
D0.10	700A	0.01x[V]	Tensión en la entrada FIC
D0.11	700B	-	Reservado
D0.12	700C	1	Valor del conteo
D0.13	700D	1	Valor de longitud
D0.14	700E	1	Velocidad de la carga (display)
D0.15	700F	1	Ajuste PID
D0.16	7010	1	Feedback PID
D0.17	7011	1	Etapas del PLC
D0.18	7012	0.01x[kHz]	Frecuencia de pulsos
D0.19	7013	1x[rpm]	Velocidad del motor
D0.20	7014	0.1x[min]	Tiempo de operación restante
D0.21	7015	0.001x[V]	Tensión FIV antes de la corrección
D0.22	7016	0.001x[V]	Tensión FIC antes de la corrección
D0.24	7018	1x[m/min]	Velocidad lineal
D0.25	7019	1x[min]	Tiempo energizado (actual)
D0.26	701A	0.1x[min]	Tiempo de funcionamiento (actual)
D0.27	701B	1x[Hz]	Frecuencia de la entrada de pulso
D0.28	701C	0.01x[%]	Valor de configuración de la comunicación
D0.29	701D	0.1x[rpm]	Frecuencia de feedback del encoder
D0.30	701E	0.01x[Hz]	Exhibición de la frecuencia principal X
D0.31	701F	0.01x[Hz]	Exhibición de la frecuencia auxiliar Y
D0.32	7020	-	Visualizar cualquier valor de dirección de memoria
D0.34	7022	1x[°C]	Temperatura del motor
D0.35	7023	0.1x[%]	Torque deseado
D0.36	7024	1	Posición del resolver
D0.37	7025	0.1x[°]	Ángulo del factor de potencia
D0.38	7026	1	Posición ABZ
D0.39	7027	1x[V]	Tensión deseada después de la separación V/F
D0.40	7028	1x[V]	Tensión de salida después de la separación V/F
D0.58	7029	1	Cuenta de la señal Z
D0.59	702A	0.01x[%]	Frecuencia ajustada
D0.60	702B	0.01x[%]	Frecuencia de operación
D0.61	702C	-	Estado del inversor
D0.74	702D	0.1	Torque de salida del inversor

Nota de aplicación: Protocolo de comunicación

La línea IF30 cuenta con un puerto serie RS485 compatible con el protocolo de comunicación Modbus. El usuario puede enviar comandos de lectura y escritura a través de un ordenador o PLC, manipulando las variables operativas más relevantes para el proceso.

Informaciones sobre comunicación serial

El protocolo de comunicación serial determina la estructura del contenido y el formato que se utilizarán durante la transmisión de información. Esto incluye: definición del equipo maestro, formato de los datos transmitidos, método de codificación, verificación de errores, entre otros.

Todos los equipos que comparten una misma arquitectura de comunicación, suministran: confirmación de ejecución, retorno de datos y verificación de errores. Así, al ocurrir un error en la recepción de la información en cualquier equipo perteneciente a la red, un retorno de falla será enviado al maestro.

Estructura del bus

- Interface vía RS485.
- Modo de transmisión serial asíncrono, tipo half-duplex. Solamente el maestro puede enviar datos a un esclavo, y estos solamente reciben la información de un esclavo a la vez.
- Estructura topológica de un sistema con un equipo maestro, donde los esclavos pueden tomar una dirección entre 1 y 247 (una única dirección ID por esclavo), y la dirección 0 se reserva para el broadcast.

Descripción del protocolo

La serie de inversores IF30 dispone de un puerto de comunicación serial que soporta protocolo Modbus (maestro/esclavo), donde solamente el maestro puede enviar comandos a los demás equipos, y los esclavos solamente responden al comando enviado por el maestro.

El maestro se puede comunicar con cada esclavo por separado, o con todos al mismo tiempo a través del broadcast.

Estructura de los datos de comunicación

La estructura de los datos de comunicación sigue el protocolo Modbus y utiliza el modo RTU.

Los caracteres de transmisión pueden definirse de forma hexadecimal (de 0 a F).

Cuando se recibe el primer dominio, todos los equipos determinan si es el mismo. Después de la transmisión del último carácter, una pausa de al menos 3.5 caracteres para el final del mensaje. Después de la pausa, se puede iniciar un nuevo mensaje.

Toda la estructura del mensaje debe transmitirse de forma continua. Si el período para completar la información es mayor que 1.5 caracteres de tiempo antes de la pausa, el receptor actualiza como mensaje incompleto y asume que el próximo byte pertenece a un nuevo mensaje. De la misma forma, si un nuevo mensaje es menor a 3.5 caracteres de tiempo, el receptor entenderá que es la continuación del mensaje anterior, lo que resultará en un error ya que el valor CRC no será correcto.

Formato de la estructura RTU:

Encabezado - START	3.5 caracteres
Dirección de esclavo - ADR	Dirección de comunicación: 1 ~ 247
Código de Comando - CMD	03: Lectura de parámetros 06: Escritura de parámetros
Contenido del dato - DATA (N-1)	Contenido: dirección del parámetro, número de parámetros, valores de los parámetros, etc.
Contenido del dato - DATA (N-2)	
...	
Contenido del dato - DATA 0	Valor CRC
Byte más significativo de CRC CHK	
Byte menos significativo de CRC CHK	
END	3.5 caracteres

CMD (instrucción de comando) y código de comando DATA (descripción de la palabra de datos): 03H, lee N registros. Por ejemplo, de un inversor en la dirección 01 se leen dos valores consecutivos, iniciando en F105. La información del controlador (maestro) sería:

ADR	01H
CMD	03H
Byte más significativo de la dirección inicial	F1H
Byte menos significativo de la dirección inicial	05H
Byte más significativo del registro	00H
Byte menos significativo del registro	02H
Byte más significativo del CRC CHK	Espere para calcular el valor del CRC CHK
Byte menos significativo del CRC CHK	

En respuesta, el equipo esclavo envía la siguiente información:

Definir 'PD.05' en 0:

ADR	01H
CMD	03H
Byte más significativo de los bytes	00H
Byte menos significativo de los bytes	04H
Byte más significativo de los datos en F002H	00H
Byte menos significativo de los datos en F002H	00H
Byte más significativo de los datos en F003H	00H
Byte menos significativo de los datos en F003H	01H
Byte más significativo del CRC CHK	Espere para calcular el valor del CRC CHK
Byte menos significativo del CRC CHK	

Definir 'PD.05' en 1:

ADR	01H
CMD	03H
Número de bytes	04H
Byte más significativo de los datos en F002H	00H
Byte menos significativo de los datos en F002H	00H
Byte más significativo de los datos en F003H	00H
Byte menos significativo de los datos en F003H	01H
Byte más significativo del CRC CHK	Espere para calcular el valor del CRC CHK
Byte menos significativo del CRC CHK	

El código de comando: 06H escribe en un registro. Por ejemplo, escribir 000(BB8H) en un esclavo con dirección 05H, la dirección F00AH. La información del controlador (maestro) será:

ADR	05H
CMD	06H
Byte más significativo de la dirección	F0H
Byte menos significativo de la dirección	0AH
Byte más significativo del contenido del mensaje	0BH
Byte menos significativo del contenido del mensaje	B8H
Byte más significativo del CRC CHK	Espere para calcular el valor del CRC CHK
Byte menos significativo del CRC CHK	

En respuesta, el esclavo envía:

ADR	02H
CMD	06H
Byte más significativo de la dirección	F0H
Byte menos significativo de la dirección	0AH
Byte más significativo del contenido del mensaje	13H
Byte menos significativo del contenido del mensaje	88H
Byte más significativo del CRC CHK	Espere para calcular el valor del CRC CHK
Byte menos significativo del CRC CHK	

La función CRC (Cyclical Redundancy Check) 'Check Way' utiliza el formato RTU. El mensaje contiene un campo de detección de error basado en CRC.

La función CRC verifica el contenido de todo el mensaje, su tamaño es de 2 bytes, conteniendo 16 bits binarios.

Es calculado por el equipo de transmisión, adicionado que también lo adiciona al mensaje.

Al recibir el mensaje, el equipo recalcula y compara con el CRC recibido en el contenido, si los 2 valores de CRC son diferentes existe un error en la transmisión del mensaje. Este valor se guarda en 0xFFFF, y luego llama a un proceso de bytes continuos (8 bits) del mensaje y los valores en el registro actual para su procesamiento.

Sólo son efectivos los datos de 8 bits en cada carácter de CRC. Los bits de inicio, fin y paridad son inválidos.

En este proceso CRC, cada uno de los 8 caracteres son separados y diferenciados. Los resultados se mueven hacia el bit menos significativo (LSB), y el bit más significativo se establece en 0. Se verifica el LSB, si es igual a 1, se registra y se preestablece el valor diferente. Si LSB es 0, no es necesario.

Todo el proceso se repetirá 8 veces cuando se complete la última repetición, el siguiente byte se separa y se registra con su valor actual. Todos los bytes del mensaje se ejecutan después del valor CRC.

Cuando se agrega el CRC al mensaje, el byte menos significativo se agrega al primero y más significativo byte.

La función CRC se muestra a continuación:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{ int i;
  unsigned int
  crc_value=0xffff;
  while(data_length--)
  {
    crc_value^=*data_value++;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
      if(crc_value&0x0001)
        crc_value=(crc_value>>1^0xa001;
      else crc_value=crc_value>>1;
    }
  }
  Return(crc_value);
}
```

Definición de los parámetros de comunicación

En esta parte, se tratarán los contenidos de comunicación que caracterizan la operación del inversor, su estado y la definición de los parámetros asociados.

- Parámetros de lectura y escritura (algunos parámetros no pueden modificarse, siendo usados para monitoreo)
- Reglas para definición de la dirección del parámetro
 - Byte más significativo (MSB): F0-FF (grupo P), A0-AF (grupo C), 70-7F (grupo D).
 - Byte menos significativo (LSB): indica el número del parámetro, en hexadecimal, dentro del grupo. Por ejemplo, la dirección de comunicación del P3.12 es F30C.

Cuando el inversor está en operación, algunos parámetros no aceptan modificaciones de valor. Otros no pueden ser alterados, independiente del estado de operación del inversor.

**Atención:**

Los parámetros del grupo D son de sólo lectura, por lo tanto, no es posible modificar sus valores.

Además, debe considerarse que procesos frecuentes de grabación en la memoria EEPROM disminuye su vida útil; no obstante, en el modo de comunicación se permite la modificación de algunos parámetros que serán guardados en la memoria RAM, evitando su grabación en la EEPROM.

En tal caso, si el parámetro pertenece al grupo P, al ejecutar la función se substituye el byte más significativo F por 0, y, para el grupo C, se substituye el byte más significativo A por 4. Así, por ejemplo, el parámetro P3.12 tendrá su dirección correspondiente 030C. Esta opción sólo será escrita en la memoria RAM del inversor.

A continuación, se muestran todos los parámetros con sus direcciones de comunicación correspondientes. Para todos los parámetros, puede usarse también el comando 7H para implementar esta función.

Parámetros de arranque/parada:

MODBUS (Dirección del parámetro)	Descripción
1000	Ajuste (escritura) de la frecuencia de operación (-10000~10000)
1001	Frecuencia de operación
1002	Tensión del barramento CC
1003	Tensión de salida
1004	Corriente de salida
1005	Potencia de salida
1006	Torque de salida
1007	Velocidad de operación
1008	Estado de las entradas
1009	Estado de las salidas
100A	Tensión FIV
100B	Tensión FIC
100C	Reservado
100D	Valor del conteo
100E	Valor de longitud
100F	Velocidad de la carga
1010	Ajuste del PID
1011	Realimentación del PID
1012	Etapas del PLC
1013	Frecuencia de la entrada de pulso (0.01xkHz)
1014	Reservado
1015	Tiempo de operación restante
1016	Tensión FIV antes de la corrección
1017	Tensión FIC antes de la corrección
1018	Reservado
1019	Velocidad lineal
101A	Tiempo actual de energización
101B	Tiempo actual de operación
101C	Frecuencia de la entrada de pulso (1xHz)
101D	Comunicación
101E	Reservado
101F	Frecuencia principal X (display)
1020	Frecuencia auxiliar Y (display)

**Atención:**

El valor de la frecuencia de operación vía comunicación es un porcentaje relativo, siendo 10000 correspondiente al 100.00%, y -10000 al -100.00%.
Por ejemplo, el porcentaje puede ser relativo a la frecuencia máxima definida en P0.10.

Comandos de control del inversor (solamente escritura):

MODBUS (Dirección del parámetro)	Función del comando
2000	0001: Arranque sentido horario (avance)
	0002: Arranque sentido antihorario (reversa)
	0003: JOG horario
	0004: JOG antihorario
	0005: Parada por inercia
	0006: Parada por rampa
	0007: Reset de fallas
2001	0000: Reservado
	0001: Reservado
	0002: Reservado
	0003: Reservado
	0004: Reservado

Parámetros de verificación de la contraseña (8888H: contraseña verificada):

MODBUS (Dirección del parámetro)	Contenido de la contraseña
1F00	*****

Lectura de los estados del inversor (solamente lectura):

MODBUS (Dirección del parámetro)	Función del comando
3000	0001: En operación sentido horario (FWD)
	0002: En operación sentido antihorario (REV)
	0003: Parado (STOP)

Control de la salida analógica FOV (solamente escritura):

MODBUS (Dirección del parámetro)	Contenido de la contraseña
2002	0~7FFF corresponde a la indicación de 0 ~100%

Control de la salida analógica FOC (solamente escritura):

MODBUS (Dirección del parámetro)	Contenido de la contraseña
2003	0~7FFF corresponde a la indicación de 0 ~100%

Descripción de la falla del inversor:

MODBUS (Dirección del parámetro)	Descripción
8000	0000: Sin falla
	0001: Inversor en modo de protección
	0002: Sobrecorriente en la aceleración
	0003: Sobrecorriente en la desaceleración
	0004: Sobrecorriente a velocidad constante
	0005: Sobretensión en la aceleración
	0006: Sobretensión en la desaceleración
	0007: Sobretensión a velocidad constante
	0008: Falla en la tarjeta de potencia
	0009: Subtensión
	000A: Sobrecarga en el inversor
	000B: Sobrecarga en el motor
	000C: Reservado
	000D: Falla de fase en la salida
	000E: Sobre calentamiento

MODBUS (Dirección del parámetro)	Descripción
8000	000F: Falla externa
	0010: Falla de comunicación
	0011: Falla en el contactor
	0012: Falla en la detección de corriente
	0013: Falla en el autotuning del motor
	0014: Reservado
	0015: Error de lectura/ escritura de parámetros
	0016: Falla del hardware del módulo inversor
	0017: Falla por corto circuito a tierra en el motor
	0018: Reservado
	0019: Reservado
	001A: Tiempo de operación alcanzado
	001B: Reservado
	001C: Reservado
	001D: Tiempo de energización alcanzado
	001E: Pérdida de carga (sin carga)
	001F: Pérdida de Feedback del PID durante la operación
	0028: Tiempo del límite de corriente rápido excedido
	0029: Falla en el cambio de motor durante la operación
	002A: Diferencia de velocidad excesivo
	002B: Exceso de velocidad del motor
	002D: Sobrecalentamiento del motor
	005A: Error en la configuración del encoder
	005B: Encoder no conectado
	005C: Falla en la posición inicial
	005E: Error en el Feedback de velocidad

Descripción de fallas de comunicación:

MODBUS (Dirección del parámetro)	Descripción
8001	0000: Sin falla
	0001: Error en contraseña
	0002: Error de comando
	0003: Error de verificación CRC
	0004: Dirección inválida
	0005: Parámetro inválido
	0006: Corrección del parámetro inválido
	0007: Sistema bloqueado
	0008: Operación en la EEPROM bloqueada

Accesorios

MÓDULOS DE COMUNICACIÓN



IF30-CAN
Módulo de comunicación CANOpen



IF30-CAN
Módulo de comunicación EtherCAT



IF30-MTCP
Módulo de comunicación MODBUS TCP



IF30-PROF
Módulo de comunicación PROFINET



MÓDULO I/O

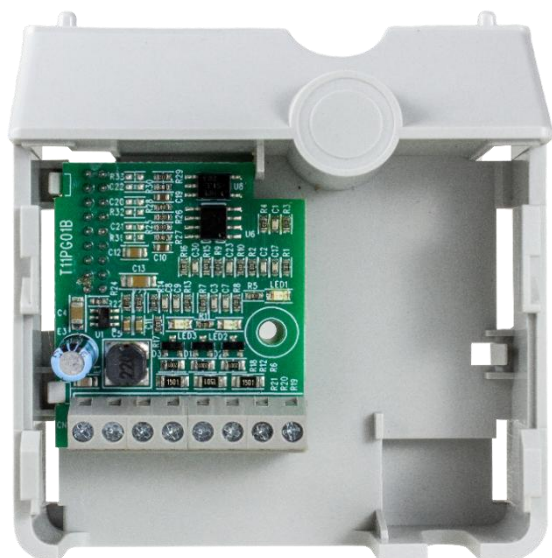


IF30-IO-1 (expansión)

Compuesto por:

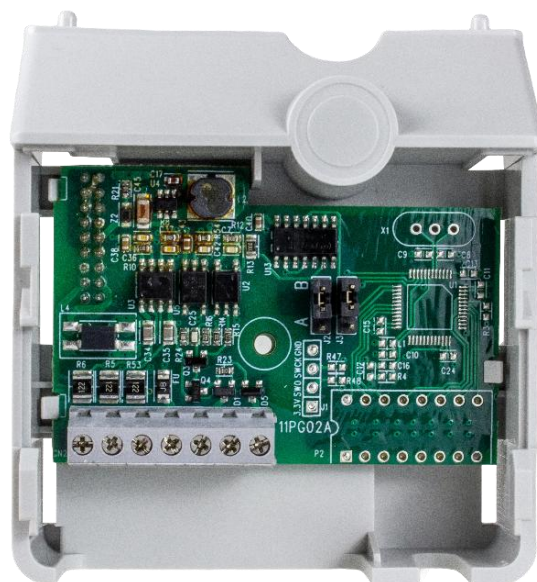
- 1 Salida a Relé
- 2 Entradas Digitales
- 1 Entrada Analógica
- 1 Salida Analógica

MÓDULOS PARA ENCODER



IF30-E5

Módulo para encoder LINE DRIVE – 5V



IF30-E24

Módulo para encoder PUSH PULL – 24V

TECLADO



IF30-KEP-C

Teclado para puerta de panel con función de copia (guarda hasta tres listas de parámetros).

Permite transferir los parámetros guardados en la memoria, una función ideal para fabricantes de máquinas y usuarios con múltiples variadores, optimizando así el tiempo de configuración.

El conjunto de teclado consta de los siguientes elementos:

- Teclado con marco para ranura de panel
- Cubierta de acabado (que sustituye al teclado local)
- Cable de conexión (2 metros) para conectar el teclado a la placa de control

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Suporte técnico: engenharia@metaltex.com.br

www.metaltex.com.br