



INVERSOR DE FRECUENCIA



IF10

- Datos técnicos - Especificaciones
- Instalación y conexión
- Operación desde el teclado frontal
- Parametrización
- Mensajes de fallas
- Descripción de los parámetros
- Otros'

MANUAL DE OPERACIÓN

www.metaltex.com.br

Ref. 4-003-1.6-00
Ago/ 2024

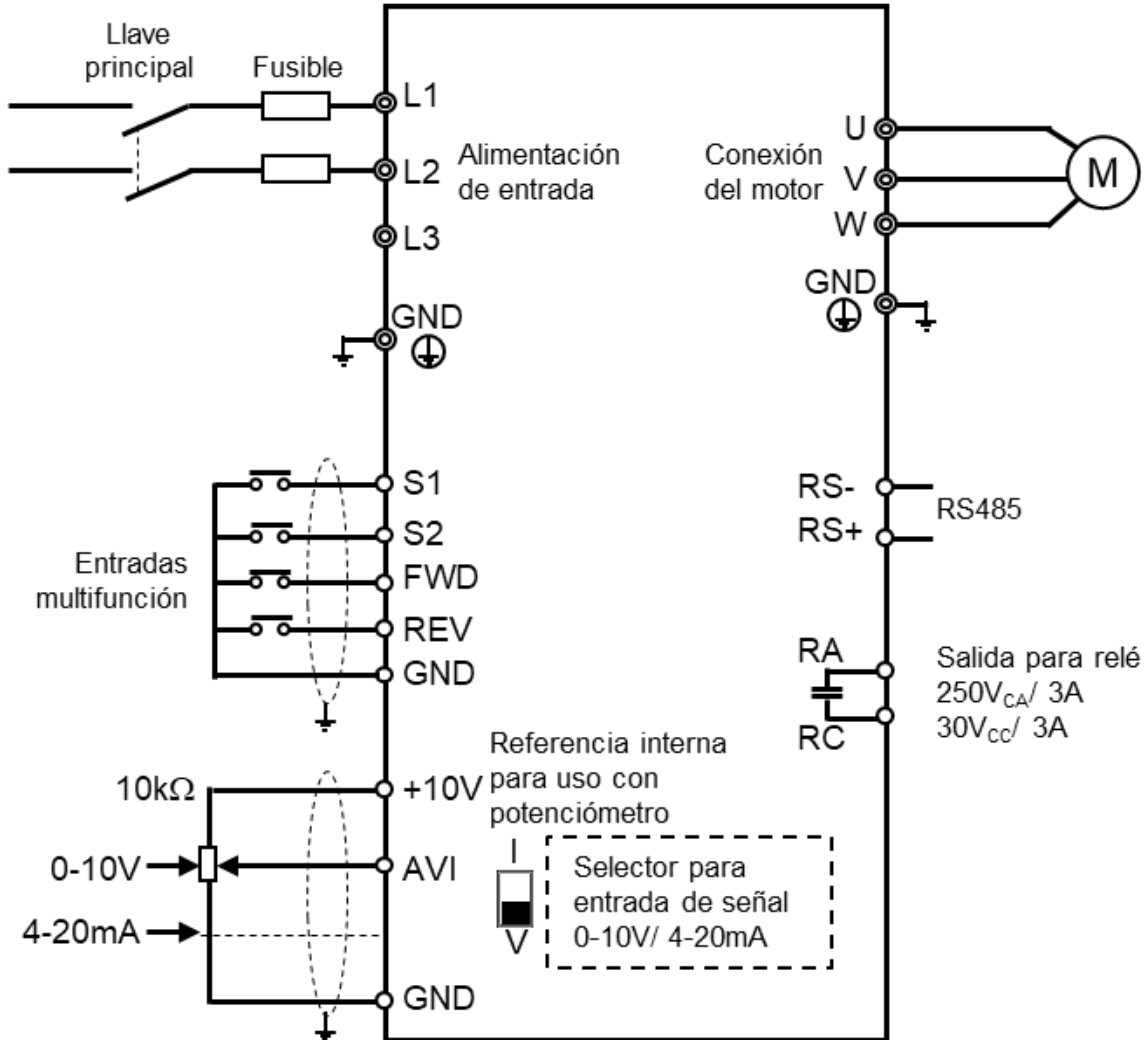
1. Datos técnicos – Especificaciones

	Tensión									
	220V				380V					
Modelo	1HP	2HP	3HP	5HP	1HP	2HP	3HP	5HP	7,5HP	10HP
Motor (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Capacidad nominal de salida (kVA)	2	2,8	4,5	6,2	2,2	3,2	4	6,8	10	14
Corriente nominal de salida (A)	5	7	11	16,5	2,7	4	5	8,6	12,5	17,5
Tensión de salida (V)	Trifásico: 0 ~ 220V				Trifásico: 0 ~ 380V					
Frecuencia de salida (Hz)	0,1 ~ 400Hz, con resolución de 0,1Hz									
Corriente nominal de entrada (A)	7,2	10	16	17	3,8	5	5,8	10	15	20
Rango de tensión de entrada (V)	Monofásico: 170 ~ 240V - 50/60Hz				Trifásico: 330 ~ 440V - 50/60Hz					
Rango frecuencia de entrada (Hz)	± 5%									
Sistema de control	SVPWM (modulación por ancho de pulso senoidal)									
Características de torque	Auto torque incluido, compensación automática del deslizamiento y torque de partida de 150% a 5Hz									
Tiempo de sobrecarga	150% de la corriente nominal por 1 minuto (torque constante)									
Aceleración/ Desaceleración	0,1 ~ 999,9 s (con posibilidad de ajuste individual)									
Curva V/F	Curva V/F lineal ajustable									
Configuración de frecuencia	Teclado	Ajuste desde las teclas ▼ ▲ del panel de control								
	Señal externa	Potenciómetro 10kΩ/ 0,5W, 0 ~ +10VCC (impedancia de 47kΩ), 4-20mA (impedancia de 250Ω), 4 entradas multifunción (3 hilos, JOG, comando UP/DOWN), MODBUS RS485								
Configuración del control de operación	Teclado	Accionamiento desde la tecla RUN/STOP								
	Señal externa	4 terminales multifunción que pueden ser combinados para ofrecer varios modos de operación o vía MODBUS RS485								
Señales de entrada multifunción	Selección multipaso, JOG, inhibidor de aceleración/desaceleración, selección de primera o segunda aceleración/desaceleración, contador, operación desde PLC, selección de bloqueo de base externo NA/NC									
Señales de salida multifunción	Una salida relé configurable para indicar: inversor habilitado, frecuencia alcanzada, velocidad diferente de cero, contador, falla, operación desde PLC, control PID									
Otras funciones	Regulación automática de tensión (AVR), curva suave, freno CC, registro de fallas, frecuencia de conmutación ajustable, ajuste de la frecuencia inicial para freno CC, reinicio automático por pérdida momentánea de la alimentación, inhibidor de reversa, límites de frecuencia, bloqueo/reset de los parámetros, entre otros									
Protección	Sobretensión, subtensión, sobrecorriente, sobrecarga, sobrecalentamiento y auto prueba									
Otros	Filtro de interferencias electromagnéticas (EMI) incorporado									
Refrigeración	Refrigeración de aire forzado									
Temperatura ambiente	-10 a 40°C (sin condensación y congelamiento)									
Temperatura de almacenamiento	-20 a 60°C									
Humedad	Abajo de 90% y UR (no condensable)									
Vibración	9,8m/s ² menos de 20Hz, 5,88m/s ² de 20 a 50Hz									

2. Instalación y conexión

2.1. Diagrama básico de conexión

Los usuarios deberán realizar las conexiones del inversor de acuerdo con el diagrama mostrado a continuación:

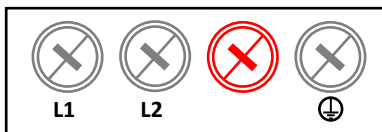


Atención:

- 1) No tocar los terminales de entrada ni abrir el inversor mientras se encuentre energizado. Esto podría causar choques eléctricos.
- 2) No conecte ni módems ni cables telefónicos en el puerto de comunicación RS485, esto podría generar daños permanentes al equipo.
- 3) Para evitar daños al inversor, verifique si la tensión de alimentación, así como las demás señales eléctricas están correctamente conectadas.
- 4) Para modelos con alimentación monofásica 220 V_{CA} utilice los terminales L1 y L2.
- 5) Para modelos con alimentación trifásica utilice los terminales L1, L2 y L3.

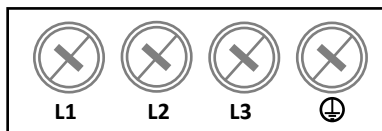
2.2. Terminales de potencia

2.1.1. Bornera de entrada (Alimentación) - Modelos con alimentación monofásica:



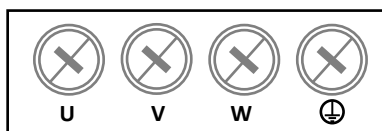
- (1) L1: Terminal para primera fase de alimentación
- (2) L2: Terminal para conexión a neutro
- (3) ⊕: Terminal para conexión a tierra

2.1.2. Bornera de entrada (Alimentación) - Modelos con alimentación trifásica:



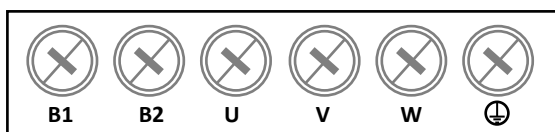
- (1) L1: Terminal para primera fase de alimentación
- (2) L2: Terminal para segunda fase de alimentación
- (3) L3: Terminal para tercera fase de alimentación
- (4) ⊕: Terminal para conexión a tierra

2.1.3. Bornera de salida - Modelos con potencias menores de 5 HP:



- (1) U: Terminal para primera fase del motor
- (2) V: Terminal para segunda fase del motor
- (3) W: Terminal para tercera fase del motor
- (4) ⊕: Terminal para conexión a tierra

2.1.4. Bornera de salida - Modelos con potencias mayores de 5 HP:



- (1) B1: Terminal 1 para resistencia de frenado
- (2) B2: Terminal 2 para resistencia de frenado
- (3) U: Terminal para primera fase del motor
- (4) V: Terminal para segunda fase del motor
- (5) W: Terminal para tercera fase del motor
- (6) ⊕: Terminal para conexión a tierra

Nota sobre el uso de resistencias de frenado

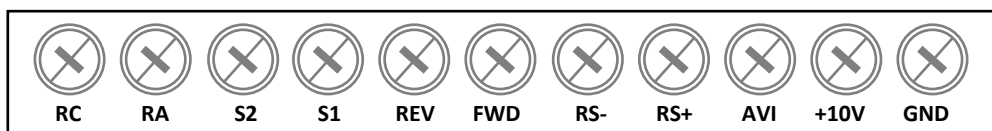
Algunas aplicaciones requieren el uso de resistencias de frenado con la finalidad de obtener una parada más eficiente, así como para la protección del equipo. En estos casos, cuando el motor está frenando, la resistencia puede evitar el alto voltaje del bus de CC del inversor y mejorar la capacidad de la unidad de freno interna.

Cuando el modelo lo permita (inversores con capacidades ≥ 5 HP), la resistencia deberá conectarse entre los terminales “B1” y “B2” respetando los límites de la tabla de resistencias de frenado mostrada a continuación.

Resistencias de frenado

Alimentación	Modelo de Inversor	Características de la resistencia de frenado		Resistencia de frenado	Motor
		Potencia (W)	Resistencia (Ω) (\geq)		
220V – 1 fase	IF10-201-1	80	150	Integrada	1HP – 0,75kW
220V – 1 fase	IF10-202-1	100	100	Integrada	2HP – 1,5kW
220V – 1 fase	IF10-203-1	100	70	Integrada	3HP – 2,2kW
220V – 1 fase	IF10-205-1	250	65	Externa	5HP – 3,7kW
380V – 3 fases	IF10-401-3	150	300	Integrada	1HP – 0,75kW
380V – 3 fases	IF10-402-3	150	220	Integrada	2HP – 1,5kW
380V – 3 fases	IF10-403-3	250	200	Integrada	3HP – 2,2kW
380V – 3 fases	IF10-405-3	300	130	Externa	5HP – 3,7kW
380V – 3 fases	IF10-408-3	400	90	Externa	7,5HP- 5,5kW
380V – 3 fases	IF10-410-3	500	65	Externa	10HP – 7,5kW

2.3. Terminales de control



RC/ RA: Salida para relé de 3A – 250 V_{CA} o 30V_{CC}

FWD: Entrada multifunción

REV: Entrada multifunción

S1: Entrada multifunción

S2: Entrada multifunción

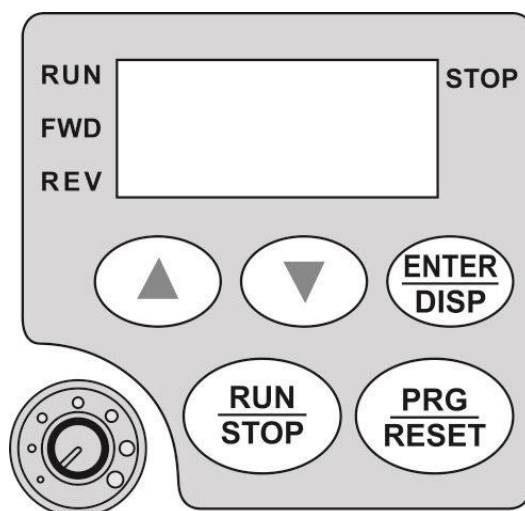
RS+/ RS-: Entrada para conexión de comunicación MODBUS - RS485

AVI: Referencia interna para uso con potenciómetro - Pin de variación (↑)

+10V: Referencia interna para uso con potenciómetro – Pin de máxima impedancia (Z1)

GND: Referencia interna para uso con potenciómetro – Pin de mínima impedancia (Z2)

3. Operación desde el Teclado Frontal



Tipo	Ítem	Función	
Display y LED de Status	Display digital principal	Visualización de los valores de los parámetros e indicaciones de fallas	
	LED de status	RUN	Rojo fijo, cuando el motor esté en movimiento Apagado, cuando el motor esté en reposo
		FWD:	Rojo fijo, cuando el motor gira en sentido horario
		REV:	Rojo fijo, cuando el motor gira en sentido antihorario
		STOP:	Rojo fijo, cuando el motor está detenido Rojo parpadeando, cuando el motor esté parando
Potenciómetro	Potenciómetro	Usado para el ajuste de la frecuencia de operación	
Teclas	RUN/STOP (doble función)	RUN: Comando de marcha del motor STOP: Comando de parada del motor	
	PROG/RESET (doble función)	PROG: Acceso a la configuración de los parámetros RESET: Normalización de alarmas y fallas luego de mantener presionada la tecla por más de 2 segundos Retorna al nivel anterior cuando esté en el valor de un parámetro	
	▲	Incrementa el número para el ajuste valores	
	▼	Disminuye el número para el ajuste valores	
	ENTER/DISP (doble función)	ENTER: Navegación entre menús o movimiento a la izquierda DISP: Acceso al valor de un parámetro y, luego de mantenerlo presionado por más de 2 segundos guarda dicho valor	
Interruptor selector AVI	I	Entrada de corriente de 4 - 20mA	
	V	Entrada de tensión de 0 - 10V	

4. Parametrización

El inversor IF10 sale de fábrica configurado para utilizar el potenciómetro del teclado para ajustar la frecuencia y el comando RUN/STOP se realiza mediante el botón del teclado digital.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
PARÁMETROS DE LECTURA					
P000	00 a 32	-	Selección de datos del display: 00: Frecuencia configurada* 01: Frecuencia de salida* 02: Corriente de salida* 03: Sentido de giro del motor: Frd/ rEu* 04: Velocidad de rotación del motor – rpm* 05: Tensión del circuito intermediario (bus CC)* 06: Voltaje de salida 07: (reservado) 08: Factor PID con realimentación configurado 09: Factor PID configurado (* Parámetros monitoreados por defecto)	00	20
P001	-	Hz	Frecuencia configurada	-	20
P002	-	Hz	Frecuencia de salida (motor)	-	20
P003	-	A	Corriente de salida (motor)	-	20
P004	-	rpm	Velocidad ajustada	-	20
P005	-	0.1 V	Tensión del circuito intermediario (bus CC)	-	20
P007	-	-	Variable del proceso PID	-	20
P008	-	h	Tiempo acumulado de operación	-	20
P009	-	V	Tensión de salida (motor)	-	20
REGISTROS DE ALARMAS					
P010	0000 a 0031	Alarma 1	0000: Sin falla 0002: Sobrecorriente durante la aceleración 0003: Sobrecorriente durante la desaceleración 0004: Sobrecorriente a velocidad constante 0005: Sobretensión durante la aceleración 0006: Sobretensión durante la desaceleración 0007: Sobretensión a velocidad constante 0008: Sobrecarga del resistor 0009: Subtensión 0010: Sobrecarga del inversor 0011: Sobrecarga del motor 0014: Sobre calentamiento del módulo 0015: Falla externa 0016: Falla de comunicación 0024: Baja presión en el suministro de agua* 0027: Alta presión en el suministro de agua* 0028: Alarma por falta de agua* 0029: Tiempo de encendido alcanzado 0031: Pérdida de realimentación del control PID (* Ejemplo de aplicación)	0000	21
P011	0000 a 0031	Alarma 2		0000	21
P012	0000 a 0031	Alarma 3		0000	21
P013	0000 a 0031	Alarma 4		0000	21
PARÁMETROS DURANTE LA ÚLTIMA ALARMA					
P014	-	Hz	Frecuencia configurada durante la última alarma	-	21
P015	-	Hz	Frecuencia de salida durante la última alarma	-	21
P016	-	A	Corriente de salida durante la última alarma	-	21
P017	-	V	Tensión de salida durante la última alarma	-	21
LECTURAS DE ENTRADAS, SALIDA Y ESTADO DE OPERACIÓN DEL INVERSOR					
P021	-	-	Estados de los terminales de las entradas multifunción: Bit0: Marcha Bit1: Reversa Bit2: S1 Bit3: S2	0000	21

Función
Grupo P0: Funciones del Display

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
Grupo P0	P022	-	-	Estado del terminal de salida multifunción (RA – RC): 0: Salida desactivada 1: Salida activada	0000	22
	P023	0 a 10	V	Tensión de entrada en los terminales AVI	00.00	22
	P028	0 a 2	-	Estado de operación del inversor: 0000: Parada 0001: Marcha sentido horario 0002: Marcha sentido antihorario	0000	22
REFERENCIA DE FRECUENCIA PRINCIPAL						
	P100	0 a P105	-	Frecuencia principal desde teclado digital - Teclado frontal ('P101'=0)	0.0	22
	P101	0 a 8	-	Selección del modo de ajuste de frecuencia principal ("X"): 0: Frecuencia principal desde teclado: 'P100' y/o teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: Interruptor selector y potenciómetro (10kΩ) 2: Potenciómetro del teclado externo (accesorio opcional)* 3: Potenciómetro del teclado local 4: Terminales externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicación serial RS485 6: Instrucción de multi velocidad (<i>multispeed</i>) 7: Modo PLC 8: PID (*) <i>Desactiva las funciones del teclado local</i> (**) <i>Parámetros P317 y P318, correspondientes a las entradas S1 y S2, con los valores 15 y 16 respectivamente.</i>	3	22
CONTROL DE OPERACIÓN						
	P102	0 a 2	-	Selección del modo de control: 0: Panel de operación del inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminales externos 2: Comunicación (RS485)	0	24
	P103	0 a 1	-	Estado de habilitación del botón STOP del panel frontal (local): 0: Botón "STOP" deshabilitado 1: Botón "STOP" habilitado	1	26
	P104	0 a 1	-	Estado de habilitación para la inversión del sentido de giro: 0: Reversa inhabilitada 1: Reversa habilitada	1	26
LÍMITES DE LA FRECUENCIA DE SALIDA						
	P105	50 a 400	Hz	Frecuencia máxima de salida	50.0	26
	P106	0 a P105	Hz	Frecuencia mínima de salida	0.00	26
RAMPA PRINCIPAL						
	P107	0.1 a 999.9	s	Tiempo de aceleración principal	Depende del modelo	26
	P108	0.1 a 999.9	s	Tiempo de desaceleración principal	Depende del modelo	26
CONTROL V/F						
	P109	P111 a 500	V	V/F – Ajuste de tensión máxima	Depende del modelo	27
	P110	P112 a P105	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia fundamental	50.0	27
	P111	P113 a P109	V	V/F – Ajuste de tensión intermedia	10.0	27
	P112	P114 a P110	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia intermedia	2.5	27
	P113	0 a P111	V	V/F – Ajuste de tensión mínima	5.0	27
	P114	0 a P112	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia mínima	1.2	27
	P115	1 a 15	kHz	V/F – Frecuencia de la portadora	Depende del modelo	27
FUNCIONES PROPIAS DEL INVERSOR						
	P117	00 o 08	-	Retornar parámetros a la configuración de fábrica: 08: Reprogramación de los parámetros a los cargados en fábrica	00	28
	P118	0 a 1	-	Bloqueo de los parámetros configurados: 0: Parámetros desbloqueados (editables) 1: Parámetros bloqueados (no editables)	0	29
	P119	0 a 1	-	Sentido de giro: 0: En la misma dirección 1: En la dirección contraria	0	29

Función

Grupo P1: Funciones básicas

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
Función	REFERENCIA DE FRECUENCIA AUXILIAR					
	P120	0 a 8	-	Selección del modo de ajuste de frecuencia auxiliar (Y): 0: Frecuencia digital: Teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI (Interruptor selector) 2: Potenciómetro del teclado externo 3: Potenciómetro del teclado local 4: Terminales externos (UP/DOWN) 5: Comunicación serial RS485 6: Instrucción de multi velocidad (<i>multispeed</i>) 7: Modo PLC 8: PID	0	29
	P121	-	-	Selección de operación de las fuentes de frecuencia: Dígito de la unidad: 0: Fuente de frecuencia principal ("X") 1: Operación "X e Y"* 2: Conmutación entre "X" e "Y" (una entrada como 26) 3: Conmutación entre "X" y la "Operación X e Y"* 4: Conmutación entre "Y" y la "Operación X e Y"* Dígito de la decena (superposición) 0: "X" + "Y" 1: "X" - "Y" 2: Ambas frecuencias o la máxima 3: Ambas frecuencias o la mínima (*) <i>Determinada por el dígito de la decena</i>	00	29
	P122	0 a 1	-	Rango de superposición de la frecuencia auxiliar ("Y"): 0: Relativo a la frecuencia máxima 1: Relativo a la fuente de frecuencia "X"	0	30
	P123	0 a 150	%	Ajuste de superposición de la frecuencia auxiliar ("Y")	100	30
	P124	0 a P105	Hz	Compensación de frec. auxiliar para "Operación X e Y"	0.0	30
	P125	0 a 1	-	Ajuste de la frecuencia UP/DOWN durante la operación: 0: Frecuencia de salida (H) 1: Frecuencia configurada (F)	1	30
	P126	P106 a P105	Hz	Límite superior de frecuencia	50.0	31
	P127	0 a 2	-	Frec. base del tiempo de aceleración/desaceleración: 0: Frecuencia máxima 1: Ajustar frecuencia 2: 100Hz	0	31
	CONFIGURACIONES PARTIDA/PARADA					
	P200	0 a 1	-	Configuración del modo de partida: 0: Arranque a la frecuencia de partida 1: Partida monitoreada	0	31
	P201	0 a 1	-	Configuración del modo de parada: 0: Desacelerar hasta detenerse 1: Parada por inercia	0	31
	P202	0.1 a 10	Hz	Frecuencia de partida	0.5	31
P203	0.1 a 10	Hz	Frecuencia de parada	0.5	32	
FRENO CC						
P204	0 a 7% x P209	%	Tensión de operación del freno CC durante la partida	0.0	32	
P205	0 a 100	s	Tiempo de operación del freno CC durante la partida	0.0	32	
P206	0 a 7% x P209	%	Tensión de operación del freno CC durante la parada	0.0	32	
P207	0 a 100	s	Tiempo de operación del freno CC durante la parada	0.0	32	
BOOST DE TORQUE						
P208	0 a 20	%	Boost de torque	3.0	32	
PARÁMETROS NOMINALES DEL MOTOR						
P209	0 a 500	V	Tensión nominal del motor	Depende del modelo	33	
P210	0 a 999.9	A	Corriente nominal del motor	5.0	33	
P211	0 a 100	%	Corriente nominal del motor sin carga	50%	33	
P212	0 a 6000	rpm	Velocidad nominal del motor	1460	33	
P213	0 a 20	-	Número de polos del motor	4	33	
P214	0 a 10	Hz	Deslizamiento nominal del motor	2.5	33	
P215	0 a 400	Hz	Frecuencia nominal del motor	50.00	33	
P216	0 a 100	Ω	Resistencia del estator	0.0	33	
P217	0 a 100	Ω	Resistencia del rotor	0.0	33	
P218	0 a 100	H	Autoinductancia del rotor	0.0	33	
P219	0 a 100	H	Inductancia mutua del rotor	0.0	33	
Grupo P2: Datos del motor						

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
ENTRADA ANALÓGICA (AVI)					
P300	0 a P301	V	Tensión mínima de la entrada analógica	0.0	34
P301	P300 a 10	V	Tensión máxima de la entrada analógica	10.0	34
P302	0 a 100	s	Tiempo del filtro de la entrada analógica	0.10	34
P310	0 a 400	Hz	Frecuencia conforme al valor mínimo AVI	0.0	34
P311	0 a 1	-	Sentido de giro relativo a la entrada analógica mínima: 0: Sentido horario 1: Sentido anti horario	0	34
P312	0 a 400	Hz	Frecuencia conforme al valor máximo AVI	50.00	34
P313	0 a 1	-	Sentido de giro relativo a la entrada analógica máxima: 0: Sentido horario 1: Sentido anti horario	0	34
ENTRADAS DIGITALES MULTIFUNCIÓN					
P315	00 a 32	"FWD"	Configuración de modo de operación de las entradas: 0: Inválido 1: JOG 2: JOG horario (JOG de avance) 3: JOG anti horario (JOG de reversa) 4: Giro horario (avance)/ Giro anti horario (reversa) 5: Partida 6: Giro horario (avance) 7: Giro anti horario (reversa) 8: Parada 9: Multi velocidad 1 10: Multi velocidad 2 11: Multi velocidad 3 12: Multi velocidad 4 13: Aceleración / Desaceleración terminal 1 14: Aceleración / Desaceleración terminal 2 15: Aumento de frecuencia ("UP") 16: Reducción de frecuencia ("DOWN") 17: Parada de emergencia (error "E5") 18: Reset 19: Operación PID 20: Operación desde PLC 21: Inicio de conteo de tiempo 1 (definido en 'P407') 22: Inicio de conteo de tiempo 2 (definido en 'P408') 23: Contador de pulso 24: Reinicio de contador 25: Reset de la memoria del PLC 26: Conmutación entre fuentes de frecuencia "X" e "Y"	06	35
P316		"REV"		07	35
P317		"S1"		18	35
P318		"S2"		09	35
SALIDA DIGITAL MULTIFUNCIÓN					
P325	00 a 32	"RA, RC"	Configuración de modo de operación de la salida: 0: Inválido 1: En operación 2: Frecuencia de operación alcanzada 3: Alarma (parada) 4: Velocidad "0" 5: Frecuencia 1 alcanzada (definida en 'P425') 6: Frecuencia 2 alcanzada (definida en 'P426') 7: Aceleración 8: Desaceleración 9: Alarma por subtensión en el bus CC 10: Tiempo 1 cumplido (definido en 'P427') 11: Tiempo 2 cumplido (definido en 'P428') 12: Indicación de finalización de sección del procedimiento 13: Indicación de finalización del procedimiento 14: PID Máximo ('P605') 15: PID Mínimo ('P606') 16: Circuito 4 – 20mA abierto (error "20") 17: Sobrecarga del motor 18: Sobrecarga del inversor 27: Cuenta de pulsos culminada (número definido en 'P407') 28: Valor de ajuste de pulso intermedio alcanzado 29: Suministro de agua por tensión constante (aplicación): 0: Desconectado; 1: Conectado 30: Listo ("READY")	03	38

Función
Grupo P3: Funciones de entradas y salida

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
Función	CONFIGURACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDA					
	P328	0 a 1	s	Tiempo del filtro de las entradas multifunción	0.01	39
	P329	0 a 3	-	Selección del número de hilos del modo de control: 0: Modo 1 (2 hilos) 1: Modo 2 (2 hilos) 2: Modo 1 (3 hilos) 3: Modo 2 (3 hilos)	0	39
	P330	0.01 a 99.99	Hz/s	Tasa de variación del terminal externo (UP/DOWN)	1	41
	P331	0 a 1	-	Selección de la lógica de la salida (RA, RC) – Díg. decena: 0: Contacto normalmente abierto (NA) 1: Contacto normalmente cerrado (NF)	H000	41
	P332	0 a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “FWD”	0	41
	P333	0 a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “REV”	0	41
	P334	0s a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “S1”	0	41
	P335	0 a 1	-	Nivel lógico de las entradas digitales: 0: Abierta (desconectada) 1: Cerrada (conectada) Dígito de la unidad: “FWD” Dígito de la decena: “REV” Dígito de la centena: “S1” Dígito de mil: “S2”	0000	41
	Función	JOG Y RAMPAS AUXILIARES				
P400		0 a P105	Hz	Frecuencia de JOG	5.0	41
P401		0 a 999.9	s	Tiempo de aceleración – 2ª Rampa	10.0	41
P402		0 a 999.9	s	Tiempo de desaceleración – 2ª Rampa	10.0	41
P403		0 a 999.9	s	Tiempo de aceleración – 3ª Rampa	10.0	41
P404		0 a 999.9	s	Tiempo de desaceleración – 3ª Rampa	10.0	41
P405		0 a 999.9	s	Tiempo aceleración – 4ª Rampa / tiempo aceleración JOG	10.0	41
P406		0 a 999.9	s	Tiempo desaceleración – 4ª Rampa / tiempo desac. JOG	10.0	41
CONTEOS						
P407		0 a 9999	-	Valor de conteo	100	42
P408	0 a 9999	-	Valor intermedio de conteo	50	42	
Función	LIMITES, GANANCIAS Y PROTECCIONES					
	P409	50 a 200	%	Límite del torque en la aceleración	150	42
	P410	0 a 100	%	Supresión de sobrecorriente por rotor bloqueado	20	42
	P411	0 a 1	-	Estado de la protección contra sobretensión por eje bloqueado: 0: Deshabilitada 1: Habilitada	1	42
	P412	0 a 100	%	Ganancia de sobre excitación – V/F	10	42
	P413	0 a 200	%	Ganancia de supresión de sobretensión de eje bloqueado	50	43
	P414	-	V	Tensión de frenado CC	Depende del modelo	43
	INICIO/PARADA DEL INVERSOR					
	P416	0 a 1	-	Configuración de reinicio después de la desconexión: 0: Deshabilitado* 1: Habilitado (* Configurar 'P416' = 0 cuando se conecta FWD y GND después del apagado, ya que luego del encendido el inversor no trabajará	1	43
	P417	0 a 2	-	Selección de acción en caso de pérdida instantánea de alimentación: 0: Invalido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta parar	0	43
CONDICIONES DE REINICIO DESPUÉS DE UNA FALLA						
P420	0 a 20	-	Número máximo de tentativas de reinicio	0	43	
P421	0.1 a 100	s	Intervalo de tiempo entre reinicios automáticos	1	43	

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
Función	GRUPO P4: Funciones secundarias					
	PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE					
	P423	0 a 200	%	Nivel de sobrecorriente	0.0	44
	P424	0 a 20.0	S	Tiempo de detección de sobrecorriente	10.0	44
	FRECUENCIAS DE DETECCIÓN Y TEMPORIZADORES					
	P425	0 a P105	Hz	Frecuencia 1 alcanzada (FDT1)	0	44
	P426	0 a P105	Hz	Frecuencia 2 alcanzada (FDT2)	0	44
	P427	0 a 999.9	s	Tiempo de conteo del temporizador 1	10.0	44
	P428	0 a 999.9	s	Tiempo de conteo del temporizador 2	20.0	44
	P430	0 a 100	%	Histéresis de frecuencia (válido para FDT1 y FDT2)	5	44
	FRECUENCIAS DE SALTO					
	P431	0 a P105	Hz	Frecuencia rechazada 1	0	44
	P432	0 a P105	Hz	Frecuencia rechazada 2	0	44
	P433	0 a P105	Hz	Ancho del bucle de histéresis de la frecuencia rechazada	0	44
	MODO PLC					
	P500	0 a 1	-	Memoria en caso de desconexión por falla: 00: No memorizar el estado PLC 11: Memorizar el estado PLC	00	45
	P501	0 a 1	-	Modo de reinicio de la operación controlada desde el PLC: 0: PLC desconectado 1: PLC conectado (válido cuando 'P101' = 7)	0	45
P502	0 a 2	-	Modo de ejecución del PLC: 0: Realizar un ciclo y detener 1: Operar con el último valor 2: Operación cíclica	0	46	
REFERENCIAS DE MULTIVELOCIDAD						
P503	0 a P105	Hz	Multi velocidad 1	5.0	46	
P504	0 a P105	Hz	Multi velocidad 2	10.0	46	
P505	0 a P105	Hz	Multi velocidad 3	20.0	46	
P506	0 a P105	Hz	Multi velocidad 4	25.0	46	
P507	0 a P105	Hz	Multi velocidad 5	30.0	46	
P508	0 a P105	Hz	Multi velocidad 6	35.0	46	
P509	0 a P105	Hz	Multi velocidad 7	40.0	46	
P510	0 a P105	Hz	Multi velocidad 8	45.0	46	
P511	0 a P105	Hz	Multi velocidad 9	50.0	46	
P512	0 a P105	Hz	Multi velocidad 10	10.0	46	
P513	0 a P105	Hz	Multi velocidad 11	10.0	46	
P514	0 a P105	Hz	Multi velocidad 12	10.0	46	
P515	0 a P105	Hz	Multi velocidad 13	10.0	46	
P516	0 a P105	Hz	Multi velocidad 14	10.0	46	
P517	0 a P105	Hz	Multi velocidad 15	10.0	46	
GRUPO P5: Operación PLC						
TIEMPOS DE OPERACIÓN PLC						
P518	0 a 9999	s	Tiempo 1 de operación del PLC	3	46	
P519	0 a 9999	s	Tiempo 2 de operación del PLC	4	46	
P520	0 a 9999	s	Tiempo 3 de operación del PLC	5	46	
P521	0 a 9999	s	Tiempo 4 de operación del PLC	0	46	
P522	0 a 9999	s	Tiempo 5 de operación del PLC	0	46	
P523	0 a 9999	s	Tiempo 6 de operación del PLC	0	46	
P524	0 a 9999	s	Tiempo 7 de operación del PLC	0	46	
P525	0 a 9999	s	Tiempo 8 de operación del PLC	0	46	
P526	0 a 9999	s	Tiempo 9 de operación del PLC	0	46	
P527	0 a 9999	s	Tiempo 10 de operación del PLC	0	46	
P528	0 a 9999	s	Tiempo 11 de operación del PLC	0	47	
P529	0 a 9999	s	Tiempo 12 de operación del PLC	0	47	
P530	0 a 9999	s	Tiempo 13 de operación del PLC	0	47	
P531	0 a 9999	s	Tiempo 14 de operación del PLC	0	47	
P532	0 a 9999	s	Tiempo 15 de operación del PLC	0	47	

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
SENTIDO DE ROTACIÓN					
P533	0 a 9999	-	Sentido de rotación del segmento	0	47
P536	0 a 6	-	Sentido de giro del modo PLC	0	47
P537	0 a 1	-	Configuración de la unidad de tiempo utilizada durante la operación del PLC: 0: segundos 1: horas	0	47
PARÁMETROS DE MULTI VELOCIDAD EN EL MODO PLC					
P538	0	-	Selección de multi velocidad ('P503')	0	47
P539	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 1: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P540	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 2: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P541	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 3: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P542	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 4: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P543	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 5: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P544	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 6: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P545	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 7: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P546	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 8: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P547	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 9: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47
P548	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 10: 0: Aceleración/desaceleración "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	47

Función
Grupo P5: Operación PLC

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página		
Función	Grupo P5: Operación PLC	P549	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 11: 0: Aceleración/desaceleración “1ª Rampa” ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')	0	47	
		P550	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 12: 0: Aceleración/desaceleración “1ª Rampa” ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')	0	47	
		P551	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 13: 0: Aceleración/desaceleración “1ª Rampa” ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')	0	47	
		P552	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 14: 0: Aceleración/desaceleración “1ª Rampa” ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')	0	47	
		P553	0 a 3	-	Tiempo aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 15: 0: Aceleración/desaceleración “1ª Rampa” ('P107', 'P108') 1: Aceleración/desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402') 2: Aceleración/desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404') 3: Aceleración/desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')	0	47	
FRECUENCIA DE OSCILACIÓN								
	P554	0 a 1	-	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación: 0: Relativo a la frecuencia central 1: Relativo a la frecuencia máxima	0	48		
	P555	0 a 100	%	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0.0	48		
	P556	0 a 50	%	Amplitud de la frecuencia de salto	0.0	48		
	P557	0.1 a 999.9	s	Duración del ciclo de la frecuencia de oscilación	10.0	48		
	P558	0.1 a 100	%	Coefficiente del tiempo de subida de la onda triangular	50.0	48		
MODO PID								
Función	Grupo P6: Control PID	P600	0 a 2	-	Modo de inicio de operación PID: 0: PID deshabilitado 1: PID habilitado (cuando 'P101'=8) 2: PID controlado por señal externa	0	49	
		P601	0 a 1	-	Configuración de la realimentación: 0: Modo de Feedback negativo 1: Modo de Feedback positivo	0	49	
		P602	0 a 5	-	Ajuste del punto de la operación PID: 0: Teclado digital ('P604') 1: Entrada analógica AVI 2 a 5: Reservado	0	49	
		P603	0 a 3	-	Selección del modo de realimentación del PID: 0: AVI (0 a 10V) 1: AVI (0 a 20mA) 2 a 3: Reservado	0	49	
		P604	0 a P614	-	Variable del proceso PID (valor objetivo)	2.50	49	
		LIMITES DE GANANCIA DEL CONTROL PID						
			P605	P606 a P614	-	Límite superior del control PID	10.00	49
	P606	0 a P605	-	Límite inferior del control PID	0.00	49		
PARÁMETROS DEL CONTROL PID – PRIMER GRUPO								
	P607	0 a 600	%	Banda proporcional del PID – 1	100.0	49		
	P608	0 a 10.0	s	Tiempo integral del PID – 1	2.0	50		
	P609	0 a 9.999	s	Tiempo derivativo del PID – 1	0.0	50		
	P610	0 a 100	%	Banda de frecuencia del PID	2.0	50		
MODO DE REPOSO DEL CONTROL PID (“SLEEP”)								
	P611	0 a 50	Hz	Frecuencia para activar el modo de reposo (“SLEEP”)	25.0	50		

Función
Grupo P6: Control PID

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
P612	0 a 9999	s	Tiempo del modo de reposo del PID	10.0	49
P613	0 a 100	%	Valor de activación del PID	90.0	49
VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL CONTROL PID					
P614	0 a 99.99	-	Valor escalado para el display del PID	10.00	50
P615	1 a 4	-	Número de dígitos del PID a mostrar en el display	4	50
P616	0 a 4	-	Número de dígitos decimales del PID a mostrar en el display	2	50
LÍMITES DE FRECUENCIA DEL CONTROL PID					
P617	0 a P105	Hz	Límite superior de la frecuencia del PID	48.0	51
P618	0 a P105	Hz	Límite inferior de la frecuencia del PID	20.0	51
P619	-	s	Tiempo de detección del PID	20.0	51
P620	-	%	Desviación límite del PID	0.1	51
PÉRDIDA DE REALIMENTACIÓN DEL CONTROL PID					
P621	0 a 2	-	Configuración de la alarma por pérdida de realimentación: 0: Sin alarma 1: Alarma sin parada – Código de alarma “20” 2: Alarma con parada – Código de falla “20”	0	51
P622	0 a 10	V	Valor de detección de pérdida de la realimentación del PID	0.5	51
P623	0 a 20	s	Tiempo de detección de pérdida de realimentación del PID	1.0	51
PÁRAMETROS DE FRECUENCIA Y TIEMPOS DE CONTROL					
P624	0 a P105	Hz	Frecuencia de corte de reversa del PID	0.0	51
P625	0 a 99.99	%	Límite diferencial del PID	0.1	51
P626	0 a 99.99	s	Tiempo de cambio del PID	0.0	51
P627	0 a 60	s	Tiempo del filtro de realimentación del PID	0.0	51
P628	0 a 60	s	Tiempo del filtro de salida del PID	0.0	51
PARÁMETROS DEL CONTROL PID – SEGUNDO GRUPO					
P630	0 a 600	%	Banda proporcional del PID – 2	200.0	52
P631	0 a 10	s	Tiempo integral del PID – 2	0.5	52
P632	0 a 9.999	s	Tiempo derivativo del PID – 2	0.0	52
CONMUTACIÓN DE PARÁMETROS DEL CONTROL PID					
P633	0 a 2	-	Selección de condición de conmutación de parámetros PID: 0: No conmutan 1: Conmutación por la fuente de frecuencia principal (“X”) 2: Conmutación automática	0	52
P634	0 a P620	%	Desviación de conmutación de parámetros PID – 1	5.0	52
P635	P619 a 100	%	Desviación de conmutación de parámetros PID – 2	10.0	52
VALOR INICIAL DEL CONTROL PID					
P636	0 a 100	%	Valor inicial del PID	0.0	52
P637	0 a 99.9	s	Tiempo de retención del valor inicial del PID	0.0	52
OPERACIÓN DEL CONTROL PID					
P639	-	-	Tiempo integral del PID: 0: Deshabilitado Dígito de la unidad: Integral separada	00	52
P640	0 a 1	-	Selección de la operación del PID en la parada del motor: 0: No actúa en la parada del motor 1: Actúa en la parada del motor	0	52
EJEMPLO DE APLICACIÓN – SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA					
P641	0 a P601	Bar	Valor de detección de presión cuando falta agua (0.0Bar, sin detección)	0.5	-
P642	0 a 9999	s	Selección del funcionamiento del Reset de la alarma de alta/baja presión después del retardo en 'P642': 0: Luego de presentarse una alarma de alta/baja presión la falla no será removida automáticamente luego de la normalización. Otro valor diferente de “0”: Se exhibe la alarma correspondiente, luego de la estabilización del sistema el retardo actúa y la alarma es removida automáticamente.	10.0	-
P643	0 a 9999	s	Tiempo de evaluación para parada por baja presión: Cuando la presión es menor que 'P606' y el sistema continúa operando en esa condición durante el tiempo pre establecido em 'P643', el sistema parará si se mantiene la baja presión.	10.0	-

	Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página	
Función	Grupo P6: Control PID	P644	0 a 9999	s	Retardo para evaluación de la alarma de falta de agua	100.0	-
		P645	0 a 1	-	Atraso da partida automática en la energización: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	0	-
		P646	0 a 9999	s	Intervalo de tiempo para reinicio del sistema después de las 10 primeras ocurrencias de falla de agua	600.0	-
		P647	0 a 1000	min	Intervalo de tiempo entre las primeras 10 veces antes del reinicio automático de la presión del agua	60.0	-
		P648	0 a 1	-	Habilitar anti congelamiento: 0: No habilitado 1: Habilitado	0	-
		P649	0 a 9999	s	Retardo del anti congelamiento durante el modo de reposo	900.0	-
		P650	0 a 9999	s	Tiempo de funcionamiento del anti congelamiento durante el modo de reposo	30.0	-
		P651	0 a 50	Hz	Frecuencia de funcionamiento del anti congelamiento durante el modo de reposo	15.0	-
		P652	0 a 10	Hz	Ajuste de la frecuencia mínima para la activación del anti congelamiento ('P652'/s)	0.5	-
		P653	0 a 10	%	Ajuste de la presión mínima admitida durante la reducción de frecuencia (modo de reposo)	0.6	-
		P654	0 a 10	Hz	Rata de reducción de frecuencia por segundo (modo de reposo)	0.3	-
		P655	0 a 1000	-	Número de reducciones de frecuencia (modo de reposo)	10	-
		P656	0 a P105	Hz	Ajuste de la frecuencia máxima para la activación del modo de reposo	42.0	-
		P657	0 a 1000	ms	Ajuste del tiempo de muestreo del PID	4.0	-
		Función	Grupo P7: Comunicación RS485	P700	0 a 3	bps	Velocidad de comunicación: 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400
P701	0 a 5			-	Formato de comunicación: 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	3	53
P702	1 a 247			-	Dirección MODBUS (ID Modbus)	1	53
P703	0 a 2			-	Configuración de la alarma ante errores de comunicación: 0: Sin aviso 1: Con aviso de falla 2: Con aviso de falla y parada	0	53
Función	Grupo P8: Funciones Avanzadas	P800	0 a 1	-	Bloqueo de funciones avanzadas: 0: Bloqueadas 1: Desbloqueadas	1	53
		P801	0 a 1	-	Frecuencia de la red: 0: 50Hz 1: 60Hz	1	53
		P803	Según la tensión de alimentación	V	Protección de sobretensión: Nivel de 220V → 400V Nivel de 380V → 810V		54
		V		Protección de baja tensión: Nivel de 220V → 400V Nivel de 380V → 810V		54	
		P805	40 a 120	°C	Alarma de temperatura	85.0/95.0	54
		P812	0 a 1	-	Backup de la última referencia de frecuencia: 0: No memorizar 1: Memorizar	1	54

		Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica	Página
Función	Grupo P8	P814	0.2 a 10	-	Coeficiente de sobrecarga del motor	1.00	54
		P815	0 a 100	Hz	Frecuencia de conmutación PWM	12.0	54
		P816	0 a 1	-	Habilitación de la protección contra sobrecarga del motor: 0: Habilitada 1: Deshabilitada	0	54

5. Mensajes de Fallas

Indicación	Descripción de la falla	Posibles causas	Acciones correctivas
20	Conexión 4 a 20mA interrumpida	Terminal suelto o cable de entrada mal conectado	Verificar la conexión de los terminales
CO	Erro de comunicación	Conexión de comunicación errada	Revisar la conexión de los terminales RS485
		Ajuste incorrecto de los parámetros de comunicación	Revisar los ajustes de los parámetros de comunicación
		Formato de transmisión de datos errado	Verificar el formato configurado para la transmisión de datos
Err	Error en ajuste de parámetro	El parámetro no es editable o está fuera del rango de su grupo	Salir del ajuste del parámetro
E5	Parada de emergencia	Inversor en condición de parada de emergencia	Chequear la razón de esta condición, y después de normalizar, ejecutar el procedimiento regular de puesta en operación
LU0	Subtensión durante la parada	Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
		Pérdida de fase	Verificar la presencia de todas las fases de alimentación
LU1/ LU2/ LU3	Subtensión durante la aceleración/ Subtensión durante la desaceleración/ Subtensión a velocidad constante	Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
		Pérdida de fase	Verificar la presencia de todas las fases de alimentación
		Sobrecarga en la alimentación	Usar una fuente de alimentación independiente
OC0/UC0	Sobrecorriente durante la parada	Falla en el inversor	Entrar en contacto con el soporte técnico de METALTEX
OC1/UC1	Sobrecorriente durante la aceleración	Tiempo de aceleración es muy corto	Aumentar el tiempo de aceleración
		Ajuste incorrecto de la curva V/F	Revisar el ajuste de la curva V/F
		Corto en el motor, o en su cableado	Verificar el aislamiento del motor y del cableado
		Ganancia de torque muy alta	Reducir el valor del torque del motor
		Tensión de entrada muy baja	Verificar la tensión de alimentación
		Inicio con el motor girando	Verificar la carga
		Dimensionamiento incorrecto del inversor	Verificar los datos de placa del motor Aumentar la capacidad del inversor
Falla en el inversor	Enviar a reparación		
OC2/UC2	Sobrecorriente durante la desaceleración	Tiempo de desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de desaceleración
		Capacidad inadecuada del inversor	Aumentar la capacidad del inversor
		Falla en el inversor	Enviar a reparación
OC3/UC3	Sobrecorriente a velocidad constante	Fallas en el aislamiento del motor, o de su cableado	Verificar el aislamiento del motor y del cableado
		Fluctuaciones de carga	Verificar la carga y la lubricación mecánica
		Fluctuaciones de la tensión de entrada y/o baja tensión	Verificar la tensión de entrada
		Capacidad inadecuada del inversor	Aumentar la capacidad del inversor
		Caída en la tensión de alimentación producida por el alto consumo de potencia del motor en el momento del arranque	Aumentar la capacidad del transformador
		Falla en el inversor	Enviar a reparación
OH	Sobrecalentamiento del módulo	Temperatura ambiente muy alta	Reducir la temperatura ambiente
		Flujo de aire del inversor bloqueado	Efectuar una limpieza preventiva
		Ventilador averiado	Sustituir el ventilador
		Termistor averiado	Sustituir el termistor
		Módulo inversor averiado	Sustituir el módulo inversor

Indicación	Descripción de la falla	Posibles causas	Acciones correctivas
OL0/ OL1/ OL2/ OL3	Sobrecarga en el inversor durante la parada/ Sobrecarga en el inversor durante la aceleración/ Sobrecarga en el inversor durante la desaceleración/ Sobrecarga en el inversor a velocidad constante	Sobrecarga	Reducir la carga Cambiar el inversor por uno de mayor capacidad
		Tiempo de aceleración o desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de aceleración o desaceleración, según se requiera
		Ganancia de torque muy alta	Reducir el valor del torque del motor
OL3	Sobrecarga en el inversor a velocidad constante	Ajuste incorrecto de la curva V/F	Revisar el ajuste de la curva V/F
		Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
		El motor no para de manera estable, y el inversor inicia directamente	Ejecutar el modo de análisis en la inicialización
		Bloqueo del motor	Verificar la carga
OT0/ OT1/ OT2/ OT3	Sobrecarga en el motor durante la parada/ Sobrecarga en el motor durante la aceleración/ Sobrecarga en el motor durante a desaceleración/ Sobrecarga en el motor a velocidad constante	Sobrecarga en el motor	Reducir la carga
		Tiempo de aceleración o desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de aceleración o desaceleración, según se requiera
		Parámetro de protección configurado muy pequeño	Aumentar el valor del parámetro de protección
		Ajuste incorrecto de la curva V/F	Revisar el ajuste de la curva V/F
		Ganancia de torque muy alta	Reducir el valor del torque del motor
OU0	Sobretensión durante la parada	Fallas en el aislamiento del motor, o de su cableado	Verificar el aislamiento del motor y del cableado
		Capacidad del motor o del inversor insuficiente	Cambiar el motor, o el inversor, por uno de mayor capacidad
		Tiempo de desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de desaceleración
OU1	Sobretensión durante la aceleración	Capacidad inadecuada del inversor	Aumentar la capacidad del inversor
		Falla en el inversor	Enviar a reparación
		Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
OU2	Sobretensión durante la desaceleración	Circuito externo incorrecto (interruptor, etc.)	No utilizar interruptor de alimentación para conectar/desconectar al inversor
		Falla en el inversor	Enviar a reparación
		Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
		Retorno de energía de la carga	Instalar un resistor de frenado
		Carga con gran inercia	Verificar el resistor de frenado
OU3	Sobretensión a velocidad constante	Resistencia de freno mal dimensionada	Reajustar el resistor de frenado
		Configuración de parámetros de frenado errada	Definir los parámetros correctamente
		Tiempo de desaceleración muy corto	Aumentar el tiempo de desaceleración
		Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
POF	Sobrecarga en el resistor del buffer	Sobrecarga	Verificar la unidad de frenado
		Resistencia de freno mal dimensionada	Reajustar el resistor de frenado
Pr	Ajuste de parámetro errado	Parámetro de parada ajustado incorrectamente	Revisar la parametrización del inversor
		Tensión de entrada anormal	Verificar la tensión de entrada
SLP	Inversor en modo de reposo ("SLEEP")	Pérdida de fase	Verificar la presencia de todas las fases de alimentación
		Ajuste errado de parámetros	Parar la operación y verificar los ajustes configurados

6. Descripción de los parámetros

6.1. Grupo P0: Funciones del Display

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P000	0 a 32	-	Selección de datos del display: 00: Frecuencia configurada* 01: Frecuencia de salida* 02: Corriente de salida* 03: Sentido de giro del motor: Frd/ rEu* 04: Velocidad de rotación del motor – rpm* 05: Tensión del circuito intermediario (bus CC)* 06: Voltaje de salida 07: (reservado) 08: Factor PID con realimentación configurado 09: Factor PID configurado (*) Parámetros monitoreados por defecto	00

El parámetro 'P000' configura el dato adicional que podrá ser visualizado en el display una vez que el inversor entre en operación. Por ejemplo, para monitorear el voltaje de salida a través del display, puede configurarse 'P000'=06.

P001	-	Hz	Frecuencia configurada	-
------	---	----	------------------------	---

Con el parámetro 'P001' puede observarse el valor de la frecuencia actual configurada en el inversor.

P002	-	Hz	Frecuencia de salida (motor)	-
------	---	----	------------------------------	---

En el parámetro 'P002' puede leerse el valor de la frecuencia de salida del inversor (en "STOP" es igual a "0").

P003	-	A	Corriente de salida (motor)	-
------	---	---	-----------------------------	---

'P003' contiene el valor de la corriente en la salida del inversor.

P004	-	rpm	Velocidad ajustada	-
------	---	-----	--------------------	---

El parámetro 'P004' indica el valor de la velocidad ajustada (igual a "0" cuando está en "STOP").

P005	-	0.1 V	Tensión en el circuito intermediario (bus CC)	-
------	---	-------	---	---

Con el parámetro 'P005' puede observarse el valor del voltaje en el circuito intermediario o bus CC del inversor (requiere escalamiento x0.1V).

P007	-	-	Variable del proceso PID	-
------	---	---	--------------------------	---

'P007' contiene el valor de la variable del proceso PID.

P008		h	Lectura del tiempo acumulado de operación	-
------	--	---	---	---

'P008' muestra el tiempo acumulado de operación del inversor.

P009		V	Lectura del voltaje de salida (motor)	-
------	--	---	---------------------------------------	---

El parámetro 'P009' muestra el valor del voltaje en la salida del inversor (igual a "0" cuando está en "STOP").

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P010	0 a 31	-	Alarma 1	-
P011			Alarma 2	-
P012			Alarma 3	-
P013			Alarma 4	-

En los parámetros del 'P010' al 'P013', se registran los códigos correspondientes a las últimas alarmas del inversor. Estos parámetros pueden ayudar al usuario en la evaluación del estado de funcionamiento del inversor a: encontrar la causa de la falla y a eliminar problemas persistentes. Los códigos son guardados por el inversor en formato decimal, según:

- 0000: Sin falla
- 0002: Sobrecorriente durante la aceleración
- 0003: Sobrecorriente durante la desaceleración
- 0004: Sobrecorriente a velocidad constante
- 0005: Sobretensión durante la aceleración
- 0006: Sobretensión durante la desaceleración
- 0007: Sobretensión a velocidad constante
- 0008: Sobrecarga del resistor
- 0009: Bajo voltaje
- 0010: Sobrecarga del drive AC
- 0011: Sobrecarga del Motor
- 0014: Sobre calentamiento del modulo
- 0015: Falla externa
- 0016: Anomalías en la comunicación
- 0024: Baja presión en el suministro de agua (ej. de aplicación)*
- 0027: Alta presión en el suministro de agua (ej. de aplicación)*
- 0028: Alarma por falta de agua (ej. de aplicación)*
- 0029: Tiempo de encendido alcanzado
- 0031: Pérdida de realimentación PID

(* Ejemplo de aplicación

P014	-	Hz	Frecuencia configurada durante la última alarma	-
------	---	----	---	---

Con el parámetro 'P014' puede observarse el valor ajustado para la frecuencia durante la última alarma registrada.

P015	-	Hz	Frecuencia de salida durante la última alarma	-
------	---	----	---	---

En el parámetro 'P015' puede leerse el valor de la frecuencia de salida registrada durante la última alarma.

P016	-	A	Corriente de salida durante la última alarma	-
------	---	---	--	---

'P016' contiene el valor de la corriente en la salida del inversor durante la última alarma registrada.

P017	-	V	Tensión de salida durante la última alarma	-
------	---	---	--	---

El parámetro 'P017' muestra el valor del voltaje de salida durante la última alarma registrada.

P021	-	-	Estados de los terminales de las entradas multifunción: Bit0: Marcha Bit1: Reversa Bit2: S1 Bit3: S2	0000
------	---	---	---	------

El 'P021' contiene la información sobre los estados de los terminales externos de entrada, independientemente de la condición de operación del inversor ("RUN/STOP"), como se puede observar en la siguiente tabla:

		Parámetro 'P021' en el Display															
		0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	000A	000b	000C	000d	000E	000F
Entrada	FWD	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
	REV	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
	S1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
	S2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P022	-	-	Estado del terminal de salida multifunción (RA – RC): 0: Salida desactivada 1: Salida activada	0000

El dígito menos significativo del parámetro 'P022' indica el estado del comando sobre la salida RA-RC (no activa/activa); este parámetro es independiente de la lógica configurada para la salida (no depende del parámetro 'P331');

		Parámetro 'P022' en el Display	
		STOP	RUN
Salida	RA-RC	XXX0	XXX2

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P023	0 a 10	V	Tensión de entrada en los terminales AVI	00.00

Con el parámetro 'P023' puede observarse el valor ajustado para la tensión en los bornes AVI.

P028	0 a 2	-	Estado de operación del inversor: 0000: Parada 0001: Marcha sentido horario (avance) 0002: Marcha sentido antihorario (reversa)	0000
------	-------	---	--	------

'P028' indica el estado actual de operación del inversor: Parada, marcha o reversa.

6.2. Grupo P1: Funciones Básicas

P100	0 a P105	-	Frecuencia principal desde teclado digital - Teclado frontal ('P101'=0)	000.0
------	----------	---	---	-------

Cuando 'P101' se establece en 0, el inversor funciona en modo de configuración de frecuencia digital, este valor de frecuencia es fijado en 'P100'. Es posible cambiar la frecuencia modificando el contenido del parámetro 'P100' o presionando las teclas ▲/▼ del panel frontal.

P101	0 a 8	-	Selección del modo de ajuste de frecuencia principal ("X"): 0: Frecuencia principal desde teclado: 'P100' y/o teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: Interruptor selector y potenciómetro (10kΩ) 2: Potenciómetro del teclado externo (accesorio opcional)* 3: Potenciómetro del teclado local 4: Terminales externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicación serial RS485 6: Instrucción de multi velocidad (<i>multispeed</i>) 7: Modo PLC 8: PID (*): Desactiva las funciones del teclado local (**): Parámetros P317 y P318, correspondientes a las entradas S1 y S2, con los valores 15 y 16 respectivamente.	3
------	-------	---	---	---

La selección de configuración de frecuencia se utiliza para decidir el método que usará para controlar la frecuencia de salida del inversor. De esta forma:

0: Frecuencia digital: 'P100' y/o teclas ▲/▼

En esta condición, la frecuencia de salida del inversor es impuesta por 'P100'. En términos generales, una vez fijada la frecuencia puede ajustarse por medio de las teclas ▲/▼. Consulte 'P100' para obtener más detalles. Por seguridad, cuando 'P101' = 0 y el teclado externo está conectado, el control de frecuencia local desde las ▲/▼ del módulo se deshabilita, de allí que deba ajustarse desde los botones ▲/▼ del teclado externo.

1: Entrada AVI: Interruptor selector y potenciómetro (10kΩ)

En este caso, la frecuencia de salida del inversor varía conforme al valor del voltaje externo (0 ~ 10V), a través de un potenciómetro de 10kΩ (PR20-10K), que deberá conectarse siguiendo el diagrama de conexión mostrado en la página 3 de este documento.

2: Potenciómetro del teclado externo (accesorio opcional)

La frecuencia de salida del inversor es determinada por la variación de la posición del potenciómetro del teclado externo.



Teclado externo: Accesorio opcional con número de catálogo IF10-KEP

3: Potenciómetro del teclado local

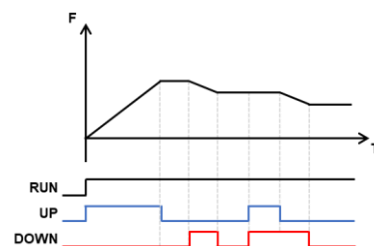
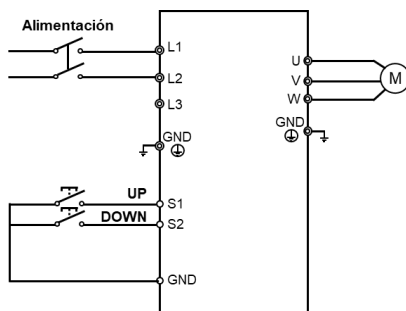
La frecuencia de salida del inversor se determina por la variación de la posición del potenciómetro local del módulo inversor.

4: Terminales externos (UP/DOWN)

La frecuencia de salida del inversor es controlada desde los terminales externos configurados como "UP/DOWN". Los terminales externos se pueden seleccionar desde 'P315' a 'P318'.

Para el caso en que S1 se configure como UP ('P317'=15), y S2 como DOWN ('P318'=16):

- Cuando S1 ("UP") se activa, la frecuencia aumenta.
- Cuando S2 ("DOWN") se activa, la frecuencia disminuye.
- Cuando S1 ("UP") y S2 ("DOWN") sea activan al mismo tiempo, la frecuencia seguirá siendo la misma.



Usando esta función, los valores de frecuencia pueden ajustarse entre 0 (considerando siempre que, si el valor ajustado es menor al configurado en 'P106', el inversor fijará en su salida la frecuencia mínima configurada) y la frecuencia máxima configurada ('P105'), mientras que la tasa de variación con la que se modifica la frecuencia puede ajustarse con 'P330'.

5: Comunicación serial RS485

La frecuencia de salida del inversor es determinada automáticamente desde un controlador por comunicación MODBUS RTU a través de la puerta serial RS485 (terminales RS+ y RS-, del diagrama mostrado en la página 3).

Los parámetros de interés se encuentran contenidos en el **Grupo P7: Comunicación RS485**.

6: Instrucción de multi velocidad (multispeed)

En este modo, la frecuencia de salida del inversor dependerá del valor resultante de la combinación de las diferentes señales

digitales en los terminales de entrada.

Las entradas digitales deben definirse previamente para operar en modo multi velocidad por medio de los parámetros 'P315' a 'P318', según se requiera.

El IF10 permite la configuración de hasta 4 entradas de velocidad, cuyas combinaciones posibilitan el empleo de hasta 16 niveles diferentes, con valores de frecuencia configurables en los parámetros 'P503' a 'P517', de acuerdo con la lógica mostrada en la siguiente tabla.

Entrada digital multifunción				Estatus y condición de operación
Multi velocidad 1	Multi velocidad 2	Multi velocidad 3	Multi velocidad 4	
0	0	0	0	Frecuencia principal ("X"), determinada por el valor definido en P100, con las teclas ▲/▼ o por el potenciómetro
1	0	0	0	Multi velocidad 1 ('P503')
0	1	0	0	Multi velocidad 2 ('P504')
1	1	0	0	Multi velocidad 3 ('P505')
0	0	1	0	Multi velocidad 4 ('P506')
1	0	1	0	Multi velocidad 5 ('P507')
0	1	1	0	Multi velocidad 6 ('P508')
1	1	1	0	Multi velocidad 7 ('P509')
0	0	0	1	Multi velocidad 8 ('P510')
1	0	0	1	Multi velocidad 9 ('P511')
0	1	0	1	Multi velocidad 10 ('P512')
1	1	0	1	Multi velocidad 11 ('P513')
0	0	1	1	Multi velocidad 12 ('P514')
1	0	1	1	Multi velocidad 13 ('P515')
0	1	1	1	Multi velocidad 14 ('P516')
1	1	1	1	Multi velocidad 15 ('P517')

7: Modo PLC

En este modo, el control de la frecuencia de salida del inversor será efectuado desde un PLC, con tiempos de ejecución y tiempos de aceleración/desaceleración configurables mediante los parámetros del Grupo P5: Operación PLC.

8: PID

Comúnmente usado en aplicaciones que necesitan de control a lazo cerrado, como por ejemplo en sistemas de control para presión constante, el control de la frecuencia de salida es realizado por medio de la evaluación del algoritmo PID del inversor.

En este caso, los parámetros de interés se encuentran contenidos en el **Grupo P6: Control PID**.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P102	0 a 2		Selección del modo de control: 0: Panel de operación del inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminales externos 2: Comunicación (RS485)	0

El parámetro 'P102' se utiliza para configurar el modo de control de la operación del inversor: Marcha en sentido horario (avance), marcha en sentido anti horario (reversa), y la parada ("STOP"), de acuerdo con:

0: Panel de operación del inversor (FWD/ REV/ STOP)

En este caso, el panel de operación da la señal u orden de funcionamiento.

La operación del inversor es controlada mediante la tecla "RUN" (avance – reversa) en el panel de operación, mientras que la parada es activada presionando la tecla "STOP/RESET".

Para la activación del avance debe verificarse en el display principal que el sentido de giro del inversor se encuentra establecido en "FWD" (led de color rojo encendido y fijo) y luego presionar "RUN"; de esta forma, se encenderá el led "RUN" de color rojo permaneciendo fijo hasta una nueva instrucción de cambio de estado.



Para la activación de la reversa debe verificarse en el display principal que el sentido de giro del inversor se encuentra establecido en “REV” (led de color rojo encendido y fijo), de no ser así, puede procederse a la modificación del sentido de giro desde el display presionando la tecla “ENTER/DISP” hasta observar el texto “Frd”, y luego presionar cualquiera de las teclas ▲/▼ hasta observar el texto “rEu”. Efectuado este procedimiento puede observarse que la indicación de sentido de giro cambia a “REV”.



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.

1: Terminales externos

Por consideraciones de diseño, las señales de rotación avance/reversa se utilizan como señales de inicio (“RUN”), es decir, al activar cualquiera de las señales de rotación hacia adelante (“FWD”) o hacia atrás (“REV”), se activará el arranque del motor en la dirección correspondiente.

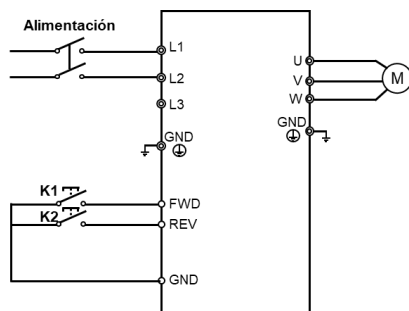
Si ambas se apagan (o encienden simultáneamente) durante el funcionamiento, el inversor desacelera hasta detenerse manteniendo el sentido de giro inicial.

Puede establecer el modo de control a dos o tres hilos utilizando los terminales de entrada (ver 'P329').

- Conexión a 2 hilos:

Parámetros: 'P102' = 1; 'P315' = 6; 'P316' = 7

Observación: Para mantener la activación del motor (estado “RUN” activo), se requiere que los dispositivos K1 y K2 mantengan su posición de cerrado, de lo contrario el motor parará. De allí que, esta configuración no sea aplicable cuando K1 y K2 sean pulsadores.

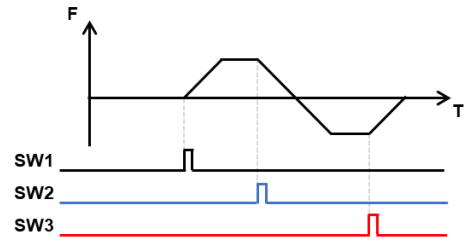
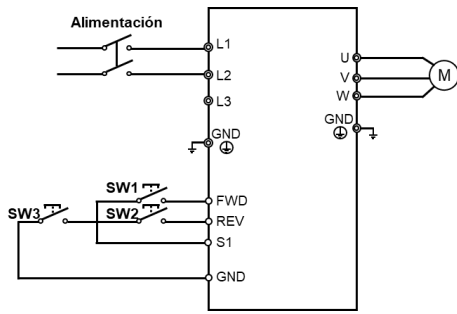


Estado de entrada		Estado del inversor
K1	K2	
ON	OFF	Avance
OFF	OFF	Stop
OFF	ON	Reversa
ON	ON	Stop

- Conexión a 3 hilos:

Parámetros: 'P102' = 1; 'P315' = 6; 'P316' = 7; 'P317' = 8; 'P329' = 2

Observación: Para detener el motor (“STOP” activo), se requiere el uso de un pulsador adicional (SW3). Esta configuración es la recomendada cuando el control se efectúa utilizando pulsadores.



2: Comunicación (RS485)

Esta forma de operación implica el intercambio de datos con un controlador mediante comunicación serial RS485. Mayor información en el desarrollo de los parámetros asociados al grupo 7.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P103	0 a 1		Estado de habilitación del botón STOP del panel frontal (local): 0: Botón "STOP" deshabilitado 1: Botón "STOP" habilitado	1

Por medio del parámetro 'P103' puede deshabilitarse el funcionamiento de la tecla "STOP" desde el panel de operación, con la finalidad de evitar una parada inesperada.

P104	0 a 1	-	Estado de habilitación para la inversión del sentido de giro: 0: Reversa inhabilitada 1: Reversa habilitada	1
-------------	-------	---	--	---

Algunos dispositivos solo permiten la rotación en una dirección, es decir no admiten el cambio de la dirección de giro. En estos casos, se puede configurar al inversor en modo de rotación única fijando a 'P104'=1.

P105	50 a 400	Hz	Frecuencia máxima de salida	50.0
-------------	----------	----	-----------------------------	------

Define el valor máximo de la frecuencia de salida (motor) cuando el inversor es habilitado.

Es válido para cualquier tipo de referencia de frecuencia, excepto durante el JOG.

El parámetro 'P105' establece el límite de la frecuencia de salida del inversor, con la finalidad de evitar que el motor funcione a una velocidad demasiado alta.

Atención:

El rango de frecuencia de salida del inversor es de 50,0 ~400,00 Hz. Por lo tanto, el inversor puede hacer funcionar el motor a más de 50/60 Hz, lo que podría provocar daños mecánicos o accidentes.

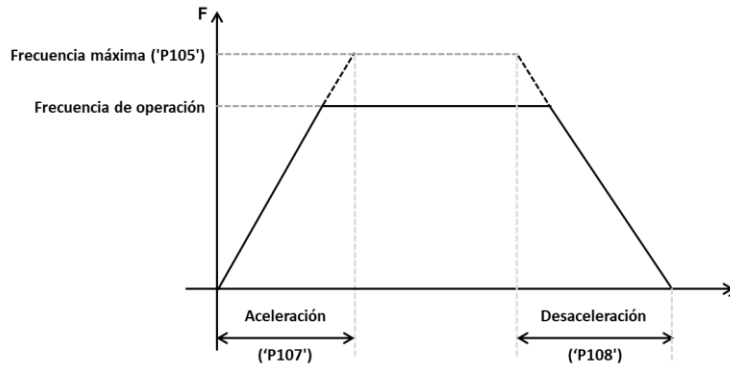
P106	0 a P105	Hz	Frecuencia mínima de salida	0.00
-------------	----------	----	-----------------------------	------

Con el parámetro 'P106' se establece la frecuencia de salida mínima del inversor.

Si la frecuencia de ajuste es inferior a la frecuencia mínima, el inversor establecerá en su salida el valor configurado en 'P106'; ya que, en algunas aplicaciones, esta función evita el sobrecalentamiento del motor debido al funcionamiento a baja velocidad.

P107	0.1 a 999.9	s	Tiempo de aceleración principal	Depende del modelo
P108	0.1 a 999.9	s	Tiempo de desaceleración principal	

El tiempo de aceleración ('P107') se refiere al tiempo que tarda el inversor en alcanzar la frecuencia máxima ('P105') desde 0Hz. En contra parte, el tiempo de desaceleración ('P108'), es el tiempo que tarda el inversor en bajar a 0 Hz desde la frecuencia máxima ('P105').



El tiempo de aceleración/desaceleración predeterminado es el principal. Se puede seleccionar otro tiempo de aceleración o de desaceleración a través de terminales externos.



Atención:

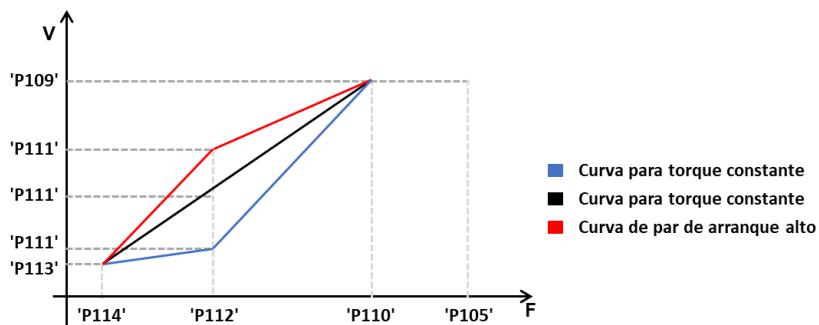
Tiempos de aceleración muy cortos pueden provocar, dependiendo de la carga, la actuación de la protección del convertidor por sobrecorriente.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P109	P111 a 500	V	V/F – Ajuste de tensión máxima	Depende del modelo
P110	P112 a P105	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia fundamental	50.0
P111	P113 a P109	V	V/F – Ajuste de tensión intermedia	10.0
P112	P114 a P110	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia intermedia	2.5
P113	0 a P111	V	V/F – Ajuste de tensión mínima	5.0
P114	0 a P112	Hz	V/F – Ajuste de frecuencia mínima	1.2
P115	1 a 15	kHz	V/F – Frecuencia de la portadora	Depende del modelo

Los parámetros desde 'P109' a 'P114' determinan la curva V/F del inversor.

Estas curvas deben establecerse en conformidad con las características de la carga, según:

- Curva de par constante: Aplicaciones donde el voltaje de salida y la frecuencia de salida están en relación lineal.
- Curva de par descendente (variable): Cargas de par variable (ejemplo: ventiladores y bombas), donde la carga aumenta con el aumento de la velocidad de rotación.
- Curva de par de arranque alto: Aplicaciones con cargas pesadas y cargas que necesitan un par de arranque alto.



'P109': El voltaje máximo V/F se configura de acuerdo con las características del motor conectado. Generalmente, se configurará al voltaje nominal del motor. Cuando el motor se ubica cerca del inversor (menos de 30m), se debe configurar a un valor más alto.

'P110': La frecuencia fundamental V/F se configura según la frecuencia del voltaje de operación del motor.

	<p>Atención: Se deben evitar, en lo posible, cambios de este parámetro, ya que podrían traer como consecuencia daños en el motor.</p>
--	--

'P111': Configure el voltaje intermedio V/F, de acuerdo con la carga específica. Una configuración incorrecta puede causar sobrecorriente del motor, torque insuficiente en la salida, o incluso disparos en la protección del inversor. Aumentar el valor 'P111' puede aumentar el par de salida y la corriente de salida.

Se debe supervisar activamente la corriente de salida mientras se varía el valor de 'P111', para lo cual se recomienda efectuar este cambio de forma lenta y gradual, hasta alcanzar el par de salida necesario.

Un ajuste demasiado alto puede desencadenar en la actuación de la protección y/o la falla del inversor.

'P112': La frecuencia intermedia V/F determina el punto intermedio de la curva V/F. Una configuración inadecuada puede causar un par insuficiente o la actuación de la protección contra sobrecorriente del inversor.

Se recomienda no cambiar el valor de este parámetro mientras el inversor se encuentra en operación.

'P113': La configuración del voltaje mínimo V/F es relevante para el establecimiento del par de arranque. Aumentar el valor de este parámetro correctamente puede aumentar el par de arranque, pero también puede causar sobrecorriente. Generalmente no es necesario cambiar el valor de 'P113'.

'P114': La frecuencia mínima V/F determina el punto inicial de la curva V/F, es el valor mínimo en la curva V/F.

	<p>Atención: A baja frecuencia, un voltaje más alto puede hacer que el motor se caliente o incluso se quemé.</p>
--	---

El parámetro 'P115', por su parte, establece la frecuencia de conmutación del módulo de potencia interno (Fp).

El valor de la configuración de fábrica del inversor dependerá de su capacidad, ya que este valor afectará el ruido del motor, el calentamiento del motor y las perturbaciones:

'P115'	Ruido del motor	Calentamiento del motor	Perturbaciones
Pequeño → Grande	Grande → Pequeño	Pequeño → Grande	Pequeño → Grande

Por lo tanto:

- Cuando el ambiente requiera de funcionamiento sin ruido, se debe aumentar el valor de 'P115', considerando que las cargas máximas del inversor disminuirán.
- Si el motor está lejos del inversor, se debe reducir el valor de 'P115' para minimizar la posibilidad de circulación de corrientes de fuga entre los cables y el cable a tierra.
- Cuando la temperatura del ambiente o la carga del motor sean altas, se debe disminuir el valor de 'P115' para reducir el calentamiento del inversor. Consulte la tabla **Parámetros cargados desde fábrica para los diferentes modelos IF-10**, para conocer el ajuste de fábrica de 'P115'.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P117	00 o 08	-	Retornar parámetros a la configuración de fábrica: 08: Reprogramación de los parámetros a los cargados en fábrica	00

Cuando la configuración de los parámetros es desconocida o cuando ocurre una ejecución incorrecta debido a una parametrización errada, se puede configurar 'P117'=08 para restaurar todos los parámetros a la configuración de fábrica y luego configurarlos nuevamente según las necesidades reales.

	<p>Atención: Cuando el bloqueo de parámetros esta activo ('P118'=1), no se puede realizar la inicialización de parámetros y cambiarlos. De allí que, deban desbloquearse antes de realizar cualquier cambio.</p>
--	--

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P118	0 a 1	-	Bloqueo de los parámetros configurados: 0: Parámetros desbloqueados (editables) 1: Parámetros bloqueados (no editables)	0

Puede bloquear los parámetros configurados en el inversor usando 'P118' para evitar cambios inesperados. Cuando 'P118'=1, todos los demás parámetros (excepto la dirección de giro) no pueden alterarse.

P119	0 a 1	-	Sentido de giro: 0: En la misma dirección 1: En la dirección contraria	0
------	-------	---	---	---

Usando el parámetro 'P119', no es necesario cambiar las conexiones del motor para alterar el sentido de rotación.

	<p>Atención: Después de la inicialización, el parámetro restaurará el valor original de la dirección de rotación del motor; por lo tanto, se debe prestar especial atención en aplicaciones donde esté prohibida la inversión del sentido de rotación del motor.</p>
--	--

P120	0 a 8	-	Selección del modo de ajuste de frecuencia auxiliar (Y): 0: Frecuencia digital: Teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI (Interruptor selector) 2: Potenciómetro del teclado externo 3: Potenciómetro del teclado local 4: Terminales externos (UP/DOWN)* 5: Comunicación serial RS485 6: Instrucción de multi velocidad (<i>multispeed</i>) 7: Modo PLC 8: PID	0
------	-------	---	--	---

Con este parámetro ('P120') puede seleccionarse la fuente de frecuencia auxiliar "Y", que funciona como una alternativa a la frecuencia principal "X". Mayor información sobre las posibilidades de operación de ambas frecuencias puede obtenerse en el parámetro 'P121'.

En todo caso se debe conocer que:

- Cuando la frecuencia auxiliar se define digitalmente, el usuario podrá ajustar su valor utilizando los botones ▲ ▼ o mediante los terminales de entrada multifunción ("UP/DOWN").
- Al seleccionar la configuración de la frecuencia auxiliar desde entrada analógica ("AVI"), el valor correspondiente al 100% de la entrada puede ser definido en los parámetros 'P122' y 'P123'.

Es importante señalar que no es posible el ajuste de ambas frecuencias desde una misma fuente.

P121	-	-	Selección de operación de las fuentes de frecuencia: Dígito de la unidad: 0: Fuente de frecuencia principal ("X") 1: Operación "X e Y"* 2: Conmutación entre "X" e "Y" (una entrada como 26) 3: Conmutación entre "X" y la "Operación X e Y"* 4: Conmutación entre "Y" y la "Operación X e Y"* Dígito de la decena (superposición) 0: "X" + "Y" 1: "X" - "Y" 2: Ambas frecuencias o la máxima 3: Ambas frecuencias o la mínima (*) Determinada por el dígito de la decena	00
------	---	---	--	----

Se utiliza para seleccionar el método a emplear para el control de frecuencia entre las dos fuentes posibles. Combinando la frecuencia principal “X” ('P101') y la frecuencia auxiliar “Y” ('P120'), con la finalidad de obtener una determinada frecuencia de operación deseada.

00: Fuente de frecuencia principal (“X”)

Este es el valor cargado desde fábrica, e implica el uso de la frecuencia principal “X” como única base de referencia (Fuente de frecuencia auxiliar deshabilitada).

_1: Operación “X e Y” (determinada por el dígito de la decena)

La referencia de frecuencia se establecerá a partir del resultado de la correspondiente operación entre la frecuencia principal (“X”) y la auxiliar (“Y”), definida por el dígito de la decena según:

- 01: “X” + “Y”, la frecuencia de salida será la resultante de la suma de ambas frecuencias.
- 11: “X” – “Y”, la frecuencia de salida será la resultante de la sustracción de ambas frecuencias.
- 21: “Ambos o el máximo”, la frecuencia de salida será la frecuencia con mayor valor.
- 31: “Ambos o el mínimo”, la frecuencia de salida será la frecuencia con menor valor.

02: Conmutación entre “X” e “Y”

El valor de la frecuencia de salida conmutará entre la frecuencia de principal “X” y la frecuencia auxiliar “Y”, requiere de una entrada multifunción configurada como 26 (ver grupo de parámetros 'P315', 'P316', 'P317' y 'P318'); así, cuando la entrada multifunción definida como 26 (conmutación entre fuentes de frecuencia “X” e “Y”) está apagada, la fuente de frecuencia es la principal “X”, pero si la entrada es activada, conmutará a la fuente de frecuencia auxiliar “Y”.

_3: Conmutación entre “X” y la “Operación X e Y” (determinada por el dígito de la decena)

La frecuencia de operación conmutará entre el valor de la frecuencia principal “X” y el resultado de la operación definida para “X” e “Y”, requiere de una entrada multifunción configurada como 26 (ver grupo de parámetros 'P315', 'P316', 'P317' y 'P318'); entonces, cuando la entrada multifunción 26 (iniciar operación de bobinado) está apagada, la fuente de frecuencia es la principal “X”. Al activarse la entrada mencionada, la frecuencia de salida corresponderá con el resultado de la composición entre “X” e “Y” (operación similar a la indicada para cada dígito de la decena del ítem _1, usando los valores: 03, 13, 23 y 33).

_4: Conmutación entre “Y” y la “Operación X e Y” (determinada por el dígito de la decena)

La frecuencia de operación conmutará entre el valor de la frecuencia auxiliar “Y” y el resultado de la operación definida para “X” e “Y”, requiere de una entrada multifunción configurada como 26 (ver grupo de parámetros 'P315', 'P316', 'P317' y 'P318'); entonces, cuando la entrada multifunción 26 (iniciar operación de bobinado) está apagada, la fuente de frecuencia es la auxiliar “Y”. Al activarse la entrada mencionada, la frecuencia de salida corresponderá con el resultado de la composición entre “X” e “Y” (operación similar a la indicada para cada dígito de la decena del ítem _1, usando los valores: 04, 14, 24 y 34).

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P122	0 a 1	-	Rango de superposición de la frecuencia auxiliar (“Y”): 0: Relativo a la frecuencia máxima 1: Relativo a la fuente de frecuencia “X”	0
P123	0 a 150	%	Ajuste de superposición de la frecuencia auxiliar (“Y”)	100

Los parámetros 'P122' y 'P123' se emplean para el establecimiento de los rangos de ajuste de la frecuencia auxiliar “Y”, cuando se configura la operación en superposición de ambas fuentes de frecuencia ('P121' configurado como _1, _3 y _4). Si en 'P122' se escoge el valor relativo a la fuente principal (“X”), el rango de frecuencia auxiliar (“Y”) cambiará según la primera.

P124	0 a P105	Hz	Compensación de la frecuencia auxiliar para “Operación X e Y”	000.0
------	----------	----	---	-------

Este parámetro sólo es válido cuando la opción de frecuencia auxiliar (“Y”) está habilitada, con él se puede definir una compensación para el valor de la frecuencia de operación (Offset).

P125	0 a 1	-	Ajuste de la frecuencia “UP/DOWN” durante la operación: 0: Frecuencia de salida (H) 1: Frecuencia configurada (F)	1
------	-------	---	--	---

El parámetro 'P125' es válido sólo cuando la frecuencia está definida de manera digital.
Determina la acción de los botones ▲ ▼ o las entradas "UP/DOWN", para la corrección de la frecuencia deseada.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P126	P106 a P105	Hz	Límite superior de frecuencia	50.0

Con el parámetro 'P126' se establece el mayor valor de frecuencia que puede alcanzarse en operación.
Se ajusta automáticamente con el valor de la frecuencia máxima ('P105'); sin embargo, es posible fijar un valor menor.

P127	0 a 2	-	Frecuencia base del tiempo de aceleración/desaceleración: 0: Frecuencia máxima ('P105') 1: Ajustar frecuencia 2: 100Hz	0
------	-------	---	--	---

El parámetro 'P127' define el modo de ajuste de la base de tiempo de las funciones aceleración/desaceleración.
Cuando 'P127'=1, los tiempos de aceleración y desaceleración están asociados con una frecuencia definida, si el valor cambia los tiempos también cambiarán.

6.3. Grupo P2: Datos del motor

P200	0 a 1	-	Configuración del modo de partida: 0: Arranque a la frecuencia de partida 1: Partida monitoreada	0
------	-------	---	---	---

Con 'P200', se puede escoger entre dos modos de partida:

0: Arranque a la frecuencia de partida

Si el tiempo del freno de CC en la partida se establece en 0, el inversor arranca a la frecuencia inicial.
Si el tiempo de freno de CC en la partida es diferente de 0, el inversor libera el freno antes y luego comienza a la frecuencia inicial. Esta opción se utiliza en aplicaciones con cargas de baja inercia.

1: Partida monitoreada

El inversor verifica automáticamente la velocidad y dirección de rotación del motor, la frecuencia de inicio y el voltaje, y luego arranca el motor a la frecuencia fijada. Se utiliza para reiniciar el inversor tan pronto como se produce una falla instantánea o un restablecimiento de energía, a razón de alta inercia en la carga.

P201	0 a 1	-	Configuración del modo de parada: 0: Desacelerar hasta detenerse 1: Parada por inercia	0
------	-------	---	---	---

El parámetro 'P201' permite la elección de un modo de parada adecuado para la carga conectada, considerando:

0: Desacelerar hasta detenerse

Luego de recibir el comando de parada el inversor reduce su frecuencia de salida de acuerdo con el tiempo de desaceleración.
Después de alcanzar la frecuencia de parada, se puede activar el freno CC y otras opciones; de no ser así, se detendrá en modo de parada por inercia.

1: Parada por inercia

Cuando el inversor recibe el comando de parada, detendrá la salida de frecuencia y funcionará libremente con carga hasta que se detenga.

P202	0 a 10	Hz	Frecuencia de inicio	0.5
------	--------	----	----------------------	-----

La frecuencia de inicio es la frecuencia que adopta el inversor al arrancar.
Este parámetro no está restringido por el valor de la frecuencia mínima ('P106').

**Atención:**

Para dispositivos con carga pesada o que requieren un gran par de arranque, aumentar la frecuencia de inicio puede facilitar el arranque; sin embargo, se debe considerar que, si esta frecuencia es demasiado alta, puede activarse la protección contra sobrecorriente.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P203	0.1 a 10	Hz	Frecuencia de parada	0.5

Cuando el inversor recibe el comando de parada, reduce la frecuencia de salida hasta la frecuencia de parada, luego iniciará la parada por inercia o la parada por freno de inyección de CC según la configuración del parámetro ('P201').

P204	0 a 7% \times P209	%	Tensión de operación del freno CC durante la partida	0.0
P205	0 a 100	s	Tiempo de operación del freno CC durante la partida	0.0

El frenado CC permite la parada rápida del motor a través de la aplicación de corriente continua en el mismo.

El frenado CC en el arranque es una aplicación para inversores en modo de parada y con carga en movimiento, donde antes del arranque del inversor, el motor está en modo de funcionamiento libre y se desconoce la dirección de rotación. Lo que muy probablemente activaría la protección contra sobrecorriente en el arranque. Por lo tanto, antes de arrancar, se deberá utilizar el freno de inyección de CC para detener el motor por adelantado.

La tensión de frenado CC en el arranque es relación de la tensión nominal del inversor; el ajuste de 'P204' puede tener diferentes pares de frenado. Por ello, se recomienda el ajuste gradual de este parámetro de valores bajos a más altos, hasta alcanzar un par de frenado suficiente según la carga real.

El tiempo de frenado de CC durante la partida ('P205'), es el período que dura aplicado el freno de CC.

Cuando 'P205'=0, el frenado CC en la partida no está habilitado.

P206	0 a 7% \times P209	%	Tensión de operación del freno CC durante la parada	0.0
P207	0 a 100	s	Tiempo de operación del freno CC durante la parada	0.0

El frenado CC en la parada es una aplicación para cargas que requieren frenado.

La tensión de frenado CC en la parada ('P206'), es relación de la tensión nominal del inversor. El ajuste de este parámetro puede dar origen a diferentes pares de frenado.

El tiempo de frenado de CC en la parada ('P207') es el periodo que dura aplicado el freno de CC durante la parada.

Cuando 'P207'=0, el frenado en la parada no está habilitado.

Consulte las explicaciones de 'P203', 'P204' y 'P205' para obtener detalles relevantes.

P208	0 a 20	%	Boost de torque	4.0
------	--------	---	-----------------	-----

Se utiliza para compensar la característica de par de baja frecuencia en control escalar (V/F).

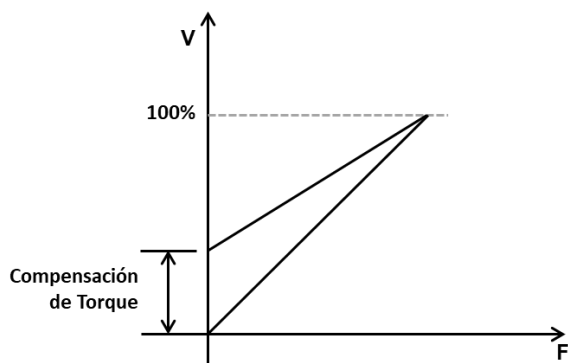
Si 'P208'=0, el inversor realiza un control automático del par. En este caso, el inversor calcula el par basándose en los datos del motor.

Este parámetro, compensa la caída de tensión en la resistencia estática del motor. De allí que, ajustar el parámetro 'P208' posibilite el aumento del voltaje con la finalidad de obtener un par mayor durante el arranque.

**Atención:**

El ajuste óptimo es el menor valor de 'P208' que permite el arranque del motor satisfactoriamente. Un valor mayor que el necesario incrementará demasiado la corriente del motor en bajas velocidades, activando la protección por sobrecorriente.

Se recomienda efectuar este ajuste gradualmente hasta obtener el par de arranque requerido.



Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P209	0 a 500	V	Tensión nominal del motor	Depende del modelo
P210	0 a 999.9	A	Corriente nominal del motor	5.0
P211	0 a 100	%	Corriente nominal del motor sin carga	50%
P212	0 a 6000	rpm	Velocidad nominal del motor	1460
P213	0 a 20	-	Número de polos del motor	4
P214	0 a 10	Hz	Deslizamiento nominal del motor	2.5
P215	0 a 400	Hz	Frecuencia nominal del motor	50.00
P216	0 a 100	Ω	Resistencia del estator	0.0
P217	0 a 100	Ω	Resistencia del rotor	0.0
P218	0 a 100	H	Auto inductancia del rotor	0.0
P219	0 a 100	H	Inductancia mutua del rotor	0.0

Los parámetros desde 'P209' hasta 'P219' contienen los datos de placa del motor, y deben configurarse considerando:

'P209', **Tensión nominal del motor:** Se puede verificar la tensión nominal del motor en su placa de identificación. Una vez conocido este valor, se recomienda ajustar el parámetro 'P209' de acuerdo con las informaciones de placa del motor, así como verificar que los cables en la caja de conexiones del motor correspondan con la tensión seleccionada.

Atención:
Un mal dimensionamiento de este parámetro puede causar la avería del equipo.

'P210', **Corriente nominal del motor:** Se trata del valor eficaz de la corriente de línea nominal del motor contenida en su placa de datos. Es de suma importancia que su valor sea configurado conforme a las características de la máquina, ya que influye directamente en el control escalar (compensación, deslizamiento y boost de torque). Si la corriente de funcionamiento excede el valor de la corriente nominal, el inversor se disparará para proteger el motor.

Atención:
Un mal dimensionamiento de este parámetro puede causar la avería del equipo.

'P211', **Corriente nominal del motor sin carga:** Es un porcentaje de la corriente del motor. Este valor afecta la compensación de deslizamiento.

'P212', **Velocidad nominal del motor:** El valor del parámetro 'P212' es la velocidad de rotación a 50Hz. Generalmente, se

establecerá según el valor que figura en la placa de identificación.

Para mostrar la velocidad de rotación real del motor, puede configurarse el parámetro 'P212' a la velocidad de rotación real a 50 Hz.

'P213', **Número de polos del motor**: Este parámetro permite la configuración del número de polos del motor.

'P214', **Deslizamiento nominal del motor**: Cuando el inversor acciona el motor, el deslizamiento aumenta a razón del aumento de la carga. El ajuste de 'P214' puede compensar el deslizamiento y hacer que la velocidad del motor se acerque a la velocidad de sincronización.

'P215', **Frecuencia nominal del motor**: Este parámetro permite la configuración de la frecuencia nominal del motor.

'P216', 'P217', 'P218' y 'P219' (**resistencia del estator, resistencia del rotor, auto inductancia del rotor, inductancia mutua del rotor**): Estos 4 parámetros contienen la información requerida para el cálculo del modelo equivalente del motor y, en consecuencia, influyen en el control escalar (compensación, deslizamiento y boost de torque).

6.4. Grupo P3: Funciones de entradas y salida

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P300	0 a P301	V	Tensión mínima de la entrada analógica	0
P301	P301 a 10	V	Tensión máxima de la entrada analógica	10.0
P302	0 a 100	s	Tiempo del filtro de la entrada analógica	0.10
P310	0 a 400	Hz	Frecuencia conforme al valor mínimo AVI	0.0
P311	0 a 1	-	Sentido de giro relativo a la entrada analógica mínima: 0: Sentido horario 1: Sentido anti horario	0
P312	0 a 400	Hz	Frecuencia conforme al valor máximo AVI	50.00
P313	0 a 1	-	Sentido de giro relativo a la entrada analógica máxima: 0: Sentido horario 1: Sentido anti horario	0

Los valores de 'P300' y 'P301' limitan el rango de voltaje de entrada, mientras el grupo de parámetros de 'P310' a 'P314' decide la condición de funcionamiento del analógico, incluida la frecuencia y dirección de salida. Según las necesidades reales del usuario, pueden formar varias curvas de control.

'P300', **AVI – Tensión mínima de la entrada analógica**: Esta relacionado con la frecuencia más baja de la entrada analógica, y establece el valor de voltaje mínimo para la ejecución de comandos, es decir, si un comando de voltaje está por debajo de este valor se considera no válido.

'P301', **AVI – Tensión máxima de la entrada analógica**: Se relaciona con el valor de la frecuencia más alta de la entrada analógica. Si el voltaje supera a 'P301', la máquina seguirá funcionando a este valor.

'P302', **AVI – Tiempo del filtro de la entrada analógica**: El valor del tiempo de filtro de entrada establece la velocidad de respuesta del inversor al cambio analógico. Con el aumento del valor de 'P302', el inversor se volverá más lento para responder al cambio analógico.

'P310', **AVI – Frecuencia conforme al valor mínimo AVI**: Declara la frecuencia de salida de la entrada analógica más baja, correspondiente a la entrada analógica de voltaje mínimo.

'P311', **AVI – Sentido de giro relativo a la entrada analógica mínima**: La dirección en función del análogo inferior determina la condición de funcionamiento a baja frecuencia, ya sea hacia adelante o hacia atrás.

'P312', **AVI – Frecuencia conforme al valor máximo AVI**: Determina la frecuencia de salida de la entrada analógica alta y corresponde a la entrada analógica de tensión máxima.

'P313', **AVI – Sentido de giro relativo a la entrada analógica máxima**: La dirección en función del análogo máximo determina el estado de funcionamiento en alta frecuencia, hacia adelante o hacia atrás.

Ejemplo:

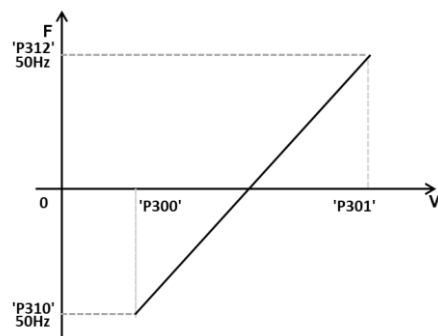
Señal de 2-10V para controlar al inversor, 50Hz en marcha atrás a 50Hz en marcha adelante.

'P300' < 'P301'

'P310' = 'P312' = 50Hz

'P311' = 1 → Marcha atrás

'P313' = 0 → Marcha adelante



Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica				
P315	0 a 32	"FWD"	Configuración de modo de operación de las entradas: 0: Inválido 1: JOG 2: JOG horario (JOG de avance) 3: JOG anti horario (JOG de reversa) 4: Giro horario (avance)/ Giro anti horario (reversa) 5: Partida 6: Giro horario (avance) 7: Giro anti horario (reversa) 8: Parada 9: Multi velocidad 1 10: Multi velocidad 2 11: Multi velocidad 3 12: Multi velocidad 4 13: Aceleración / Desaceleración terminal 1 14: Aceleración / Desaceleración terminal 2 15: Aumento de frecuencia ("UP") 16: Reducción de frecuencia ("DOWN") 17: Parada de emergencia (error "E5") 18: Reset 19: Operación PID 20: Operación desde PLC 21: Inicio de conteo de tiempo 1 (definido en 'P407') 22: Inicio de conteo de tiempo 2 (definido en 'P408') 23: Contador de pulso 24: Reinicio de contador 25: Reset de la memoria del PLC 26: Conmutación entre fuentes de frecuencia "X" e "Y"	06				
				P316	"REV"	07		
						P317	"S1"	18
								P318

Con los parámetros desde 'P315' hasta 'P318', se puede seleccionar el tipo de función que será realizada por cada una de las 4 entradas disponibles en el IF-10 según las necesidades de la aplicación, considerando que el inversor sólo admite la asignación de una entrada por cada función, conforme a:

0: Inválido

Se establece la entrada como terminal vacío, sin función.

01: JOG

La función JOG se encuentra habilitada sólo si el parámetro 'P102'=1.

Se configura a la entrada como terminal para la activación de pruebas de funcionamiento, en cuyo caso se opera a baja velocidad. El avance lento común funciona a 5Hz ('P400').

02: JOG horario (JOG de avance) – Establece la operación como JOG con marcha hacia adelante (requiere 'P102'=1).

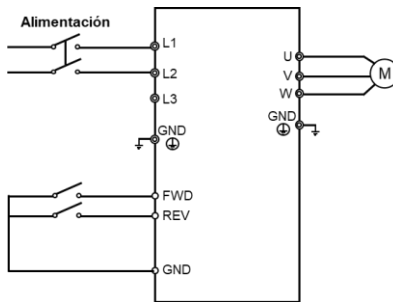
03: JOG anti horario (JOG de reversa) – Determina la operación como JOG con marcha hacia atrás (requiere 'P102'=1).

04: Giro horario (avance)/ Giro anti horario (reversa)

Establecido como conmutación Avance/Reversa, cuando la entrada está activa, el estado de ejecución es inverso.

Ejemplo:

- Parámetros:
- 'P102' = 1
- 'P315' = 5
- 'P316' = 4



Estado de entrada		Estado del inversor
FWD	REV	
ON	OFF	Avance
ON	ON	Reversa
OFF	OFF	Stop

05: Partida

Establece el terminal como señal de marcha (“RUN”).

06: Giro horario (avance)

Cuando la entrada es habilitada, el motor gira con sentido horario (Avance).

07: Giro anti horario (reversa)

Al activar esta entrada el motor gira en sentido anti horario (Reversa).

08: Parada

Establece el terminal como señal de parada (“STOP”).

09: Multi velocidad 1 – Multi velocidad – Primer valor de velocidad

10: Multi velocidad 2 – Multi velocidad – Segundo valor de velocidad

11: Multi velocidad 3 – Multi velocidad – Tercer valor de velocidad

12: Multi velocidad 4 – Multi velocidad – Cuarto valor de velocidad

El multispeed es utilizado cuando se desea la operación en varias velocidades fijas preprogramadas.

Esta función permite el control de la velocidad relacionando los valores definidos mediante la combinación binaria de las entradas. De esta forma, en el IF-10 se puede implementar hasta 16 velocidades diferentes (mayor información en 'P101'). La función multispeed tiene como ventajas la estabilidad de las referencias fijas preprogramadas, y la inmunidad contra ruidos eléctricos (referencias digitales y entradas digitales aisladas).

13: Aceleración / Desaceleración terminal 1

14: Aceleración / Desaceleración terminal 2

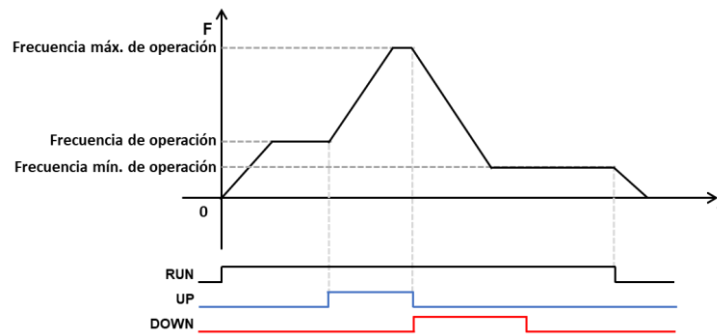
Se pueden seleccionar hasta 4 grupos de tiempos de aceleración/deceleración mediante la combinación binaria de estas 2 entradas:

Entrada multifunción		Estado Aceleración/ desaceleración y resultado
Aceleración/ desaceleración 1	Aceleración/ desaceleración 2	
0	0	Tiempo de Aceleración/desaceleración 1 ('P107', 'P108')
1	0	Tiempo de Aceleración/desaceleración 2 ('P401', 'P402')
0	1	Tiempo de Aceleración/desaceleración 3 ('P403', 'P404')
1	1	Tiempo de Aceleración/desaceleración 4 ('P405', 'P406')

15: Aumento de frecuencia (“UP”) – La frecuencia aumenta a velocidad constante, hasta operar a la frecuencia máxima.

16: Reducción de frecuencia (“DOWN”) – Cuando este terminal es activado, la frecuencia disminuye a velocidad constante, hasta que la frecuencia operativa sea la más baja.

	<p>Atención:</p> <p>El inversor no memorizará la configuración de frecuencia cambiada mediante los controles “UP” y “DOWN”. Cuando se corta la alimentación y se reinicia nuevamente, el inversor aún memoriza el valor en 'P100'.</p>
--	---



17: Parada de emergencia (error "E5")

Cuando esta entrada se activa el inversor ejecuta el comando de parada por inercia, indicando en el display el código de error "E5" mediante parpadeo:



18: Reset

Reinicia el inversor cuando ocurre una alarma. Cumple la misma función que la del botón "RESET" del teclado.

19: Operación PID

El control PID estará activo mientras esta entrada se encuentre activa si: 'P102'=1 y 'P600'=2.

Al deshabilitar esta función el inversor mantiene la frecuencia de salida actual sin recibir corrección PID.

20: Operación desde PLC

Cuando esta entrada se activa, la función PLC del inversor se inicia y se habilita la operación por este medio.

21: Inicio de conteo de tiempo 1 (definido en 'P407')

22: Inicio de conteo de tiempo 2 (definido en 'P408')

Para la activación del conteo del tiempo se requiere la configuración de 'P102'=1.

Al activarse la respectiva entrada, el temporizador se inicia y comienza a cronometrar, cuando el temporizador alcanza el valor establecido activará la salida para indicar que la culminación del conteo (requiere la configuración de la salida como 10 o 11).

La salida permanecerá activa hasta que la señal de entrada sea desactivada.

23: Contador de pulso

Este terminal puede aceptar señales de pulso de no más de 250 Hz.

24: Reinicio de contador

El valor del contador se puede restablecer y borrar a través de esta entrada.

25: Reset de la memoria del PLC

En el proceso de ejecución del programa desde un PLC, debido a una falla o parada, el inversor registrará el estado del programa automáticamente.

Después de que se solucione la falla y el inversor se encienda nuevamente, continuará funcionando de acuerdo con el programa, cuando la memoria se elimine.

Si este estado es activado, el programa se restablece y el inversor funciona desde el principio.

26: Conmutación entre fuentes de frecuencia "X" e "Y"

Este tipo de configuración se usa para controlar la conmutación entre las fuentes de frecuencia de "X" y "Y", cuando el valor establecido en 'P102' permite la alternancia entre frecuencias.

Cuando esta entrada es válida se activa la frecuencia de la fuente auxiliar ("Y"), de modo contrario seguirá activa la frecuencia de la fuente principal ("X").

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P325	00 a 32	"RA, RC"	Configuración de modo de operación de la salida: 0: Inválido 1: En operación 2: Frecuencia de operación alcanzada 3: Alarma (parada) 4: Velocidad "0" 5: Frecuencia 1 alcanzada (definida en 'P425') 6: Frecuencia 2 alcanzada (definida en 'P426') 7: Aceleración 8: Desaceleración 9: Alarma por subtensión en el bus CC 10: Tiempo 1 cumplido (definido en 'P427') 11: Tiempo 2 cumplido (definido en 'P428') 12: Indicación de finalización de sección del procedimiento 13: Indicación de finalización del procedimiento 14: PID Máximo ('P605') 15: PID Mínimo ('P606') 16: Circuito 4 – 20mA abierto (error "20") 17: Sobrecarga del motor 18: Sobrecarga del inversor 27: Cuenta de pulsos culminada (número definido en 'P407') 28: Valor de ajuste de pulso intermedio alcanzado 29: Suministro de agua por tensión constante (ej. de aplicación): 0: Desconectado; 1: Conectado 30: Listo ("READY")	03

0: Inválido

Al establecer la salida como terminal no válido pueden evitarse operaciones falsas.

01: En operación

La salida se activa cada vez que el inversor se encuentre en funcionamiento (inversor en "RUN").

02: Frecuencia de operación alcanzada

Cuando la frecuencia llega al valor configurado para operación, la salida es activada.

3: Alarma (parada)

Valor predefinido. Cuando el inversor detecta una condición anormal, la salida es activada.

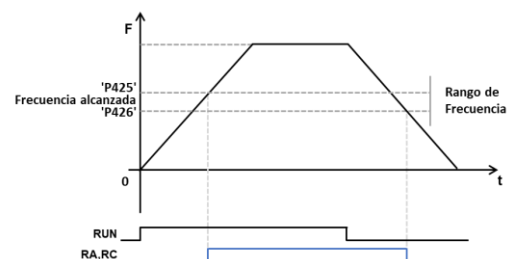
4: Velocidad "0"

La salida se activa cuando la frecuencia de salida del inversor es menor que la frecuencia de arranque.

5: Frecuencia 1 alcanzada – Referido al parámetro 'P425' (FDT1)

6: Frecuencia 2 alcanzada – Referido al parámetro 'P426' (FDT2)

Cuando la frecuencia llega al valor configurado, la salida es activada.

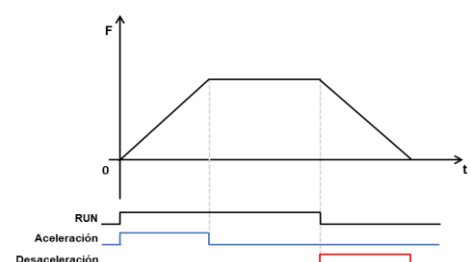


7: Aceleración

La salida es activada cada vez que el inversor se encuentra en estado de aceleración.

8: Desaceleración

La salida es activada cuando el inversor se encuentra en estado de desaceleración.



9: Alarma por subtensión en el bus CC

Cuando el inversor detecta que el voltaje del bus de CC es inferior al valor configurado, este contacto se activa y genera una alarma. El valor de configuración de alarma de bajo voltaje se puede establecer a través del parámetro 'P804'.

10: Tiempo 1 cumplido (definido en 'P427')**11: Tiempo 2 cumplido (definido en 'P428')**

Cuando tiempo llega al valor configurado, el contacto se activa. Al eliminar la señal de activación del temporizador, el contacto retorna a su posición de reposo.

12: Indicación de finalización de sección del procedimiento

En el modo de operación PLC ('P501'), el inversor emite esta señal de pulso cada vez que es finalizada una sección del programa.

13: Indicación de finalización del procedimiento

En el modo de operación PLC ('P501'), el inversor emite esta señal de pulso cada vez que se completa la ejecución del programa entero.

14: PID Máximo

Si el valor de la realimentación PID excede el valor configurado como límite superior ('P605'), la salida se activa.

15: PID Mínimo

Si el valor de la realimentación PID es menor al valor configurado como límite inferior ('P606'), la salida se activa.

16: Circuito 4 – 20mA abierto

La salida se activa cada vez que la señal de 4 - 20mA sea desconectada.

17: Sobrecarga del motor

Se activa cuando el inversor detecta una sobrecarga en el motor.

18: Sobrecarga del inversor

Se activa al detectarse una sobrecarga en el inversor.

27: Cuenta de pulsos culminada

Al completarse el conteo de pulsos configurado ('P407'), se activa la salida. Cuando el inversor se detiene, este contacto se retorna a su posición de reposo.

28: Valor de ajuste de pulso intermedio alcanzado

Al completarse el conteo intermedio de pulsos configurado ('P408'), se activa la salida. Cuando el inversor se detiene, este contacto se retorna a su posición de reposo.

29: Suministro de agua por tensión constante (ej. de aplicación):

Salida adaptada a la aplicación de un sistema para el suministro de agua.

30: Listo ("READY")

Inversor en condiciones de operación.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P328	0 a 1	s	Ajuste del tiempo del filtro S	0.01

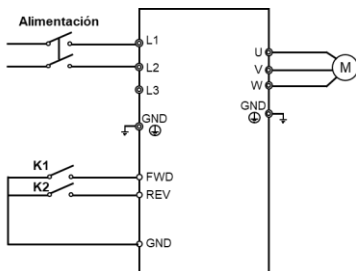
Si los terminales de entrada son susceptibles a interferencias, esto puede provocar un mal funcionamiento. Aumentar el valor de este parámetro puede evitarlo. De cualquier manera, esto reducirá el tiempo de respuesta de las entradas.

P329	0 a 3	-	Selección del número de hilos del modo de control: 0: Modo 1 (2 hilos) 1: Modo 2 (2 hilos) 2: Modo 1 (3 hilos) 3: Modo 2 (3 hilos)	0
------	-------	---	---	---

Este parámetro se utiliza para definir el modo de comando para entradas externas.

0: Modo 1 (2 hilos)

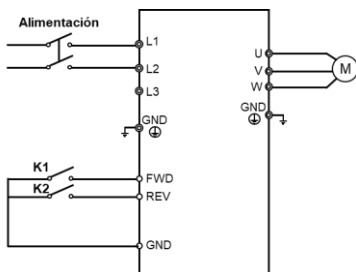
Es la opción más utilizada, las operaciones de avance y retroceso del motor están determinadas por las entradas “FWD” y “REV” por medio de interruptores con retención de estado (No se aplica a pulsadores).



Estado de entrada		Comando “RUN”
K1	K2	
0	0	Stop
1	0	Avance
0	1	Reversa
1	1	Stop

1: Modo 2 (2 hilos)

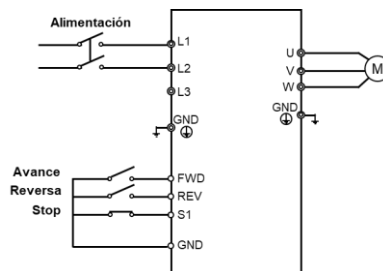
Este modo debe utilizarse cuando “FWD” se utilice para el arranque (“RUN”) y “REV” para la dirección de rotación:



Estado de entrada		Comando “RUN”
K1	K2	
0	0	Stop
1	0	Avance
1	1	Reversa
0	1	Stop

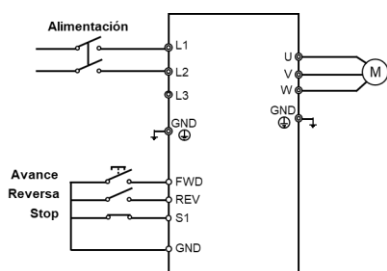
2: Modo 1 (3 hilos)

En este caso, 'P315' (“FWD”) debe configurarse como 6, 'P316' (“REV”) debe ser igual a 7 y 'P317' (“S1”) igual a 8. La entrada “S1” debe estar normalmente cerrada (NC) para que el inversor comande el giro; mientras que, la dirección de rotación será controlada por los pulsos en las entradas “FWD” y “REV”. La parada se realizará al desconectar la entrada “S1”. Este método es empleado comúnmente para el control mediante pulsadores.



3: Modo 2 (3 hilos)

'P315' (“FWD”) debe ser igual a 6, 'P316' (“REV”) igual a 7 y 'P317' (“S1”) igual a 8. La entrada “FWD” permite que el inversor funcione, utilizando “S1” para parar. El sentido de rotación, en este caso, viene dado por la entrada “REV”:



REV	Comando “RUN”
0	Avance
0	Stop

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P330	0.01 a 99.99	Hz/s	Tasa de variación del terminal externo (UP/DOWN)	1.00

Este parámetro determina la rapidez con la que se efectúa la variación UP/DOWN.

P331	0 a 1	-	Selección de la lógica de la salida (RA, RC) – Dig. decena: 0: Contacto normalmente abierto (NA) 1: Contacto normalmente cerrado (NF)	H.000
-------------	-------	---	--	-------

Parámetro utilizado para la configuración de la lógica de funcionamiento de la salida digital:

0: Lógica positiva. La salida es válida cuando está conectada a GND y, no es válida cuando está desconectada.

1: Lógica negativa. La salida no es válida cuando está conectada a GND, y es válida cuando está desconectada.

P332	0 a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “FWD”	0.0
P333	0 a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “REV”	0.0
P334	0s a 999.9	s	Tiempo de retardo para la entrada “S1”	0.0

Estos parámetros se utilizan para definir el tiempo de retardo de las entradas del inversor.

Sólo “FWD”, “REV” y “S1” admiten esta función.

P335	0 a 1	-	Nivel lógico de las entradas digitales: 0: Abierta (desconectada) 1: Cerrada (conectada) Dígito de la unidad: “FWD” Dígito de la decena: “REV” Dígito de la centena: “S1” Dígito de mil: “S2”	0000
-------------	-------	---	--	------

En este parámetro se configura la lógica de operación de las 4 entradas multifunción.

6.5. Grupo P4: Funciones secundarias

P400	0 a P105	Hz	Frecuencia de JOG	5.0
-------------	----------	----	-------------------	-----

Como se indicó con anterioridad, el ajuste de la frecuencia de JOG normalmente se aplica en la ejecución de pruebas (baja velocidad). Esta función sólo puede activarse a través de un terminal externo ('P102'=1).

Comúnmente funciona a 5Hz, valor cargado desde fábrica, sin embargo, puede ajustarse mediante el parámetro 'P400'.

Cuando se activa la función JOG, las otras instrucciones no son válidas (ver figura a continuación).

Nivel de prioridad de control



Cuando la señal JOG está activa, el inversor desacelera hasta detenerse, el tiempo de aceleración/desaceleración JOG se establece en el cuarto parámetro de aceleración ('P405')/ desaceleración ('P406').

P401	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo de aceleración – 2ª Rampa	10.0
P402	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo de desaceleración – 2ª Rampa	10.0
P403	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo de aceleración – 3ª Rampa	10.0
P404	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo de desaceleración – 3ª Rampa	10.0
P405	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo aceleración – 4ª Rampa / tiempo aceleración JOG	10.0
P406	0 a 999.9	s	Ajuste de tiempo desaceleración – 4ª Rampa / tiempo desaceleración JOG	10.0

Además del grupo de tiempos de aceleración y desaceleración configurados en los parámetros 'P107' al 'P108', el IF-10 ofrece la posibilidad de operar con 3 configuraciones adicionales, a partir de la conmutación de 2 de sus entradas multifunción previamente configuradas para tal fin mediante la asignación de los índices 13 y 14 (para más detalles consultar la información sobre los parámetros 'P315' al 'P318').

En este orden de ideas, en los parámetros desde el 'P401' hasta el 'P406' se establecen los valores de los tiempos de aceleración y desaceleración de las rampas.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P407	0 a 9999	-	Valor de conteo	100
P408	0 a 9999	-	Valor intermedio de conteo	50

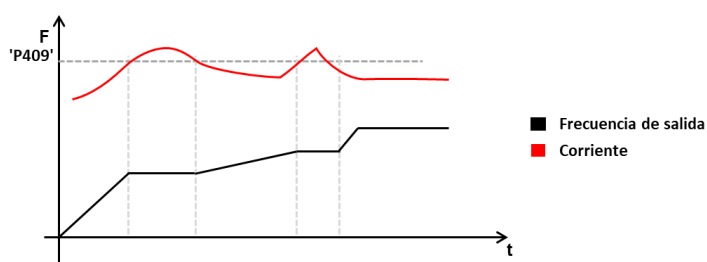
El inversor posibilita el empleo de 1 contador que acepta señales de pulso inferiores a 250Hz a través del terminal multifunción, cuando el valor de conteo alcanza el valor de configuración ('P407' o 'P408'), el terminal de salida multifunción estará en ON (requiere que 'P325' sea configurado con índice 27 o 28 según corresponda).

Al desactivarse la entrada, el conteo es restablecido, reiniciando al contador.

P409	50 a 200	%	Límite del torque en la aceleración	150
------	----------	---	-------------------------------------	-----

El parámetro 'P409' establece el nivel límite de torque (par) durante la aceleración.

Cuando la corriente de salida alcanza el valor establecido en 'P409' el inversor dejará de acelerar y, cuando vuelva a estar por debajo de este valor el inversor reanudará la aceleración.



El 100% equivale a la corriente nominal del inversor; cuando 'P409'=0, este límite no es válido (activo) y no ejerce protección.

P410	0 a 100	%	Supresión de sobrecorriente por rotor bloqueado	0
------	---------	---	---	---

Cuando la corriente de salida excede la protección definida en 'P410', el inversor mantiene la frecuencia de operación. Después de que la corriente de salida disminuye, el inversor acelera o desacelera nuevamente.

El parámetro 'P410' se utiliza para ajustar la capacidad de supresión de sobrecorriente del inversor. Para cargas de baja inercia, este valor debería ser pequeño. Para cargas con mayor inercia, el valor de 'P410' debe ser grande.

Si 'P410'=0, esta función está deshabilitada.

P411	0 a 1	-	Estado de la protección contra sobretensión por rotor bloqueado: 0: Deshabilitada 1: Habilitada	1
------	-------	---	--	---

Con este parámetro se habilita la parada del inversor bajo condiciones de sobretensión.

P412	0 a 100	%	Ganancia de sobre excitación – V/F	10
------	---------	---	------------------------------------	----

Durante la desaceleración del inversor, la sobreexcitación puede restringir el aumento de voltaje en el bus de CC, evitando así una falla por sobrevoltaje. Valores altos en 'P412' mejoran esta restricción.

Es práctica común, aumentar este valor de ganancia si el inversor está provocando una falla de sobretensión durante la desaceleración. Sin embargo, valores muy altos de esta ganancia pueden provocar un aumento de la corriente de salida. Configure 'P412' en 0 para aplicaciones con baja inercia y el voltaje del bus de CC no aumentará durante la desaceleración del motor, o cuando se utiliza una resistencia de frenado.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P413	0 a 200	%	Ganancia de supresión de sobretensión de eje bloqueado	50

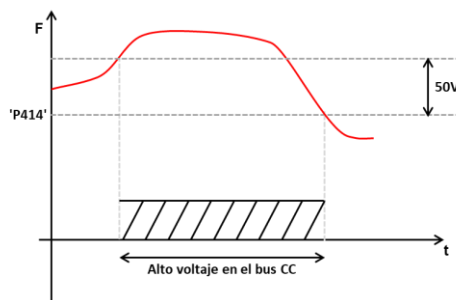
Con el parámetro 'P413' se pueden controlar las sobretensiones generadas durante el bloqueo del eje del motor.

P414	-	V	Tensión de frenado CC	Depende del modelo
------	---	---	-----------------------	--------------------

'P414' solo es útil para inversores con unidades de frenado integradas.

Este parámetro ajusta el nivel de voltaje del freno de CC interno.

Cuando el voltaje en el bus CC del inversor supera el valor establecido en 'P414', la energía es disipada a través de la resistencia de frenado; luego, cuando el voltaje del bus CC vuelve a caer hasta un cierto valor, este comportamiento cesa.



P416	0 a 1	-	Configuración de reinicio después de la desconexión: 0: Deshabilitado* 1: Habilitado (*) Configurar 'P416' = 0 cuando se conecta FWD y GND después del apagado, ya que luego del encendido el inversor no trabajará	1
------	-------	---	---	---

Puede escoger entre dos alternativas para el reinicio después de la desconexión, a saber:

0: Inválido

El inversor borra el comando de ejecución después de un corte de energía. Una vez recuperada la energía, el inversor no se iniciará automáticamente.

1: Habilitado

Frente a un corte de energía de corta duración, el inversor mantiene el comando de funcionamiento. Cuando la energía se recupera, el inversor rastreará la velocidad del motor y reanudará la salida.

	<p>Atención:</p> <p>Cuando se habilita el reinicio instantáneo por falla de energía, el inversor puede arrancar el motor automáticamente. Por esta razón, al utilizar esta función debe prestarse especial cuidado con la seguridad.</p>
--	---

P417	0 a 2	-	Selección de acción en caso de pérdida instantánea de alimentación: 0: Invalido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta parar	0
------	-------	---	---	---

El parámetro 'P417' permite la configuración de la acción a seguir en el momento en que ocurra una pérdida de alimentación.

P420	0 a 20		Número máximo de tentativas de reinicio	0
P421	0.1 a 100	s	Intervalo de tiempo entre reinicios automáticos	1

Después de la ocurrencia de una alarma, el inversor se reinicia automáticamente (sólo cuando 'P420' es diferente de cero), después del período de tiempo establecido en 'P421', el inversor iniciará conforme al tipo de arranque configurado en 'P200'.

Después del arranque, si no ocurre ninguna alarma dentro de 60 segundos, el inversor reinicia 'P420' automáticamente. Si la alarma vuelve a ocurrir dentro de los 60 segundos, el inversor registra la cantidad de alarmas y cuando la cantidad de alarmas alcanza el valor establecido en 'P420', el inversor detiene la salida y bloquea el reinicio automático.

**Atención:**

Si 'P420'=0, el reinicio por falla no es válido.

Cuando la función de reinicio por falla es válida, el motor puede arrancar repentinamente, por lo que al utilizar esta función se debe prestar especial atención a la seguridad.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P423	0 a 200	%	Nivel de sobrecorriente	0.0
P424	0 a 20.0	s	Tiempo de detección de sobrecorriente	10.0

Cuando la corriente de salida del inversor excede el valor de configuración de 'P423', el inversor calcula el tiempo de sobrecorriente y: Si la duración excede la mitad del valor configurado en 'P424', se activa la señal de alarma en la salida del inversor. El inversor continuará funcionando hasta que el tiempo de duración de la sobrecorriente exceda el ajustado en 'P424', si la condición de sobrecorriente persiste se activará la protección del inversor y se emitirá la señal de alarma. Si 'P423'=0 la detección de sobrecorriente no es válida, y el 100% será condicionado por la corriente nominal del inversor.

P425	0 a P105	Hz	Frecuencia 1 alcanzada (FDT1)	0
P426	0 a P105	Hz	Frecuencia 2 alcanzada (FDT2)	0

La serie IF-10 establece dos grupos de frecuencias de detección, así cuando la frecuencia de salida llega a un valor entre los configurados en 'P425' y en 'P426', se activa el terminal de salida mientras que la frecuencia de operación se encuentre en dicho rango ('P325'=5 o 'P325'=6).

El ancho de alcance de la frecuencia es conocido como un bucle de histéresis, y se establece mediante 'P430'.

P427	0 a 999.9	s	Tiempo de conteo del temporizador 1	10.0
P428	0 a 999.9	s	Tiempo de conteo del temporizador 2	20.0

Los inversores IF-10 vienen provistos de 2 temporizadores, cuando el tiempo alcanza el valor de configuración ('P427' y 'P428'), el terminal multifunción es activado ('P325'=10 o 'P325'=11).

El inicio del tiempo se controla mediante un terminal de entrada multifunción externo.

P430	0 a 100	%	Histéresis de frecuencia (válido para FDT1 y FDT2)	5
------	---------	---	--	---

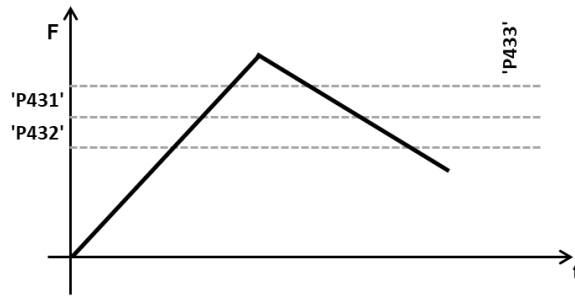
El parámetro 'P430' permite el establecimiento de un ancho de alcance entre las frecuencias de detección (mayor información en 'P425' y 'P426').

P431	0 a P105	Hz	Frecuencia rechazada 1	0
P432	0 a P105	Hz	Frecuencia rechazada 2	0
P433	0 a P105	Hz	Ancho del bucle de histéresis de la frecuencia rechazada	0

La función frecuencias de salto o rechazadas ("skip frequencies") evita que el motor opere permanentemente en valores de frecuencia de salida en los que, por ejemplo, el sistema mecánico entra en resonancia causando vibración o ruidos exagerados. Si la resonancia de la máquina ocurre a una frecuencia determinada, se puede usar la función de salto de frecuencia para omitir el punto de resonancia.

Los inversores IF-10 permiten la configuración de 2 frecuencias de salto mediante los parámetros 'P431' y 'P432'.

El ancho del bucle de histéresis de las de las frecuencias rechazadas se puede configurar a través de 'P433' como se muestra a continuación:



6.6. Grupo P5: Operación PLC

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P500	0 a 1	-	Memoria en caso de desconexión por falla: 00: No memorizar el estado PLC 11: Memorizar el estado PLC	00

Se permite la configuración de cualquiera de los 2 modos retentivos de memoria para el estatus de operación del PLC después de una falla:

0: No memorizar el estado PLC

Cuando la maquina se detenga debido a una falla u otras razones, el inversor no memorizará el estado antes de la parada. En consecuencia, después del reinicio, la ejecución comenzará desde el estado inicial.

1: Memorizar el estado PLC

Cuando se detiene debido a una falla u otras razones, el inversor retornará el estado antes de detenerse. Después del reinicio, el inversor seguirá funcionando según el programa.

	<p>Atención: Este comportamiento no se cumple para cortes de energía. Para, corte de energía y encendido, el inversor no recordará el estado antes del corte de energía. Después de reiniciar, el inversor funcionará según el estado inicial del programa.</p>
--	--

P501	0 a 1	-	Modo de reinicio de la operación controlada desde el PLC: 0: PLC desconectado 1: PLC conectado (válido cuando 'P101' = 7)	0
------	-------	---	--	---

'P501' determina el modo de inicio del PLC:

0: PLC desconectado

El inversor funciona en modo común, y el PLC no ejerce influencia.

1: PLC conectado

El inversor selecciona el programa PLC y se ejecuta.

En el estado de inicio del PLC, cuando se ejecutan varias órdenes y programas, el inversor elegirá el nivel más alto para ejecutar siguiendo el esquema de prioridad indicado a continuación:

Modo PLC: Nivel de prioridad de control



Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P502	0 a 2	-	Modo de ejecución del PLC: 0: Realizar un ciclo y detener 1: Operar con el último valor 2: Operación cíclica	0

'P502' sólo es válido cuando se inicia el PLC ('P501'=1), en este caso:

0: Realizar un ciclo y detener

El variador tiene que ser comandado de nuevo después de finalizar el ciclo.

1: Operar con el último valor

Después de finalizar un ciclo, el variador mantiene los valores de la frecuencia y sentido de giro.

2: Operación cíclica

El variador repite el ciclo programado hasta recibir una orden de parada.

El control PLC simple ofrece la posibilidad de configurar 15 etapas de trabajo. En cada una de las etapas debe seleccionarse la consigna de la frecuencia, sentido de giro, selección de la rampa de aceleración y duración de la etapa, en los parámetros FA.01~FA.45

P503	0 a P105	Hz	Multi velocidad 1	5.0
P504	0 a P105	Hz	Multi velocidad 2	10.0
P505	0 a P105	Hz	Multi velocidad 3	20.0
P506	0 a P105	Hz	Multi velocidad 4	25.0
P507	0 a P105	Hz	Multi velocidad 5	30.0
P508	0 a P105	Hz	Multi velocidad 6	35.0
P509	0 a P105	Hz	Multi velocidad 7	40.0
P510	0 a P105	Hz	Multi velocidad 8	45.0
P511	0 a P105	Hz	Multi velocidad 9	50.0
P512	0 a P105	Hz	Multi velocidad 10	10.0
P513	0 a P105	Hz	Multi velocidad 11	10.0
P514	0 a P105	Hz	Multi velocidad 12	10.0
P515	0 a P105	Hz	Multi velocidad 13	10.0
P516	0 a P105	Hz	Multi velocidad 14	10.0
P517	0 a P105	Hz	Multi velocidad 15	10.0

En los parámetros del 'P503' al 'P517' se establecen los valores de las 15 velocidades de frecuencia nominal para operación. Mayor información sobre la relación de velocidad múltiple y los terminales externos en el parámetro 'P101'.

P518	0 a 9999	s	Tiempo 1 de operación del PLC	3
P519	0 a 9999	s	Tiempo 2 de operación del PLC	4
P520	0 a 9999	s	Tiempo 3 de operación del PLC	5
P521	0 a 9999	s	Tiempo 4 de operación del PLC	0
P522	0 a 9999	s	Tiempo 5 de operación del PLC	0
P523	0 a 9999	s	Tiempo 6 de operación del PLC	0
P524	0 a 9999	s	Tiempo 7 de operación del PLC	0
P525	0 a 9999	s	Tiempo 8 de operación del PLC	0
P526	0 a 9999	s	Tiempo 9 de operación del PLC	0
P527	0 a 9999	s	Tiempo 10 de operación del PLC	0

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P528	0 a 9999	s	Tiempo 11 de operación del PLC	0
P529	0 a 9999	s	Tiempo 12 de operación del PLC	0
P530	0 a 9999	s	Tiempo 13 de operación del PLC	0
P531	0 a 9999	s	Tiempo 14 de operación del PLC	0
P532	0 a 9999	s	Tiempo 15 de operación del PLC	0

El tiempo de operación del PLC determina la duración de funcionamiento nominal variable del control interno para cada segmento, y la duración de funcionamiento de cada segmento corresponde a su velocidad.

P533	0 a 9999	-	Sentido de rotación del segmento	0
------	----------	---	----------------------------------	---

El parámetro 'P533' corresponde a la configuración de la dirección de rotación de cada segmento.

Método para establecer la dirección de rotación:

Consiste en configurar la dirección de rotación en formato binario de 16 bits y, luego, convertirlo al sistema decimal; cada bit decide la dirección de ejecución correspondiente: 0, en avance; y 1, en reversa.

'P533' sólo es válido cuando se inicia el PLC ('P501'=1).

P536	0 a 6	-	Sentido de giro del modo PLC	0
------	-------	---	------------------------------	---

Con el parámetro 'P536' es posible la configuración de niveles de prioridad para el establecimiento del sentido de giro durante la ejecución del modo PLC.

P537	0 a 1	-	Configuración de la unidad de tiempo utilizada durante la operación del PLC: 0: segundos 1: horas	0
------	-------	---	--	---

Este parámetro establece la unidad de tiempo utilizada durante la operación del PLC.

P538	0	-	Selección de multi velocidad ('P503')	0
------	---	---	---------------------------------------	---

Con el parámetro 'P538' puede establecer el valor de la frecuencia de la multi velocidad 1.

P539	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 1	0
P540	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 2	0
P541	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 3	0
P542	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 4	0
P543	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 5	0
P544	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 6	0
P545	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 7	0
P546	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 8	0
P547	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 9	0
P548	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 10	0
P549	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 11	0
P550	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 12	0
P551	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 13	0
P552	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 14	0
P553	0 a 3	-	Tiempo de aceleración/ desaceleración PLC – Referencia 15	0

Los parámetros desde 'P539' hasta 'P553' se usan para definir los 15 posibles tiempos de aceleración y desaceleración. Entre los valores que pueden seleccionarse están:

- 0: Tiempos de aceleración y desaceleración principal “1ª Rampa” ('P107', 'P108')
- 1: Tiempos de aceleración y desaceleración “2ª Rampa” ('P401', 'P402')
- 2: Tiempos de aceleración y desaceleración “3ª Rampa” ('P403', 'P404')
- 3: Tiempos de aceleración y desaceleración “4ª Rampa” ('P405', 'P406')

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P554	0 a 1	-	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación: 0: Relativo a la frecuencia central 1: Relativo a la frecuencia máxima	0

Ampliamente usada en las industrias textil y química, y donde se requieran funciones de desplazamiento y bobinado. En la función de frecuencia de oscilación, la frecuencia de salida del inversor oscila hacia arriba y hacia abajo con relación a una frecuencia predefinida como referencia central. El parámetro 'P554' se utiliza para seleccionar el valor base de la amplitud de oscilación, según:

0: Relativo a la frecuencia central (definida en 'P121')

Sistema con oscilación variable que depende de la frecuencia parametrizada.

1: Relativo a la frecuencia máxima (definida en 'P105')

Sistema con oscilación fija a máxima frecuencia.

P555	0 a 100	%	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0.0
P556	0 a 50	%	Amplitud de la frecuencia de salto	0.0

Estos parámetros se utilizan para determinar la amplitud de la oscilación y el salto desde esta amplitud cuando sea necesario.

La frecuencia de oscilación está limitada por los límites de frecuencia superior e inferior:

Si 'P554' = 0, la amplitud de oscilación se calcula en relación a la frecuencia definida en 'P121', multiplicada por 'P555'.

Si 'P554' = 1, la amplitud de oscilación viene dada por el valor definido en 'P105', multiplicado por 'P555'.

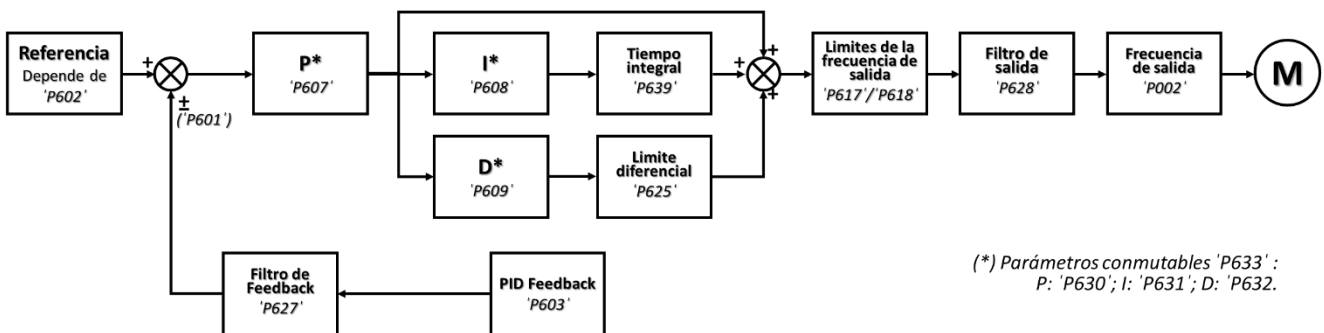
Cuando 'P555' se establece en 0, la amplitud es 0 y la función no tiene ningún efecto.

La frecuencia de salto viene dada por multiplicar la amplitud de oscilación por el valor definido en 'P556': Si 'P554' = 0, la frecuencia de salto es variable, pero si 'P554' = 1, es fijo.

P557	0.1 a 999.9	s	Duración del ciclo de la frecuencia de oscilación	10.0
P558	0.1 a 100	%	Coeficiente del tiempo de subida de la onda triangular	50.0

El ciclo de frecuencia de oscilación se define como el tiempo necesario para que la amplitud de oscilación complete el ciclo. El parámetro 'P558' especifica el porcentaje del tiempo de incremento de la onda triangular en relación al valor de 'P557'. El tiempo de incremento de la onda triangular se obtiene multiplicando 'P557' por 'P558'. El tiempo de decremento de esta onda se define como: 'P557' x (1 - 'P558').

6.7. Grupo P6: Control PID



El inversor se puede utilizar en el control de procesos (ejemplos: caudal, volumen de aire o presión, etc.). La entrada analógica del terminal AVI se puede utilizar bien como punto de ajuste o como realimentación, para constituir un sistema de realimentación para el control PID.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P600	0 a 2	-	Modo de inicio de operación PID: 0: PID deshabilitado 1: PID habilitado (cuando 'P101' = 8) 2: PID controlado por señal externa	0

Cuando 'P600'=1 el PID funciona independientemente del estado de las entradas externas; mientras que si 'P600'= 2, el control PID sólo se iniciará en presencia de una señal externa que lo active.

P601	0 a 1	-	Configuración de la realimentación: 0: Modo de Feedback negativo 1: Modo de Feedback positivo	0
------	-------	---	--	---

El parámetro 'P601' permite la configuración del modo de realimentación del control PID, y considera:

0: Modo de Feedback negativo

Si el valor del Feedback ('P603') > valor del punto de operación ('P602'), el inversor disminuirá la frecuencia de salida.
Si el valor del Feedback ('P603') < valor del punto de operación ('P602'), el inversor aumentará la frecuencia de salida.

1: Modo de Feedback positivo

Si el valor del Feedback ('P603') > valor del punto de operación ('P602'), el inversor aumentará la frecuencia de salida.
Si el valor del Feedback ('P603') < valor del punto de operación ('P602'), el inversor disminuirá la frecuencia de salida.

P602	0 a 5	-	Ajuste del punto de la operación PID: 0: Teclado digital ('P604') 1: Entrada analógica AVI 2 a 5: Reservado	0
------	-------	---	---	---

Con este parámetro se elige el modo en que será ajustado el punto de operación del control PID (Variable del proceso PID).

P603	0 a 3	-	Selección del modo de realimentación del PID: 0: AVI (0 a 10V) 1: AVI (0 a 20mA) 2 a 3: Reservado	0
------	-------	---	---	---

Este parámetro se emplea para seleccionar la forma en la que se obtendrá el valor de la realimentación ("Feedback").

P604	0 a P614	-	Variable del proceso PID (valor objetivo)	2.50
------	----------	---	---	------

'P604' establece el valor objetivo del control PID.

La configuración del 100% corresponde al voltaje de entrada analógica de 10V.

El control PID con lazo cerrado se usa, comúnmente, en el control de presión y temperatura, donde las señales de realimentación son proporcionadas por los transductores de temperatura o presión.

En el caso del PID del inversor, el canal de entrada de la señal de realimentación es una señal analógica (4 - 20mA o 0 - 10V).

P605	P606 a P614	-	Límite superior del control PID	10.00
P606	0 a P605	-	Límite inferior del control PID	0.00

Los parámetros 'P605' y 'P606' indican los límites de la acción del Feedback del control PID sobre el sistema, si el valor PID se encuentra fuera de estos valores, se activa la alarma en la salida del inversor.

P607	0 a 600	%	Banda proporcional del PID – 1	100.0
------	---------	---	--------------------------------	-------

Este parámetro especifica el control proporcional y la ganancia asociada (P). Si la ganancia de los otros dos (I y D) son cero, el control proporcional es el único efectivo. Con 10% de desviación (error) y $P=1$, la salida será $P \times 10\% \times$ Frecuencia de referencia.

Cuando P es mayor que 1, disminuye la desviación y se obtiene una velocidad de respuesta más rápida.

Pero, si configura un valor demasiado grande en 'P607', se puede originar una mayor desviación en régimen permanente.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P608	0 a 10.0	s	Ganancia integrativa del PID – 1	2.0

Este parámetro especifica el control integral (suma continua de la desviación) y la ganancia asociada (I).

Cuando la ganancia integral se establece en 1 y la desviación es fija, la salida es igual a la entrada una vez alcanzado el ajuste de tiempo integral.

Se puede utilizar el tiempo integral para eliminar la desviación durante el régimen permanente.

Si la configuración del valor 'P608' es muy alto, se puede obtener una respuesta muy baja del sistema.

A medida que el 'P608' disminuye el punto de ajuste se alcanza antes, pero la respuesta oscila más fácilmente.

P609	0 a 9.999	s	Ganancia derivativa del PID – 1	0.0
------	-----------	---	---------------------------------	-----

Este parámetro especifica el control derivativo (tasa de cambio de la entrada) y la ganancia asociada (D).

A medida que el 'P609' aumenta, se produce una mejor respuesta ante un cambio en la entrada.

Con este parámetro establecido en 1, la salida PID es igual al tiempo diferencial \times (D desviación), aumenta la velocidad de respuesta, pero puede provocar una sobrecompensación.

P610	0 a 100	%	Banda de frecuencia del PID	2.0
------	---------	---	-----------------------------	-----

El PID se calcula una vez cada 10 ms, y el incremento de frecuencia se calculará en cada una de estas veces.

Mientras el incremento de frecuencia sea menor que el valor de 'P610', 'P610' funcionará.

P611	0 a 50	Hz	Frecuencia para activar el modo de reposo ("SLEEP")	25.0
P612	0 a 9999	s	Tiempo del modo de reposo del PID	10.0
P613	0 a 100	%	Valor de activación del PID	90.0

La función de reposo ("SLEEP") tiene como objetivo identificar el punto de operación en que el inversor no interfiere en el sistema, pudiendo ser apagado. Sin embargo, el estado de las variables internas y vía interface serial permanece como habilitado, mientras no haya pulsos PWM en la salida.

'P611' establece un valor para la referencia de frecuencia, considerando que por debajo de ese valor el inversor puede entrar en el modo de reposo o "SLEEP". Cuando la frecuencia de funcionamiento es menor que el valor establecido en 'P611', el conteo del tiempo de reposo ('P612') comienza a transcurrir.

En 'P612' se ajusta el tiempo que el inversor necesita para funcionar en la frecuencia de reposo, lo que evita que disturbios y oscilaciones activen el modo de reposo.

Cuando el tiempo supera al valor establecido en 'P612', el inversor entrará en estado de suspensión y en el display parpadeará "SLP". El inversor deja de generar salida y el PID se cierra, pero la realimentación del PID aún se monitoreará.

Por otra parte, cuando el inversor detecta que el valor de realimentación es menor que el valor de activación ('P613'), se activará la función PID.

Ejemplo: El ajuste del punto de la operación PID ('P602') es 60% (0 – 100% que corresponden a 0 – 10V), y el valor de activación 'P613' es 80%, entonces el valor actual de activación será de $0,6 \times 0,8 = 0,48$ (Correspondiente al 48% de 0 – 10V).

P614	0 a 99.99	-	Valor escalado para el display del PID	10.00
P615	1 a 4	-	Número de dígitos del PID a mostrar en el display	4
P616	0 a 4	-	Número de dígitos decimales del PID a mostrar en el display	2

El valor de configuración de 'P614' corresponde a un voltaje analógico de +10V. Si se configura como 200, entonces indica que el fondo de escala completo es 200, correspondiente a un voltaje de +10 V.

Los usuarios pueden seleccionar la cantidad de dígitos enteros mostrados según su necesidad real ('P615'), al igual que la cantidad de dígitos mostrados después del punto decimal ('P616').

Ejemplo: Se requiere indicar 4 dígitos en la pantalla, con 1 dígito decimal, el valor objetivo se establece en 50% y el valor de pantalla correspondiente al PID es 200.

Entonces, el valor mostrado es $200 \times 50\% = 100,0$ y el grupo de parámetros necesarios para que los usuarios lo supervisen son:

P614 = 200; P615 = 4; P616 = 1

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P617	0 a P105	Hz	Límite superior de la frecuencia del PID	48.0
P618	0 a P105	Hz	Límite inferior de la frecuencia del PID	20.0

Los parámetros 'P617' y 'P618' indican los límites de frecuencia de la acción del control PID.

P619	-	s	Tiempo de detección del PID	20.0
------	---	---	-----------------------------	------

Con el parámetro 'P619' se establece el tiempo de duración de la detección del control PID.

P620	-	%	Desviación límite del PID	0.1
------	---	---	---------------------------	-----

Si la desviación entre la realimentación y el valor PID ajustado es mayor que el valor definido en 'P620', el control PID se detiene. Un valor inferior a esta desviación hará que la frecuencia de salida sea estable y sin cambios. Ideal para aplicaciones de lazo cerrado.

P621	0 a 2	-	Configuración de la alarma por pérdida de realimentación: 0: Sin alarma 1: Alarma sin parada – Código de alarma "20" 2: Alarma con parada – Código de falla "20"	0
P622	0 a 10	V	Valor de detección de pérdida de la realimentación del PID	0.5
P623	0 a 20	s	Tiempo de detección de pérdida de realimentación del PID	1.0

Los parámetros del 'P621' al 'P623' establecen las condiciones de operación del inversor frente a la pérdida de la realimentación del control PID.

En el caso del parámetro 'P622', si se usa 4 a 20mA, considere pérdida de realimentación cuando la señal detectada sea inferior a 2mA: $P622 = 2\text{mA} \times 250\Omega = 0,50\text{V}$.

P624	0 a P105	Hz	Frecuencia de corte de reversa del PID	0.0
------	----------	----	--	-----

En algunas situaciones, cuando la frecuencia de salida del PID es un valor negativo (dirección de rotación inversa), el valor ajustado y la realimentación pueden ser los mismos. Sin embargo, en algunos casos, se prohíben rotaciones inversas muy altas, por lo que se utiliza 'P624' para establecer el límite máximo de esta frecuencia inversa.

P625	0 a 99.99	%	Límite diferencial del PID	0.1
------	-----------	---	----------------------------	-----

El parámetro 'P625' se utiliza para determinar el rango de salida diferencial del PID. En un control PID, la operación diferencial puede causar fácilmente oscilaciones en el sistema. Por tanto, su ajuste está restringido a un rango muy pequeño.

P626	0 a 99.99	s	Tiempo de cambio del PID	0.0
------	-----------	---	--------------------------	-----

El tiempo definido en 'P626' corresponde al tiempo que utiliza el control PID para cambiar de 0,0 a 100,0%. La configuración del PID cambia linealmente según este tiempo, lo que reduce el impacto causado por cambios repentinos en el sistema.

P627	0 a 60	s	Tiempo del filtro de realimentación del PID	0.0
P628	0 a 60	s	Tiempo del filtro de salida del PID	0.0

'P627' se utiliza como filtro para la realimentación del PID, reduciendo la interferencia en esta señal, pero retrasando la respuesta del proceso.

'P628' se utiliza como filtro de frecuencia de salida del PID, lo que ayuda a atenuar los cambios repentinos en la frecuencia de salida del inversor, pero también ralentiza la respuesta del proceso.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P630	0 a 600	%	Banda proporcional del PID – 2	200.0
P631	0 a 10	s	Ganancia integrativa del PID – 2	0.5
P632	0 a 9.999	s	Ganancia derivativa del PID – 2	0.0

En algunos casos, se hace necesario el cambio de parámetros PID cuando un grupo no satisface todos los requisitos del proceso.

Los inversores de la línea IF-10 permiten la configuración de dos grupos de parámetros para el control PID.

Los parámetros del 'P621' al 'P623' fijan los valores característicos del control PID para el segundo grupo de operación, y tienen un comportamiento similar a los indicados para los parámetros del 'P608' al 'P610', respectivamente.

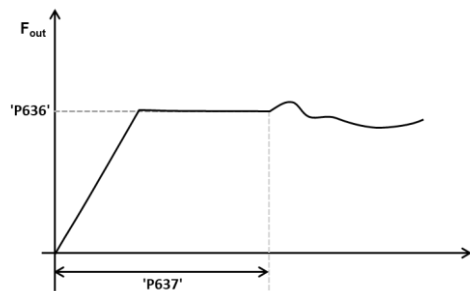
P633	0 a 2	-	Selección de condición de conmutación de parámetros PID: 0: No conmutan 1: Conmutación por la fuente de frecuencia principal ("X") 2: Conmutación automática	0
P634	0 a P620	%	Desviación de conmutación de parámetros PID – 1	5.0
P635	P619 a 100	%	Desviación de conmutación de parámetros PID – 2	10.0

El cambio entre los grupos de parámetros PID se puede realizar en función de la fuente de frecuencia principal ("X"), o automáticamente en función de la desviación del proceso.

Si el cambio se realiza automáticamente, cuando el valor absoluto de la desviación entre la realimentación y el ajuste PID es menor que el valor en 'P634', se selecciona el grupo 1. Cuando el valor absoluto de la desviación entre el retorno y el PID ajustado es mayor que el valor en 'P635', se selecciona el grupo 2. Y cuando el valor de desviación está entre 'P634' y 'P635', los parámetros PID se interpolan linealmente entre los valores de los ambos grupos.

P636	0 a 100	%	Valor inicial del PID	0.0
P637	0 a 99.9	s	Tiempo de retención del valor inicial del PID	0.0

Cuando el inversor arranca, el algoritmo PID comienza solo después de que la salida se corrija al valor inicial ('P636') y dura el tiempo definido en 'P637'.



P639	-	-	Ajuste del tiempo integral del PID: 0: Deshabilitado Dígito de la unidad: Integral separada	00
------	---	---	--	----

Si 'P639' se configura en:

- 1: se activa la operación PID integral cuando una de las entradas esté definida con la función 20 (acción PID). En este caso, sólo siguen funcionando las operaciones proporcionales y diferenciales.
- 0: la separación integral sigue siendo inválida independientemente del estado de las entradas.

P640	0 a 1	-	Selección de la operación del PID en la parada del motor: 0: No actúa en la parada del motor 1: Actúa en la parada del motor	0
------	-------	---	---	---

Con el parámetro 'P640' se establece el funcionamiento del control PID durante la parada del motor.

Los parámetros desde el 'P641' hasta el 'P657', constituyen las configuraciones necesarias para aplicaciones de sistemas de suministro de agua, y son descritas en la tabla de parámetros.

6.8. Grupo P7: Comunicación RS485

Se utiliza para realizar la configuración requerida para la comunicación entre el inversor y un controlador (PC).

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P700	0 a 3	bps	Velocidad de comunicación: 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	1

En el parámetro 'P700' 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.

P701	0 a 5	-	Formato de comunicación: 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	3
------	-------	---	---	---

En 'P701' 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.

P702	1 a 247	-	Dirección MODBUS (ID Modbus)	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.

P703	0 a 2	-	Configuración de la alarma ante errores de comunicación: 0: Sin aviso 1: Con aviso de falla 2: Con aviso de falla y parada	0
------	-------	---	--	---

El parámetro 'P703' permite la configuración del modo de actuación del inversor frente a fallas de comunicación.

Para mayor información sobre el protocolo de comunicación MODBUS, consultar la nota de aplicación del ítem 8.

6.9. Grupo P8: Funciones Avanzadas

P800	0 a 1	-	Bloqueo de funciones avanzadas: 0: Bloqueadas 1: Desbloqueadas	1
------	-------	---	---	---

'P800' permite la habilitación y la deshabilitación del uso de las funciones avanzadas.

P801	0 a 1	-	Frecuencia de la red: 0: 50Hz 1: 60Hz	1
------	-------	---	--	---

Con este parámetro se indica la frecuencia nominal de la red eléctrica.

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste de Fábrica
P803	Según la tensión de alimentación	V	Protección de sobretensión: Nivel de 220V → 400V Nivel de 380V → 810V	

'P803' establece el nivel de protección contra sobretensión del bus CC. Esta función es usada para evitar la activación de la protección contra sobretensión durante la desaceleración.

P804	Según la tensión de alimentación	V	Protección de baja tensión: Nivel de 220V → 400V Nivel de 380V → 810V	
-------------	----------------------------------	---	--	--

Si el voltaje de entrada es bajo, el inversor se disparará por subtensión. Esta función se usa para evitar la actuación por subtensión de protección del inversor.

P805	40 a 120	°C	Alarma de temperatura	85.0/95.0
-------------	----------	----	-----------------------	-----------

'P805' permite el ajuste del nivel de protección contra sobretemperatura del inversor.

En ambientes de alta temperatura, el nivel de protección podría mejorarse adecuadamente para garantizar el funcionamiento normal del inversor. Sin embargo, un valor de configuración demasiado alto provocará daños en el IGBT, por lo que la única solución es mejorar el efecto de eliminación de calor para lograr el objetivo de enfriamiento.

P812	0 a 1	-	Backup de la última referencia de frecuencia: 0: No memorizar 1: Memorizar	1
-------------	-------	---	---	---

Con este parámetro se define si el inversor debe o no memorizar la última referencia de frecuencia utilizada.

Si 'P812'=0, siempre que el inversor se activará a la frecuencia mínima ('P106').

Para 'P812'=1, el inversor automáticamente almacena el valor de la frecuencia, independiente de la fuente, siempre que ocurra una desactivación del convertidor.

P814	0.2 a 10	-	Coeficiente de sobrecarga del motor	1.00
-------------	----------	---	-------------------------------------	------

El coeficiente de sobrecarga del motor es el valor de corriente a partir del cual el inversor entenderá que el motor está operando en sobrecarga. Cuanto mayor sea la diferencia entre la corriente del motor y la corriente de sobrecarga, más rápida deberá ser la actuación de la protección.

Con el parámetro 'P814' se establece el valor del coeficiente que será evaluado para la evaluación de la condición de sobrecarga.

P815	0 a 100	Hz	Frecuencia de conmutación PWM	12.0
-------------	---------	----	-------------------------------	------

Este parámetro permite el ajuste de la frecuencia de control de los IGBT del inversor.

La elección de la frecuencia de conmutación resulta en un compromiso entre el ruido acústico en el motor y las pérdidas en los IGBT del inversor (calentamiento). Frecuencias de conmutación altas implican en menor ruido acústico en el motor, pero aumentan las pérdidas en los IGBT, elevando la temperatura en los componentes y reduciendo su vida útil.

La reducción de la frecuencia de conmutación contribuye a la reducción de los problemas de inestabilidad y resonancias que ocurren en determinadas condiciones de aplicación, bien como en la emisión de energía electromagnética desde el inversor. De igual forma, la reducción de esta frecuencia reduce las corrientes de fuga a tierra, pudiendo evitar la actuación indebida de la protección.

P816	0 a 1	-	Habilitación de la protección contra sobrecarga del motor: 0: Habilitada 1: Deshabilitada	0
-------------	-------	---	--	---

'P816' permite la habilitación y la deshabilitación de la protección contra sobrecarga del motor.

7. Dimensiones (mm)

Figura 1

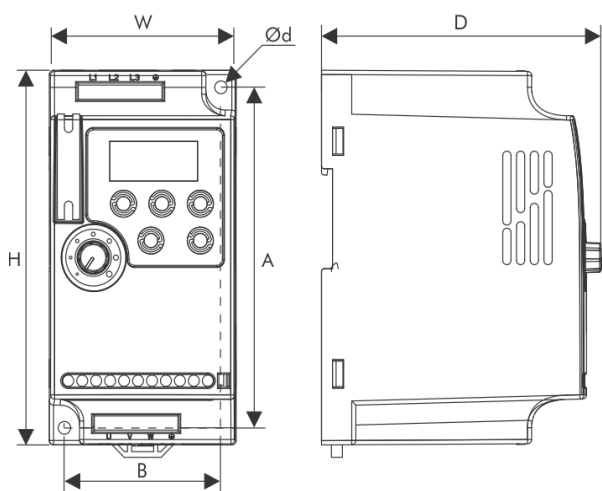
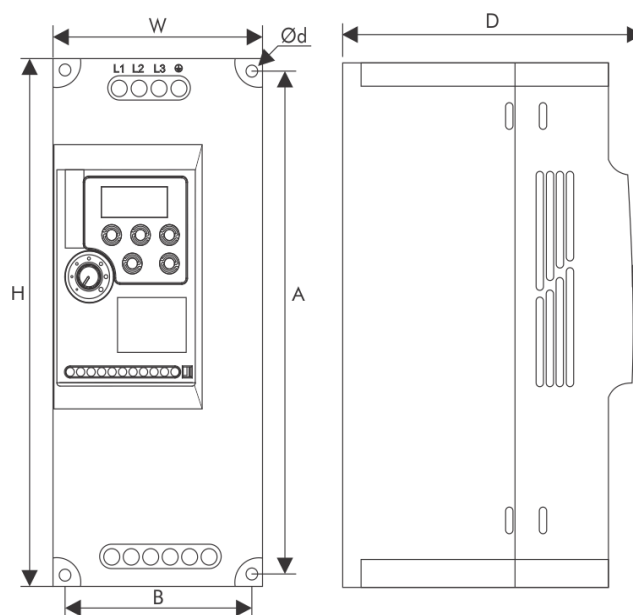


Figura 2



Modelo	W	H	D	A	B	d	Figura
IF10-201-1 hasta IF10-202-1	68	132	102	120	57	4,5	1
IF10-203-1	72	142	112,2	130	61	4,5	1
IF10-401-3 hasta IF10-403-3	72	142	112,2	130	61	4,5	1
IF10-405-3 hasta IF10-408-3 IF10-205-1	85	180	116	167	72	5,5	2
IF10-410-3	106	240	153	230	96	4,5	2

8. Nota de aplicación: Comunicación MODBUS - RTU

8.1. Funciones disponibles

Función	Descripción
03	Lectura de registros retentivos "Holding registers"
06	Escritura de registros

8.2. Protocolo MODBUS-RTU

Modo RTU	ADDR	FUNC	DATA	CRCL,CRCH	
Inv. respuesta	01	03	2000,0001	XX,XX	8Bytes
Inv. envío	01	03	02,0120	XX,XX	5+N N=2,4,6,8
Inv. error, envío	01	03	00	XX,XX	5Bytes
Inv. respuesta	01	06	2000,0010	XX,XX	8Bytes
Inv. envío	01	06	2000,0010	XX,XX	8Bytes
Inv. error, envío	01	06	00	XX,XX	5Bytes

Si se envía un error:

- (1) Código de función no existe
- (2) Código de función bloqueado o protegido

8.3. Ajustes de comunicación

Parámetro	Rango de Valores	Unidad	Descripción	Ajuste
P101	0 a 8	-	Selección del modo de ajuste de frecuencia principal ("X"): 0: Frecuencia principal desde teclado: 'P100' y/o teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: Interruptor selector y potenciómetro (10kΩ) 2: Potenciómetro del teclado externo (accesorio opcional)* 3: Potenciómetro del teclado local 4: Terminales externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicación serial RS485 6: Instrucción de multi velocidad (<i>multispeed</i>) 7: Modo PLC 8: PID (*) <i>Desactiva las funciones del teclado local</i> (**) <i>Parámetros P317 y P318, correspondientes a las entradas S1 y S2, con los valores 15 y 16 respectivamente.</i>	5
P102	0 a 2	-	Selección del modo de control: 0: Panel de operación del inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminales externos 2: Comunicación (RS485)	2
P700	0 a 3	bps	Velocidad de comunicación: 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	Según la configuración de la red
P701	0 a 5	-	Formato de comunicación: 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	Según la configuración de la red
P702	1 a 247	-	Dirección MODBUS (ID Modbus)	ID correspondiente en el bus RS485

8.4. Parámetros y direcciones

Direcciones básicas:

Dirección (Hex/Dec)	Contenido	Valor (Dec)	Tipo
2000H/ 8192	0000H: Sin acción	0	Escritura
	0001H: Parada	1	
	0002H: Partida	2	
	0003H: Partida a velocidad JOG	3	
	0006H: Marcha o giro anti horario (REV)	4	
	0008H: Marcha o giro horario (FWD)	8	
	0010H: Resetar alarmas	16	
2001H/ 8193	Frecuencia de comando - Escalado por 0.1Hz	Ajustable	Lectura/ Escritura

Observaciones:

- 1) No es posible escribir con comandos "single/multiple coils", los bits son usados sólo para referencia, deberá usarse el comando 4x.
- 2) No es posible leer los valores de la dirección 2000H, al intentarlo se establecerá un error de red.
- 3) Luego de activar el comando JOG, se requiere efectuar un comando de parada antes de activar la partida a velocidad de operación.

Parámetros básicos de lectura:

Parámetro	Descripción	Unidad	Observaciones	Dirección MODBUS (Hex)
P001	Frecuencia configurada	Hz	Escalado por 0.1Hz	0001H
P002	Frecuencia de salida	Hz	Escalado por 0.1Hz	0002H
P003	Corriente de salida	A	Escalado por 0.1A	0003H
P004	Velocidad del motor	rpm	Escalado por 0.1Hz	0004H
P005	Tensión del bus CC	V	Escalado por 0.1V	0005H
P009	Tensión de salida	V	Escalado por 0.1V	0009H
P020	Potencia	kW	Escalado por 0.1kW	0014H
P028	Estatus del control	-	0: Parada ("STOP") 1: Avance ("FWD") 2: Reversa ("REV")	001CH

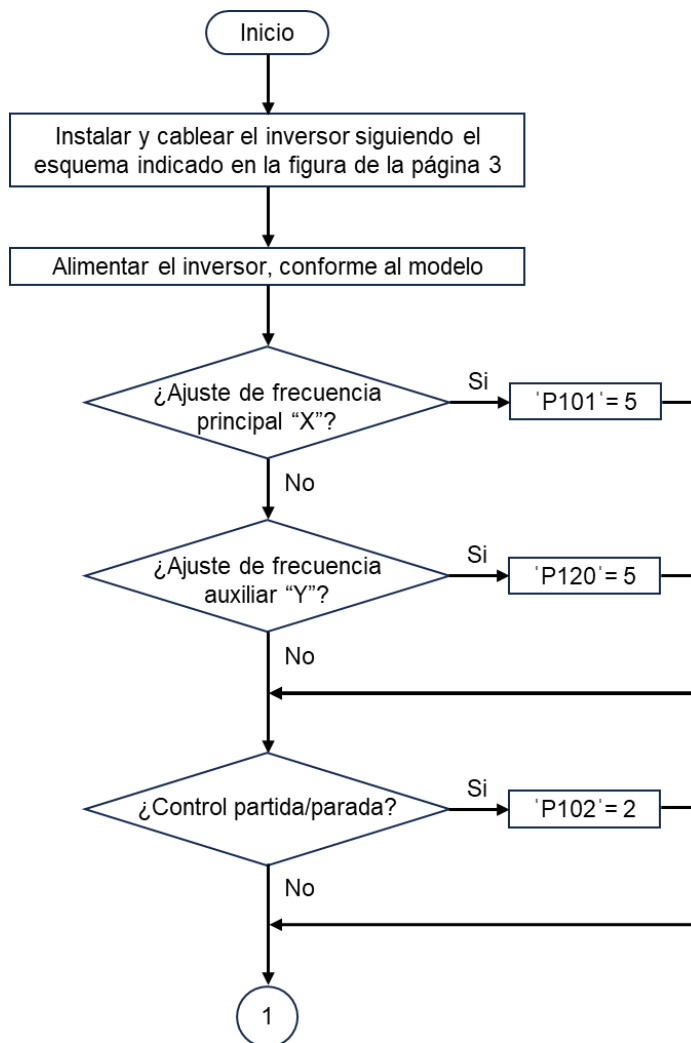
Alarmas:

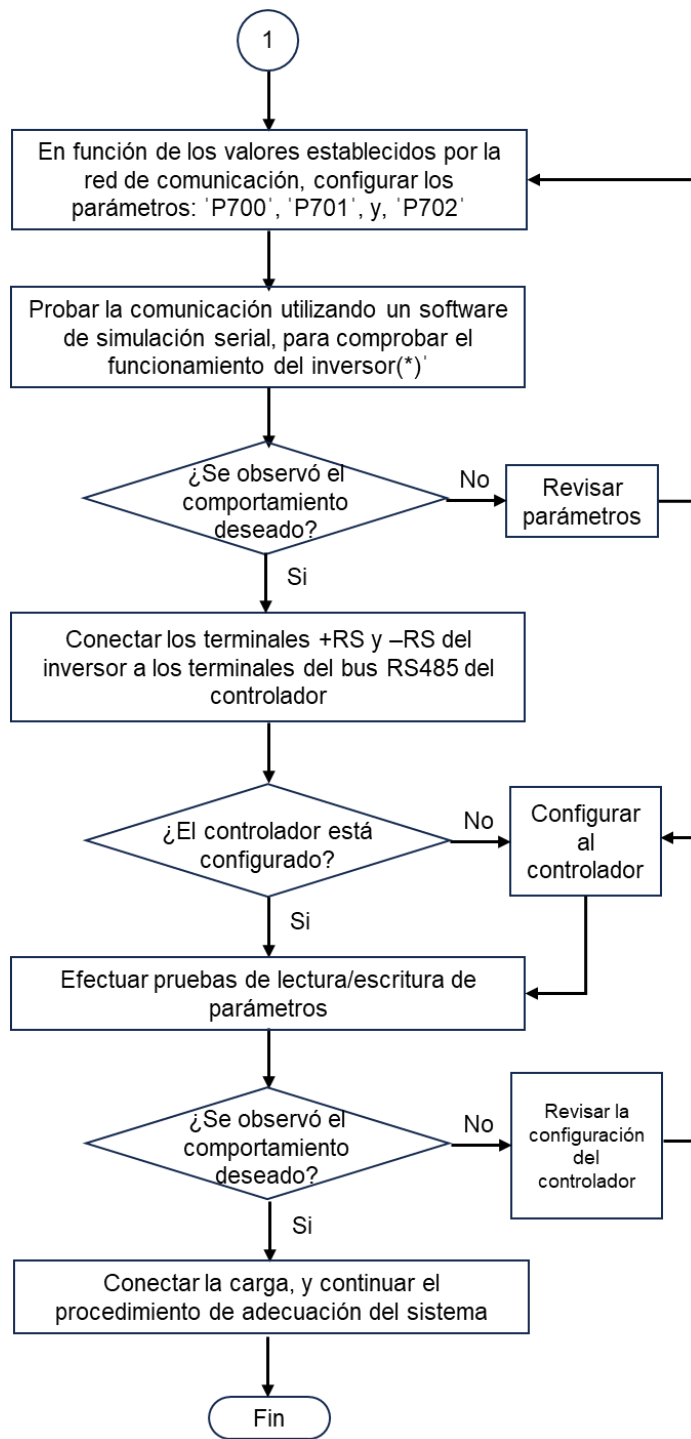
Parámetro	Código de alarma	Lectura/ Escritura	Dirección MODBUS (Hex)
P027	Bit0 → 1: UC; 0: Sin alarma Bit1 → 1: OC; 0: Sin alarma Bit2 → 1: Error de comunicación NF; 0: Sin alarma Bit3 → 1: Falla de fase en la salida LO; 0: Sin alarma Bit4 → 1: OU; 0: Sin alarma Bit5 → Reservado Bit6 → 1: LU; 0: Sin alarma Bit7 → 1: Motor con sobrecarga OL; 0: Sin alarma Bit8 → 1: Sobre torque OT; 0: Sin alarma Bit9 → 1: Sobrecalentamiento OH; 0: Sin alarma Bit10 → 1: Error en la señal de 4mA; 0: Sin alarma Bit11~BIT14 → Reservado Bit15 → 1: Alarma activa; 0: Sin alarma	Lectura	001BH

8.5. Procedimiento para la configuración de la comunicación serial RS485:

A continuación, se muestra un diagrama de flujo donde se detallan los pasos a seguir para la configuración de la comunicación del IF-10 por medio de su interface serial RS485 (Terminales +RS y -RS), para la lectura y/o escritura de sus parámetros. En tal sentido, se recomienda:

- 1) Establecimiento previo de los objetivos de comunicación: ajuste de frecuencia principal (“X”) o de frecuencia auxiliar (“Y”), control de comandos de operación avance/reversa/parada/JOG, y/o lectura de parámetros; considerando que el canal de comunicación sólo ejecutará una función por vez, es decir, durante la escritura de un parámetro (ejecución de comando) la capacidad de lectura queda deshabilitada, igual sucede en el caso contrario, por esta razón:
 - Se debe evaluar la opción de realizar el control de los comandos de operación desde instancias físicas como el panel del inversor o desde terminales externos.
 - Al utilizar el canal para el ajuste de la frecuencia principal (“X”), no podrá emplearse para el ajuste de la frecuencia auxiliar (“Y”), y viceversa.
- 2) Ejecución inicial de pruebas sin carga, con la finalidad de evitar inconvenientes al sistema.





(*) Para la ejecución de este tipo de prueba puede utilizarse el adaptador RS485 a USB: MSC-1521U, como medio de interconexión entre el inversor y el PC

8.6. Ejemplo:

Se desea parametrizar un inversor IF-10 con la finalidad de efectuar el ajuste de la frecuencia principal “X” a 50Hz y el control partida/parada desde un controlador mediante comunicación RS485:

Parámetros adoptados:

Ajuste de frecuencia principal “X” → 'P101' = 5

Modo de control partida/parada → 'P102' = 2
Velocidad de transmisión (Baud Rate) → 'P700' = 1 (9600 Bps)
Formato de comunicación → 'P701' = 3 (8N1)
ID MODBUS → 'P702' = 1

Protocolo General:

Escritura del valor 50Hz en el parámetro de la frecuencia principal (2001H):

Envío: 01 06 20 01 13 88 DE 9C
Recibido: 01 06 20 01 13 88 DE 9C


Envío del comando avance (escribir 02H) en 2000H:

Envío: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)
Recibido: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)


Envío del comando parar (escribir 01H) en 2000H:


Envío: 01H 06H 2000H 00H 01H 43H(CRCL) CAH(CRCH)
Recibido: 01H 06H 2000H 00H 01H 43H(CRCL) CAH(CRCH)

9. Nota de aplicación: Retornar inversor a la configuración cargada en fábrica


(1) Presionar el botón  observando el cambio del display a:



(2) Presionar el botón  una vez para seleccionar el primer dígito numérico del código de parametrización.

(3) Presionar el botón  para incrementar el valor numérico como se muestra:






(4) Presionar nuevamente el botón  para cambiar la selección al siguiente dígito numérico, y repetir el paso 3:




(5) Repetir el paso 4, hasta conformar el código "P117":



(6) Presionar  y mantenerlo así por 2s hasta observar en el display el número "00", y modificar a "08" utilizando los botones  



(7) Presionar el botón  y mantener presionado por 1s hasta observar en el display el número que corresponde al siguiente código de parametrización.



PRODUCTOS ELETRÓNICOS METALTEX LTDA.

Soporte técnico: engenharia@metaltex.com.br

www.metaltex.com.br