



Variador de frecuencia
controlado mediante
microprocesador
con excitación IGBT
Manual de instrucciones

Serie E510	200 V	0,4-15 kW (0,5-20 HP)
	400 V	0,75-18,5 kW (1-25 HP)



Contenidos

Prólogo		0-1
Capítulo 1	Indicaciones de seguridad	1-1
1.1	Antes de la conexión	1-1
1.2	Al conectar	1-2
1.3	Antes de la operación	1-2
1.4	Durante la operación	1-2
1.5	Eliminación del variador de frecuencia	1-3
Capítulo 2	Descripción del equipo	2-1
2.1	Placa de características	2-1
2.2	Denominación de modelo	2-1
2.3	Sinopsis de tipos	2-2
Capítulo 3	Entorno y montaje	3-1
3.1	Entorno	3-1
3.2	Montaje	3-3
	3.2.1 Tipos de montaje	3-3
	3.2.2 Distancia de montaje	3-20
	3.2.3 Curva de potencia	3-21
3.3	Conexión	3-22
	3.3.1 Cable de potencia	3-22
	3.3.2 Conexión del cable de control	3-22
	3.3.3 Conexión y directivas CEM	3-23
	3.3.4 Responsabilidad	3-24
	3.3.5 Configuración del sistema	3-25
	3.3.6 Puesta a tierra	3-26
	3.3.7 Componentes del equipo	3-27
3.4	Datos técnicos	3-36
	3.4.1 Datos específicos del modelo	3-36
	3.4.2 Datos técnicos generales	3-38
3.5	Conexión	3-40
	3.5.1 Conexión monofásica	3-40
	3.5.2 Conexión monofásica/trifásica	3-41
	3.5.3 Conexión trifásica	3-42
3.6	Descripción de los bornes	3-43
	3.6.1 Descripción de los bornes de la unidad de potencia	3-43
	3.6.2 Descripción de los bornes de la unidad de control	3-45
3.7	Dimensiones exteriores	3-47
	3.7.1 Dimensiones IP20/NEMA1	3-47
	3.7.2 Dimensiones IP66/NEMA 4X	3-56
3.8	Desconexión del filtro antiparasitario	3-59

3.9	Dimensiones y montaje de la unidad de mando	3-60
	3.9.1 Dimensiones y descripción del montaje	3-60
	3.9.2 Descripción de la cubierta de protección	3-62
Capítulo 4	Descripción del equipo	4-1
4.1	Descripción del panel de control	4-1
	4.1.1 Funciones	4-1
	4.1.2 Indicación LED	4-2
	4.1.3 Selección de la indicación	4-4
	4.1.4 Ejemplo del manejo de las teclas	4-5
	4.1.5 Control del funcionamiento	4-7
4.2	Grupos de parámetros ajustables	4-8
4.3	Descripción de las funciones de parámetro	4-31
4.4	Función PLC integrada	4-94
	4.4.1 Juego de comandos básicos	4-94
	4.4.2 Función de las instrucciones del juego de comandos básicos	4-96
	4.4.3 Instrucciones de aplicación	4-97
Capítulo 5	Diagnóstico y eliminación de errores	5-1
5.1	Indicación de error y eliminación de errores	5-1
	5.1.1 Reset manual y reset automático	5-1
	5.1.2 Error al realizar entradas mediante el panel de control	5-4
	5.1.3 Condiciones especiales de error	5-5
5.2	Búsqueda general de errores	5-6
5.3	Búsqueda de errores en el variador	5-7
5.4	Inspecciones diarias y periódicas	5-7
5.5	Mantenimiento	5-9
Capítulo 6	Componentes externos	6-1
6.1	Datos de potencia de la reactancia de red	6-1
6.2	Contactor magnético y interruptor automático	6-1
6.3	Datos de potencia de los fusibles	6-2
6.4	Datos de potencia de los fusibles(conformidad UL exigida)	6-2
6.5	Resistencia de frenado	6-3
6.6	Filtro antiparasitario	6-3
Anexo 1	Indicaciones acerca de la homologación UL	A 1-1
Anexo 2	Ajustes de parámetros de usuario E510	A 2-1
Anexo 3	Protocolo de comunicación MODBUS con la serie E510	A 3-1
Anexo 4	Protocolo de comunicación PLC	A 4-1
Anexo 5	JN5-CM-USB	A 5-1
Anexo 6	Sinopsis de accesorios para la serie 510	A 6-1

Prólogo

Lea atentamente estas instrucciones en toda su integridad antes de proceder a poner en funcionamiento el variador de frecuencia con objeto de poder aprovechar la totalidad de las funciones del producto con una máxima seguridad. Si se presentaran cuestiones relativas al producto que no pueden ser respondidas con ayuda de este manual de instrucciones, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio técnico o con nuestra oficina de ventas. Allí estarán encantados de poder ayudarle.

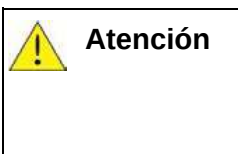
※Indicaciones de seguridad

El variador de frecuencia es un producto eléctrico. Para su propia seguridad, las medidas de seguridad están caracterizadas en estas instrucciones por medio de los símbolos "Peligro" y "Atención". Siga esas indicaciones para la manipulación, la instalación, la operación y la comprobación del variador de frecuencia con objeto de garantizar un máximo de seguridad.



Peligro

Significa que existe un peligro para la vida y la salud del usuario en caso de que no se tomen las medidas de precaución correspondientes.



Atención

Indica la posibilidad de que se produzcan daños en el equipo o en otros bienes materiales y de que se presenten estados peligrosos en caso de que no se tomen las medidas de seguridad correspondientes.



Peligro

- Peligro de descargas eléctricas. Después de la desconexión, los condensadores del circuito intermedio están cargados con una alta tensión peligrosa durante aprox. 5 minutos. Durante ese tiempo no se permite la apertura del variador de frecuencia.
- Desconecte la tensión de red antes de proceder a cablear el variador de frecuencia. No compruebe ningún componente ni ninguna señal durante tanto tiempo como el variador de frecuencia se encuentra en funcionamiento.
- No lleve a cabo modificaciones en el hardware del variador de frecuencia. No modifique en absoluto líneas, circuitos o componentes internos.
- Realice la puesta a tierra de la forma debida al borne de puesta a tierra para ello previsto.



Atención

- No lleve a cabo ninguna comprobación de tensión en los componentes del variador de frecuencia, ya que debido a la alta tensión pueden resultar destruidos los elementos semiconductores.
- No conecte jamás los bornes T1, T2 y T3 del variador de frecuencia a una fuente de alimentación de tensión alterna.
- No toque la placa base del variador de frecuencia, ya que es posible que resulten destruidos los circuitos integrados del CMOS de la misma como efecto de cargas electrostáticas.

Capítulo 1 Indicaciones de seguridad

1.1 Antes de la conexión



Peligro

- Preste atención para conectar correctamente el circuito de potencia. Los bornes L1(L)/L3(N) sirven para la conexión a una red eléctrica monofásica, y los bornes L1(L)/L2/L3(N) para la conexión a una red eléctrica trifásica. No deben ser confundidos con los bornes de salida T1, T2 y T3, ya que en tal caso puede resultar destruido el variador de frecuencia.



Atención

- La tensión de red tiene que concordar con la tensión de conexión del variador de frecuencia (ver placa de características).
- No transporte el variador de frecuencia agarrándolo por la tapa frontal. La tapa frontal puede soltarse y el variador de frecuencia puede caerse al suelo. Lleve el variador de frecuencia agarrándolo por el disipador. Una manipulación indebida durante el transporte puede dar lugar a daños en el variador de frecuencia mismo o a daños a personas.
- Monte el variador de frecuencia sólo sobre materiales resistentes al fuego, como metal. En caso de un montaje sobre materiales no resistentes al fuego existe peligro de incendio.
- Este producto genera en una fuente de tensión interna una tensión de 24 V. Esta tensión no debe emplearse para la alimentación de componentes externos, como sensores o grupos electrónicos. En caso contrario pueden presentarse disfunciones o producirse daños en el variador.
- Con objeto de evitar daños en el variador de frecuencia o en el panel de control, desconecte la tensión de red antes de soltar la conexión de un panel de control descentralizado.



Atención

- El variador de frecuencia satisface los requerimientos de las normas EN 61800-3 y EN 61800-5-1. En un entorno doméstico, este producto puede producir interferencias de alta frecuencia. En tal caso, el usuario tiene que tomar las medidas correctivas apropiadas.
- El variador de frecuencia no puede supervisar la temperatura del motor.



Atención

- La manipulación del variador de frecuencia/del sistema por parte de personal no cualificado, así como los errores debidos a la no observación de las indicaciones de advertencia, pueden tener como consecuencia daños personales y materiales graves. Los trabajos en el equipo/sistema tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por personal con la debida formación en la configuración del sistema, la instalación, la puesta en funcionamiento y la operación del variador de frecuencia.
- La alimentación de red tiene que cablearse de forma fija con el variador de frecuencia.

1.2 Durante la conexión



Peligro

- En caso de un corte breve del suministro eléctrico de más de 2 s, la energía acumulada en el variador de frecuencia ya no es suficiente para la alimentación del circuito de control. Por ello, el comportamiento de operación después del restablecimiento del suministro eléctrico depende del ajuste de los parámetros siguientes:
 - Parámetros de funcionamiento. 00-02 ó 00-03.
 - Reinicio directo después de la conexión. Parámetro 07-04 y estado del interruptor de inicio externo.

Nota: El funcionamiento de arranque depende de los siguientes parámetros: 07-00/07-01/07-02.



Peligro. Reinicio directo después de la conexión.

Si está seleccionado el reinicio directo después de la conexión y está cerrado el interruptor externo FWD/REV, arranca el variador de frecuencia.



Peligro

Antes del empleo, asegúrese de que ha pensado en todos los riesgos y en todos los aspectos relevantes para la seguridad.

- Si está autorizado el reinicio tras un corte de corriente y el corte es breve, el circuito de control sigue funcionando con la energía acumulada, y cuando se restablece el suministro eléctrico el variador de frecuencia arranca en correspondencia con los ajustes de los parámetros 07-00 & 7-01.

1.3 Antes de la operación



Atención

- Asegúrese de que el tipo y la potencia del variador de frecuencia concuerdan con el ajuste del parámetro 13-00.

Indicación: Al conectar la tensión de alimentación parpadea durante 2 segundos el valor ajustado en el parámetro 01-01.

1.4 Durante la operación



Peligro

- Durante el funcionamiento no se permite ni conectar ni soltar la conexión del motor. Ello podría dar lugar al fallo o a la destrucción del variador de frecuencia.



Peligro

- No retire jamás la tapa frontal con la fuente de alimentación conectada.
- Si está activado el reinicio automático, el motor arranca de nuevo automáticamente después de una parada. Por ello hay que tomar las máximas precauciones en la zona del accionamiento y en la periferia correspondiente.
- El modo de funcionamiento del interruptor de parada se diferencia del modo de funcionamiento del interruptor de PARO DE EMERGENCIA. El pulsador de parada tiene que ser activado para que ejecute su función, en tanto que el pulsador de PARO DE EMERGENCIA tiene que ser desactivado.



Atención

- No toque ningún componente caliente como disipadores o resistencias de frenado. 
- El variador de frecuencia puede controlar la velocidad del motor, desde velocidades bajas a velocidades altas. Asegúrese de que el número de revoluciones se encuentra dentro del rango permitido del motor y de la máquina.
- Peligro de descargas eléctricas. Después de la desconexión, los condensadores del circuito intermedio están cargados con una alta tensión peligrosa durante aprox. 5 minutos. Durante ese tiempo no se permite la apertura del variador de frecuencia.



Atención

- El variador de frecuencia puede emplearse con temperaturas ambiente de (14-104 °F) p de (-10-50 °C) y con una humedad relativa del aire de hasta 95 %.

* IP20: -10–50 °C sin guardapolvos
NEMA1: -10–40 °C con guardapolvos



Peligro

- Asegúrese de que está desconectada la tensión de alimentación antes de retirar módulos o de comprobar componentes.

1.5 Eliminación del variador de frecuencia



Atención

Si es necesario eliminar un variador de frecuencia, es necesario tratarlo como un desecho industrial. Al hacerlo hay que tener en cuenta las normativas locales.

- Los condensadores del circuito de potencia y de las placas impresas son considerados residuos contaminantes y no se permite que sean quemados.
- La carcasa de plástico y otras partes del variador de frecuencia como la tapa frontal pueden producir humos tóxicos al ser quemados.

Capítulo 2 Descripción del equipo

2.1 Placa de características



← Modelo del variador/potencia motor
 ← Datos de entrada
 ← Datos de salida

2.2 Denominación de modelo

E510 - 2 P5 - H 1 F N4S

Fuente de alimentación
 2: Tipo de 200 V
 4: Tipo de 400 V

Potencia del motor

Tipo 200 V	P5: 0,4 kW	0,5 HP
	01: 0,75 kW	1 HP
	02: 1,5 kW	2 HP
	03: 2,2 kW	3 HP
	05: 3,7 kW	5 HP
	08: 5,5 kW	7,5 HP
	10: 7,5 kW	10 HP
	15: 11 kW	15 HP
	20: 15 kW	20 HP

Tipo 400 V	01: 0,75 kW	1 HP
	02: 1,5 kW	2 HP
	03: 2,2 kW	3 HP
	05: 3,7 kW	5 HP
	08: 5,5 kW	7,5 HP
	10: 7,5 kW	10 HP
	15: 11 kW	15 HP
	20: 15 kW	20 HP
	25: 18,5 kW	25 HP

Modelo:
 N4S: IP66/Interruptor de red y potenciómetro integrados
 N4: IP66
 N4R: IP66/Potenciómetro integrado
 Sin dato: IP20

Filtro antiparasitario
 F: Filtro integrado
 Sin dato: Sin filtro

Conexión
 1: Monofásica
 3: Trifásica

Modelo
 H: Estándar

2.3 Sinopsis de tipos

IP20 / NEMA 1

Modelo	Tensión (V AC)	Potencia del motor		Filtro antiparasitario		Tamaño constructivo
		(HP)	(kW)	V	X	
E510-2P5-H1F	Monofásica 200–240 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	0,5	0,4	☉		1
E510-201-H1F		1	0,75	☉		1
E510-202-H1F		2	1,5	☉		2
E510-203-H1F		3	2,2	☉		2
E510-2P5-H	Monofásica y trifásica 200–240 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	0,5	0,4		☉	1
E510-201-H		1	0,75		☉	1
E510-202-H		2	1,5		☉	2
E510-203-H		3	2,2		☉	2
E510-202-H3	Trifásica 200–240 V +10%/-15 % 50/60 Hz	2	1,5		☉	1
E510-205-H3		5	3,7		☉	2
E510-208-H3		7,5	5,5		☉	3
E510-210-H3		10	7,5		☉	3
E510-215-H3		15	11		☉	4
E510-220-H3		20	15		☉	4
E510-401-H3F	Trifásica 380–480 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	1	0,75	☉		1
E510-401-H3		1	0,75		☉	1
E510-402-H3F		2	1,5	☉		1
E510-402-H3		2	1,5		☉	1
E510-403-H3F		3	2,2	☉		2
E510-403-H3		3	2,2		☉	2
E510-405-H3F		5	3,7	☉		2
E510-405-H3		5	3,7		☉	2
E510-408-H3F		7,5	5,5	☉		3
E510-408-H3		7,5	5,5		☉	3
E510-410-H3F		10	7,5	☉		3
E510-410-H3		10	7,5		☉	3
E510-415-H3F		15	11	☉		3
E510-415-H3		15	11		☉	3
E510-420-H3F		20	15	☉		4
E510-420-H3		20	15		☉	4
E510-425-H3F		25	18,5	☉		4
E510-425-H3		25	18,5		☉	4

V: integrado

X: sin

IP66 / NEMA 4X

Modelo	Tensión (V AC)	Potencia del motor		Filtro antiparasitario		Poten- ciómetro		Interrupor de red		Tamaño
		(HP)	(KW)	V	X	V	X	V	X	
E510-2P5-H1FN4S	Monofásica 200–240 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	0,5	0,4	⊙		⊙		⊙		1
E510-201-H1FN4S		1	0,75	⊙		⊙		⊙		1
E510-202-H1FN4S		2	1,5	⊙		⊙		⊙		2
E510-203-H1FN4S		3	2,2	⊙		⊙		⊙		2
E510-2P5-HN4R	Monofásica y trifásica 200–240 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	0,5	0,4		⊙	⊙			⊙	1
E510-201-HN4R		1	0,75		⊙	⊙			⊙	1
E510-202-HN4R		2	1,5		⊙	⊙			⊙	2
E510-203-HN4R		3	2,2		⊙	⊙			⊙	2
E510-205-H3N4	Trifásica 200–240 V +10 %/-15 % 50/60Hz	5	3,7		⊙		⊙		⊙	2
E510-208-H3N4		7,5	5,5		⊙		⊙		⊙	3
E510-210-H3N4		10	7,5		⊙		⊙		⊙	3
E510-215-H3N4		15	11		⊙		⊙		⊙	3
E510-220-H3N4		20	15		⊙		⊙		⊙	3
E510-401-H3FN4S	Trifásica 380–480 V +10 %/-15 % 50/60 Hz	1	0,75	⊙		⊙		⊙		1
E510-401-H3N4		1	0,75		⊙		⊙		⊙	1
E510-402-H3FN4S		2	1,5	⊙		⊙		⊙		1
E510-402-H3N4		2	1,5		⊙		⊙		⊙	1
E510-403-H3FN4S		3	2,2	⊙		⊙		⊙		2
E510-403-H3N4		3	2,2		⊙		⊙		⊙	2
E510-405-H3FN4S		5	3,7	⊙		⊙		⊙		2
E510-405-H3N4		5	3,7		⊙		⊙		⊙	2
E510-408-H3FN4S		7,5	5,5	⊙		⊙		⊙		3
E510-408-H3N4		7,5	5,5		⊙		⊙		⊙	3
E510-410-H3FN4S		10	7,5	⊙		⊙		⊙		3
E510-410-H3N4		10	7,5		⊙		⊙		⊙	3
E510-415-H3FN4S		15	11	⊙		⊙		⊙		3
E510-415-H3N4		15	11		⊙		⊙		⊙	3
E510-420-H3N4		20	15		⊙		⊙		⊙	3
E510-425-H3N4		25	18,5		⊙		⊙		⊙	3

V: integrado
X: sin

Capítulo 3 Entorno y montaje

3.1 Entorno

El lugar de emplazamiento tiene una gran influencia en el funcionamiento sin problemas y en el periodo de vida útil del variador de frecuencia. Por ello, instale el variador de frecuencia en un entorno que se corresponda con los valores que se detallan a continuación:

Protección	
Grado de protección	IP20 / NEMA 1 y IP66/NEMA 4X (según modelo)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	IP20 / NEMA 1: -10–50 °C en el interior de un armario de control (sin guardapolvos), -10–40 °C en el exterior de un armario de control (con guardapolvos), IP66 / NEMA 4X: -10–50 °C Respete las distancias mínimas correspondientes y tome las medidas oportunas para garantizar una disipación suficiente del calor cuando haya montados varios variadores de frecuencia dentro de un armario de control.
Temperatura de almacenamiento	-20–60 °C
Humedad relativa del aire	Máx. 95 % (sin condensación) Evite la formación de hielo dentro del variador de frecuencia. (Conforme al estándar IEC 60068-2-78).
Resistencia a las vibraciones	1 g (9,8 m/s ²) hasta máx. 20 Hz 0,6 g (5,88 m/s ²) de 20 Hz a 50 Hz (conforme al estándar IEC 60068-2-6)

Lugar de emplazamiento

Seleccione el lugar de emplazamiento de manera que el variador de frecuencia no resulte afectado por condiciones ambientales que pudieran afectar el funcionamiento. El variador de frecuencia no debe montarse ni operarse jamás bajo las condiciones siguientes:

- Incidencia solar directa, lluvia o humedad
 - Niebla de aceite y sales
 - Polvo, fibras, pequeñas virutas de metal, líquidos y gases agresivos
 - Interferencias electromagnéticas, por ejemplo instalaciones de soldadura
 - Materiales radioactivos o fácilmente inflamables
 - Fuertes vibraciones de máquinas como prensas o punzonadoras.
- Si fuera preciso, emplee opciones de fijación que reduzcan las vibraciones.

Pares de apriete para los tornillos de los bornes

Modelo	TM1					TM2				
	Sección de cable		Par de apriete			Sección de cable		Par de apriete		
	AWG	mm²	kgf.cm	lbf.in	Nm	AWG	mm²	kgf.cm	lbf.in	Nm
Tamaño 1	20–12	0,52–3,33	10,20	0,006	1,0	26–14	0,13–2,08	8,16	0,005	0,8
Tamaño 2	18–8	0,81–8,37	18,35	0,010	1,8					
Tamaño 3	14–6	2,08–13,30	24,47	0,014	2,4					
Tamaño 4	4–3	21,15–26.67								

Datos eléctricos de los bornes de conexión

Modelo	Potencia recomendada del motor (HP)	Rango de tensión de entrada	Tensión (voltios)	Corriente (A)
Tamaño 1	0,5/1	200 V–240 V	600	20
	1/2	380 V–480 V		
Tamaño 2	2/3/5	200 V–240 V	600	45
	3/5	380 V–480 V		
Tamaño 3/4	7,5/10/15/20	200 V–240 V	600	65
	7,5/10/15/20/25	380 V–480 V	600	100

Los valores RMS máximos de la corriente y de la tensión simétricas son como sigue.

Datos del equipo		Corriente de cortocircuito (A)	Tensión máxima (voltios)
Tensión	HP		
220 V	0,5–20	5000	240
440 V	1–25	5000	480

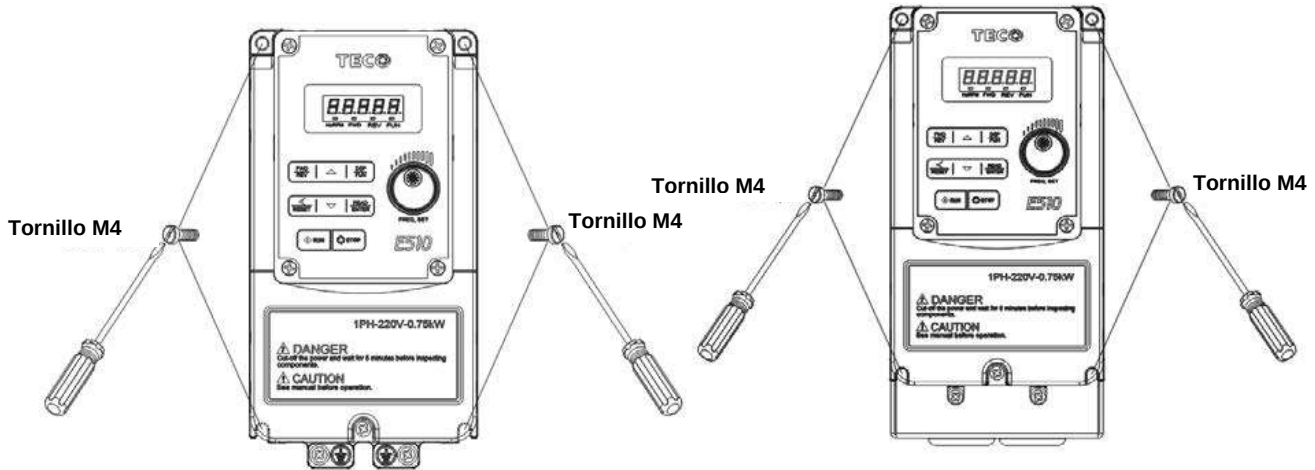
3.2 Montaje

3.2.1 Tipos de montaje

3.2.1.1 IP20 / NEMA 1 montaje estándar

(a) Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP;
trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP;

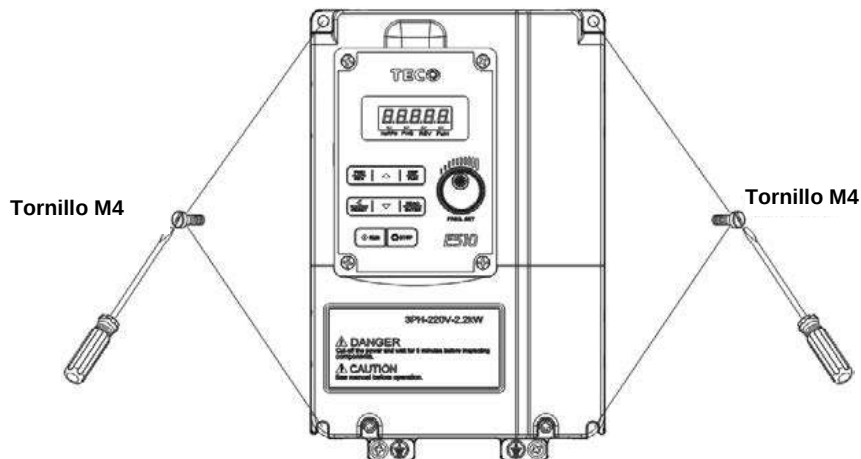
Tamaño 1



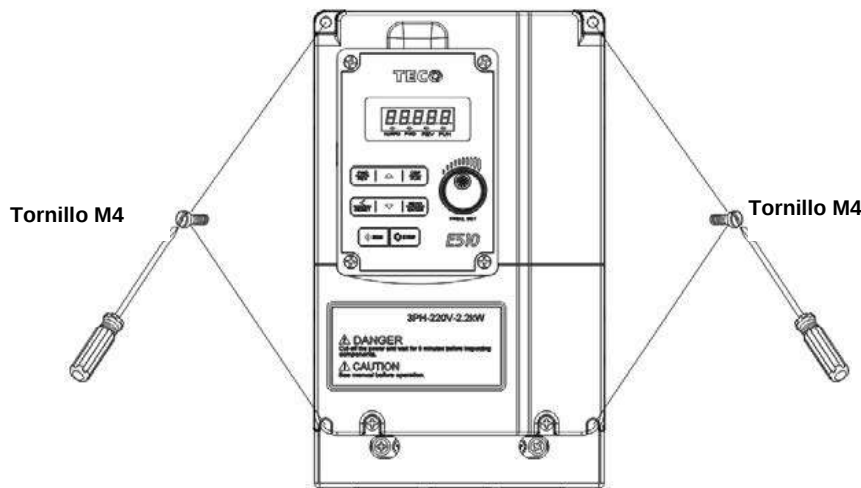
Tamaño 1 (NEMA1)

(b) Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP; trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP

Tamaño 2

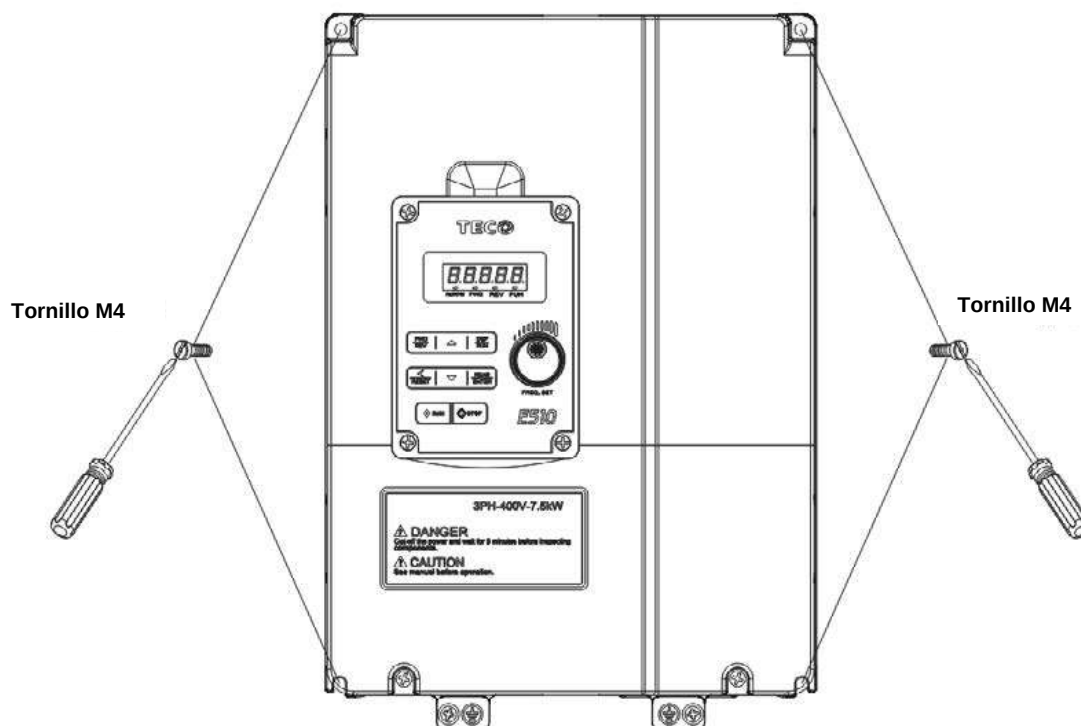


Tamaño 2 (NEMA1)

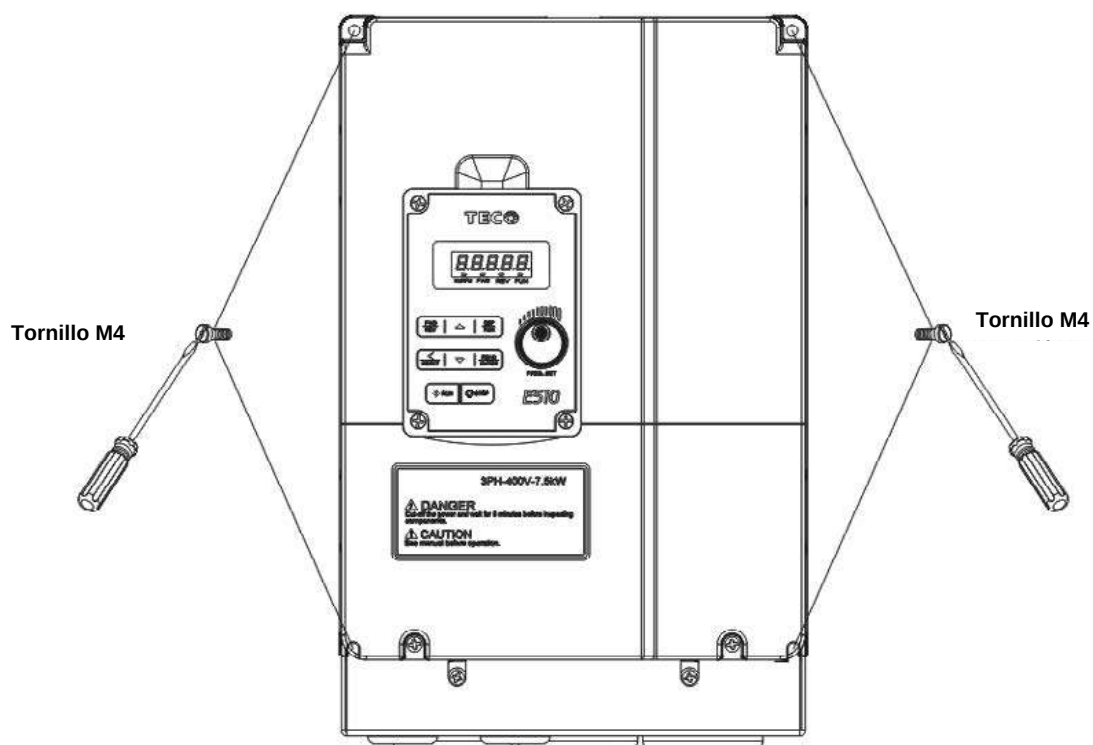


(c) Trifásico: 200 V, 7,5–10 HP; 400 V, 7,5–15 HP

Tamaño 3

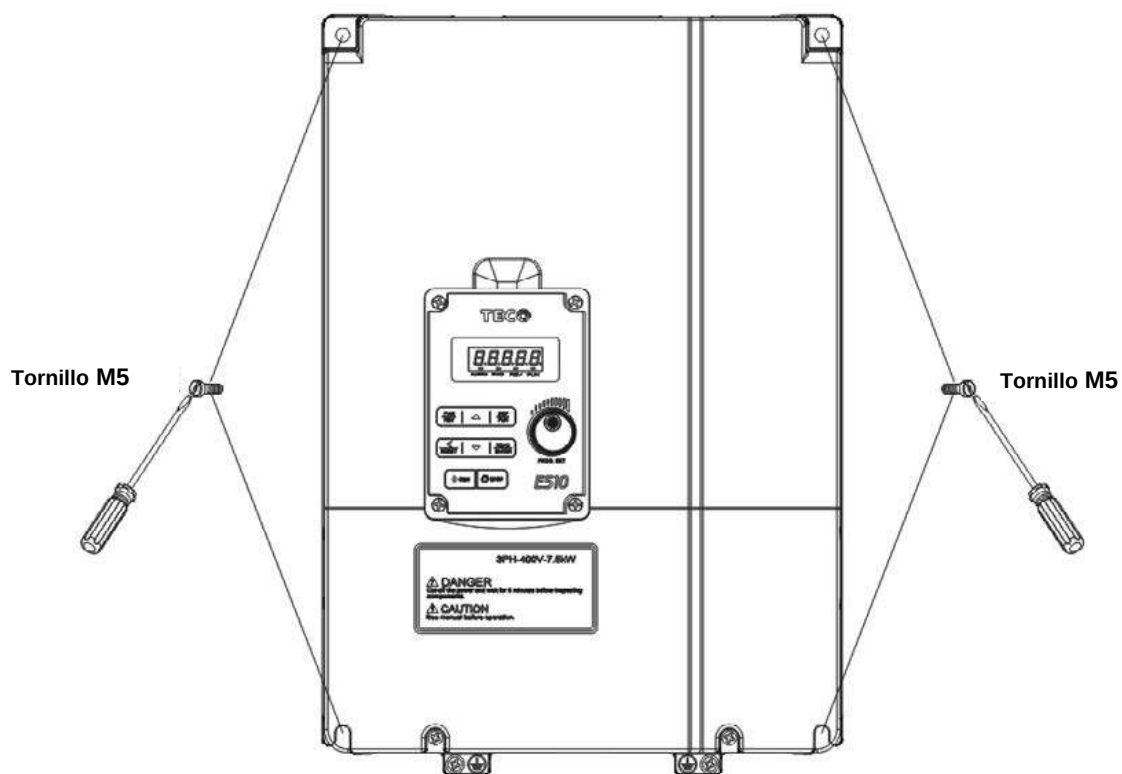


Tamaño 3 (NEMA1)

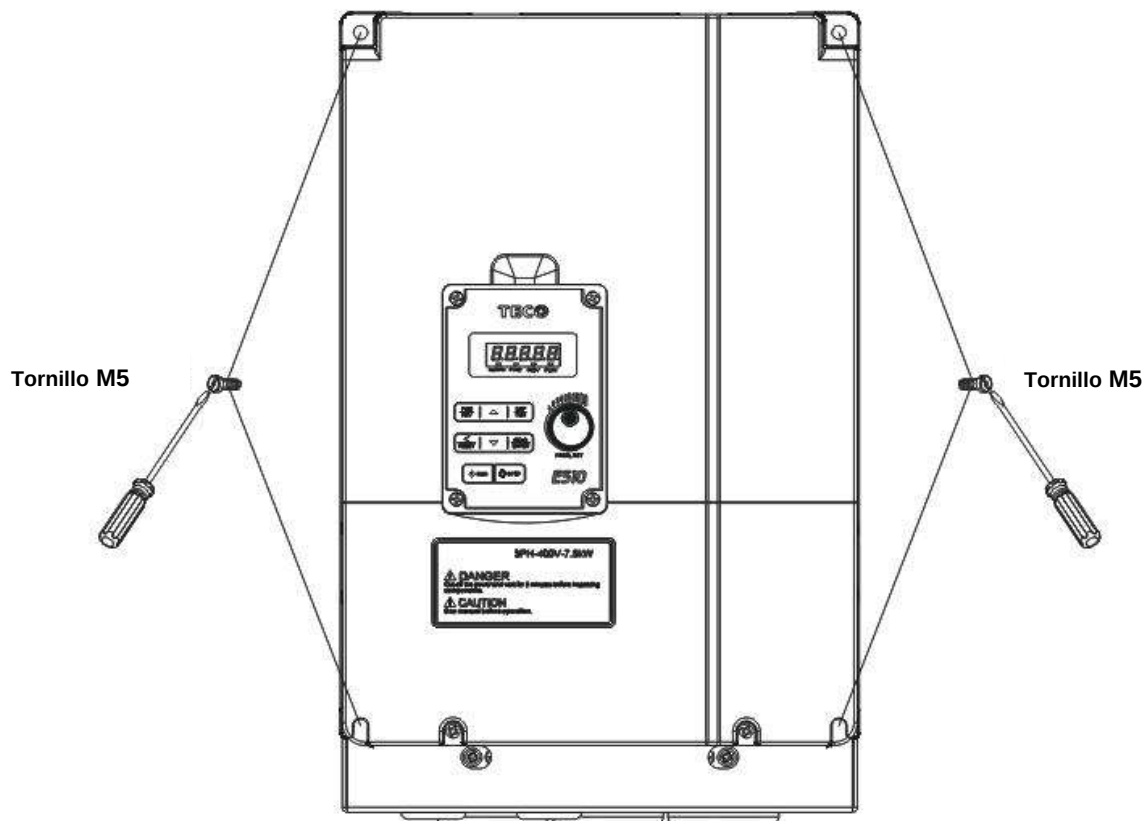


(d) Trifásico: 200 V, 15–20 HP; 400 V, 20–25 HP

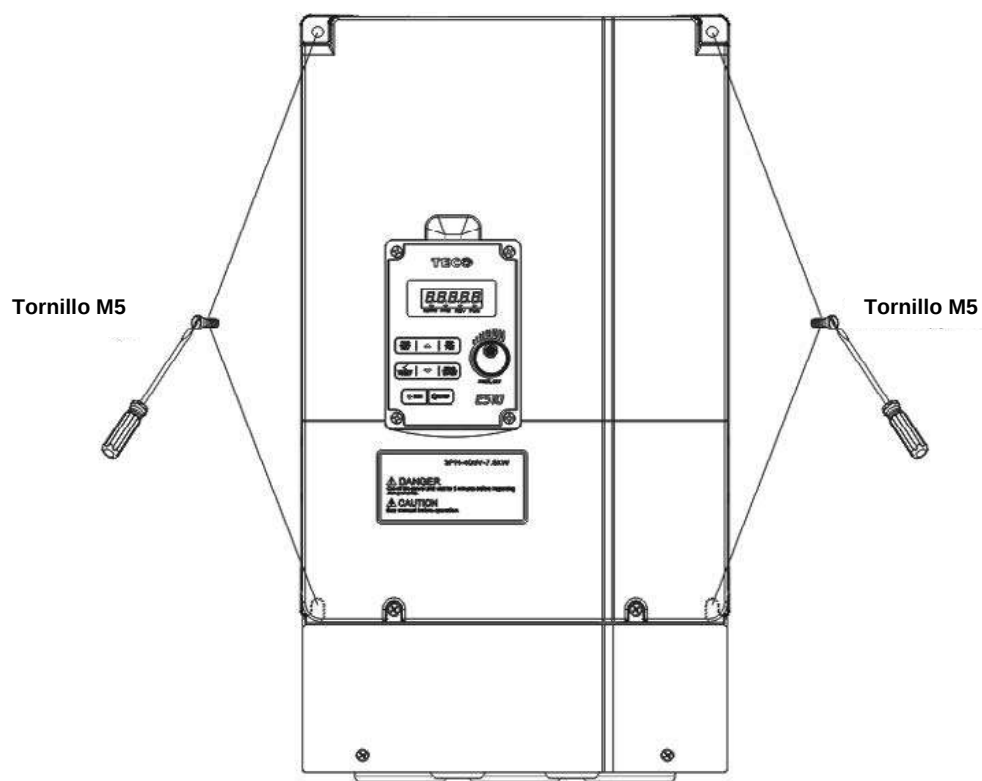
Tamaño 4



Tamaño 4 (NEMA1)

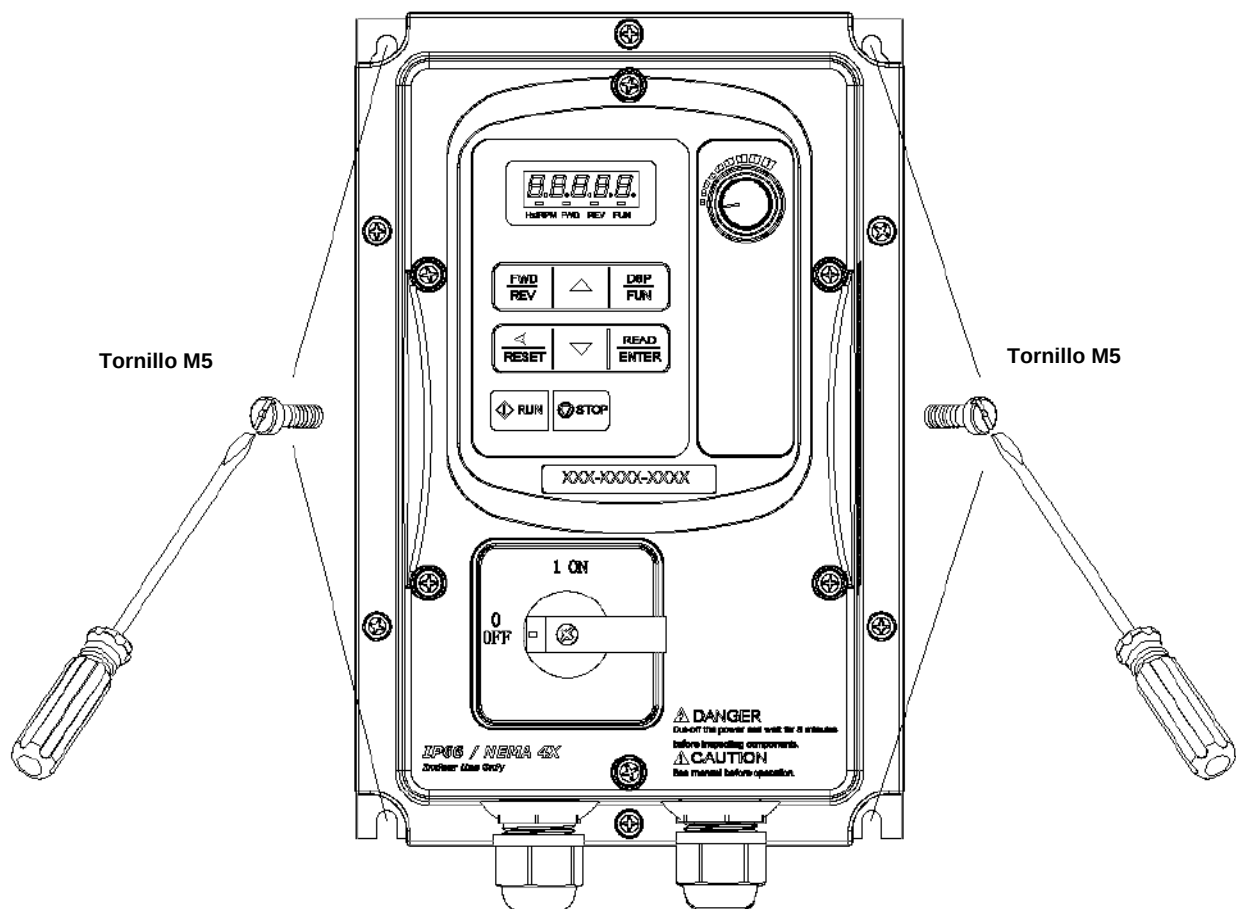


Tamaño 4

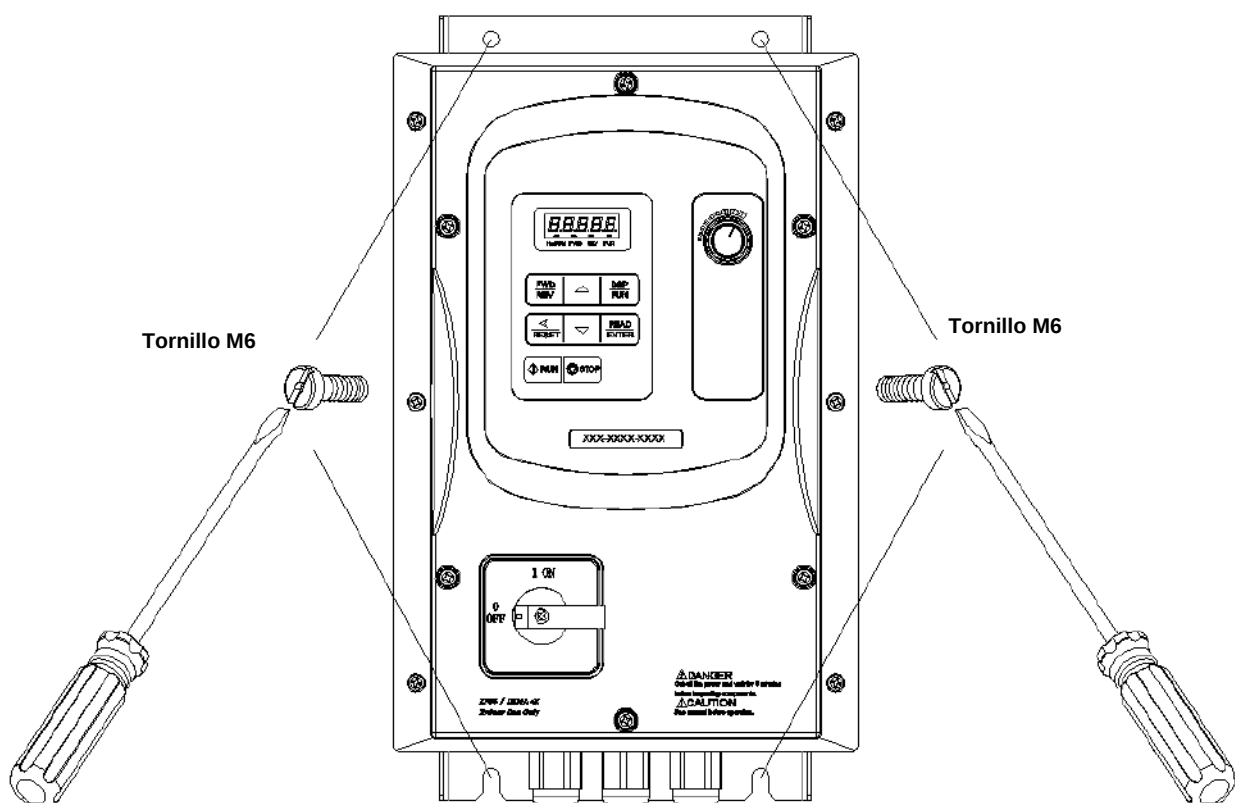


3.2.1.2 IP66/NEMA 4X montaje estándar

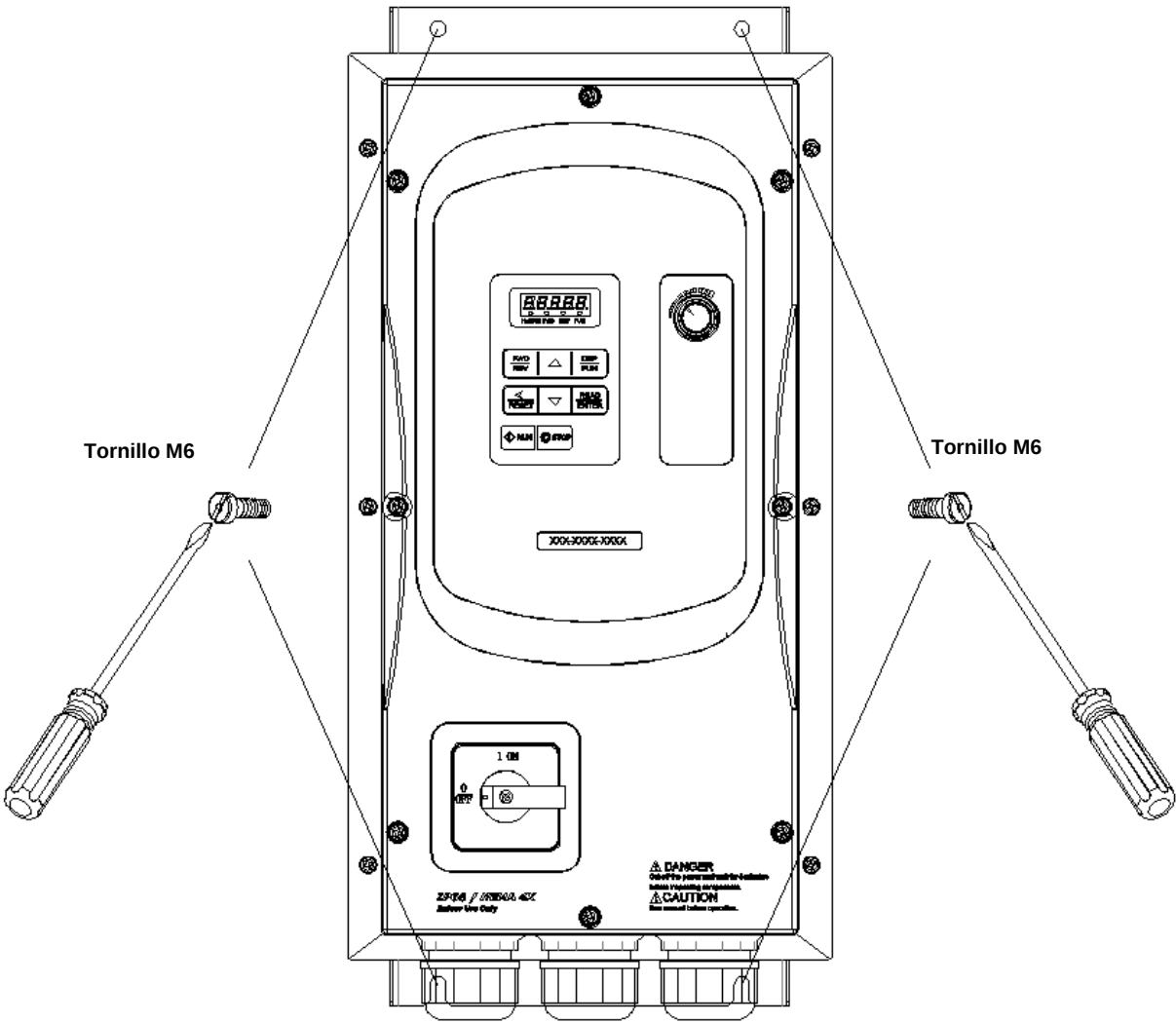
- (a) Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP;
trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP



- (b) Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP; trifásico: 200 V, 5 HP;
400 V, 3–5 HP



(c) Trifásico: 200 V, 8–20 HP; 400 V, 8–25 HP

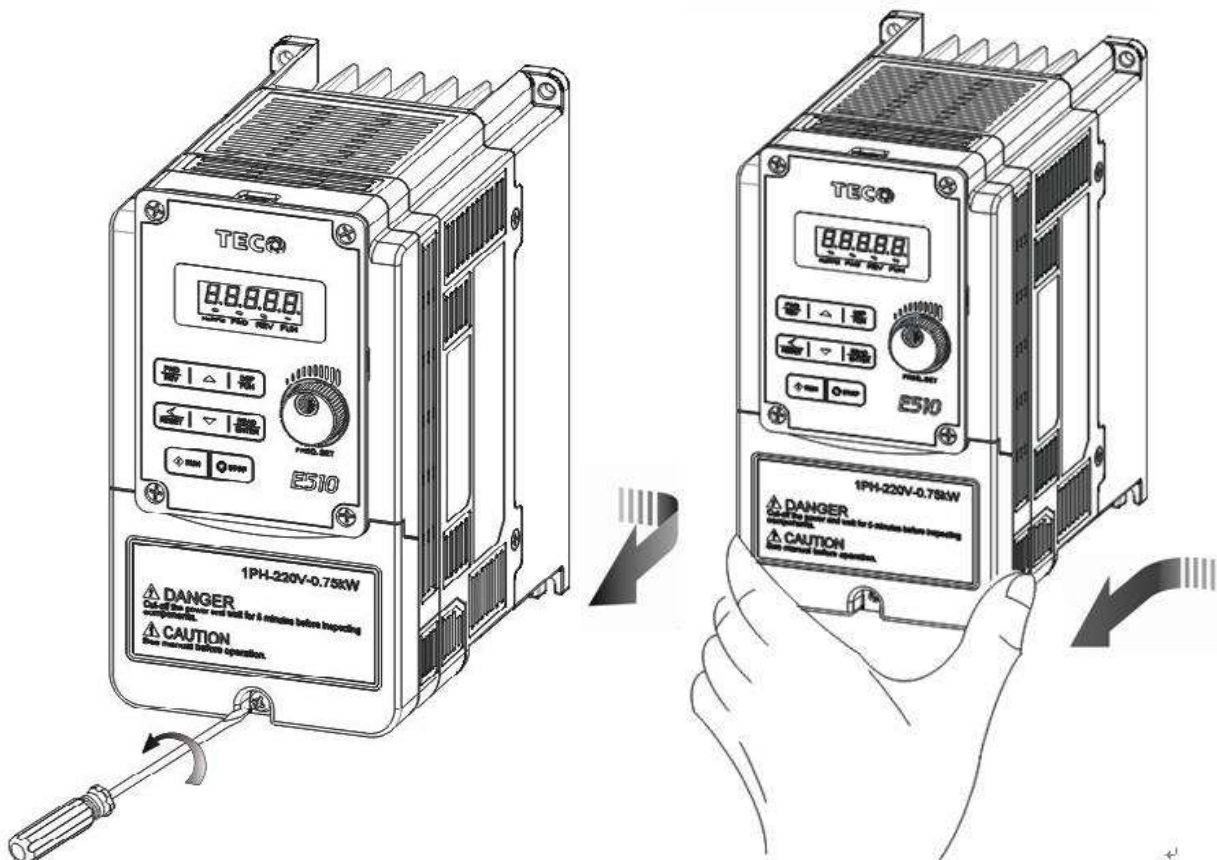


Pasos de trabajo para el montaje y desmontaje de las cubiertas como se indica a continuación:

➤ IP20/NEMA 1

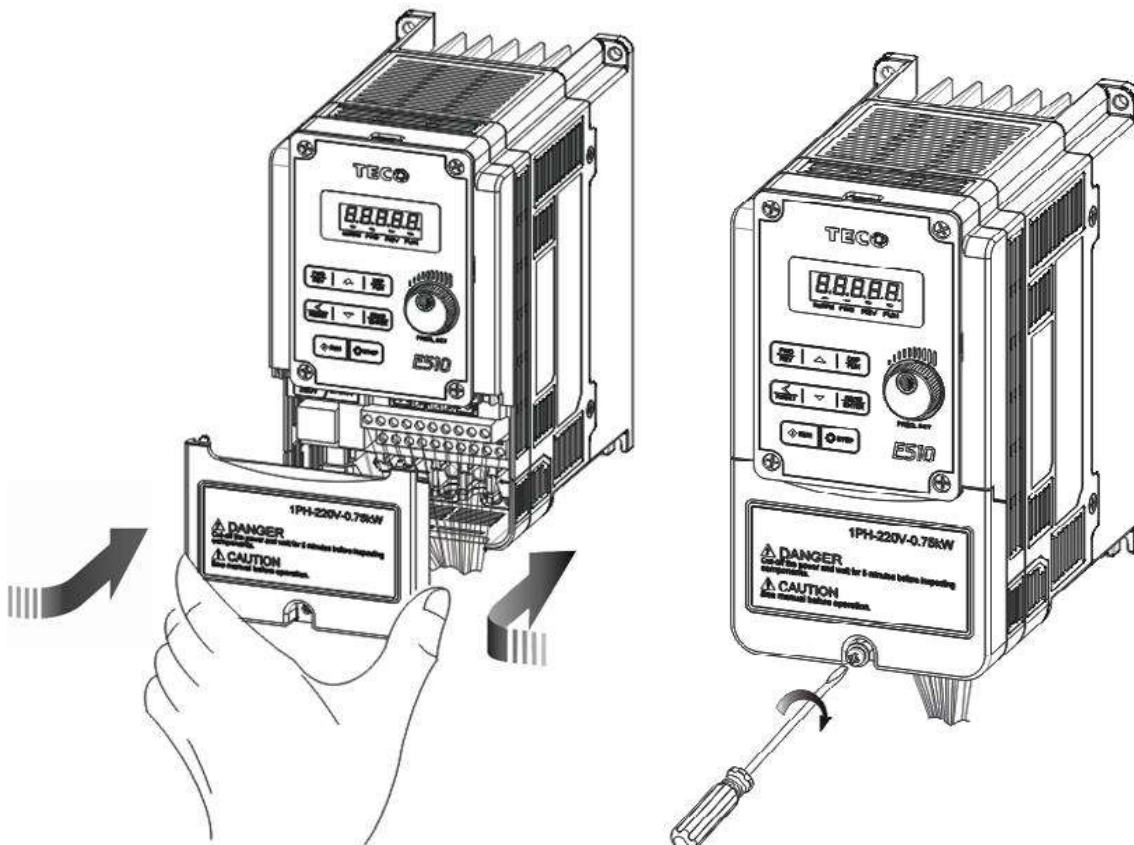
(a) Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP;
trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP

Tamaño 1



Paso 1: Aflojar el tornillo

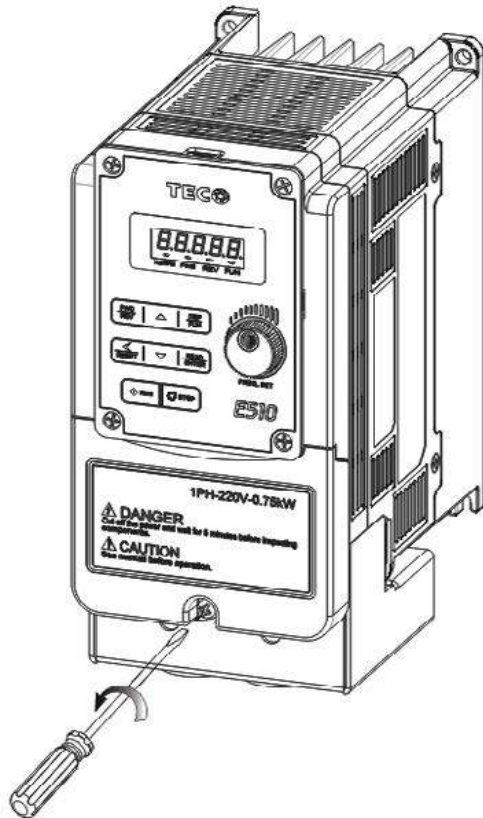
Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes



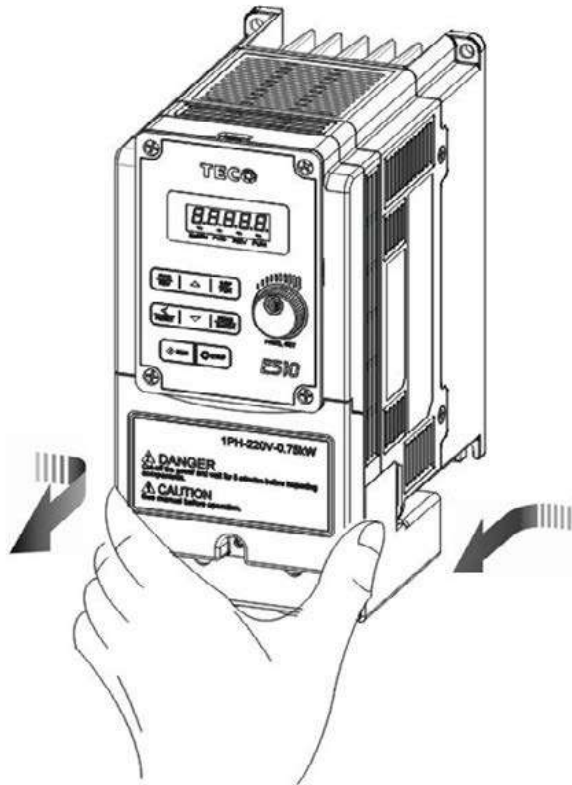
Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

Paso 4: Apretar el tornillo

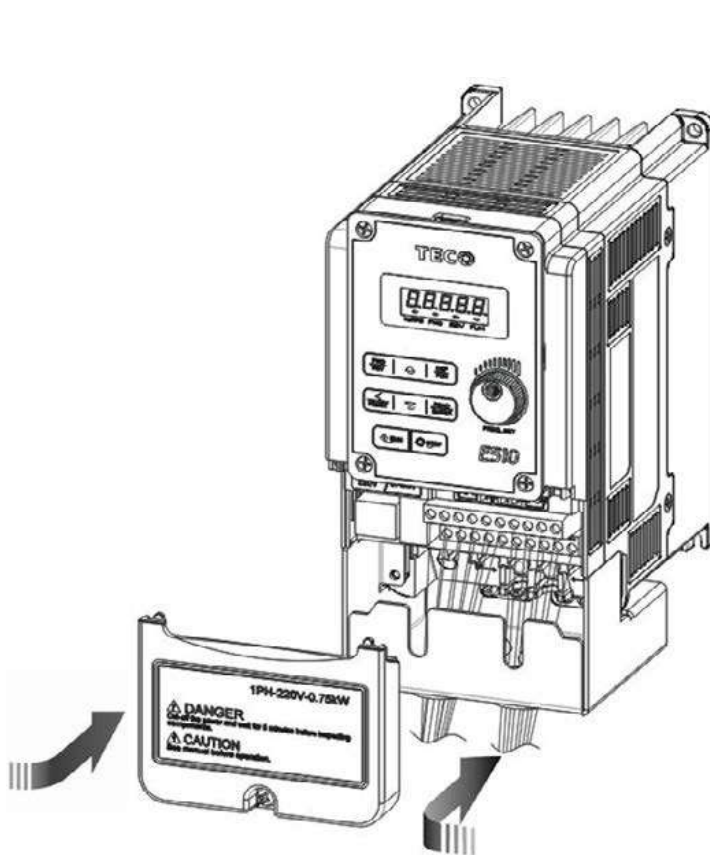
Tamaño 1 (NEMA1)



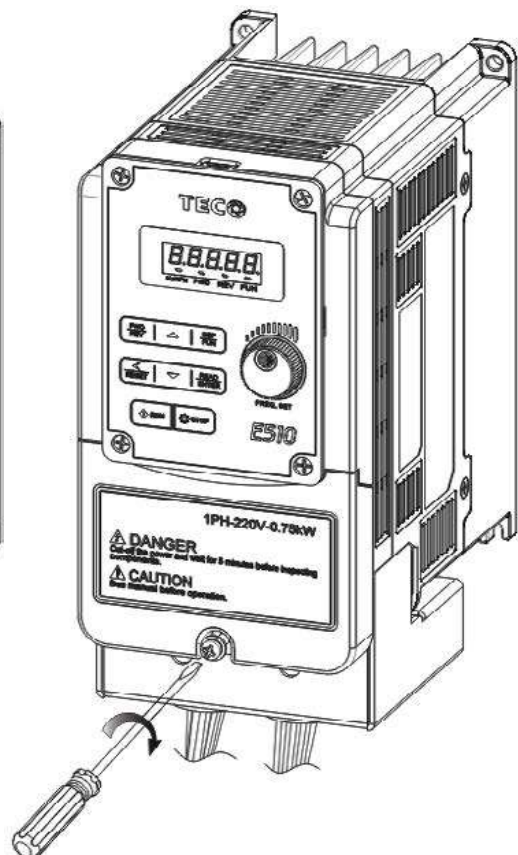
Paso 1: Aflojar el tornillo



Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes

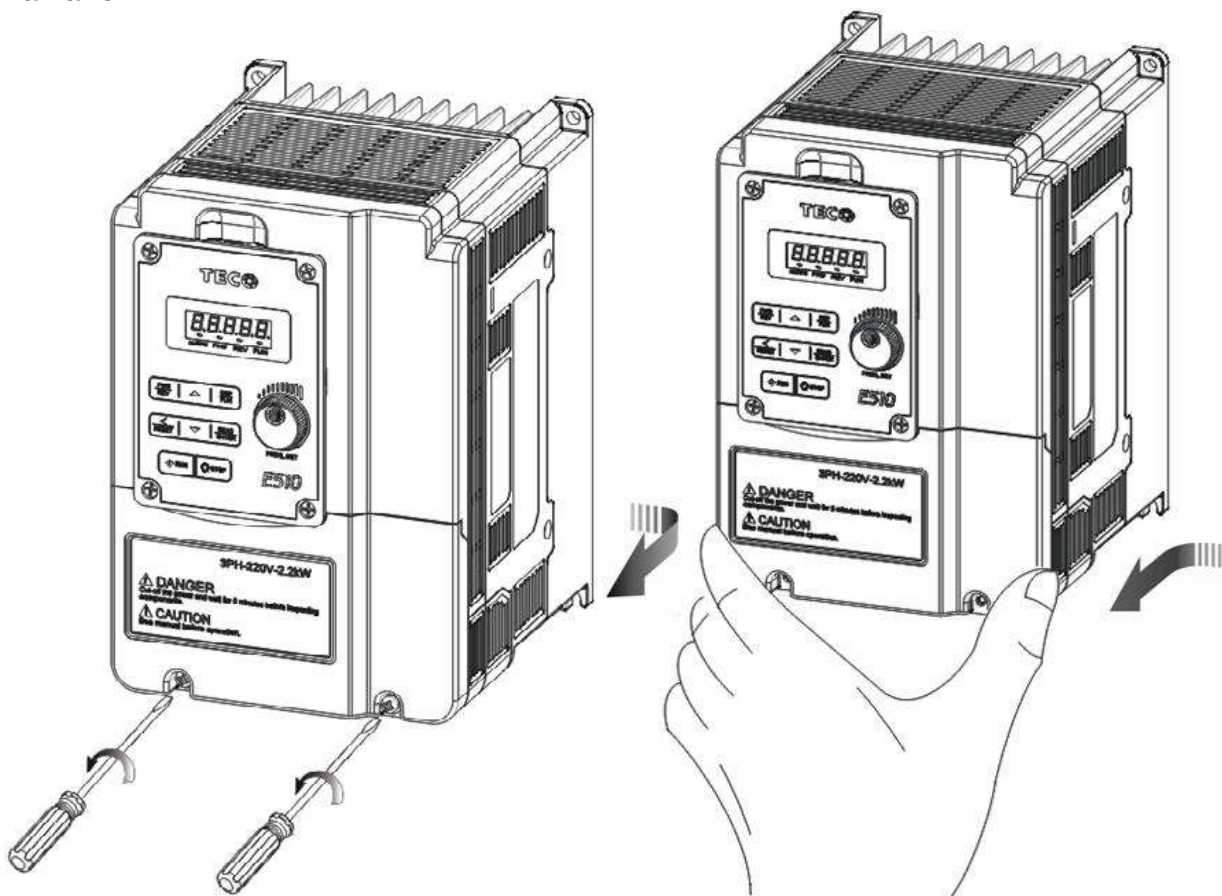


Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes



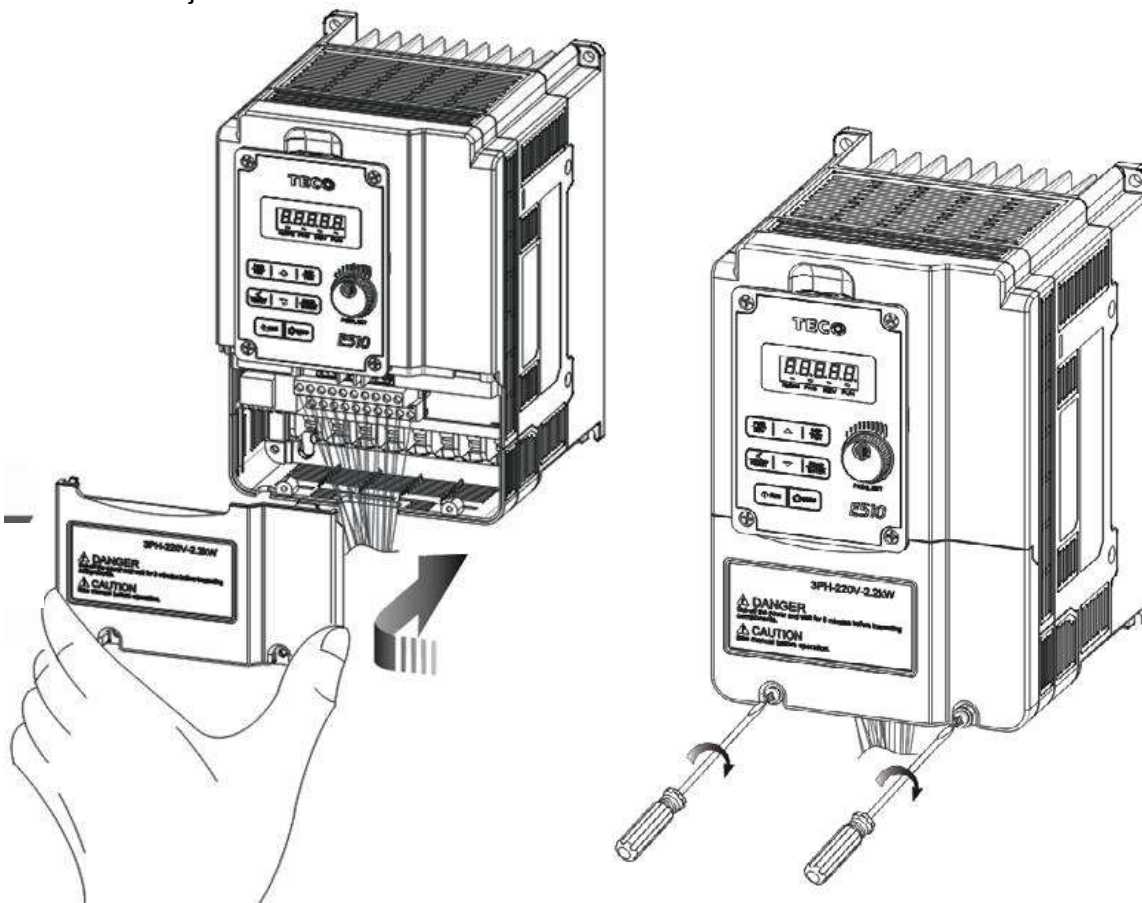
Paso 4: Apretar el tornillo

(b) Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP; trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP
Tamaño 2



Paso 1: Aflojar los tornillos

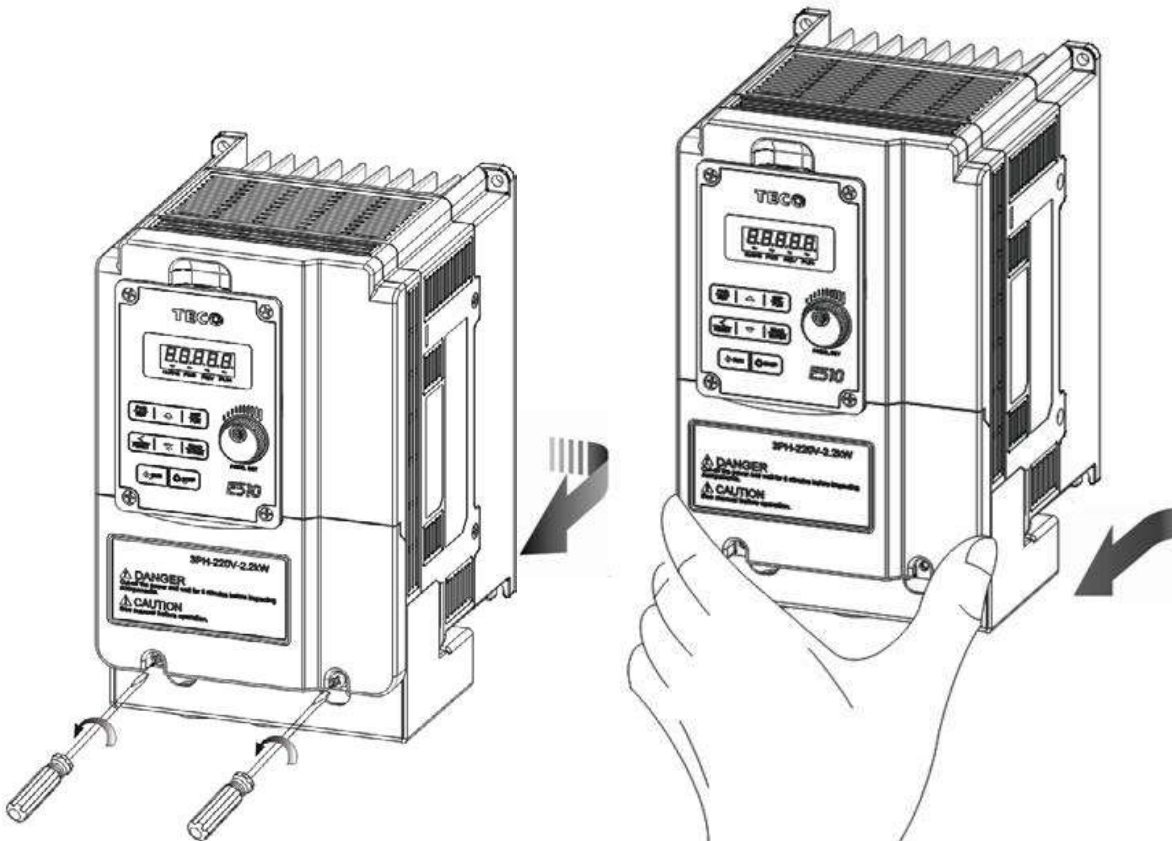
Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes



Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

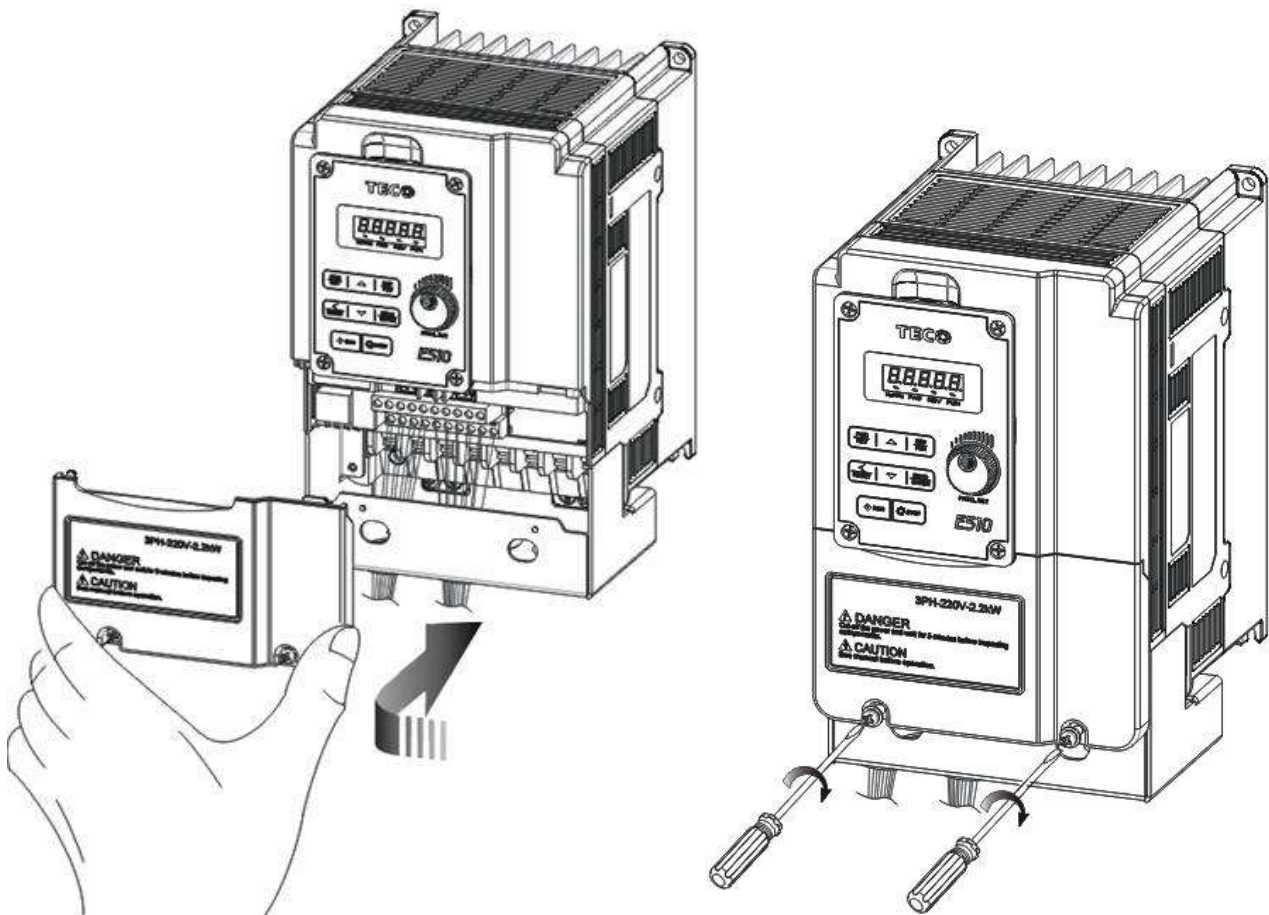
Paso 4: Apretar los tornillos

Tamaño 2 (NEMA1)



Paso 1: Aflojar los tornillos

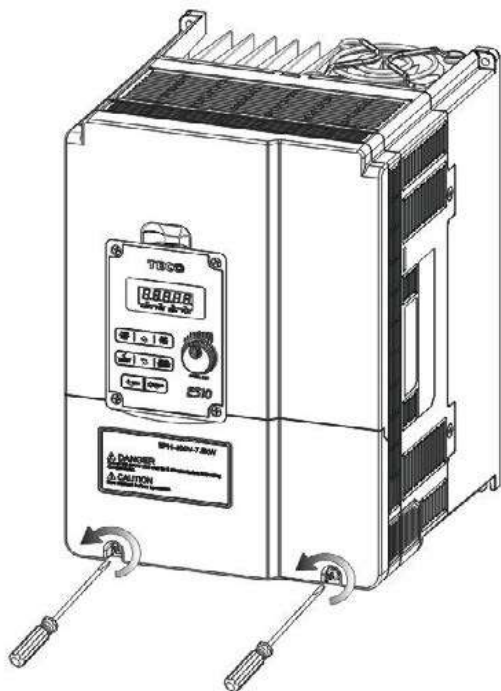
Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes



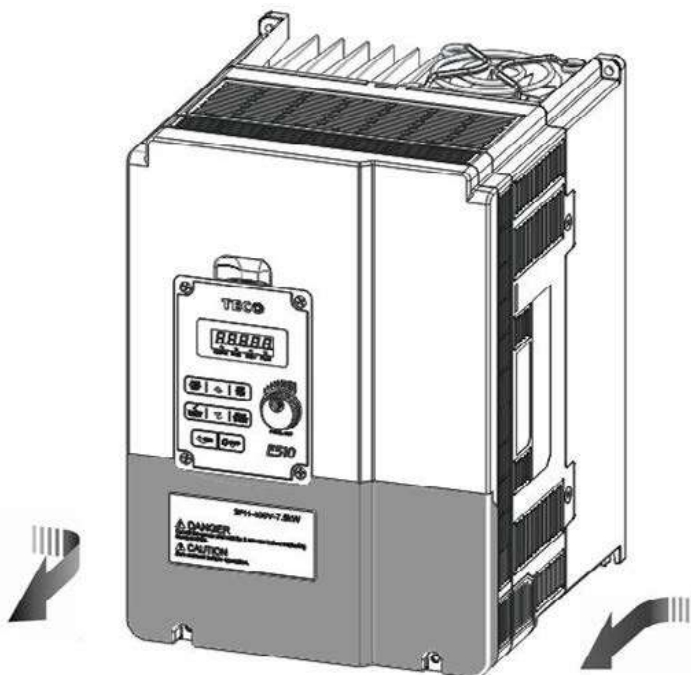
Paso 3: Cableado y & colocación de la cubierta de bornes

Paso 4: Apretar los tornillos

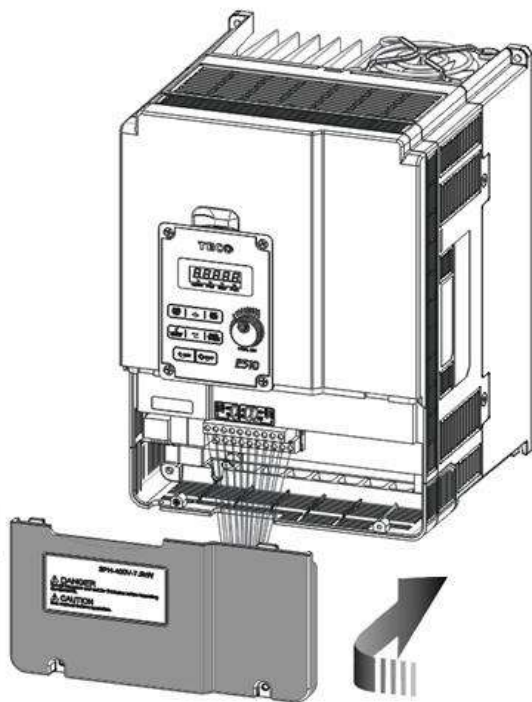
(c) Trifásico: 200 V, 7,5–10 HP; 400 V, 7,5–15 HP
Tamaño 3



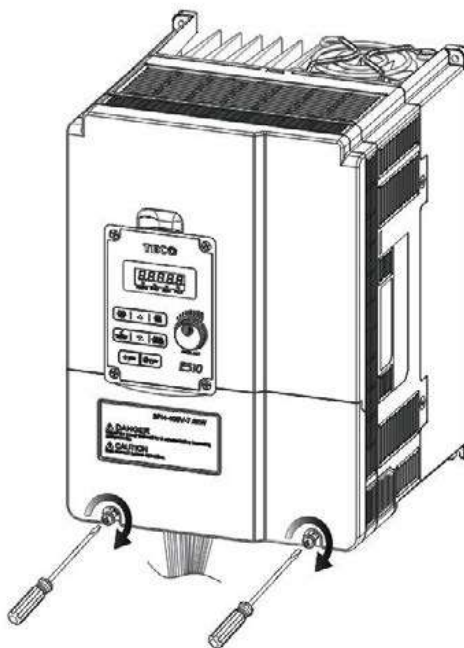
Paso 1: Aflojar los tornillos



Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes

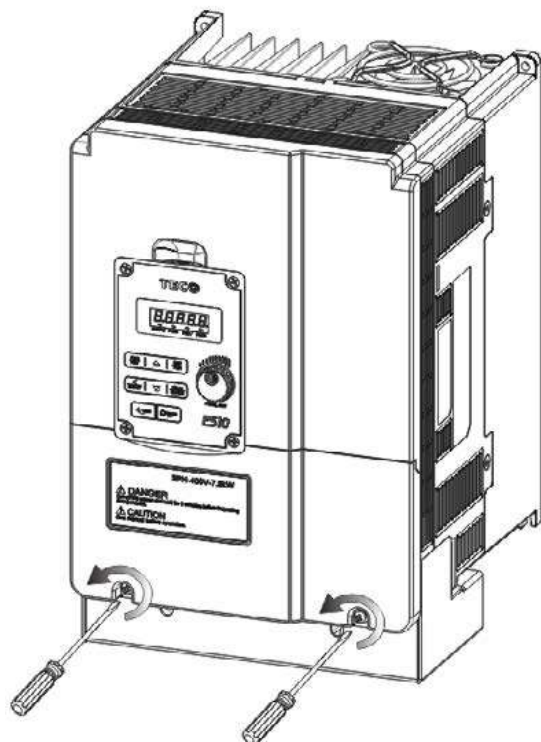


Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

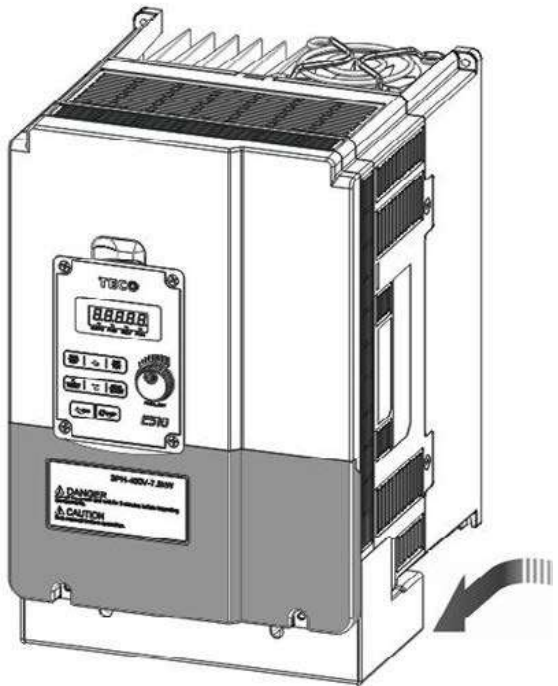


Paso 4: Apretar los tornillos

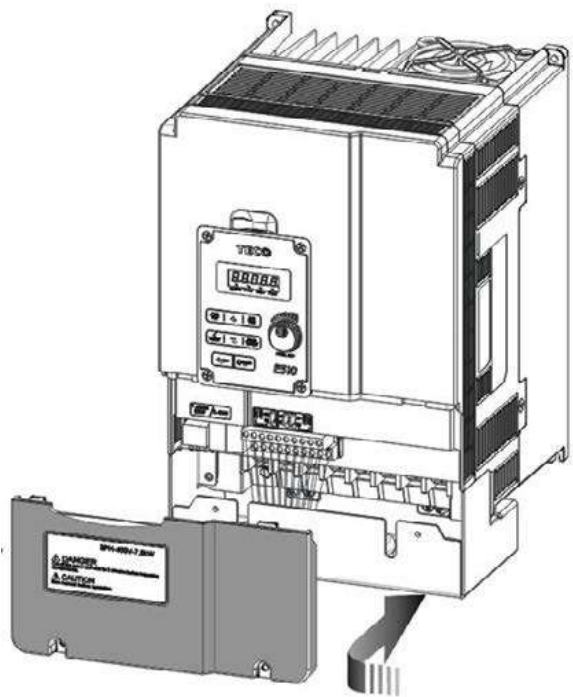
Tamaño 3 (NEMA1)



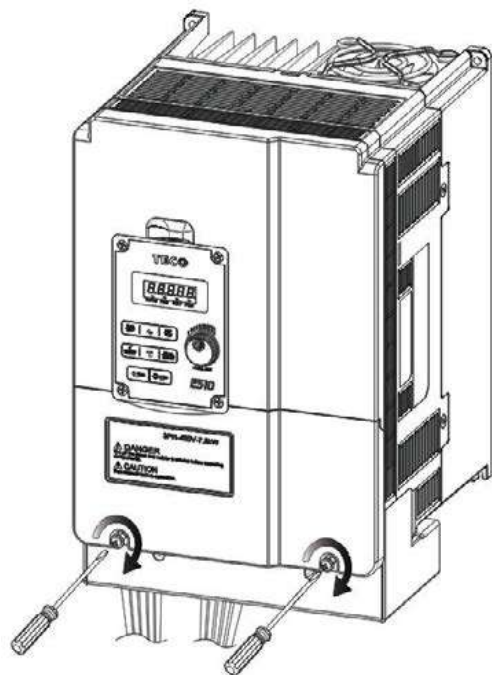
Paso 1: Aflojar los tornillos



Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes

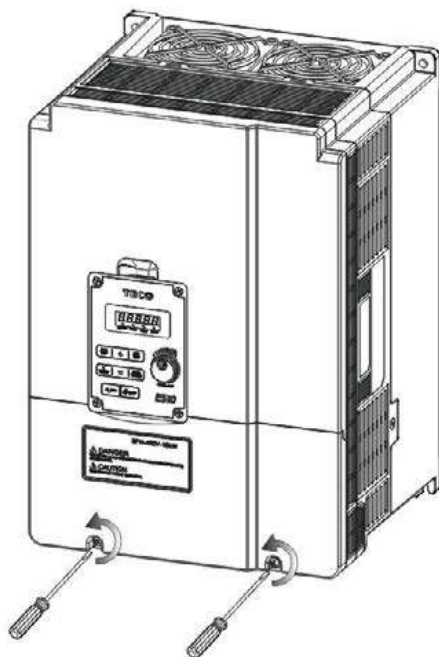


Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

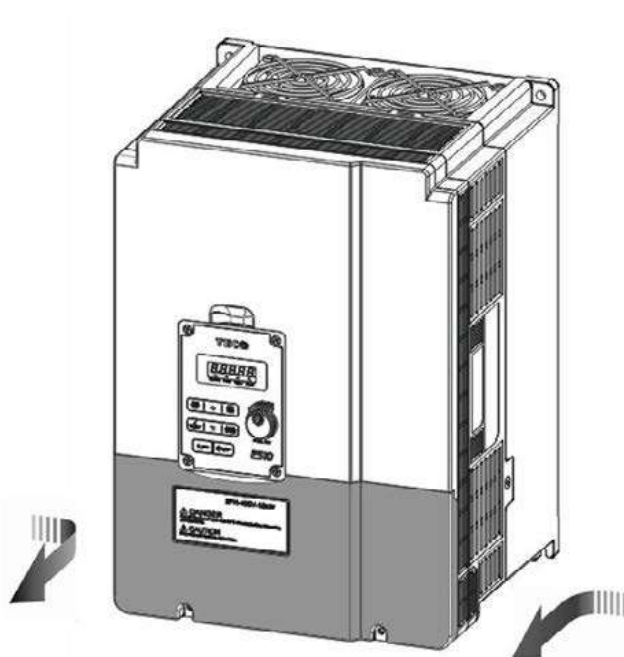


Paso 4: Apretar los tornillos

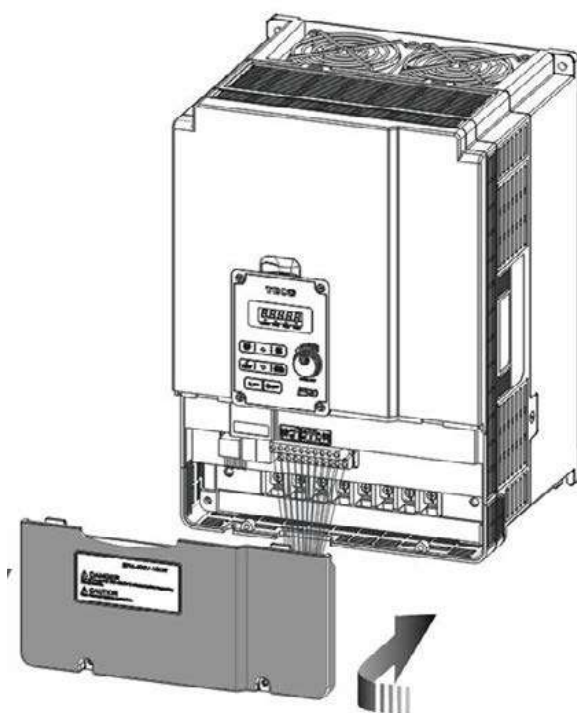
(d) Trifásico: 200 V, 15–20 HP; 400 V, 20–25 HP
Tamaño 4



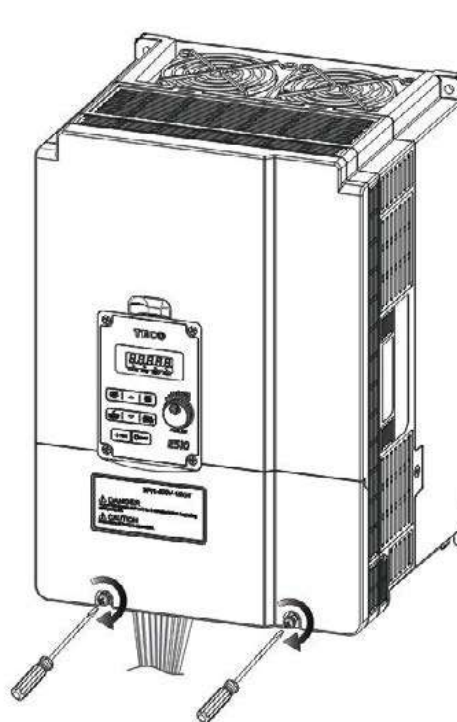
Paso 1: Aflojar los tornillos



Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes

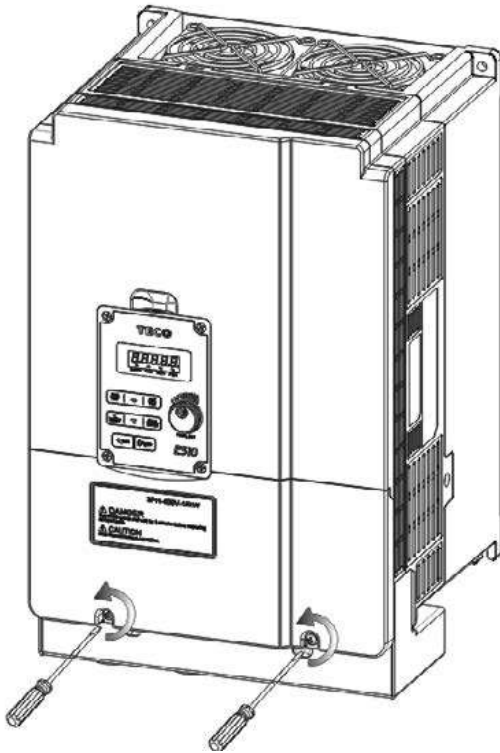


Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

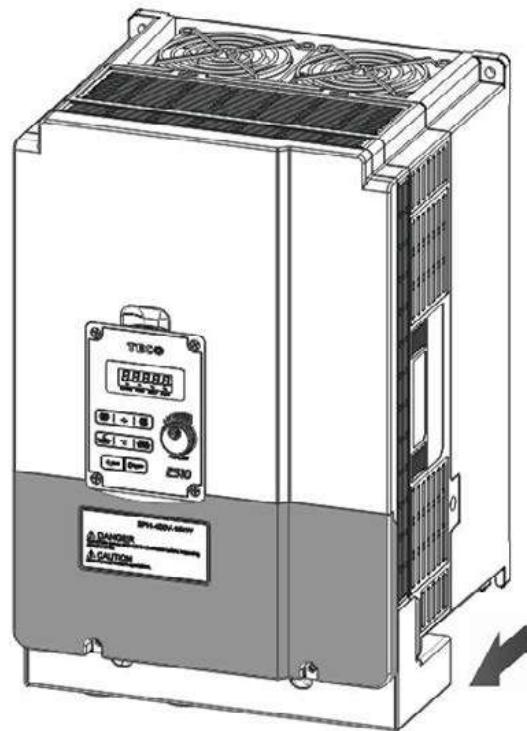


Paso 4: Apretar los tornillos

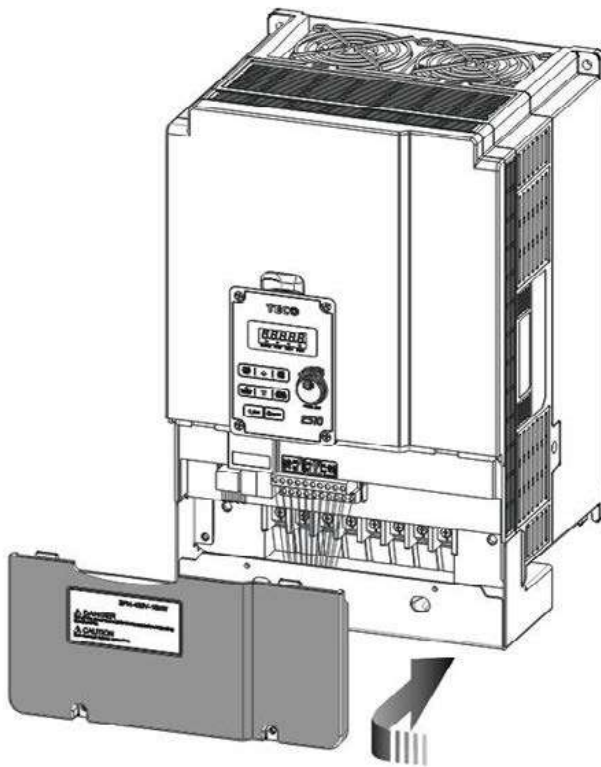
Tamaño 4 (NEMA1)



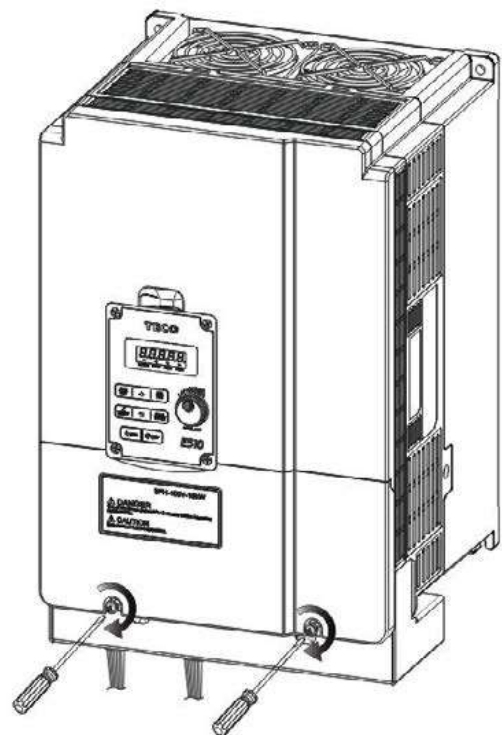
Paso 1: Aflojar los tornillos



Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes

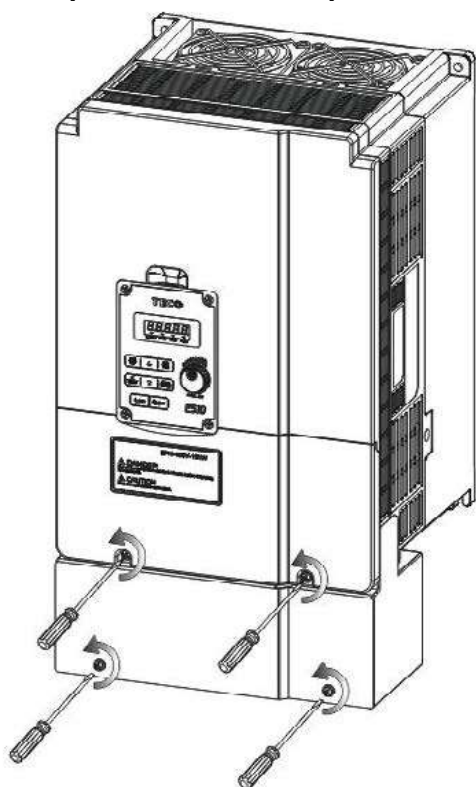


Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

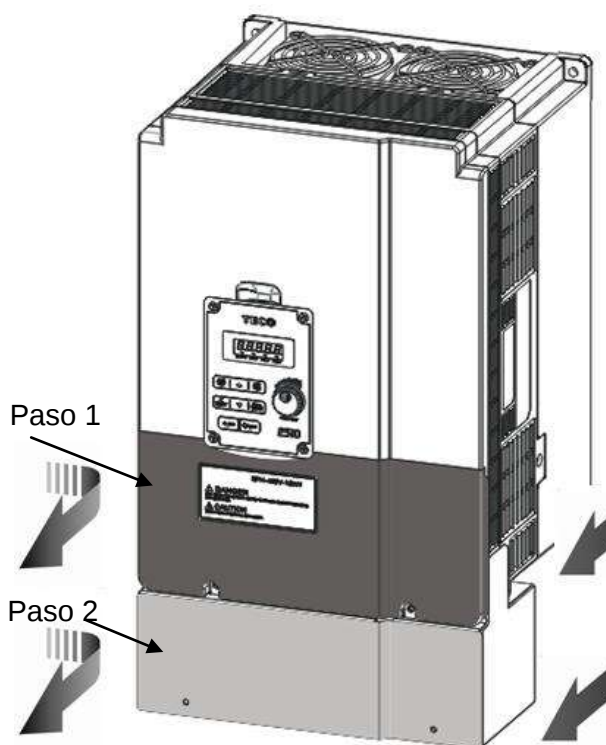


Paso 4: Apretar los tornillos

(e) Trifásico: 400 V, 20–25 HP
Tamaño 4 (modelos con filtro)



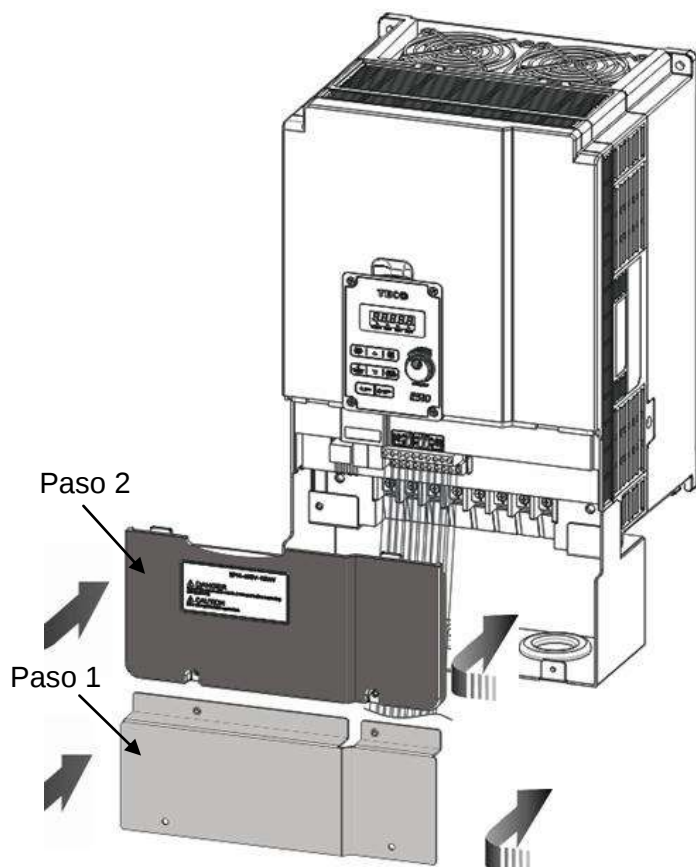
Paso 1: Aflojar los tornillos



Paso 1

Paso 2

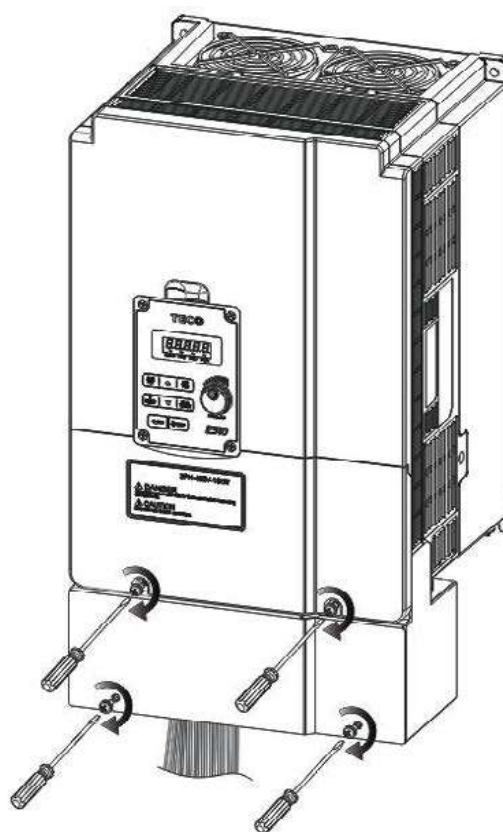
Paso 2: Retirada de la cubierta de bornes



Paso 2

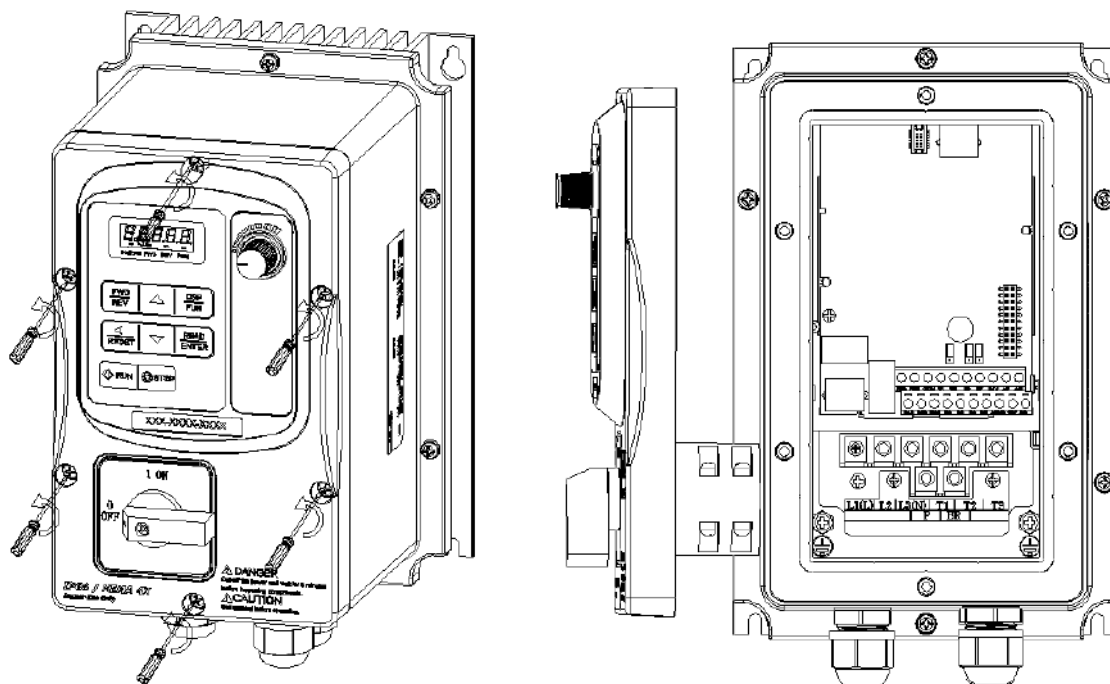
Paso 1

Paso 3: Cableado y colocación de la cubierta de bornes

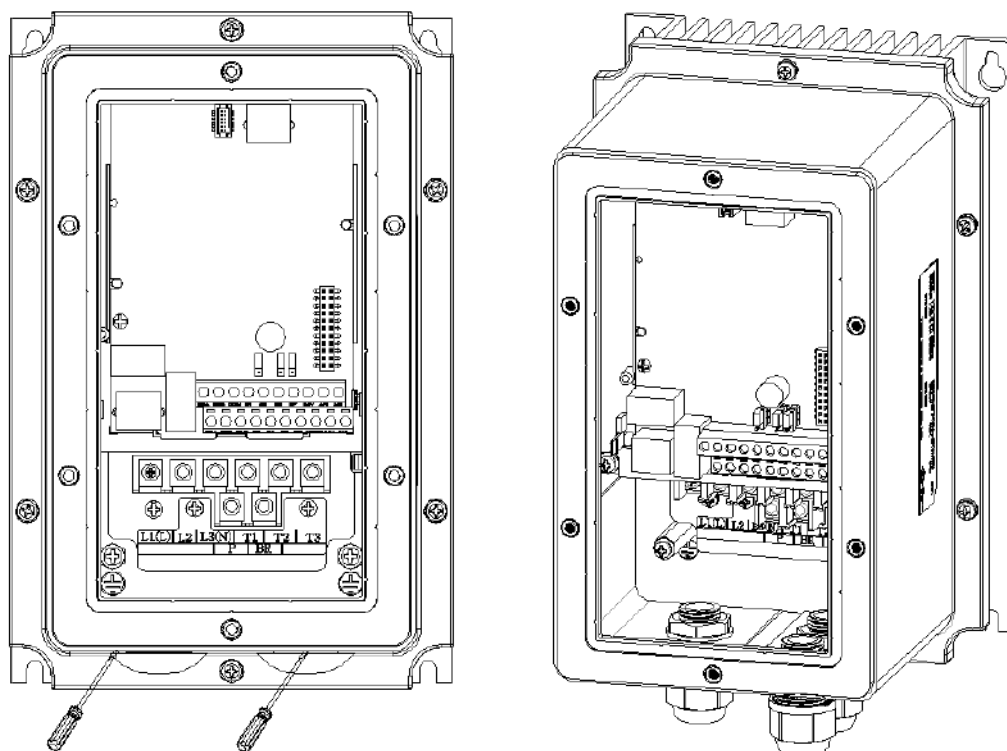


Paso 4: Apretar los tornillos

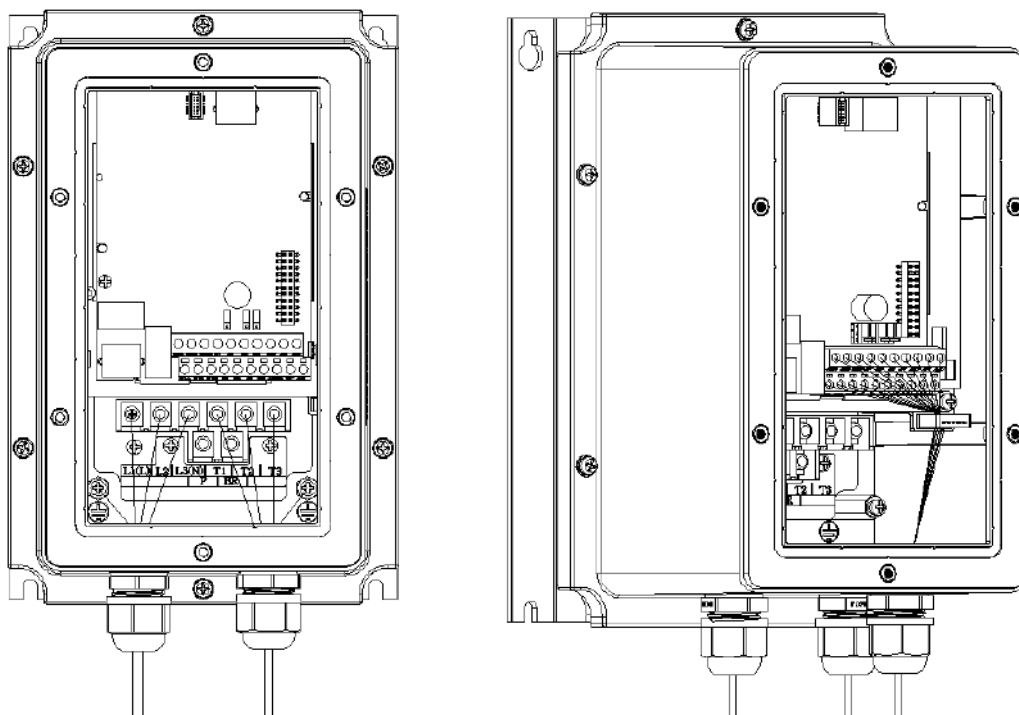
➤ IP66/NEMA 4X



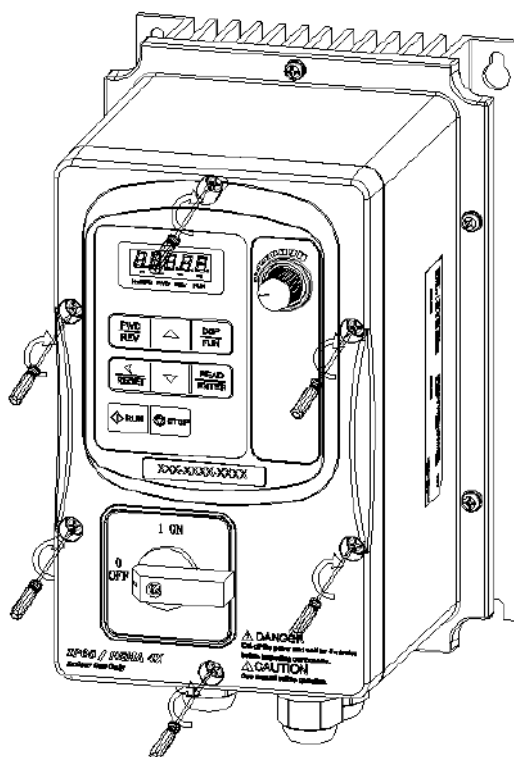
Paso 1: Afloje los tornillos, levante la cubierta y deposítela junto a la máquina.



Paso 2: Retire los topes de goma y emplee prensaestopas a prueba de agua para la conexión de los cables.



Paso 3: Introduzca el cable de potencia y del motor a través de los prensaestopas y conecte éstos a los bornes correctos.
 Introduzca el cable de control a través del prensaestopas delantero y asegúrelo con el sujetacables.



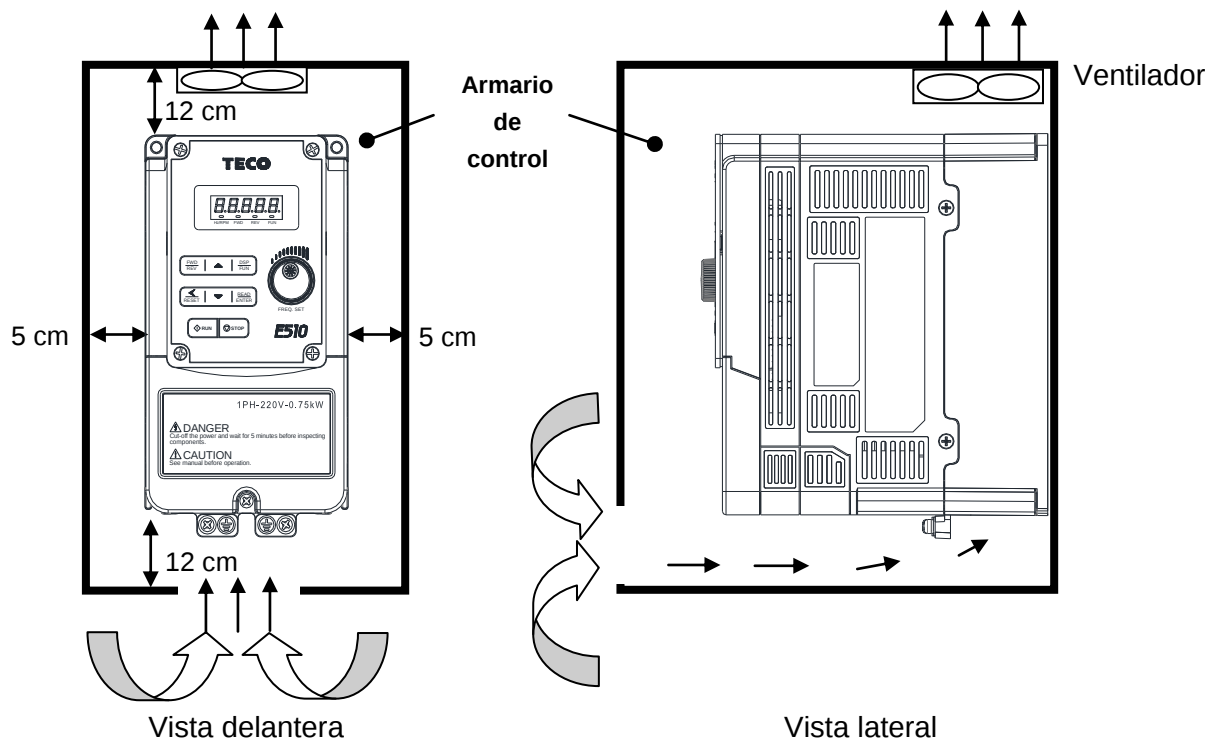
Paso 4: Compruebe que los prensaestopas a prueba de agua están bien apretados y que está bien posicionada la junta para la cubierta. Después de ello, vuelva a colocar la cubierta y apriete los tornillos.

3.2.2 Distancia de montaje

Respete las distancias mínimas de montaje aducidas para que pueda haber una buena circulación del aire con fines de refrigeración. Monte el variador de frecuencia sobre materiales que garanticen una buena disipación del calor.

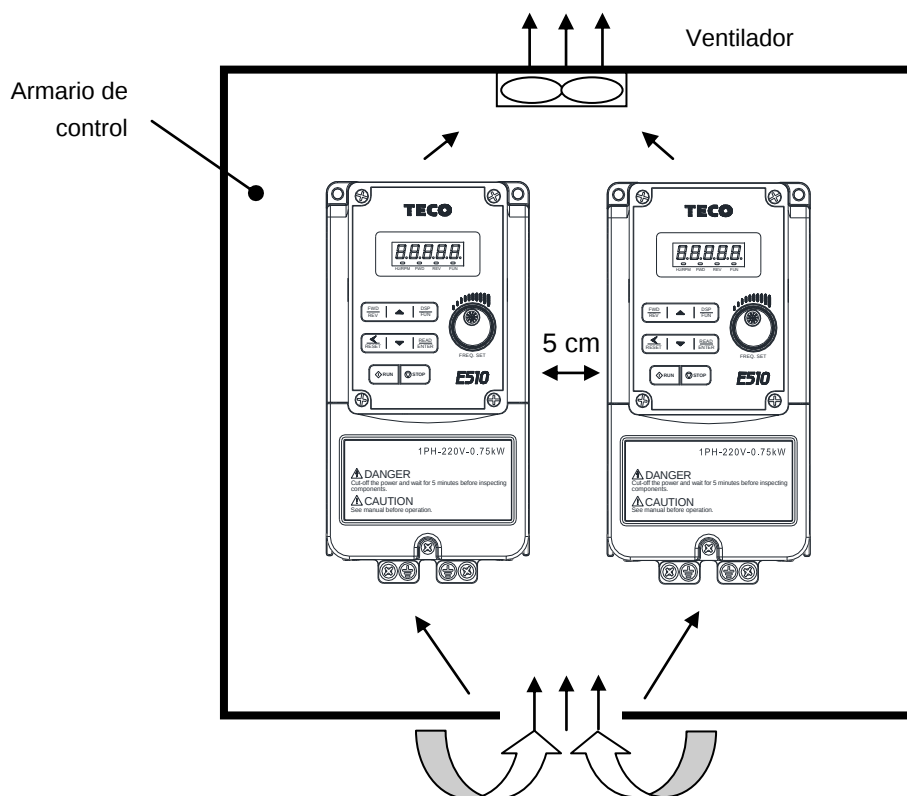
Montaje de un único variador de frecuencia

Monte el variador de frecuencia en posición vertical para una refrigeración efectiva.



Montaje de varios variadores de frecuencia unos junto a otros

Mantenga las distancias físicas necesarias en función de la temperatura ambiente y del calor producido dentro del armario de control.



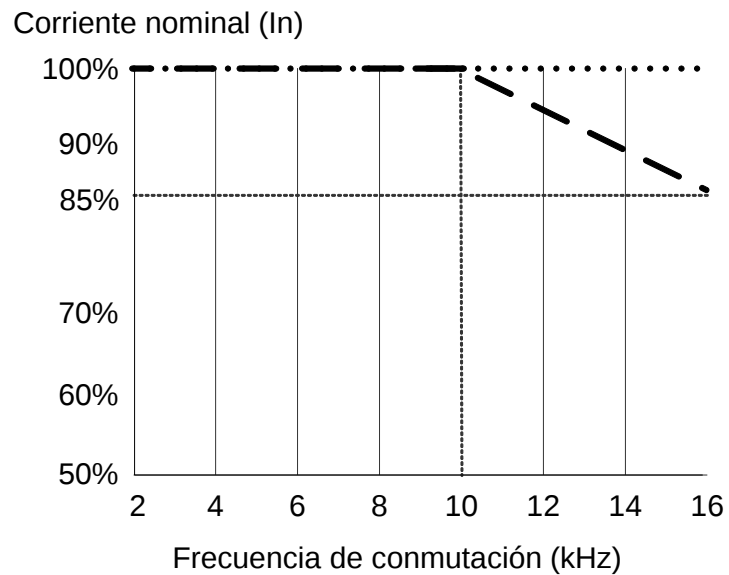
3.2.3 Curva de potencia

El siguiente diagrama muestra la corriente de salida permitida en dependencia de la frecuencia de conmutación y de las temperaturas de funcionamiento de 40 °C y 50 °C.

Tamaños 1/2/3/4

(Monofásico: 200 V, 0,5–3 HP; monofásico/trifásico: 200 V, 0,5–3 HP;

trifásico: 200 V, 2–20 HP; 400 V, 1–25 HP)



Nota:

..... Curva de potencia para temperatura ambiente de 40 °C

- - - - - Curva de potencia para temperatura ambiente de 50 °C

3.3 Conexión

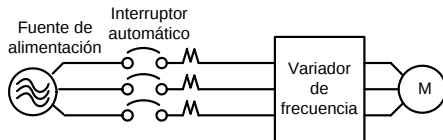
3.3.1 Cable de potencia

El cable de alimentación de tensión tiene que ser conectado al bloque de bornes TM1. Para la tensión de alimentación monofásica a 230 V, la conexión tiene lugar por medio de los bornes L1(L) y L3(N), y para la tensión de alimentación trifásica por medio de los bornes L1(L), L2 y L3(N).

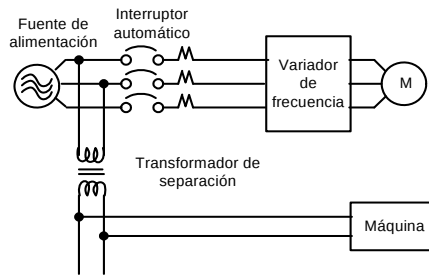
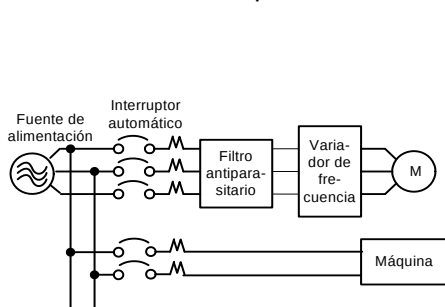
El cable de motor ha de conectarse a los bornes T1, T2 y T3 del bloque de bornes TM1.

Advertencia: Una conexión de la tensión de alimentación a los bornes T1, T2 y T3 tiene como consecuencia la destrucción del variador de frecuencia.

Ejemplo de conexión: Conexión del variador de frecuencia a una fuente de alimentación.



- Instale un filtro antiparasitario o un transformador de aislamiento siempre que haya también otras instalaciones eléctricas conectadas a la misma fuente de alimentación que el variador de frecuencia. Por favor observe para ello las normas vigentes.

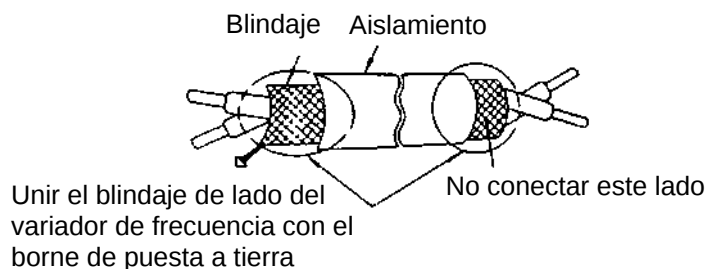


3.3.2 Conexión del cable de control

Los cables de control tienen que ser conectados al bloque de bornes TM2.

Seleccione el cable de potencia y de control conforme a los criterios siguientes:

- Hay que tener en cuenta las prescripciones y las normativas nacionales.
- Emplee cables de cobre con la sección correspondiente para 65/70 °C.
- La tensión nominal mínima de un cable para los variadores de frecuencia de 200 V tiene que ser de 300 V AC, y la tensión nominal mínima de un cable para los variadores de frecuencia de 400 V tiene que ser de 600 V AC.
- Monte todos los cables a una distancia suficiente con respecto a otros cables de potencia con objeto de evitar interferencias.
- Emplee cables de par trenzado y conecte el blindaje al borne de puesta a tierra sólo del lado del variador de frecuencia. La longitud del cable no debe exceder los 50 m.



3.3.3 Conexión y directivas CEM

Para una supresión efectiva de interferencia, no monte ningún cable de potencia y de señales juntos dentro de un canal de cables.

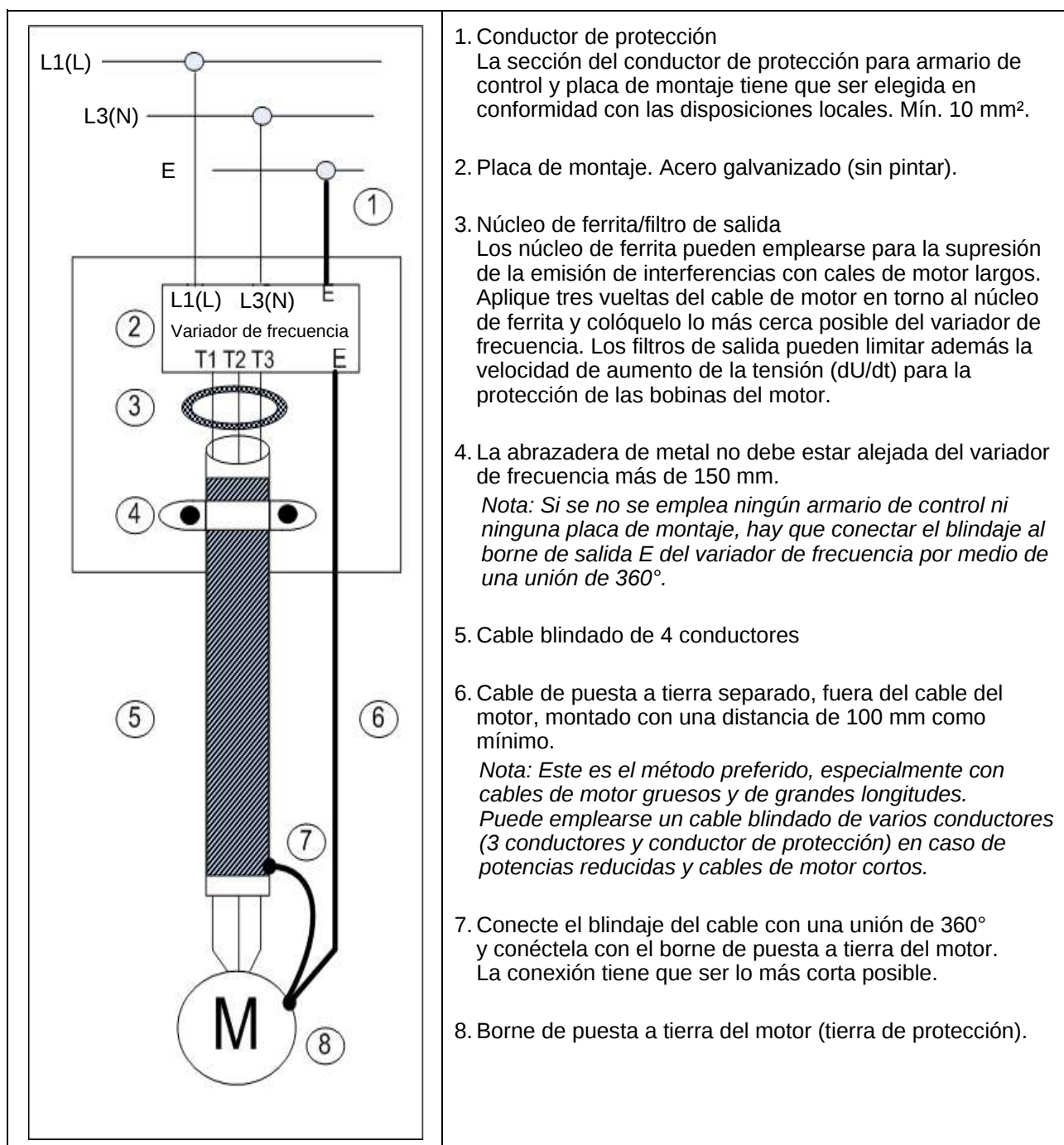
Emplee cables blindados o monte el cable del motor dentro de un canal de cables metálico con objeto de evitar interferencias.

Ponga a tierra el cable del motor por ambos lados – es decir tanto del lado del variador como del lado del motor – con objeto de suprimir de forma efectiva las interferencias. Las conexiones tienen que ser tan cortas como sea posible.

Los cables de motor y de señales de otros componentes de control tienen que estar a una distancia mínima de 30 cm.

El variador de frecuencia E510 dispone de un filtro CEM integrado de la clase A para el primer entorno, disponibilidad limitada (categoría C2).

Conexión típica



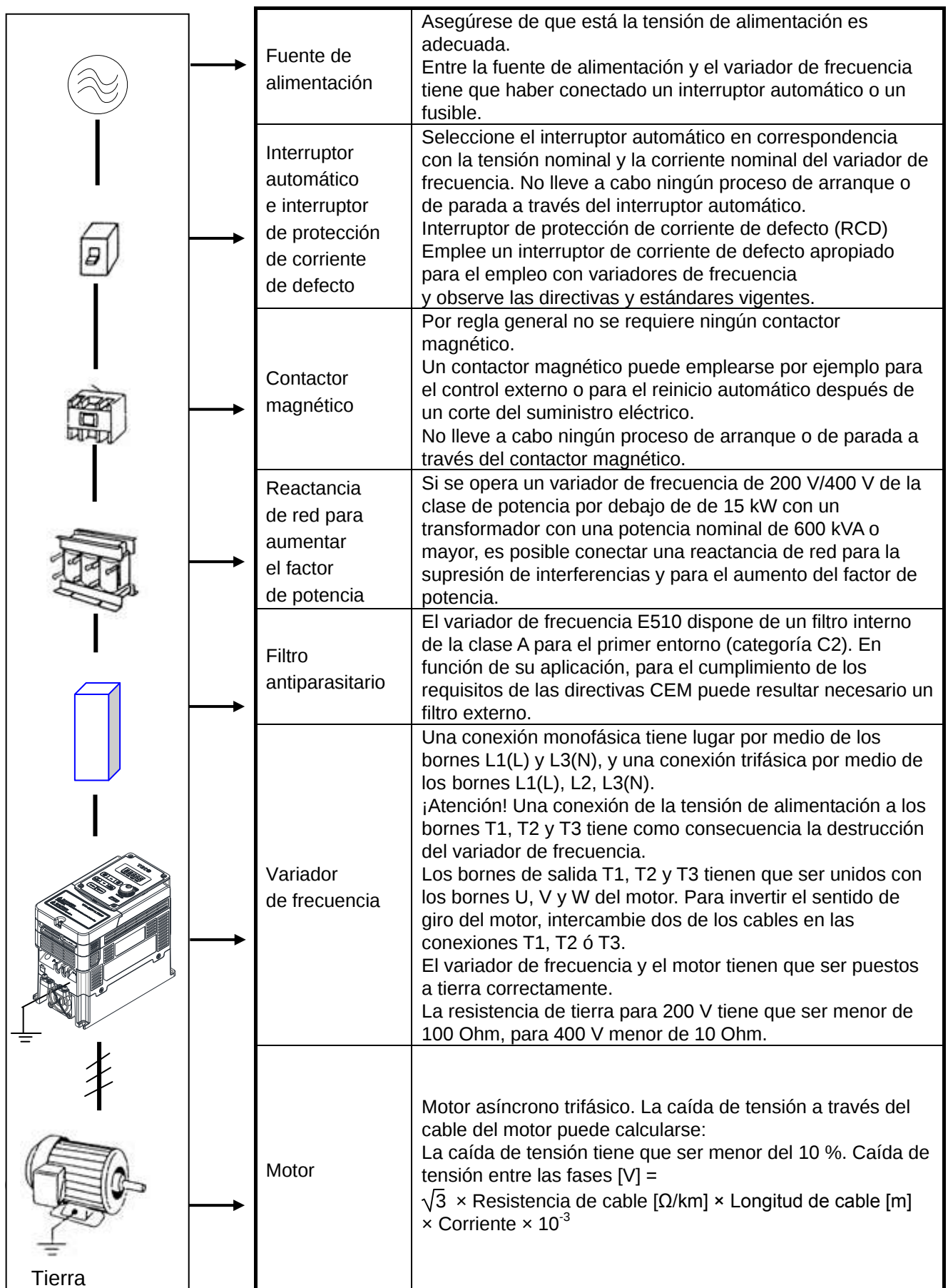
3.3.4 Responsabilidad

- Teco no asume ninguna responsabilidad por fallos o daños del variador de frecuencia derivados de la no observación de los contenidos de este manual de instrucciones. Esto vale especialmente para los puntos que se aducen a continuación:
- Cuando no se ha montado un fusible adecuado o un interruptor automático adecuado entre la fuente de alimentación y el variador de frecuencia.
- Cuando entre el variador de frecuencia y el motor se ha conectado un contactor de potencia, una capacitancia para la mejora del cos phi, una protección contra sobretensión, un circuito LC o RC.
- Cuando se ha conectado un motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla no adecuado.
- Vale sólo en caso de empleo en un entorno con un grado de suciedad 2 o similar.
- Como no hay ninguna limitación de velocidad, Teco no asume ninguna responsabilidad por los daños que pudieran producirse debido a una velocidad excesiva.

Nota:

Si un variador de frecuencia acciona varios motores, la suma de las corrientes de los motores accionados simultáneamente tiene que ser menor que la corriente nominal del variador de frecuencia. Cada uno de los motores tiene que estar protegido con una protección térmica contra la sobrecarga.

3.3.5 Configuración del sistema

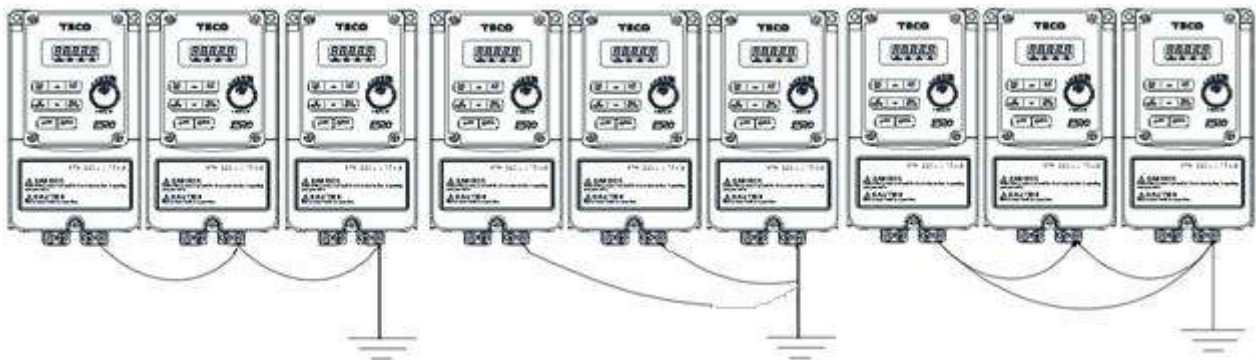


3.3.6 Puesta a tierra

El variador de frecuencia tiene que ser puesto a tierra en conformidad con los estándares y las prescripciones de seguridad nacionales.

- Seleccione una sección para el cable de puesta a tierra en conformidad con los estándares y las prescripciones de seguridad nacionales. Mantenga el cable lo más corto posible.
- No ponga el variador de frecuencia a tierra junto con otras máquinas de gran potencia (instalaciones de soldadura, motores de alta potencia). Ponga a tierra el variador de frecuencia por separado.
- Compruebe que todas las puestas a tierra han sido realizadas de forma segura.
- Evite bucles de masa poniendo a tierra conjuntamente varios variadores de frecuencia.

Indicación: Al montar varios variadores de frecuencia, mantenga una distancia mínima de 5 cm entre los mismos para que quede garantizada una refrigeración suficiente.



(a) Bien

(b) Bien

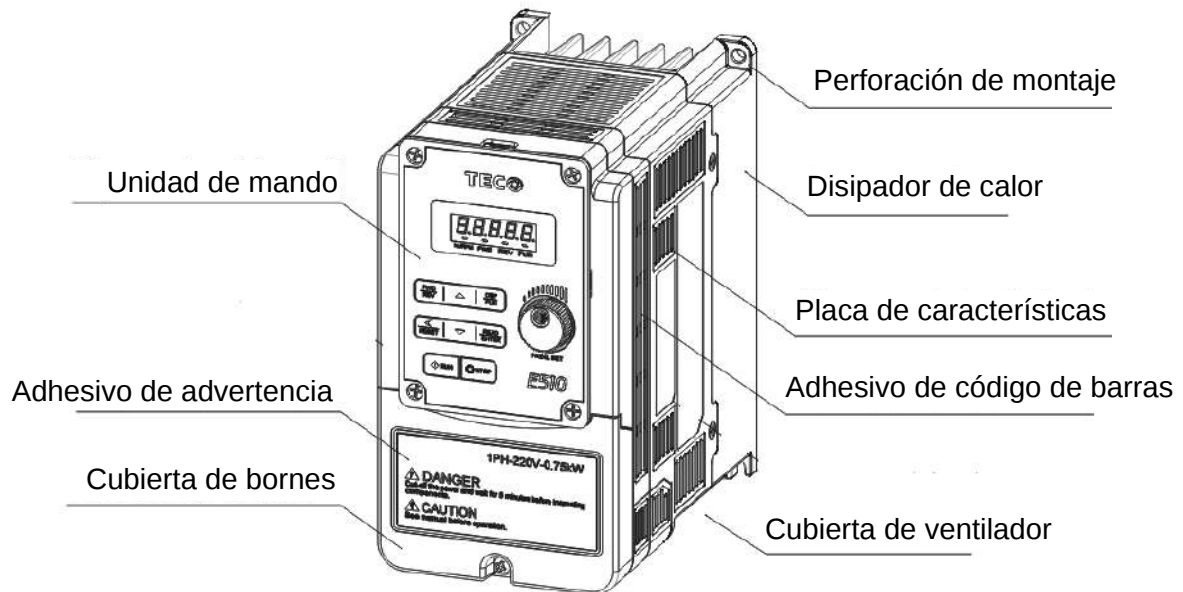
(c) Mal

3.3.7 Componentes del equipo

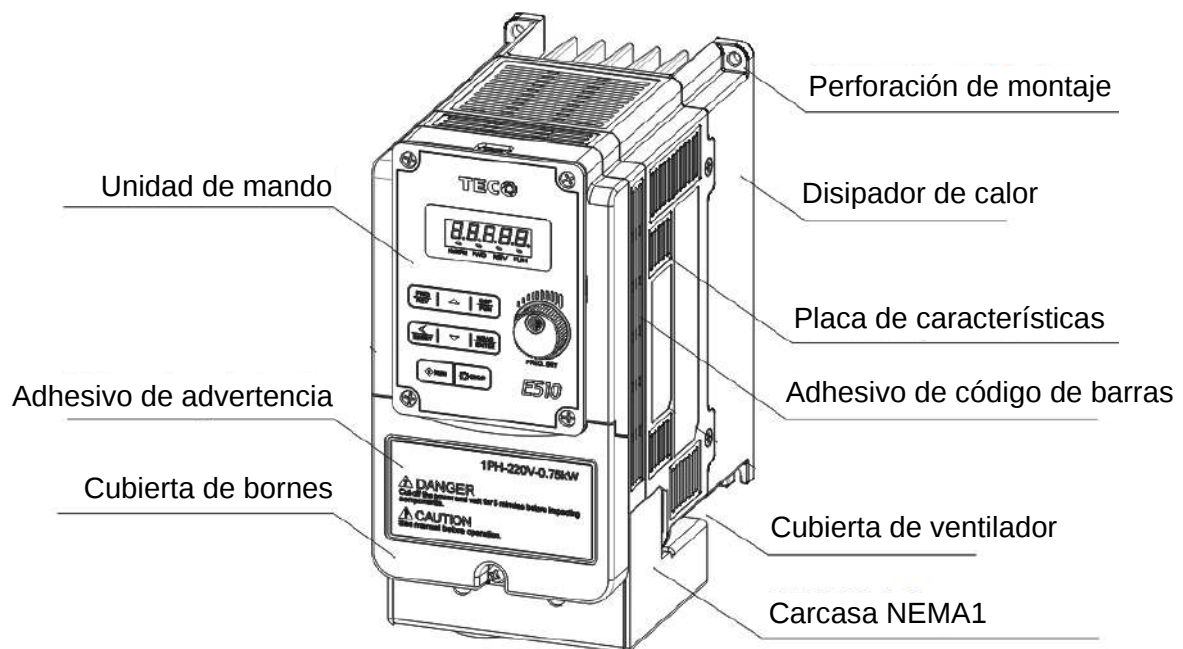
3.3.7.1 Componentes del equipo IP20/NEMA 1

(a) Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP;
trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP

E510 tamaño 1

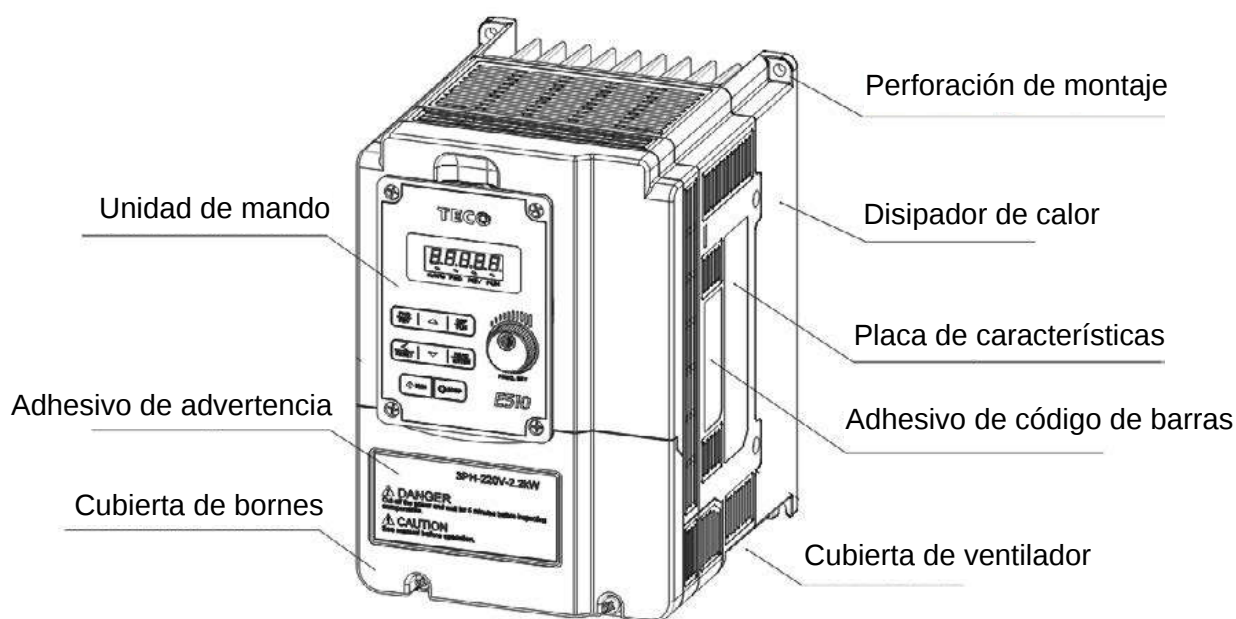


E510-B 1 (NEMA1)

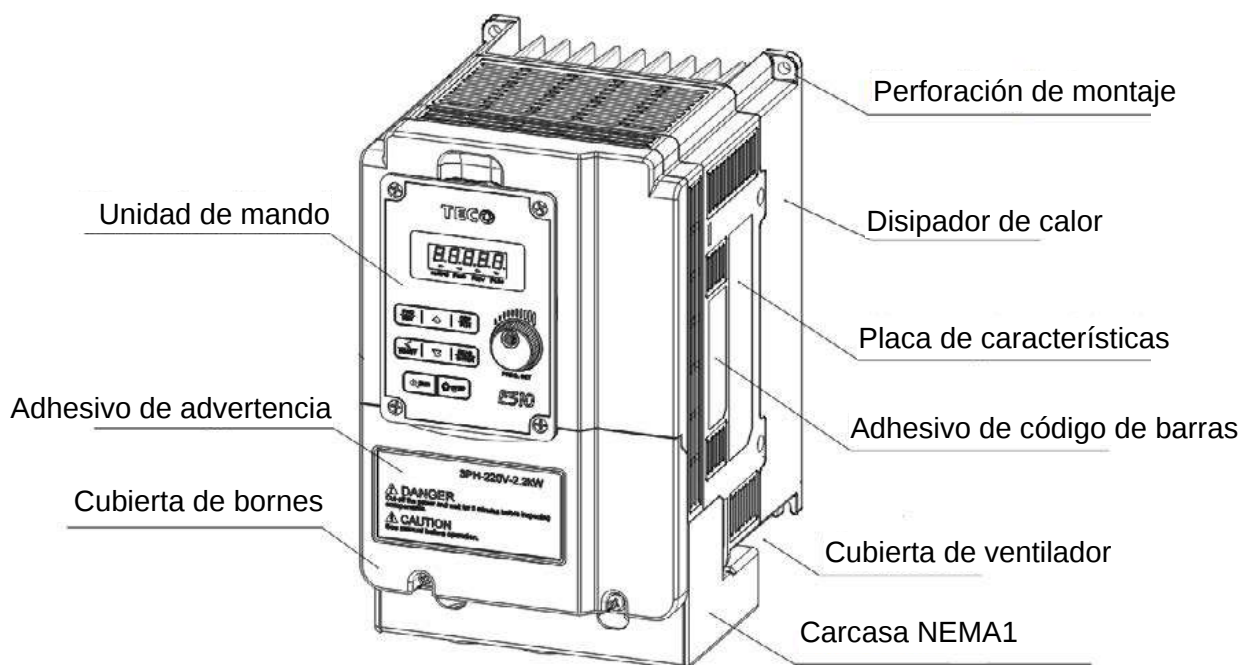


(b) Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP;
trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP

E510 tamaño 2

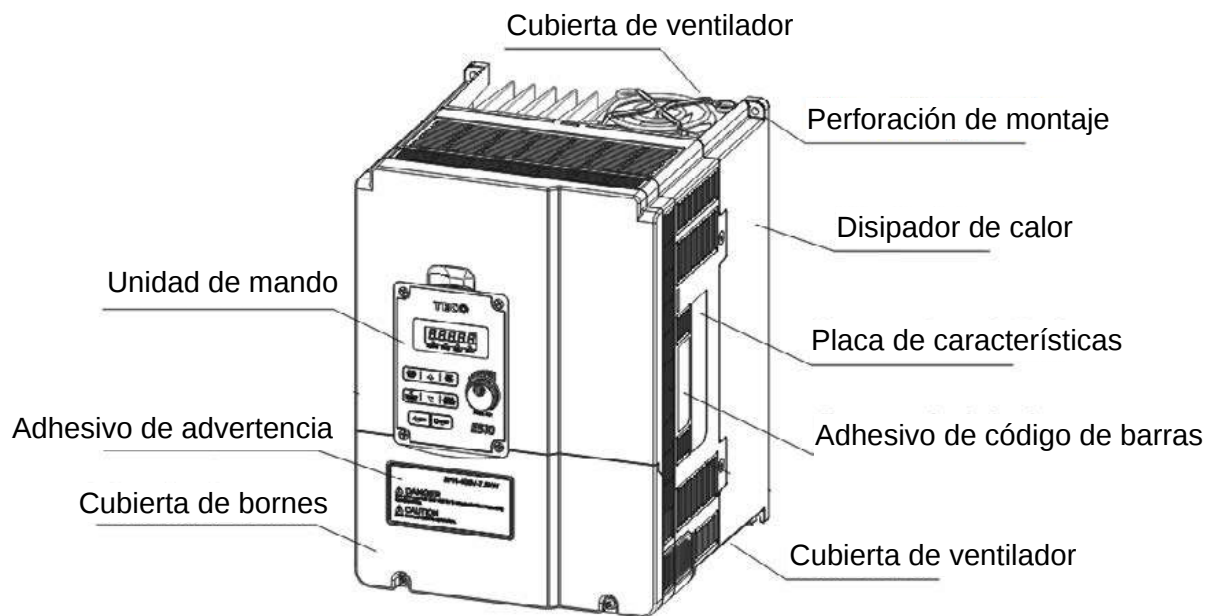


E510 tamaño 2 (NEMA1)

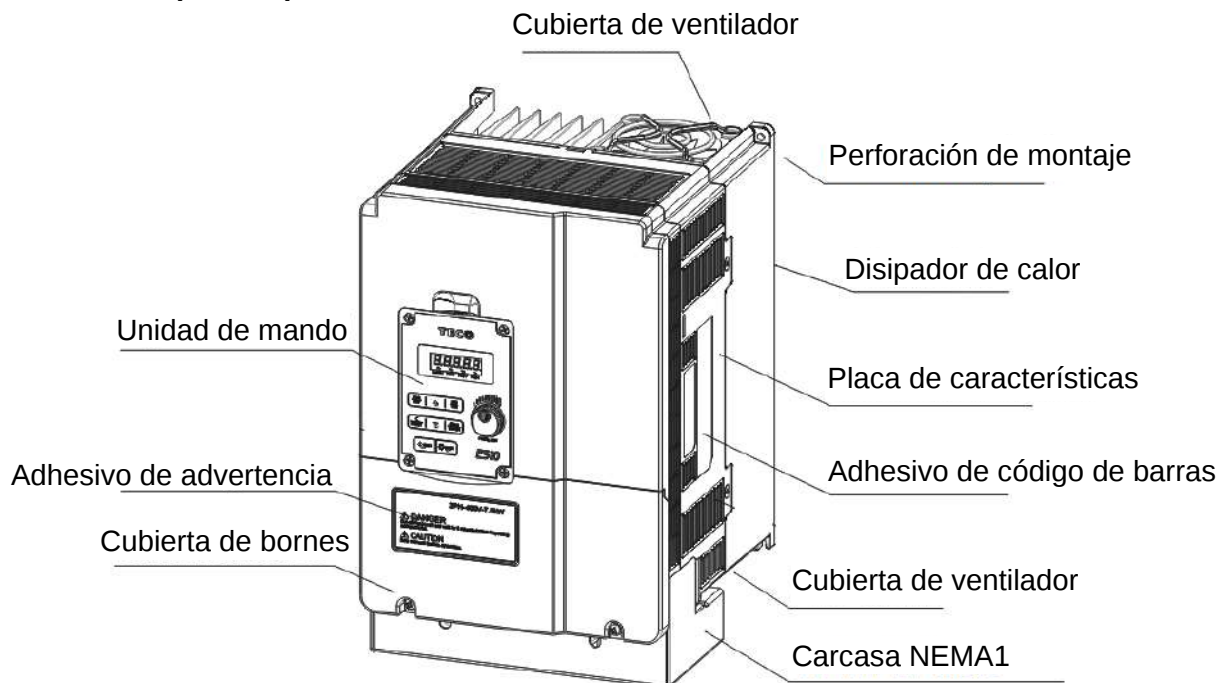


(c) Trifásico: 200 V, 7,5–10 HP; 400 V, 7,5–15 HP

E510 tamaño 3

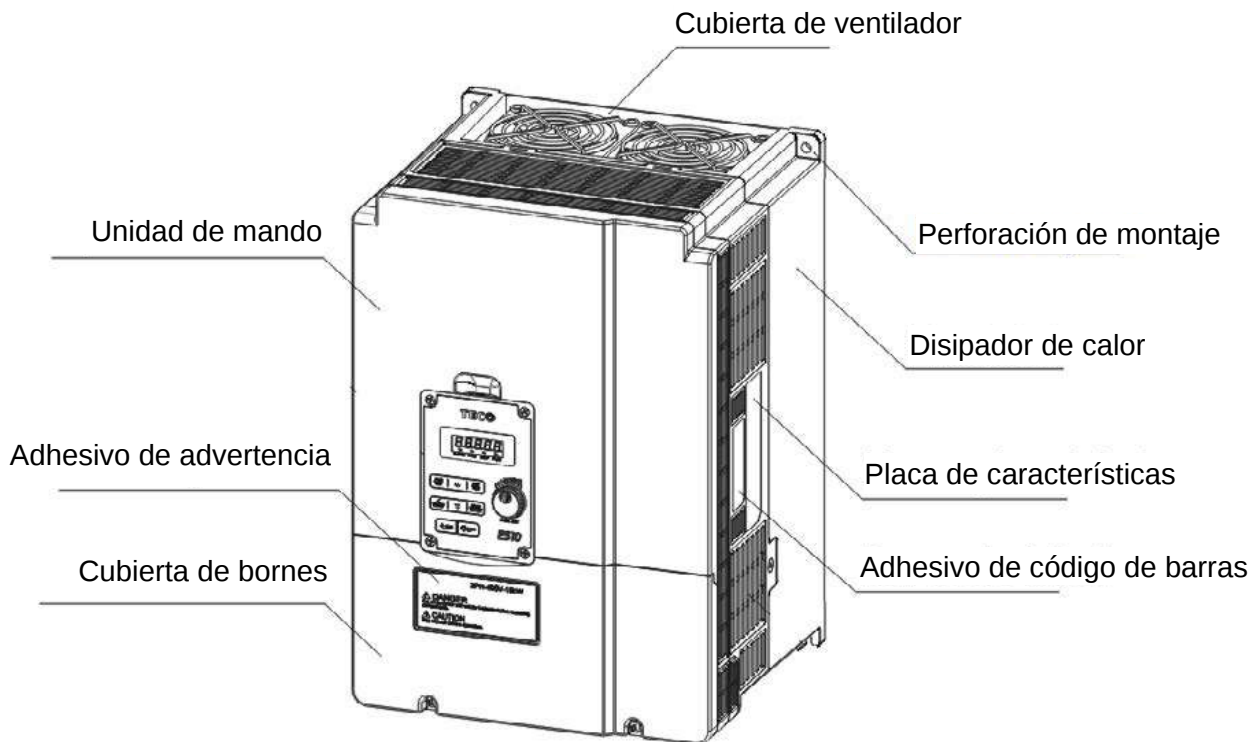


E510 tamaño 3 (NEMA1)

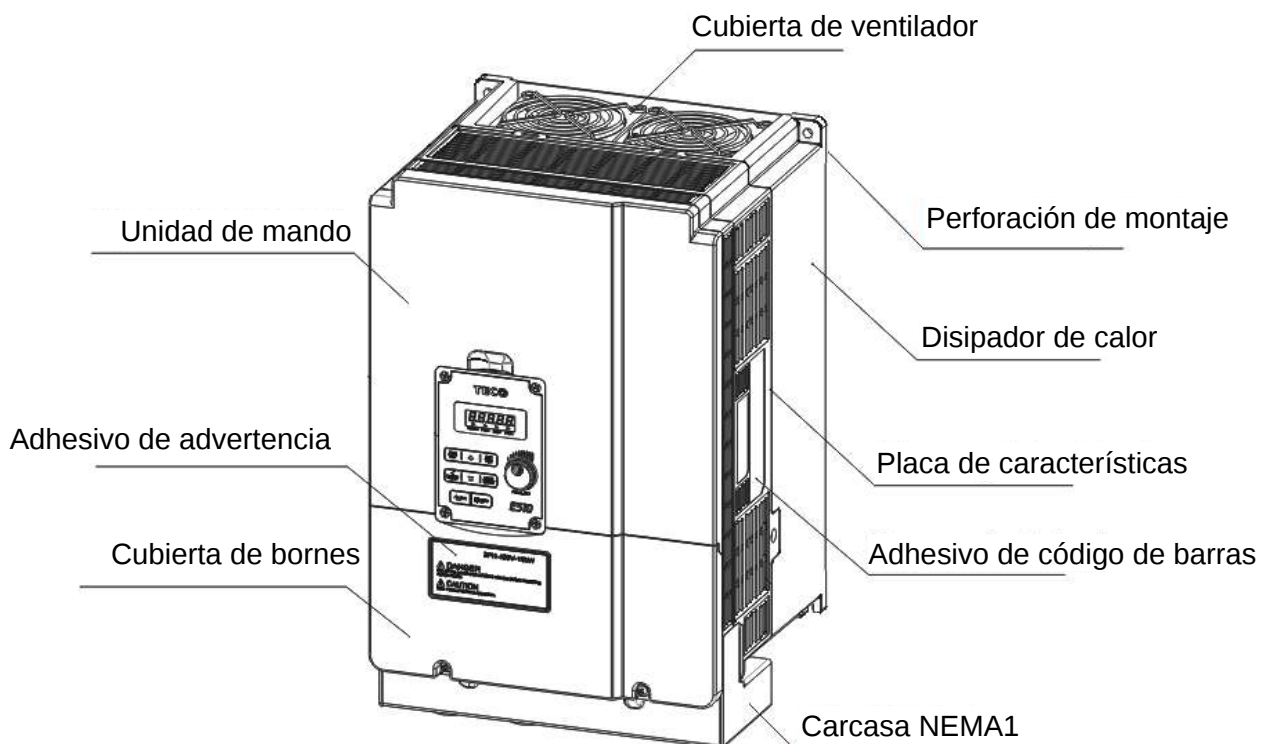


(d) Trifásico: 200 V, 15–20 HP; 400 V, 20–25 HP

E510 tamaño 4

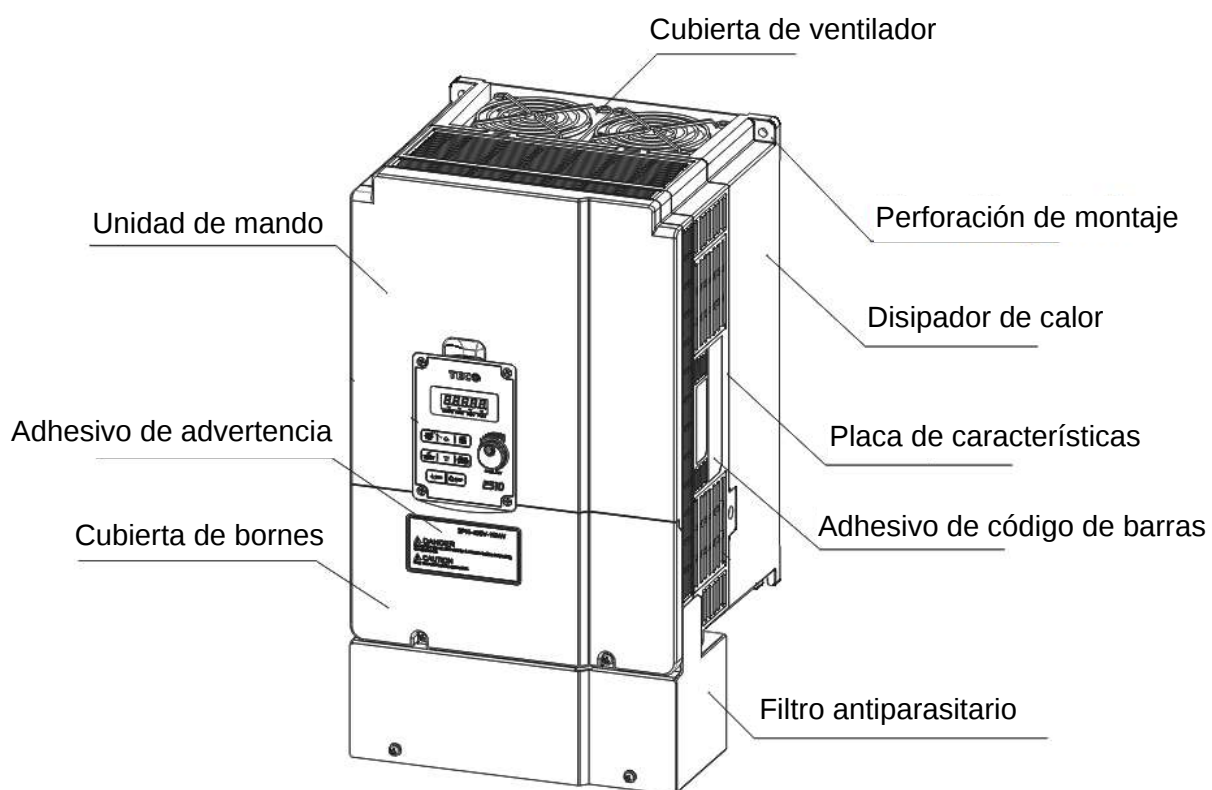


E510 tamaño 4 (NEMA1)



(e) Trifásico: 400 V, 20–25 HP

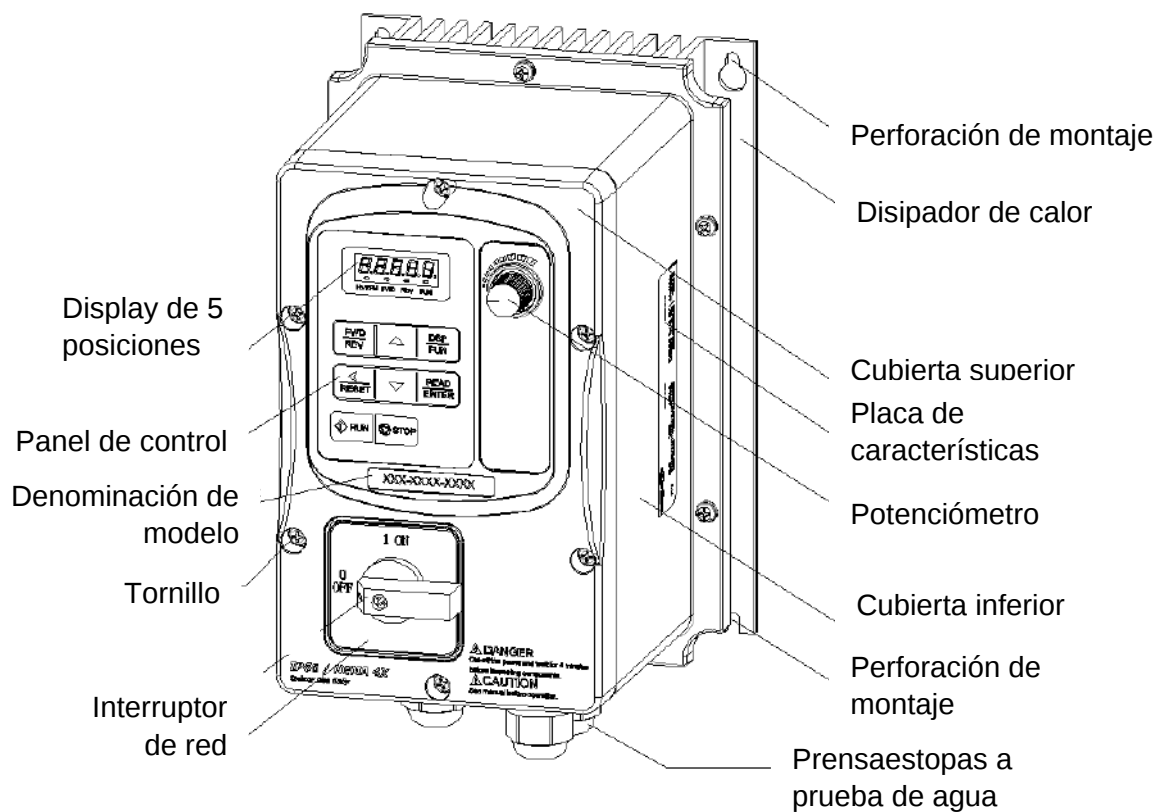
E510 tamaño 4 (con filtro)



3.3.7.2 Componentes del equipo IP66/NEMA 4X

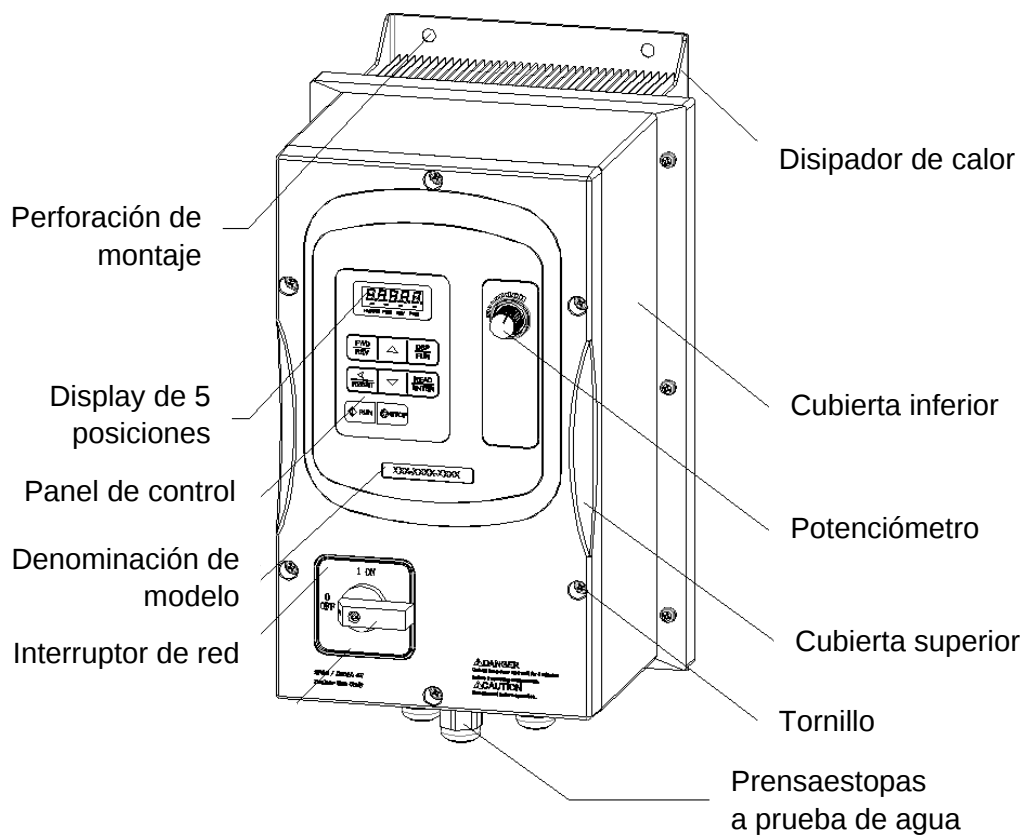
(a) Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP
trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP

E510 tamaño 1 (IP66/NEMA 4X con/sin potenciómetro incorporado e interruptor de red según modelo)



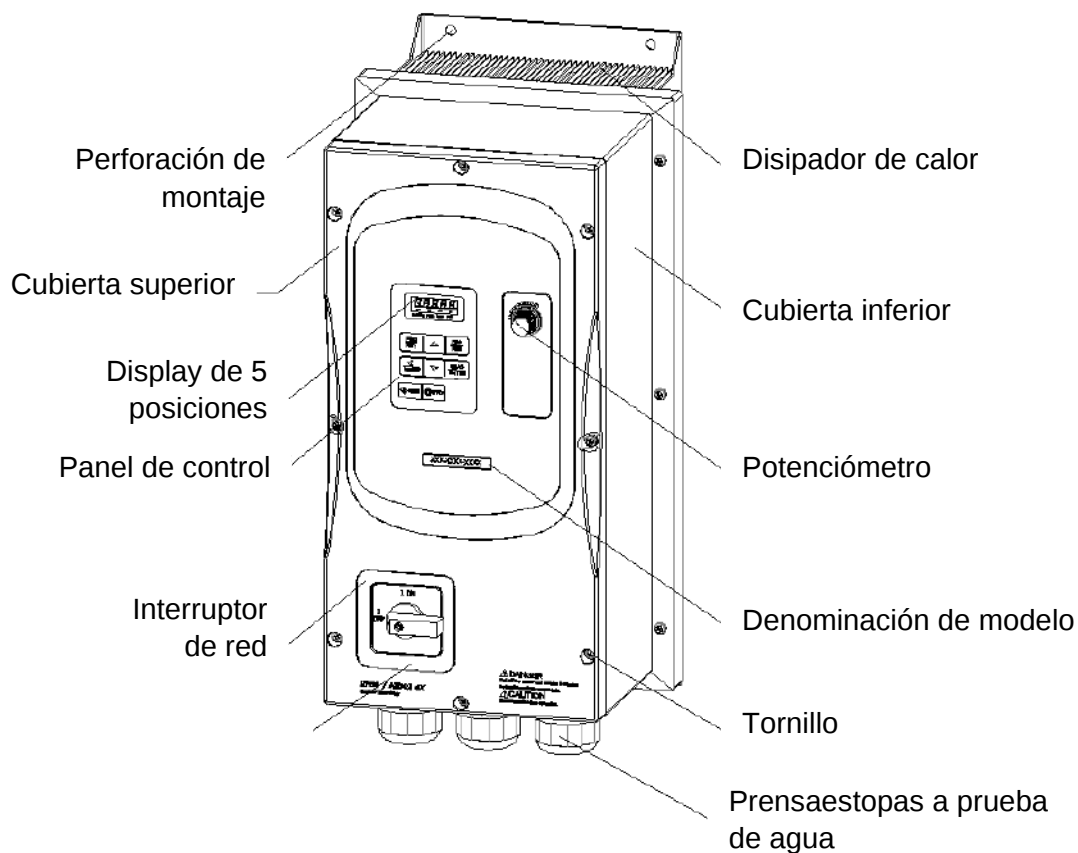
(b) Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP;
trifásico: 200 V, 5 HP; 400V, 3–5 HP

E510 tamaño 2 (IP66/NEMA 4X con/sin potenciómetro incorporado e interruptor de red según modelo)



(c) Trifásico: 200 V, 8–20 HP; 400 V, 8–25 HP

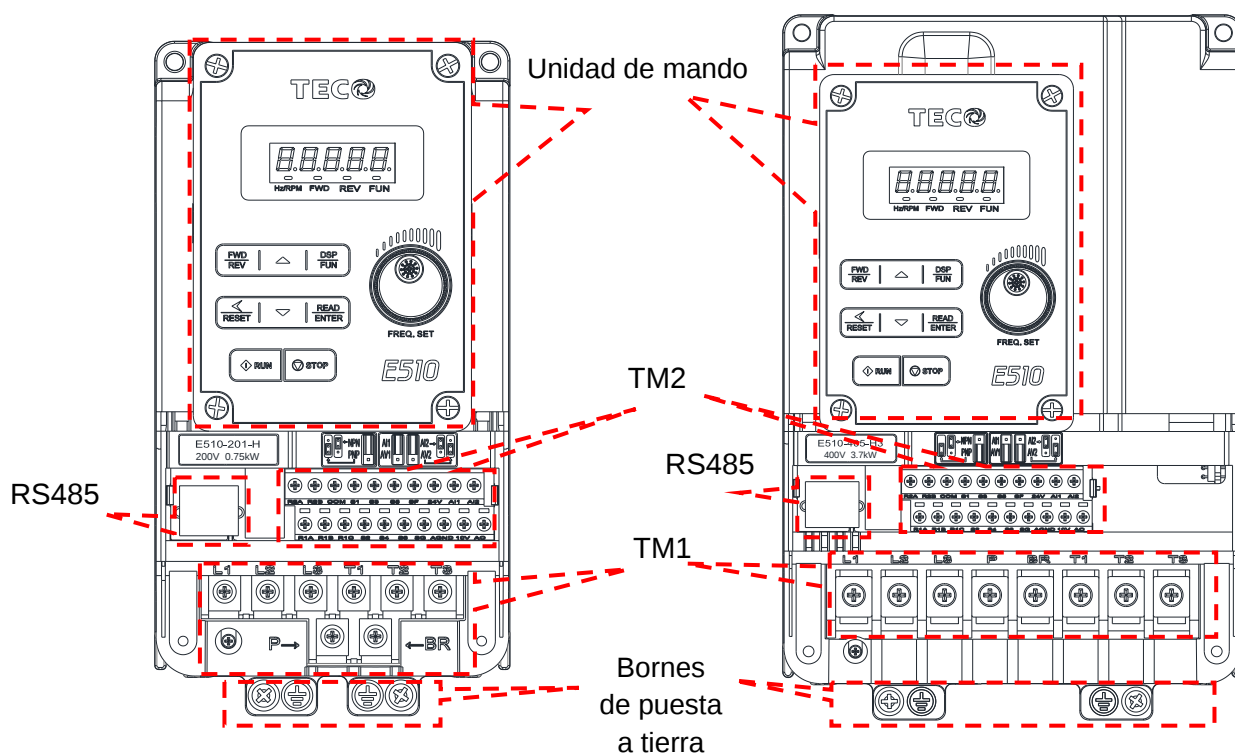
E510 tamaño 3 (IP66/NEMA 4X con/sin potenciómetro incorporado e interruptor de red según modelo)



Componentes del equipo con la cubierta de bornes quitada

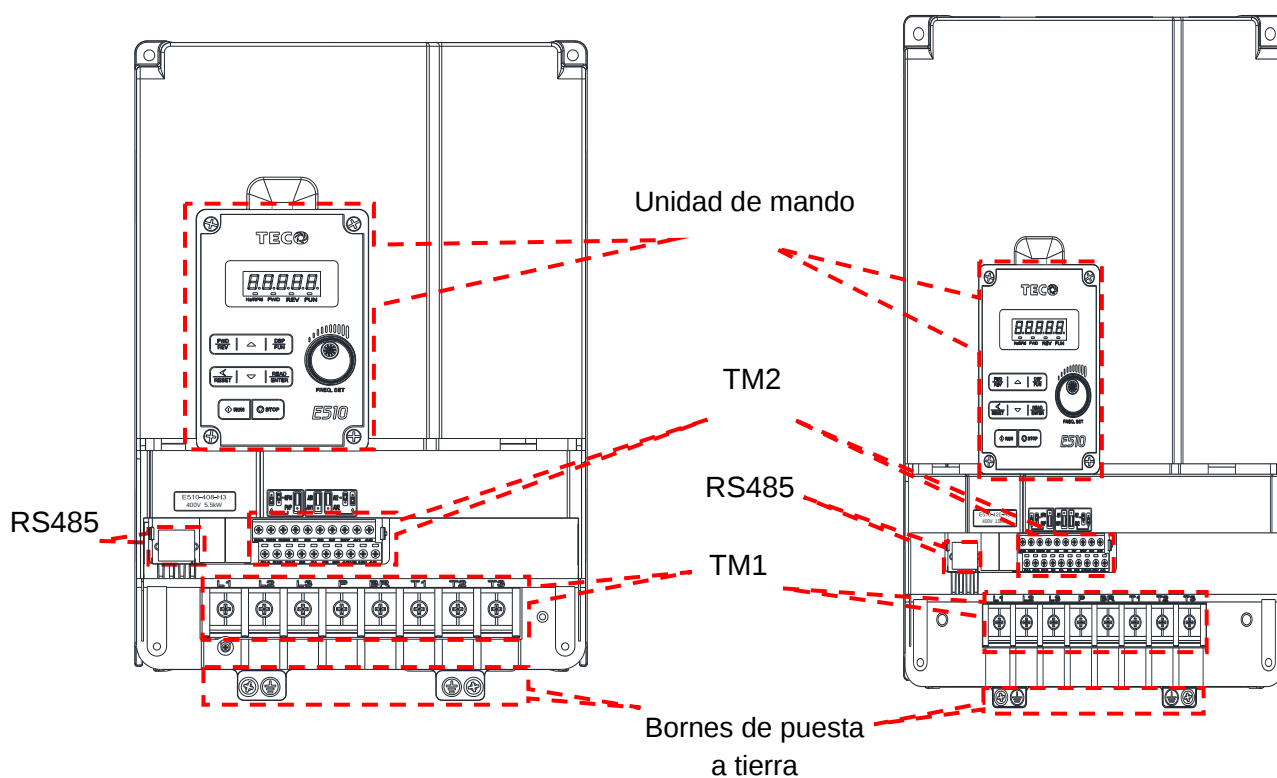
E510 tamaño 1

E510 tamaño 2

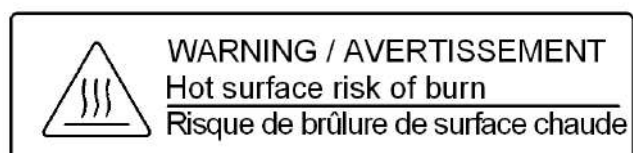
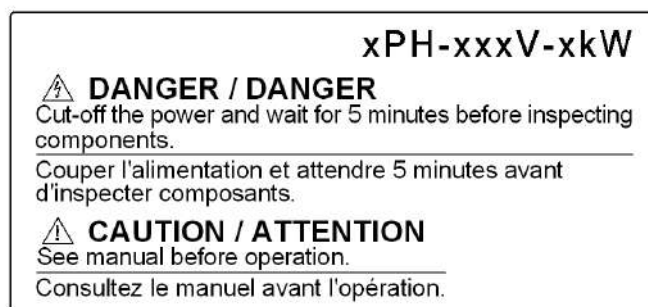


E510 tamaño 3

E510 tamaño 4



Adhesivo de advertencia



3.4 Datos técnicos

3.4.1 Datos específicos del modelo

Tipos de 200 V: monofásicos

Modelo: E510-□□□- H1F(N4)(S)	2P5	201	202	203
Potencia recomendada del motor (HP)	0,5	1	2	3
Potencia recomendada del motor (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida (A)	3,1	4,5	7,5	10,5
Potencia de salida (kVA)	1,2	1,7	2,90	4,00
Rango de tensión de entrada (V)	Monofásica: 200–240 V, 50/60 Hz			
Fluctuación permitida de la tensión	+10 %/-15 %			
Rango de tensión de salida (V)	Trifásica: 0–240 V			
Corriente de entrada (A)*	8,5	12	16	23,9
Peso (kg)	1,65	1,65	2,5	2,5
Duración permitida del corte de corriente (s)	2,0	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X			

Tipos de 200 V: monofásicos/trifásicos

Modelo: E510-□□□- H(N4R)	2P5	201	202	203
Potencia recomendada del motor (HP)	0,5	1	2	3
Potencia recomendada del motor (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida (A)	3,1	4,5	7,5	10,5
Potencia de salida (kVA)	1,2	1,7	2,90	4,00
Rango de tensión de entrada (V)	Monofásico / trifásico: 200/-240 V, 60 Hz			
Fluctuación permitida de la tensión	+10 %/-15 %			
Rango de tensión de salida (V)	Trifásica: 0–240 V			
Corriente de entrada (A)*	8,5/4,5	12/6,5	16/11	23,9/12,5
Peso (kg)	1,6	1,6	2,5	2,5
Duración permitida del corte de corriente (s)	2,0	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X			

Tipos de 200 V: trifásicos

Modelo: E510-□□□- H3(N4)	202	205	208	210	215	220
Potencia recomendada del motor (HP)	2	5	7,5	10	15	20
Potencia recomendada del motor (kW)	1,5	3,7	5,5	7,5	11	15
Corriente nominal de salida (A)	7,5	17,5	26	35	48	64
Potencia de salida (kVA)	2,9	6,7	9,9	13,3	20,6	27,4
Rango de tensión de entrada (V)	Trifásica: 200/-240 V, 60 Hz					
Fluctuación permitida de la tensión	+10 %/-15 %					
Rango de tensión de salida (V)	Trifásica: 0–240 V					
Corriente de entrada (A)*	11	20,5	33	42	57	70
Peso (kg)	1,6	2,5	6,5	6,5	10,1	10,4
Duración permitida del corte de corriente (s)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X					

* La corriente de entrada es un valor calculado con corriente nominal de salida.

Tipos de 400 V: trifásicos

Modelo: E510-□□□- H3(F)(N4)(S)	401	402	403	405
Potencia recomendada del motor (HP)	1	2	3	5
Potencia recomendada del motor (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7
Corriente nominal de salida (A)	2,3	3,8	5,2	8,8
Potencia de salida (kVA)	1,7	2,9	4,0	6,7
Rango de tensión de entrada (V)	Trifásico: 380~480V, 50/60 Hz			
Fluctuación permitida de la tensión	+10 %/-15 %			
Rango de tensión de salida (V)	Trifásico: 0~480 V			
Corriente de entrada (A)*	4,2	5,6	7,3	11,6
Peso (kg)	1,7	1,7	2,5	2,5
Duración permitida del corte de corriente (s)	2,0	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X			

Modelo: E510-□□□- H3(F)(N4)	408	410	415	420	425
Potencia recomendada del motor (HP)	7,5	10	15	20	25
Potencia recomendada del motor (kW)	5,5	7,5	11	15	18,5
Corriente nominal de salida (A)	13,0	17,5	24	32	40
Potencia de salida (kVA)	9,9	13,3	19,1	27,4	34
Rango de tensión de entrada (V)	Trifásico: 380/-480 V, 60 Hz				
Fluctuación permitida de la tensión	+10 %/-15 %				
Rango de tensión de salida (V)	Trifásico: 0~480 V				
Corriente de entrada (A)*	17	23	31	38	48
Peso (kg)	6,7	6,7	6,7	13,7	13,7
Duración permitida del corte de corriente (s)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X				

* La corriente de entrada es un valor calculado con corriente nominal de salida.

F: Filtro integrado

N4: Grado de protección IP66, sin interruptor de red ni potenciómetro

N4R: Grado de protección IP66, potenciómetro integrado, sin interruptor de red

N4S: Grado de protección IP66, interruptor de red y potenciómetro integrados

3.4.2 Datos técnicos generales

Característica		E510
Procedimiento de control		Control U/f, regulación vectorial
Frecuencia	Rango de frecuencia	0,01–650,00 Hz
	Par de arranque	150 %/3 Hz (U/f), 150 %/1 Hz (vector)
	Rango de regulación de revoluciones	1:50
	Resolución al ajustar la frecuencia	Ajuste digital: 0,01 Hz
		Ajuste analógico: 0,06 Hz/60 Hz
		Panel de control: Ajustes directamente mediante las teclas ▲▼ o mediante potenciómetro
		Bornes externos de entrada: AI1 (0/2–10 V), AI2 (0/4–20 mA) Potenciómetro digital motorizado (grupo 3)
Inicio	Funcionamiento	Ajuste de frecuencia mediante comunicación
		Límite de frecuencia
		Límite de frecuencia superior e inferior y 3 saltos de frecuencia
		Teclas RUN/STOP en el panel de control
Funciones principales de funcionamiento	Operación U/f	Bornes externos: Modo de operación multifuncional, excitación de 2/3 conductores Modo JOG Señal de marcha mediante comunicación
		Operación U/f
		18 curvas fijas y 1 curva programable
		Frecuencia de conmutación
		1–16 kHz
		Control de aceleración/frenado
		2 parámetros para aceleración/frenado 4 parámetros para curva en forma de S
Visualización	LED	Entrada programable
		29 funciones (ver la descripción del grupo de parámetros 3)
		Salida programable
		21 funciones (ver la descripción del grupo de parámetros 3)
Visualización	Indicación de estado	Salida analógica programable
		5 funciones (ver la descripción del grupo de parámetros 4)
		Otras funciones
		Supervisión de sobrecarga, 16 velocidades fijas ajustables, arranque automático, cambio de la aceleración/frenado (2 juegos de parámetros), ajuste de la orden de arranque principal/alternativa, ajuste del valor consigna de velocidad principal/alternativa, regulación PID, aumento de par, frecuencia de arranque U/f, reset de errores, modo de emergencia de incendios
Visualización	Indicación de estado	Pantalla: Parámetro, valor de parámetro, frecuencia, velocidad de banda, tensión bus DC, tensión de salida, corriente de salida, valor real PID, estado de los bornes de entrada/salida, temperatura de disipador, versión de programa, registro de errores
		Operación / parada / adelante / atrás, etc.

Característica		E510
Procedimiento de control		Control U/f, regulación vectorial
Funciones de protección	Protección contra sobrecarga	Protección contra sobrecarga integrada para motor y variador de frecuencia (150 %/1 min)
	Sobretensión	Tipos de 200 V: >410 V, tipos de 400 V: >820 V
	Tensión baja	Tipos de 200 V: <190 V, tipos de 400 V: <380 V
	Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico	Reinicio automático después de un fallo breve de red
	Limitación de corriente	Limitación de corriente para aceleración/frenado/operación
	Salidas resistentes al cortocircuito	Protección electrónica de los circuitos de conmutación
	Contacto a tierra	Protección electrónica de los circuitos de conmutación
	Otras funciones de protección	Sobretensión disipador, reducción automática de la frecuencia al aumentar la temperatura, salida de errores, prohibición de inversión, inicio directo de la operación después de la conexión y reset de un error desactivado, protección contra la escritura para parámetros
	Todos los tamaños disponen de un transistor de frenado integrado	
Funciones de comunicación		Interface RS485 integrada de forma estándar (protocolo Modbus) para controladores 1:1 y 1:n
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente	-10–50 °C (nota 1)
	Temperatura de almacenamiento	-20–60 °C
	Humedad relativa del aire	Máx. 95 % (sin condensación) (Conforme al estándar IEC 60068-2-78)
	Resistencia a las vibraciones	Máx. 20 Hz: 1 g (9,8 m/s ²), 20–50 Hz: 0,6 g (5,88 m/s ²) (Conforme al estándar IEC 60068-2-6)
	Grado de protección	IP20/NEMA1 y IP66/NEMA4X

Nota 1:

IP20/NEMA 1:

-10–50 °C (sin guardapolvos)

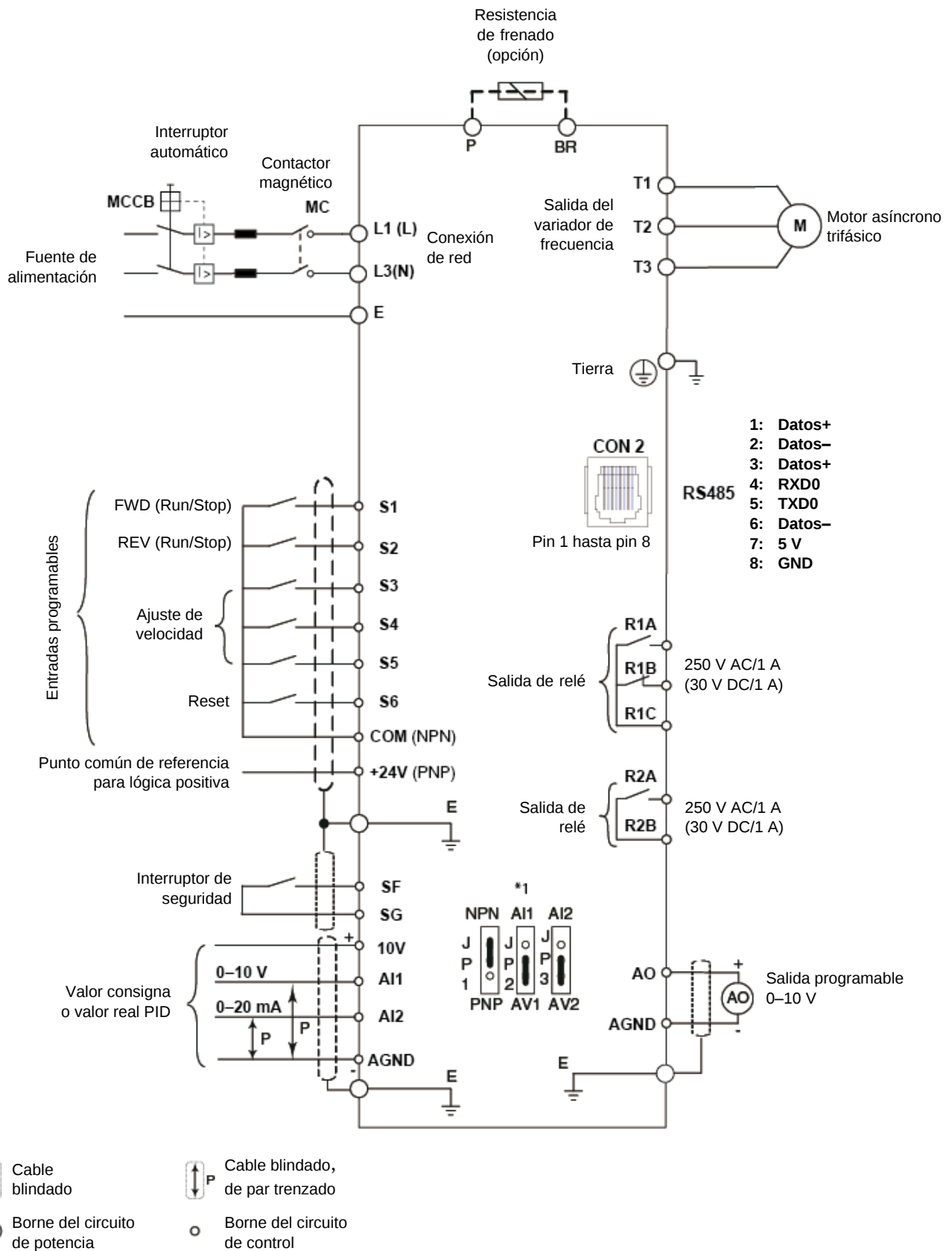
-10–40 °C (con guardapolvos)

IP66/NEMA 4X:

-10–50 °C

3.5 Conexión

3.5.1 Conexión monofásica

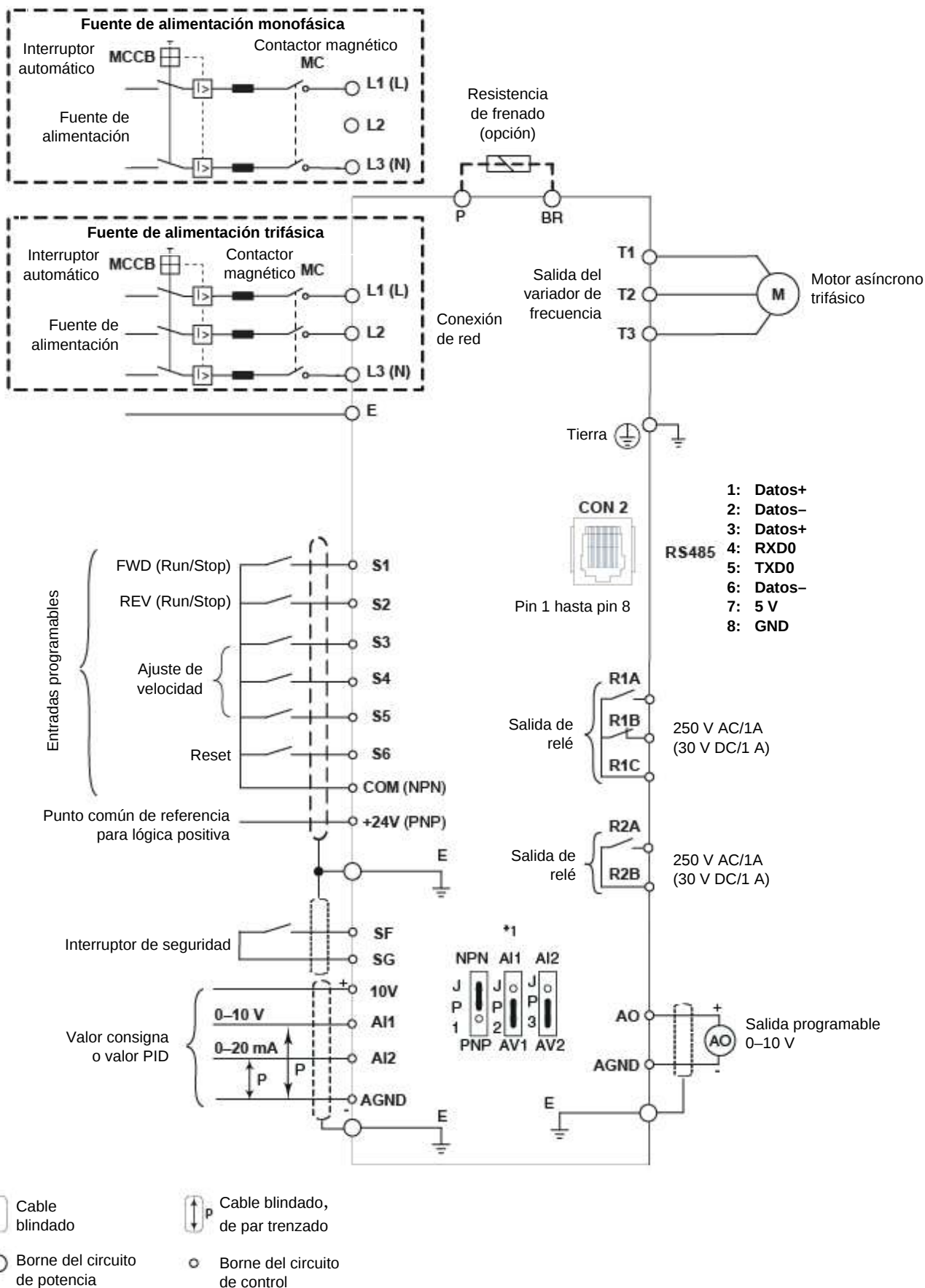


*1 JP1: Selección NPN/PNP, JP2: Selección AI1 0-10 V/0-20 mA, JP3: Selección AI2 0-10 V/0-20 mA

Modelos:

200 V: E510-2P5-H1(F)(N4S) / E510-201-H1(F)(N4S) / E510-202-H1(F)(N4S) / E510-203-H1(F)(N4S)

3.5.2 Conexión monofásica/trifásica

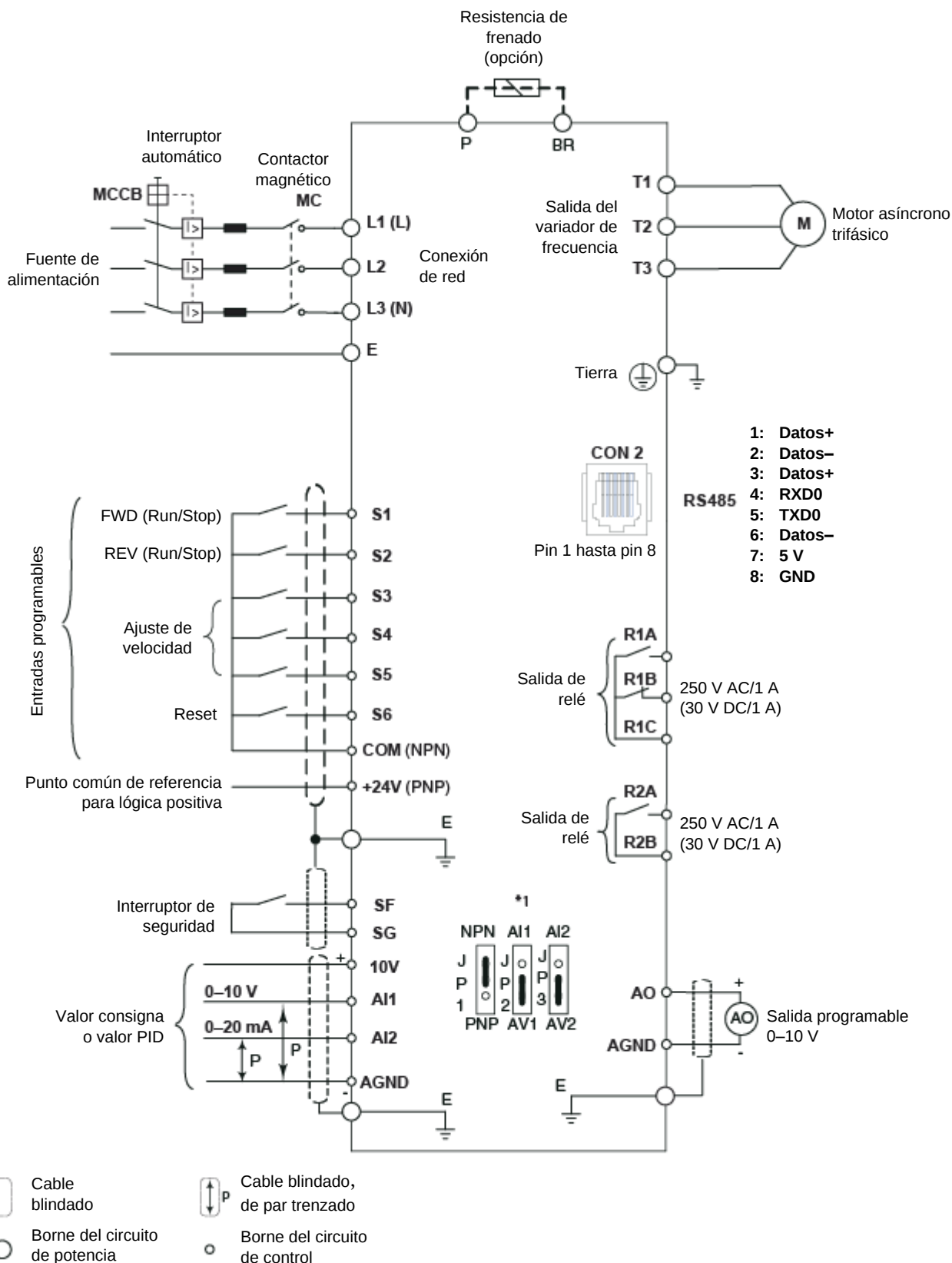


*1 JP1: Selección NPN/PNP, JP2: Selección AI1 0-10 V/0-20 mA, JP3: Selección AI2 0-10 V/0-20 mA

Modelos:

200 V: E510-2P5-H(N4R) / E510-201-H(N4R) / E510-202-H(N4R) / E510-203-H(N4R)

3.5.3 Conexión trifásica



*1 JP1: Selección NPN/PNP, JP2: Selección AI1 0-10 V/0-20 mA, JP3: Selección AI2 0-10 V/0-20 mA

Modelos:

200 V: E510-202-H3(N4) / E510-205-H3(N4) / E510-208-H3(N4) / E510-210-H3(N4) / E510-215-H3(N4) / E510-220-H3(N4)

400 V: E510-401-H3(F)(N4)(S) / E510-402-H3(F)(N4)(S) / E510-403-H3(F)(N4)(S) / E510-405-H3(F)(N4)(S) / E510-408-H3(F)(N4)(S) / E510-410-H3(F)(N4)(S) / E510-415-H3(F)(N4)(S) / E510-420-H3(F)(N4)(S) / E510-425-H3(F)(N4)(S)

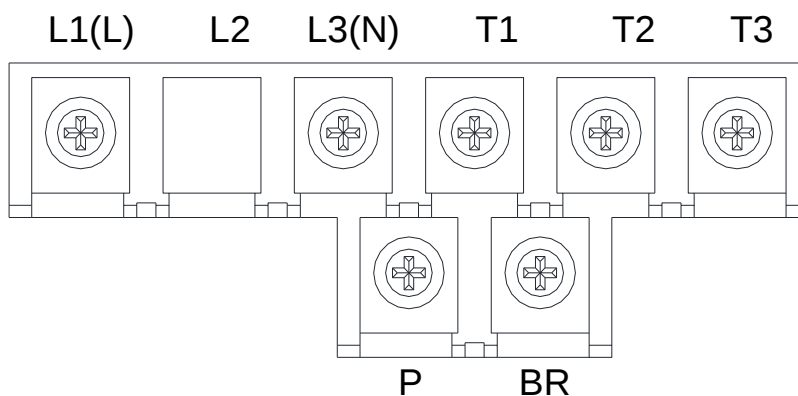
3.6 Descripción de los bornes

3.6.1 Descripción de los bornes de la unidad de potencia

Borne	Descripción del bloque de bornes TM1
L1(L)	Conexión de tensión de red: monofásica: L1(L)/L3(N) monofásica/trifásica: L1(L)/L3(N) trifásica: L1/L2/L3
L2	
L3(N)	
T1	Conexión del motor, unir con los bornes U, V y W del motor
T2	
T3	
P	Conexión para resistencia de frenado: Para el empleo en aplicaciones en las que hay que detener en poco tiempo una carga con un alto par de inercia (observe los datos técnicos de la resistencia de frenado)
BR	
	Borne de puesta a tierra

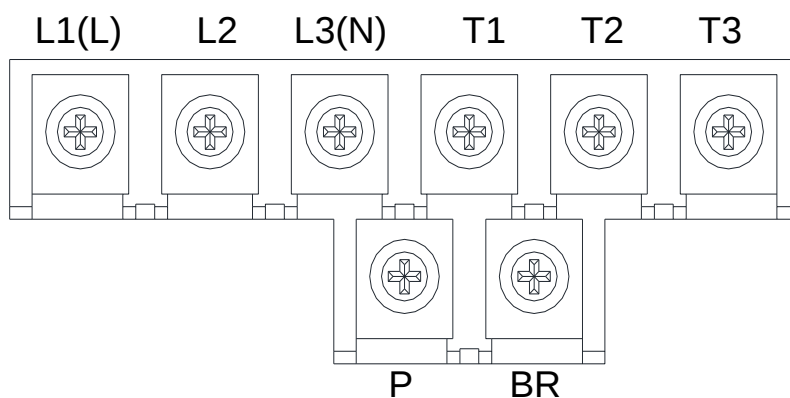
Grupo 1

Monofásico: 200 V, 0,5–1 HP



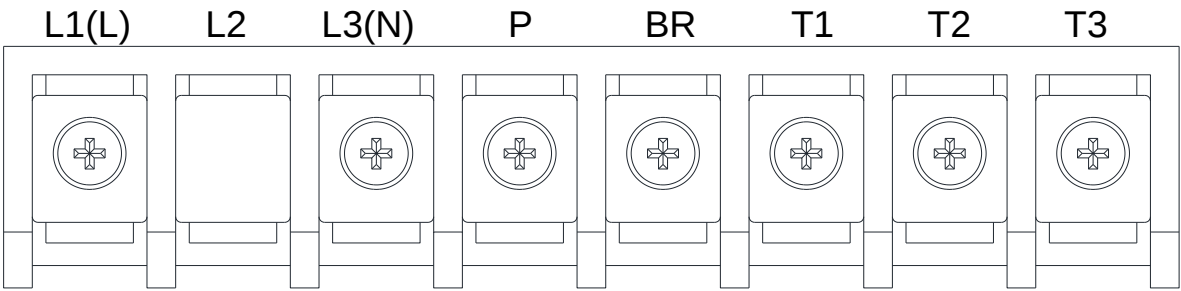
Nota: Con variadores con conexión monofásica falta el tornillo en el borne L2.

Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP

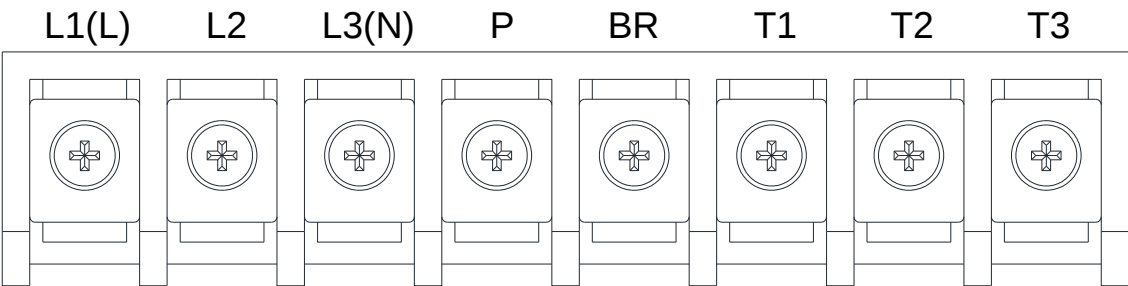


Tamaño 2

Monofásico: 200 V, 2–3 HP

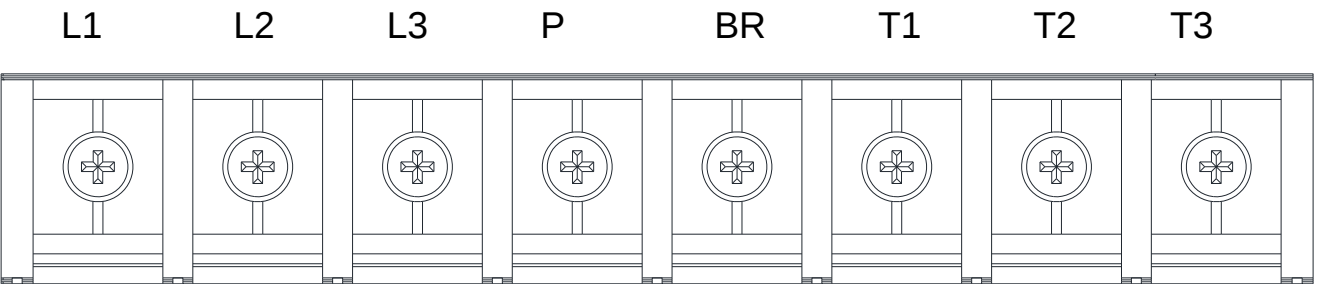


Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP



Tamaño 3 y tamaño 4

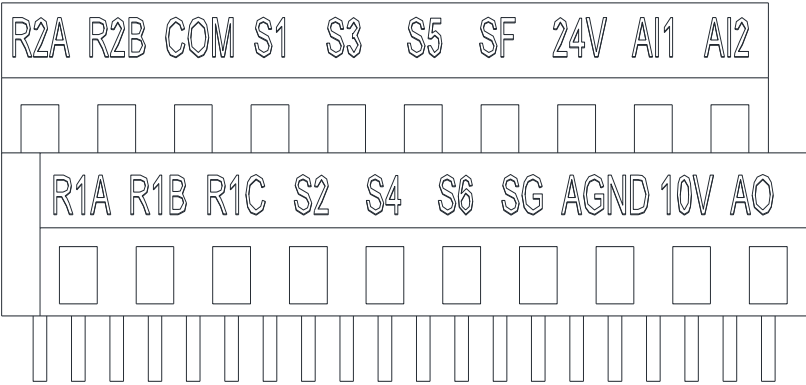
Trifásico: 200 V, 7,5–20 HP; 400 V, 7,5–25 HP



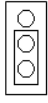
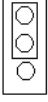
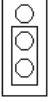
3.6.2 Descripción de los bornes de la unidad de control

Tipo	Borne	Función de borne		Nivel de señal
Entradas digitales	S1	Giro a la derecha–Parada (ajuste de fábrica), borne de entrada programable		24 V DC, 8 mA, separación galvánica con optoacoplador (tensión máxima 30 V DC, resistencia de entrada: 3,3 kΩ)
	S2	Giro a la izquierda/Parada (ajuste de fábrica), borne de entrada programable		
	S3	Ajuste de velocidad 0 (5–02), borne de entrada programable		
	S4	Ajuste de velocidad 1 (5–03), borne de entrada programable		
	S5	Ajuste de velocidad 2 (5–05), borne de entrada programable		
	S6	Resetear error, borne de entrada programable		
Salida de relé	R1A	NA (contacto normalmente abierto)	Salida de relé programable: Funcionamiento normal, error, consigna de frecuencia, valor de frecuencia alcanzado, reinicio automático, corte breve del suministro eléctrico, parada rápida, desconexión de salida, protección contra sobrecarga del motor, protección contra sobrecarga para variador de frecuencia, umbral de disparo para aumento de par de giro, valor de corriente preajustado alcanzado, frecuencia de frenado preajustada alcanzada, error señal de realimentación PID, valor final de contador alcanzado, valor final de contador alcanzado, salida de estado PLC, control PLC...	250 V AC/1 A (30 V DC/1 A)
	R1B	NC (contacto normalmente cerrado)		
	R1C	Referencia		
	R2A	NA (contacto normalmente abierto)		
	R2B	Referencia		
Tensión de 24 V	COM	Punto de referencia conjunto para entradas digitales (posición de interruptor JP1: NPN)		±15 %, corriente máxima de salida 60 mA
	24V	Punto de referencia conjunto para entradas digitales (posición de interruptor JP1: PNP)		
Entradas analógicas	10V	Alimentación de tensión para potenciómetro de velocidad externo		10 V (corriente máxima: 2 mA)
	AI1	Entrada analógica programable: Selección entre entrada de corriente y de tensión con JP2 Tensión: Posición de interruptor JP2: AV1 Corriente: Posición de interruptor JP2: AI1		0–10 V, (corriente máxima: 2 mA) (Resistencia de entrada: 153 kΩ)
	AI2	Entrada analógica programable: Selección entre entrada de corriente y de tensión con JP3 Tensión: Posición de interruptor JP3: AV2 Corriente: Posición de interruptor JP3: AI2		0–10 V, 20 mA (Resistencia de entrada: 153 kΩ)
	AGND	Punto de referencia conjunto para entradas analógicas		—
		Borne de conexión para blindaje (tierra)		—
Salidas analógicas	AO	Borne de salida analógico programable *3		0–10 V, (corriente máxima: 2 mA)
	AGND	Punto de referencia conjunto para salidas analógicas		—
Entrada de seguridad	SF	El borne SF sirve para desconectar la salida		
	SG			

Bornes del circuito de control:



Función de los jumpers

Jum- per	Posición	Función	Tipo de señal	Observación
JP1	 1 2 3	Selección lógica de entrada NPN/PNP	Lógica negativa (NPN)	Ajuste de fábrica
	 1 2 3		Lógica positiva (PNP)	—
JP2/JP3	 1 2 3	Selección entrada de corriente/tensión	0–20 mA/4–20 mA Señal analógica	Poniendo los parámetros 00–05/00–06 a 2 ó a 3 es posible activar estas entradas para el ajuste de la consigna de frecuencia.
	 1 2 3		0–10 V DC/2–10 V DC Señal analógica	

3.7 Dimensiones externas

mm (pulgadas)

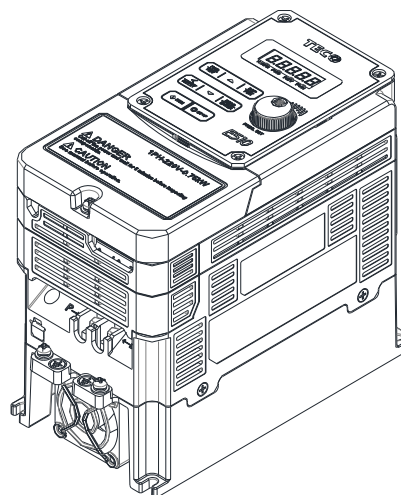
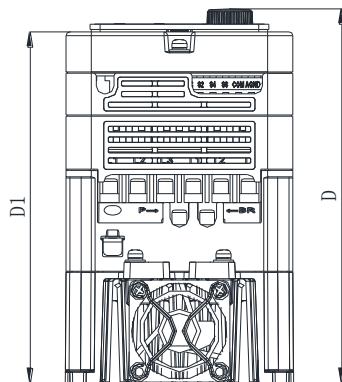
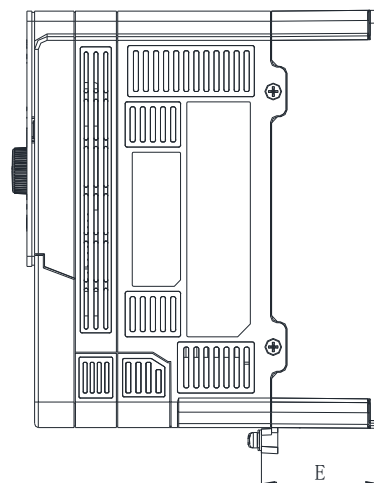
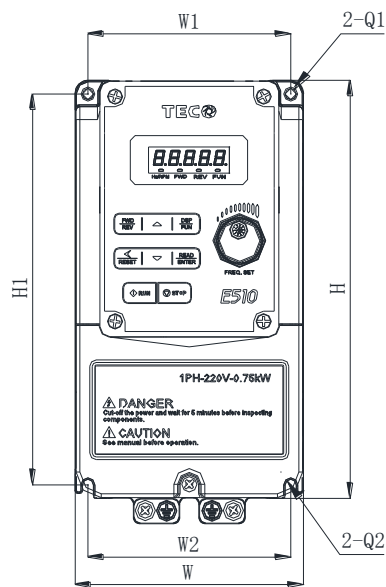
Tolerancias				
1–10 ± 0,1 (0,04–0,40 ± 0,004)	10–50 ± 0,2 (0,40–1,97 ± 0,01)	50–100 ± 0,3 (1,97–4 ± 0,01)	100–200 ± 0,5 (4–7,87 ± 0,02)	200–400 ± 0,8 (7,87–15,75 ± 0,03)

3.7.1 Dimensiones IP20/NEMA1

Tamaño 1 (IP20)

Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP

Trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP



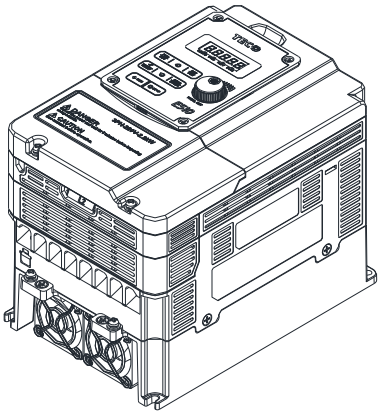
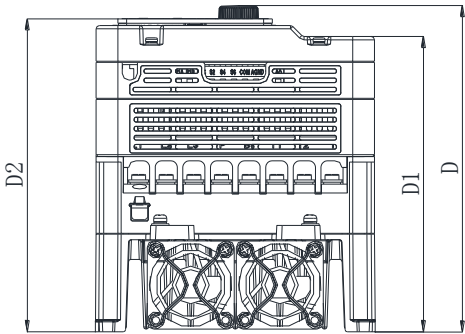
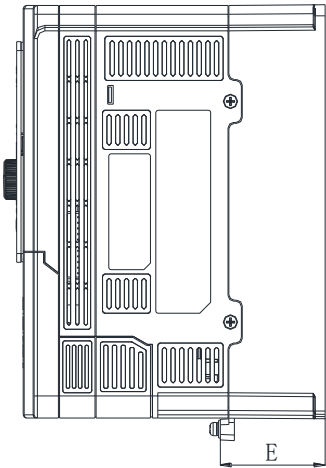
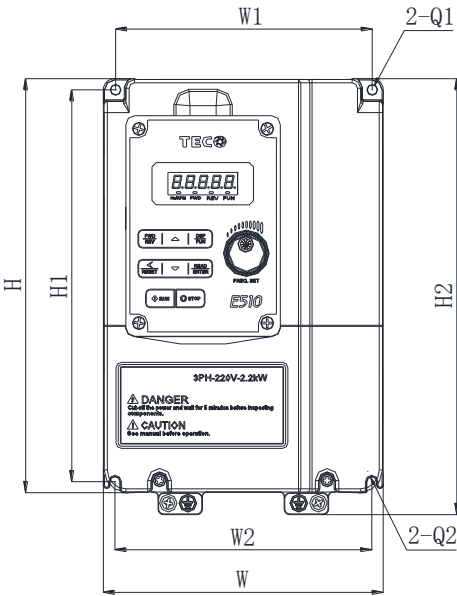
Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones										Peso [kg]
	W	W1	W2	H	H1	D	D1	E	Q1	Q2	
E510-2P5-H	90,6 (3,57)	81 (3,19)	81 (3,19)	163,6 (6,44)	153 (6,02)	149 (5,87)	141 (5,55)	48 (1,89)	4,3 (0,17)	4,3 (0,17)	1,6
E510-201-H											1,6
E510-2P5-H1F											1,7
E510-201-H1F											1,7
E510-202-H3											1,7
E510-401-H3											1,7
E510-402-H3											1,7
E510-401-H3F											1,7
E510-402-H3F											1,7

Tamaño 2 (IP20)

Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3HP

Trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP

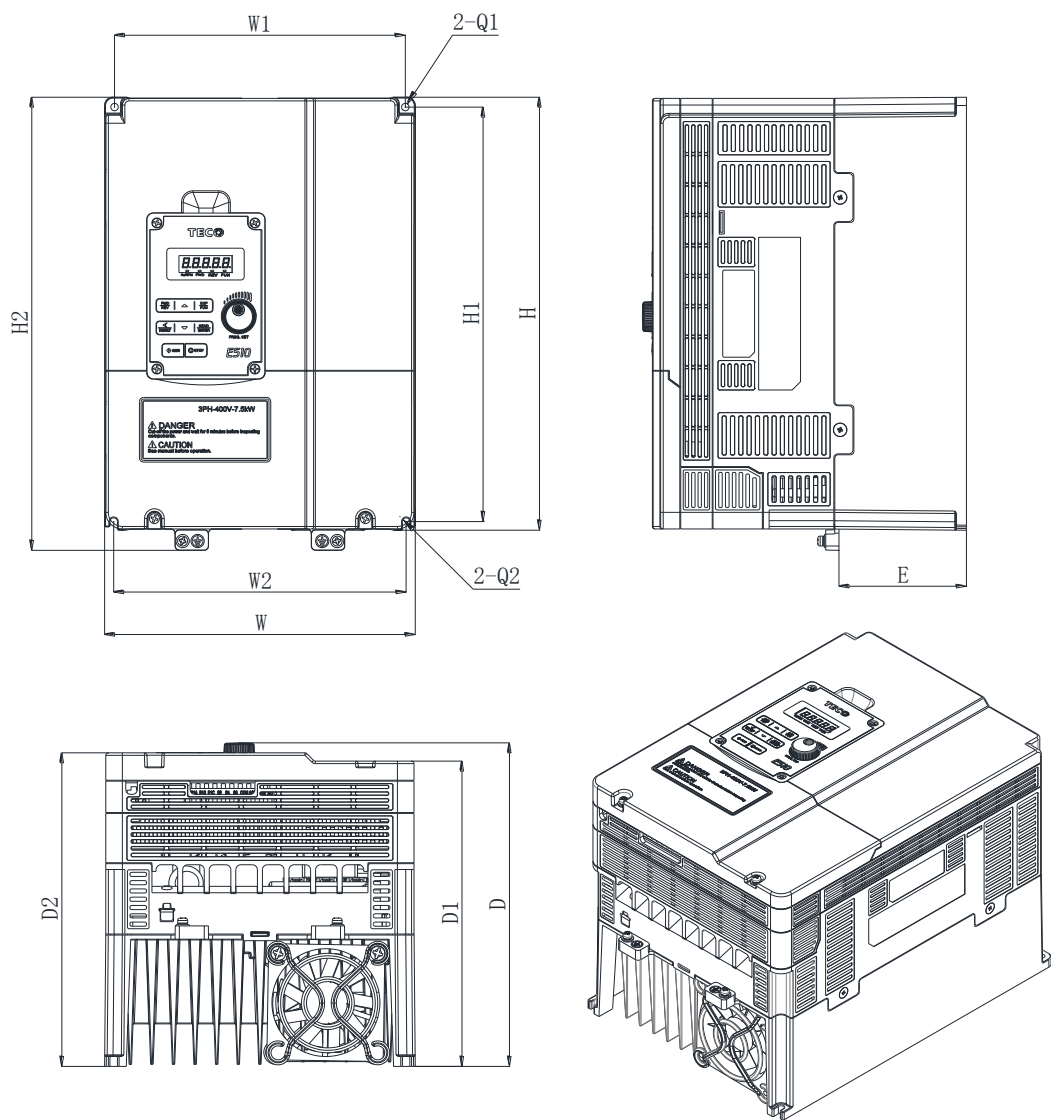


Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones												Peso [kg]
	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	E	Q1	Q2	
E510-202-H	128,7 (5,07)	118 (4,65)	118 (4,65)	187,6 (7,39)	177,6 (6,99)	197,5 (7,78)	149 (5,87)	133,8 (5,27)	141,8 (5,58)	48,2 (1,9)	4,5 (0,18)	4,5 (0,18)	2,5
E510-203-H													2,5
E510-202-H1F													2,5
E510-203-H1F													2,5
E510-205-H3													2,5
E510-403-H3													2,5
E510-405-H3													2,5
E510-403-H3F													2,5
E510-405-H3F													2,5

Tamaño 3 (IP20)

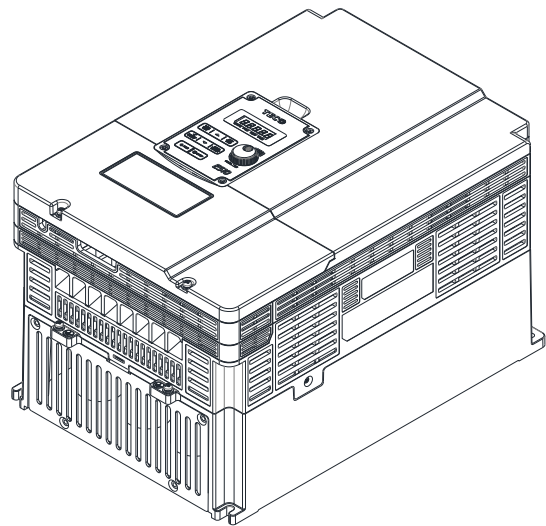
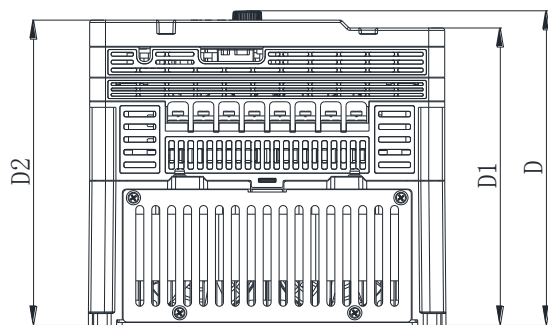
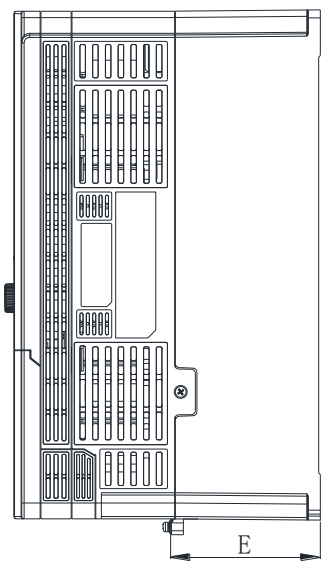
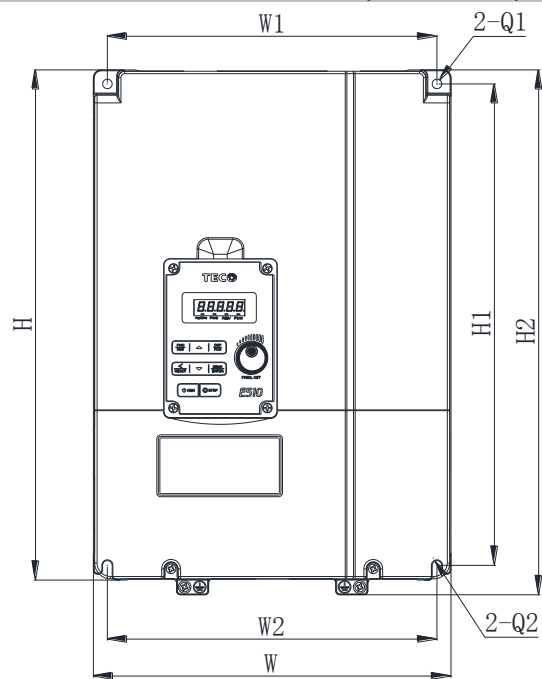
Monofásico / trifásico: 200 V, 7,5–10 HP; 400 V, 7,5–15 HP



Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones												Peso [kg]
	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	E	Q1	Q2	
E510-208-H3	186,9 (7,36)	176 (6,92)	175 (6,89)	260,9 (10,27)	249,8 (9,83)	273 (10,75)	197 (7,76)	184 (7,24)	189 (7,44)	84,7 (3,33)	4,5 (0,18)	4,5 (0,18)	6,5
E510-210-H3													6,5
E510-408-H3													6,5
E510-410-H3													6,5
E510-415-H3													6,5
E510-408-H3F													6,7
E510-410-H3F													6,7
E510-415-H3F													6,7

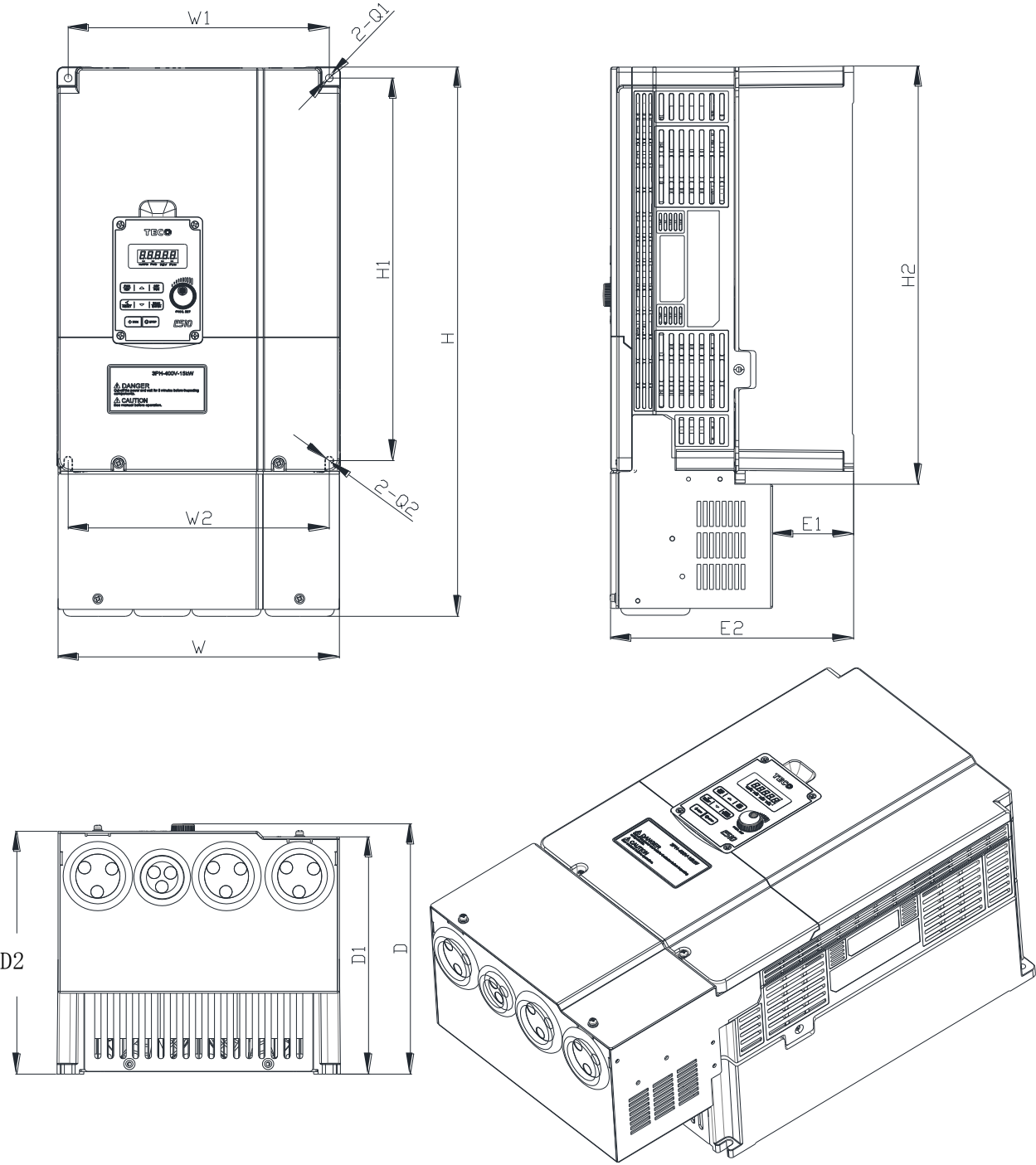
Tamaño 4 (IP20)
Monofásico / trifásico: 200 V, 15–20 HP; 400 V, 20–25 HP



Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones												Peso [kg]
	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	E	Q1	Q2	
E510-215-H3													10,1
E510-220-H3	224,6	207	207	321,6	303,5	330,9	200,5	187,5	192,5	94	6	6	10,4
E510-420-H3	(8,84)	(8,15)	(8,15)	(12,66)	(11,95)	(13,03)	(7,9)	(7,38)	(7,58)	(3,7)	(0,24)	(0,24)	10,5
E510-425-H3													10,5

Tamaño 4 (IP29) (con filtro)
Trifásico: 400 V, 20–25 HP



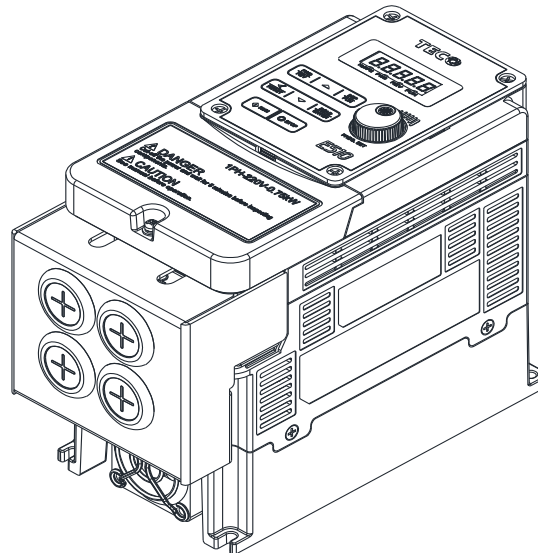
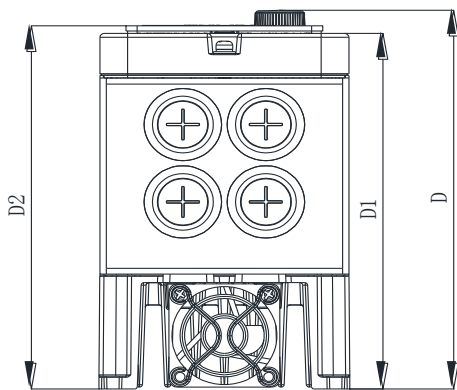
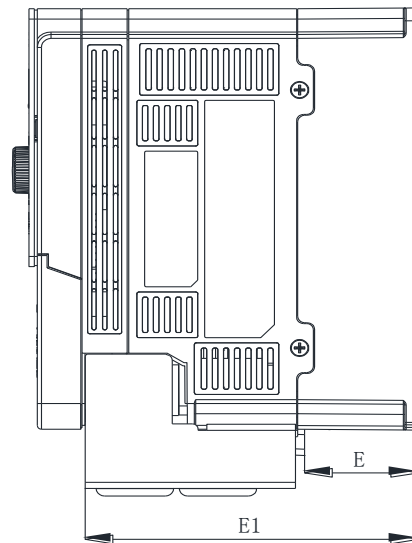
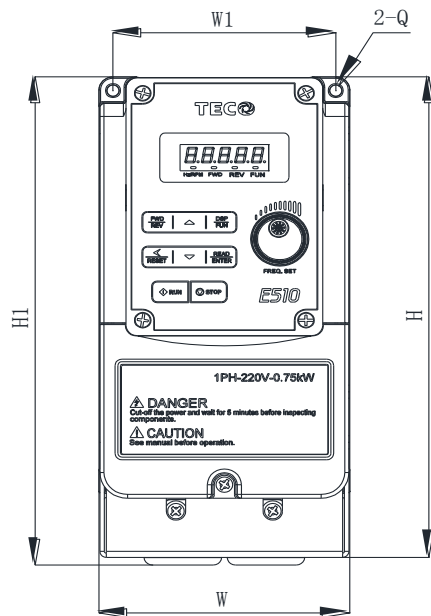
Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones													Peso [kg]
	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	E1	E2	Q1	Q2	
E510-420-H3F	224,6	207	207	435,8	303,5	330,9	200,5	187,5	192,5	64,2	192,5	6	6	13,7
E510-425-H3F	(8,84)	(8,15)	(8,15)	(17,16)	(11,95)	(13,03)	(7,9)	(7,38)	(7,58)	(2,53)	(7,58)	(0,24)	(0,24)	13,7

Tamaño 1 (NEMA1)

Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP

Trifásico: 200 V, 2 HP; 400 V, 1–2 HP



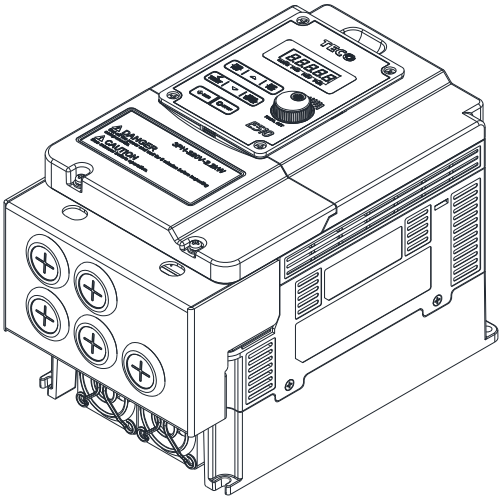
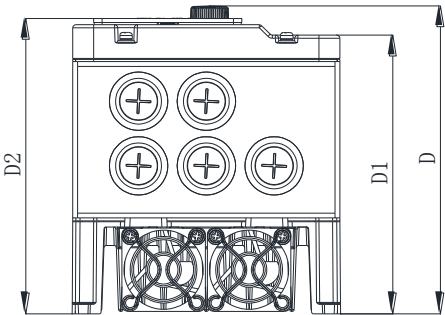
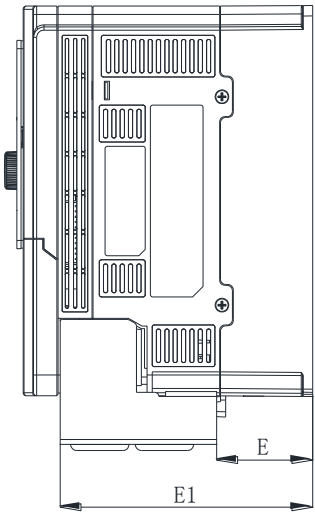
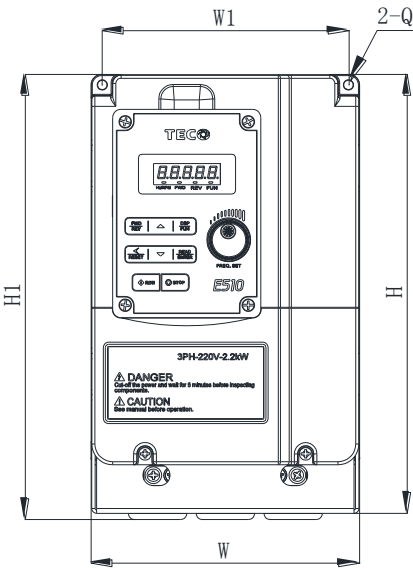
Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones										Peso [kg]
	W	W1	H	H1	D	D1	D2	E	E1	Q	
E510-2P5-H	90,6 (3,57)	80,5 (3,17)	186,2 (7,33)	189,2 (7,45)	149 (5,87)	137,8 (5,42)	141 (5,55)	41,2 (1,62)	120,5 (4,74)	4,33 (0,17)	1,8
E510-201-H											1,8
E510-2P5-H1F											1,9
E510-201-H1F											1,9
E510-202-H3											1,9
E510-401-H3											1,9
E510-402-H3											1,9
E510-401-H3F											1,9
E510-402-H3F											1,9

Tamaño 2 (NEMA1)

Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP

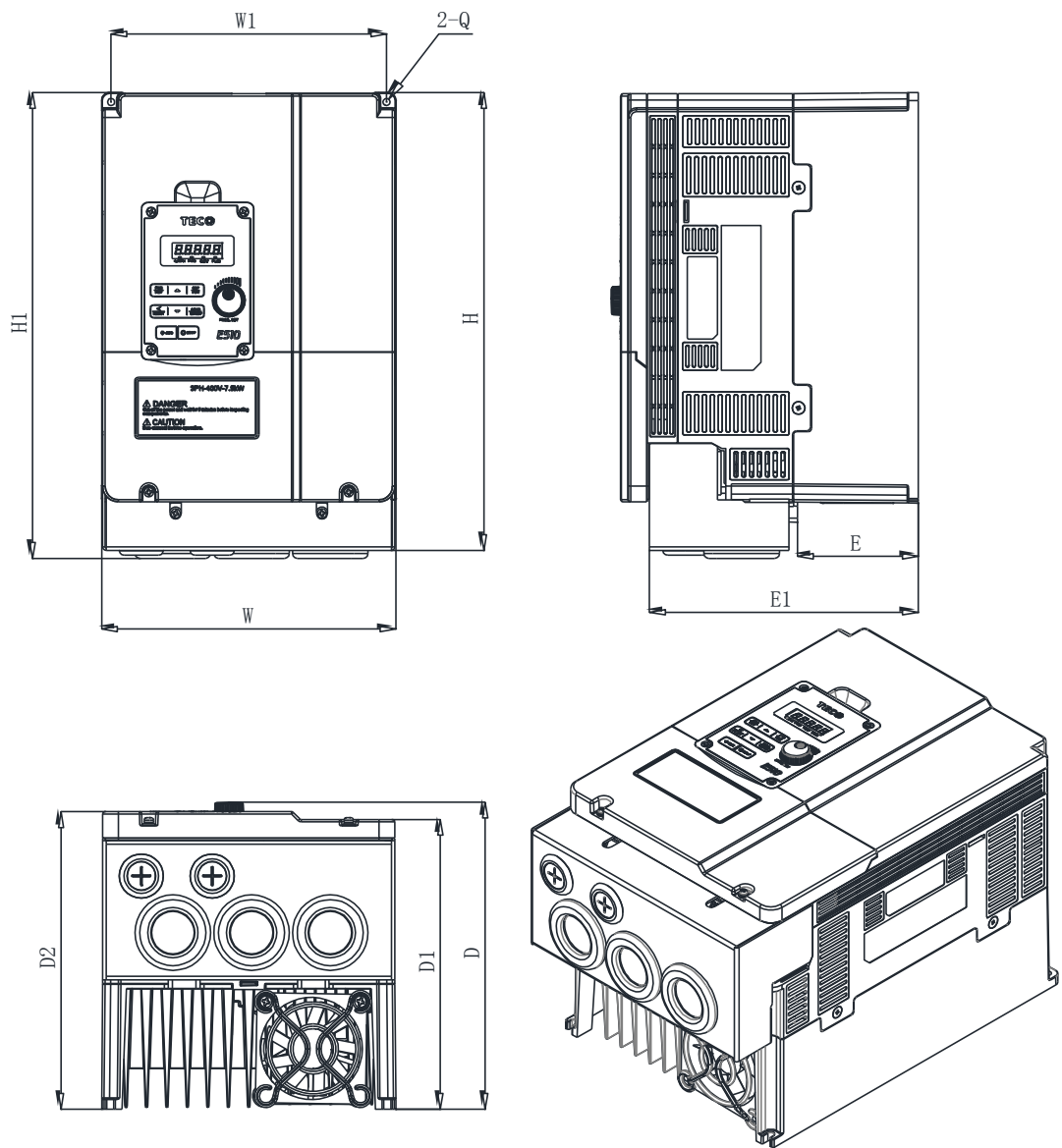
Trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP



Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones										Peso [kg]
	W	W1	H	H1	D	D1	D2	E	E1	Q	
E510-202-H	128,7 (5,06)	118 (4,65)	210,6 (8,29)	213,6 (8,41)	149 (5,87)	133,8 (5,27)	141,8 (5,58)	46,1 (1,81)	121,1 (4,77)	4,5 (0,18)	2,7
E510-203-H											2,7
E510-202-H1F											2,8
E510-203-H1F											2,8
E510-205-H3											2,8
E510-403-H3											2,8
E510-405-H3											2,8
E510-403-H3F											2,8
E510-405-H3F											2,8

Tamaño 3 (NEMA1)
Trifásico: 200 V, 7,5–10 HP; 400 V, 7,5–15 HP

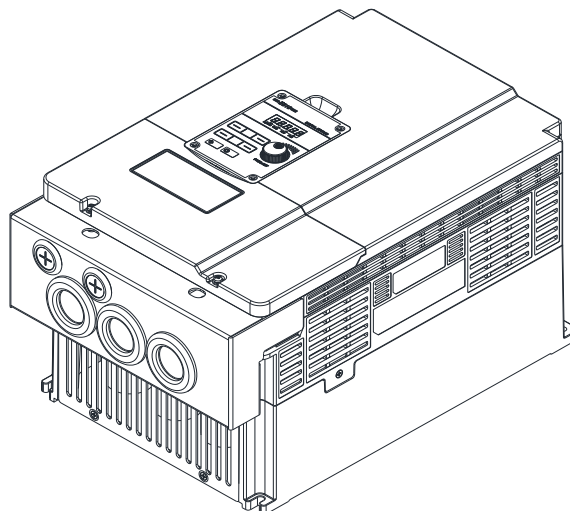
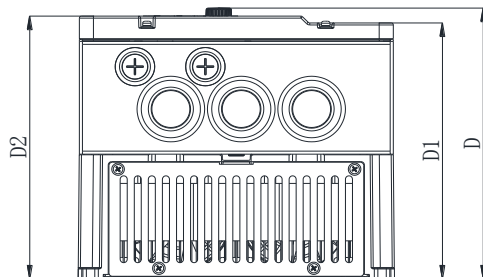
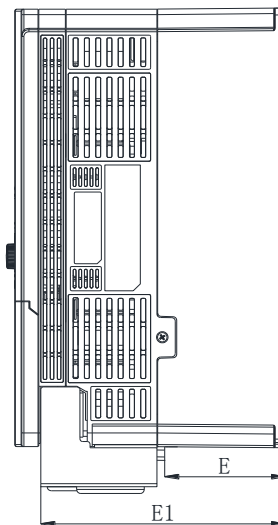
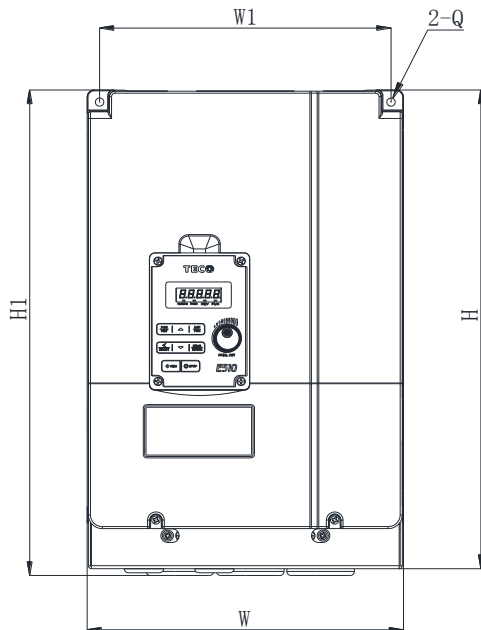


Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones										Peso [kg]
	W	W1	H	H1	D	D1	D2	E	E1	Q	
E510-208-H3											6,9
E510-210-H3											6,9
E510-408-H3											6,9
E510-410-H3	187,5	175	291	296	197	184	189	76,7	170,6	4,5	6,9
E510-415-H3	(7,38)	(6,89)	(11,47)	(11,65)	(7,76)	(7,24)	(7,44)	(3,02)	(6,72)	(0,17)	6,9
E510-408-H3F											7,1
E510-410-H3F											7,1
E510-415-H3F											7,1

Tamaño 4 (NEMA1)

Trifásico: 200 V, 15–20 HP; 400 V, 20–25 HP



Unidad: mm (pulgadas)

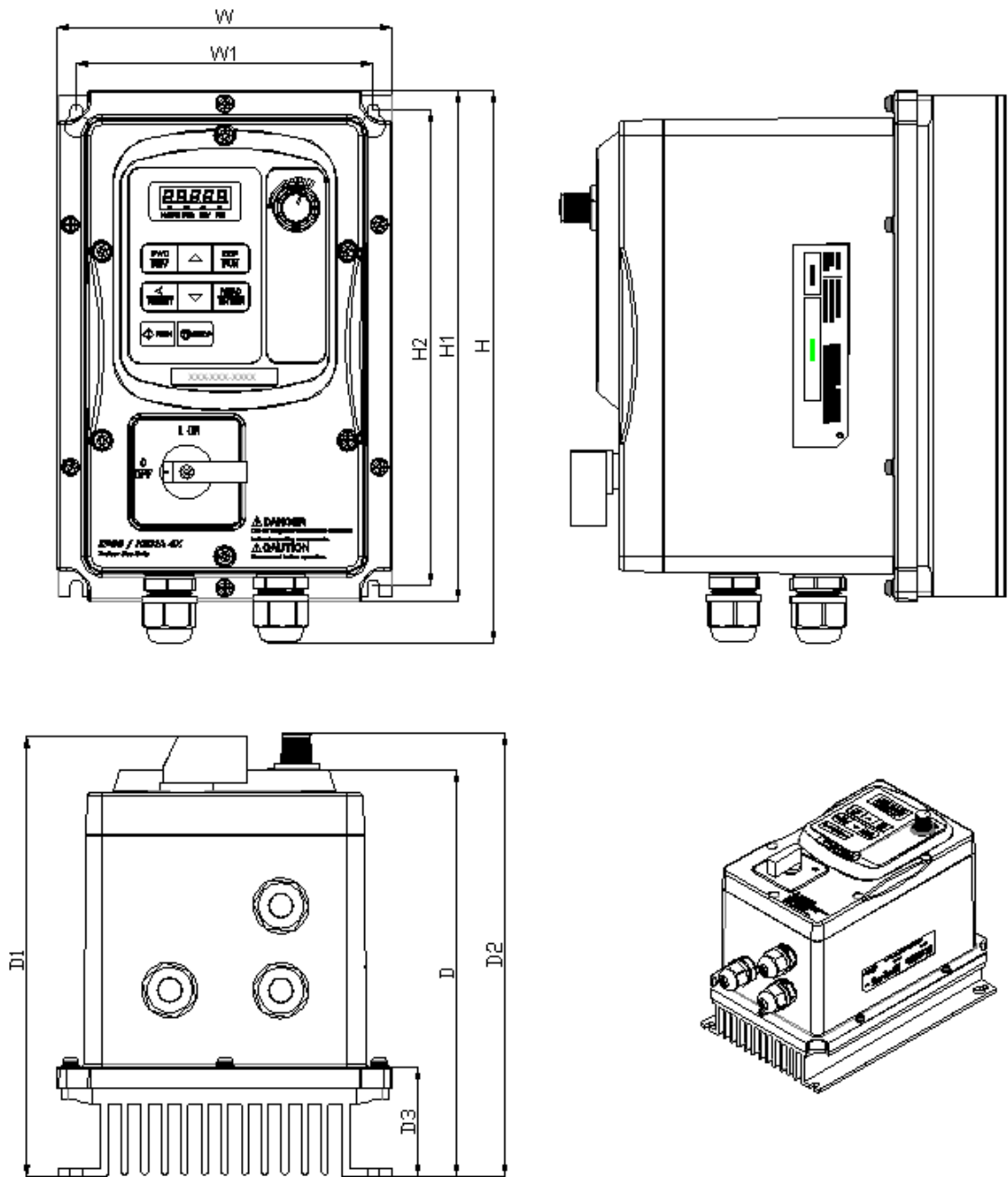
Modelo	Dimensiones										Peso [kg]
	W	W1	H	H1	D	D1	D2	E	E1	Q	
E510-215-H3											10,5
E510-220-H3	224,6 (8,84)	207 (8,15)	350,1 (13,78)	355,1 (13,98)	200,5 (7,9)	187,5 (7,38)	192,5 (7,58)	86 (3,89)	174 (6,85)	4,5 (0,18)	10,5
E510-420-H3											10,9
E510-425-H3											11

3.7.2 Dimensiones IP66/NEMA 4X

Tamaño 1 (IP66/NEMA 4X)

Monofásico / trifásico: 200 V, 0,5–1 HP; monofásico: 200 V, 0,5–1 HP

trifásico: 200 V, 2 HP; 400V, 1–2 HP

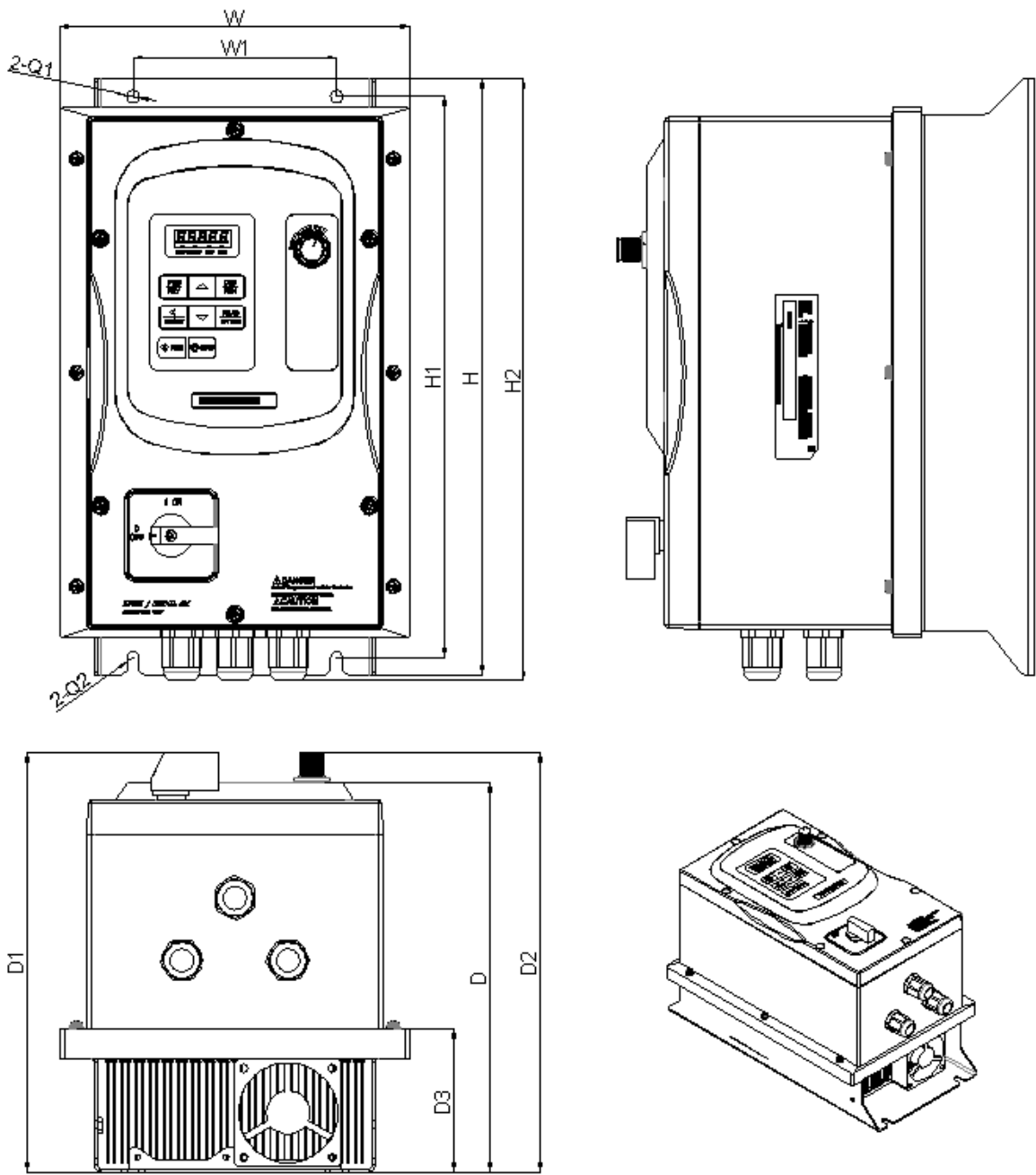


Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones												Peso [kg]
	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	Q1	Q2	Q3	
E510-2P5-HN4R	150,8	133,3	248,7	230,2	214,2	183		200	49,5	5,4	5,4	10,6	2,9
E510-2P5-H1FN4S							200	200					
E510-201-HN4R								200					
E510-201-H1FN4S							200	200					
E510-401-H3N4													
E510-401-H3FN4S							200	200					
E510-402-H3N4													
E510-402-H3FN4S							200	200					

Tamaño 2 (IP66/NEMA 4X)

Monofásico / trifásico: 200 V, 2–3 HP; monofásico: 200 V, 2–3 HP
trifásico: 200 V, 5 HP; 400 V, 3–5 HP

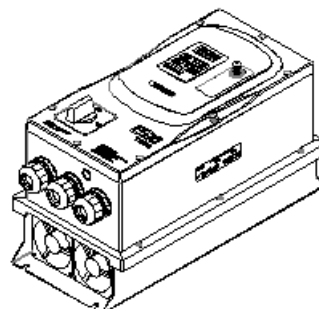
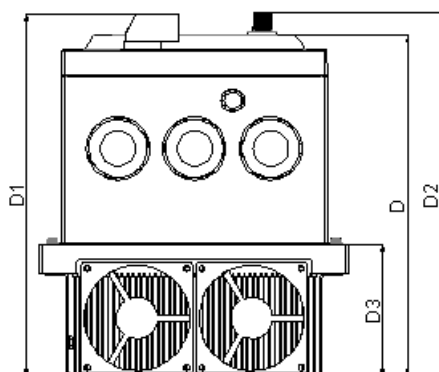
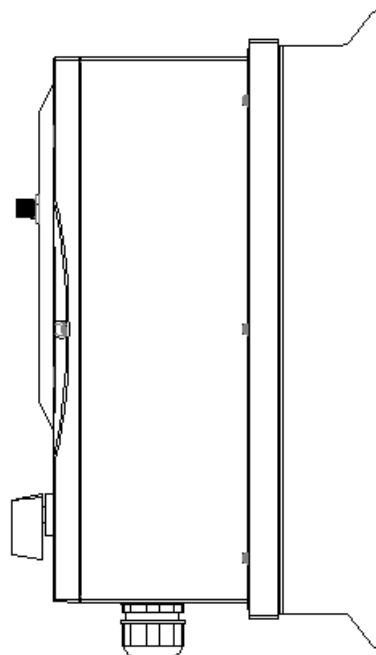
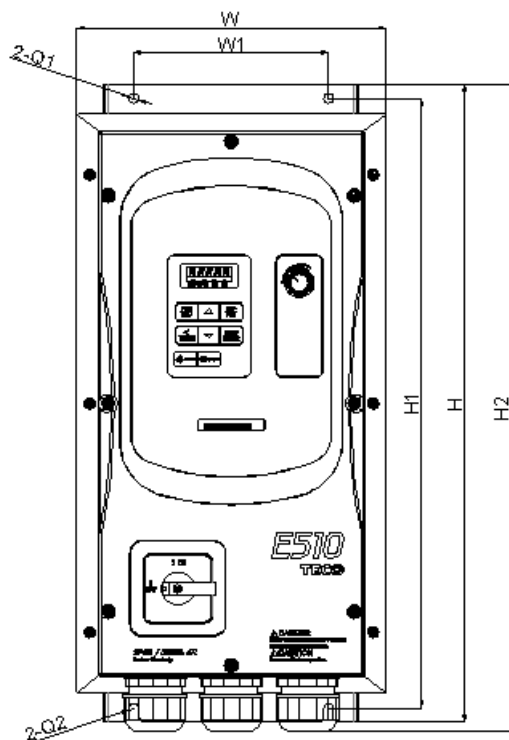


Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones											Peso [kg]
	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	Q1	Q2	
E510-202-HN4R	198	115	335	315	337,9	218,4		235,2	79,8	7	7	5,98
E510-202-H1FN4S							235,2	235,2				
E510-203-HN4R								235,2				
E510-203-H1FN4S							235,2	235,2				
E510-205-H3N4												
E510-403-H3N4												
E510-403-H3FN4S							235,2	235,2				
E510-405-H3N4												
E510-405-H3FN4S							235,2	235,2				

Tamaño 3 (IP66/NEMA 4X)

Trifásico: 200 V, 7,5–20 HP; 400 V, 7,5–25 HP



Unidad: mm (pulgadas)

Modelo	Dimensiones											Peso [kg]
	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	Q1	Q2	
E510-208-H3N4	222,8	140	460	440	466,3	246,6			96	7	7	12,68
E510-210-H3N4												
E510-215-H3N4												
E510-220-H3N4												
E510-408-H3N4												
E510-408-H3FN4S							266,5	263,5				
E510-410-H3N4												
E510-410-H3FN4S							266,5	263,5				
E510-415-H3N4												
E510-415-H3FN4S							266,5	263,5				
E510-420-H3N4												
E510-425-H3N4												

3.8 Desconexión del filtro antiparasitario

El filtro antiparasitario interno puede desconectarse:

Los variadores de frecuencia con filtros parasitarios internos no pueden ser operados en las redes aducidas abajo. En tales casos hay que desconectar el filtro.

Infórmese in situ en cualquiera de los casos acerca de las condiciones de la red eléctrica

Por favor tenga en cuenta para ello los requerimientos de los estándares eléctricos.

Red TI (sin puesta a tierra) y determinadas redes para equipos médicos

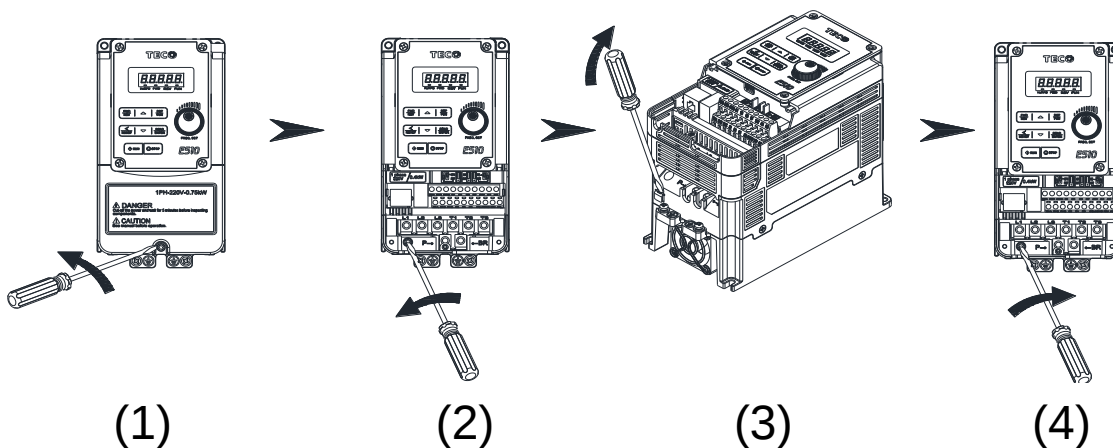
Si el filtro no está desconectado, la red se une con la tierra directamente por medio de las capacitancias del circuito del filtro. De este modo pueden surgir riesgos y el variador de frecuencia puede resultar destruido.

Desconexión del filtro:

Procedimiento:

1. Retire la cubierta de bornes.
2. Suelte el tornillo.
3. Retire el codo metálico de cortocircuito.
4. Apriete el tornillo.

Nota: La separación del filtro desactiva el efecto del mismo. Tome las medidas oportunas para el cumplimiento de la directiva CEM.

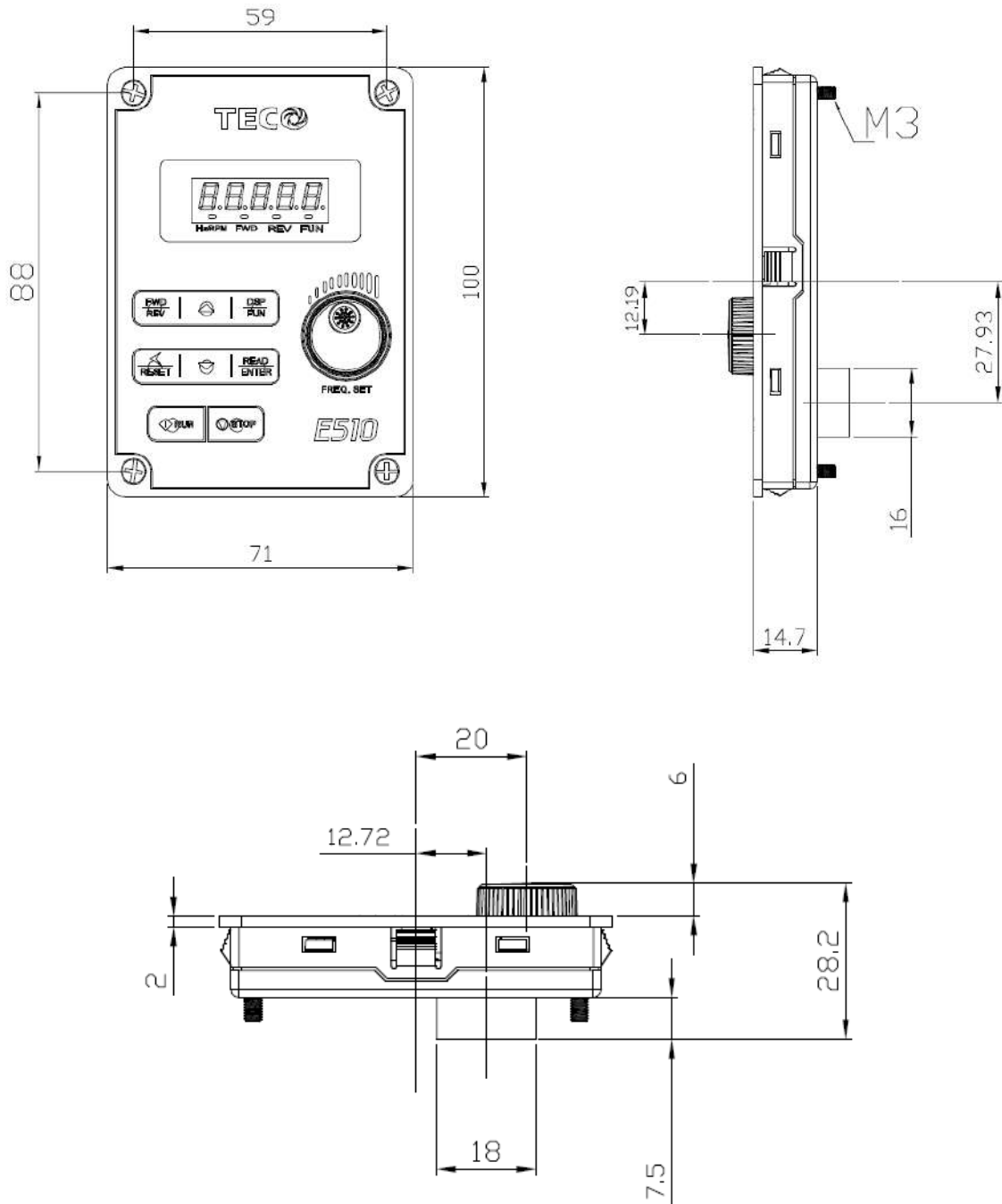


3.9 Dimensiones y montaje de la unidad de mando

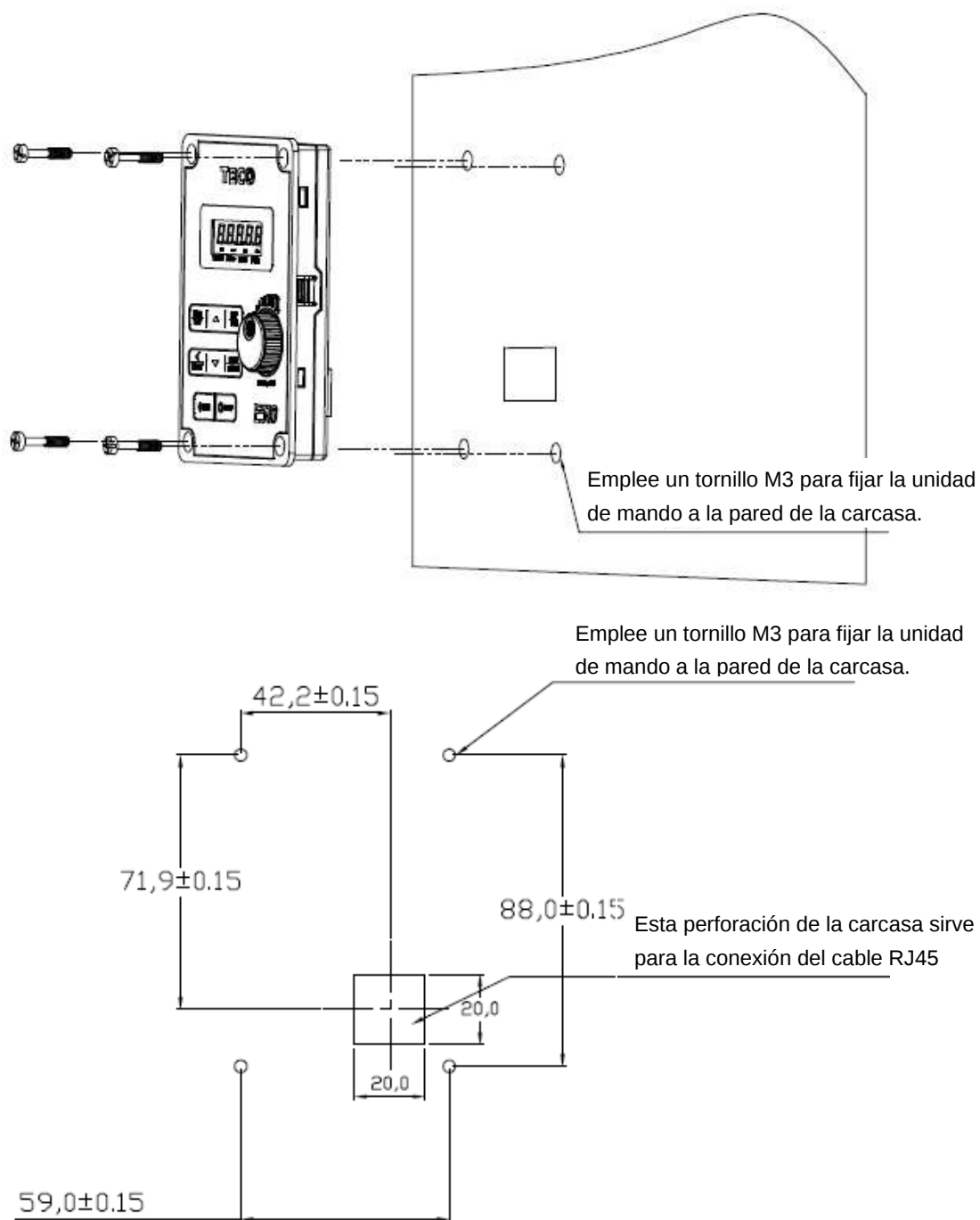
3.9.1 Dimensiones y descripción del montaje

(IP20/NEMA1) La unidad de mando tiene una indicación LED y puede retirarse para el empleo descentralizado.

- Dimensiones



- Dibujos acotados para el montaje en superficies

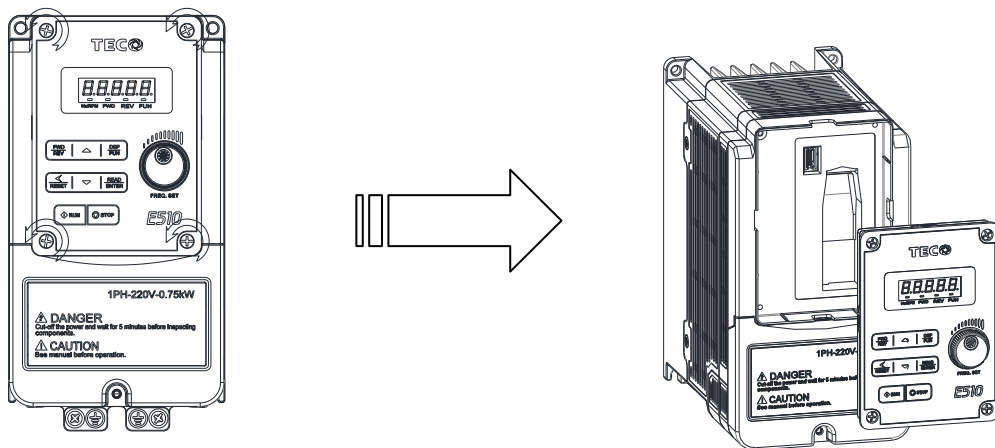


3.9.2 Descripción de la cubierta de protección

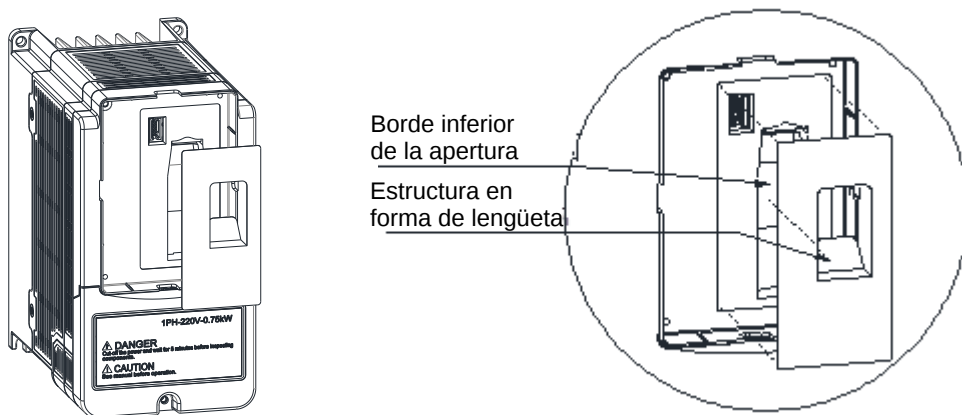
Emplee la cubierta de protección que se adjunta cuando opere el variador de frecuencia sin la unidad de mando montada.

Paso 1: Suelte los cuatro tornillos de la unidad de mando.

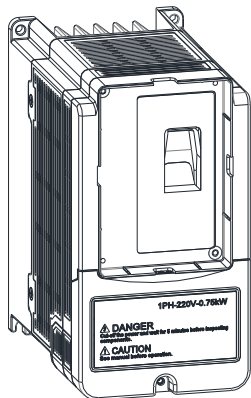
Paso 2: Retire la unidad de mando.



Paso 3: Tal como se muestra en el siguiente diagrama, coloque la cubierta autoadhesiva en la apertura y ejerza presión sobre la misma.



Paso 4: El montaje ha concluido.



Capítulo 4 Descripción del equipo

4.1 Descripción del panel de control

4.1.1 Funciones



Componentes	Denominación	Función
Display digital y LEDs	Display digital	Indicación de frecuencia, parámetros, tensión, corriente, temperatura, mensaje de error
	Estado LED	Hz/RPM: ON con indicación de la frecuencia o de la velocidad de trabajo. OFF con indicación de parámetros. FWD: ON con giro hacia delante. Parpadea con parada. REV: ON con giro hacia atrás. Parpadea con parada. FUN: ON con indicación de parámetros. OFF con indicación de la frecuencia.
Potenciómetro	FREQ SET	Ajuste del valor consigna de la frecuencia
Teclas en el teclado (8 teclas)	RUN	RUN: Funcionamiento con la frecuencia ajustada
	STOP	STOP: Frenado o desaceleración por inercia hasta la parada
	▲	Aumento del número de parámetro o de valores ajustados
	▼	Reducción del número de parámetro o de valores ajustados
	FWD/REV (teclas con función doble)	FWD: Giro hacia adelante REV: Giro hacia atrás
	DSP/FUN (teclas con función doble)	DSP: Tecla para cambiar la información visualizada FUN: Leer valor de parámetro
	READ/ENTER (teclas con función doble)	READ ENTER: Indicación de valores de parámetro y memorización de valores de parámetro modificados
	</RESET (teclas con función doble)	„<“ Movimiento a la izquierda: Para el ajuste de parámetros o de valores Tecla RESET: Reset de alarmas y errores

4.1.2 Indicación LED

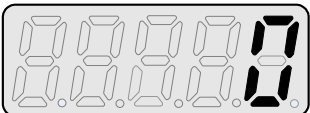
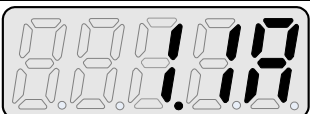
Formato alfanumérico de visualización

Número	LED	Letra	LED	Letra	LED	Símbolo	LED
0		A		n		-	
1		b		o		°	
2		C		P		_	
3		d		q		)	
4		E		r			
5		F		S			
6		G		t			
7		H		u			
8		J		V			
9		L		Y			

Formatos de visualización

Frecuencia actual de salida	Valor consigna de frecuencia	
Las cifras se iluminan permanentemente	Las cifras preajustadas parpadean	La cifra seleccionada parpadea

Ejemplo de una indicación LED

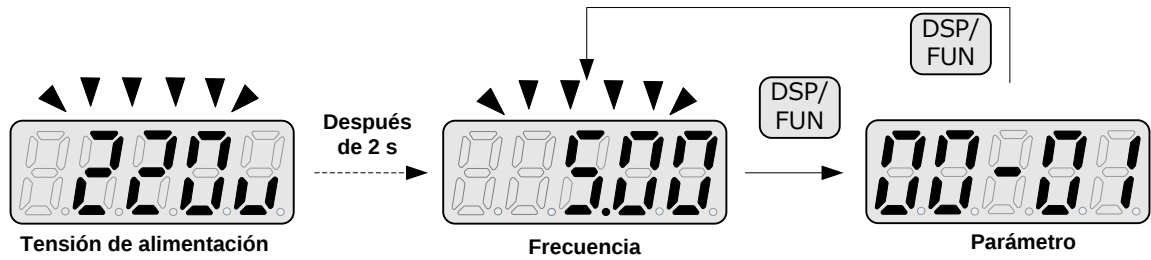
Indicación	Descripción
	En estado de parada indica el valor consigna de frecuencia En funcionamiento indica el valor real de frecuencia
	Parámetro seleccionado
	Valor de parámetro
	Tensión de salida
	Corriente de salida en amperios
	Tensión bus DC
	Temperatura
	Valor real PID
	Indicación de errores
	Corriente analógica/tensión analógica AI1/AI2. Rango (0~1000)

Descripción de los estados LED

	Estado LED			
Frecuencia/velocidad de trabajo	 Hz/RPM	ON, cuando se indica la frecuencia o la velocidad de trabajo		
Estado de funcionamiento	 Run	ON, cuando no se indica ninguna frecuencia o velocidad de trabajo	 Run	Parpadea con el modo de emergencia de incendios activado
Giro hacia adelante	 FWD	ON con giro hacia adelante	 FWD	Parpadea con una parada durante el giro hacia adelante
Giro hacia atrás	 REV	ON con giro hacia atrás	 REV	Parpadea con una parada durante el giro hacia atrás

4.1.3 Selección de la indicación

Después de la conexión estás seleccionadas las siguientes indicaciones.



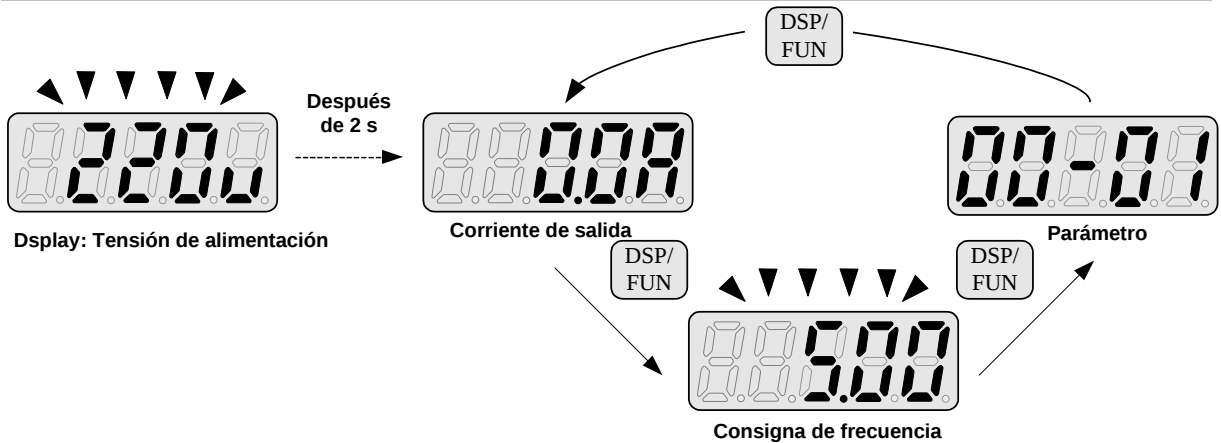
Selección de la indicación definida por el usuario:

12-00	Indicación seleccionada
Rango	0 0 0 0 0 MSD LSD Cada una de las 5 posiciones aducidas arriba puede ponerse a uno de los valores de abajo de 0 hasta 8
	【0】 : Valor por defecto
	【1】 : Corriente de salida
	【2】 : Tensión de salida
	【3】 : Tensión bus DC
	【4】 : Temperatura
	【5】 : Valor real PID
	【6】 : AI1
	【7】 : AI2
	【8】 : Valor de contador

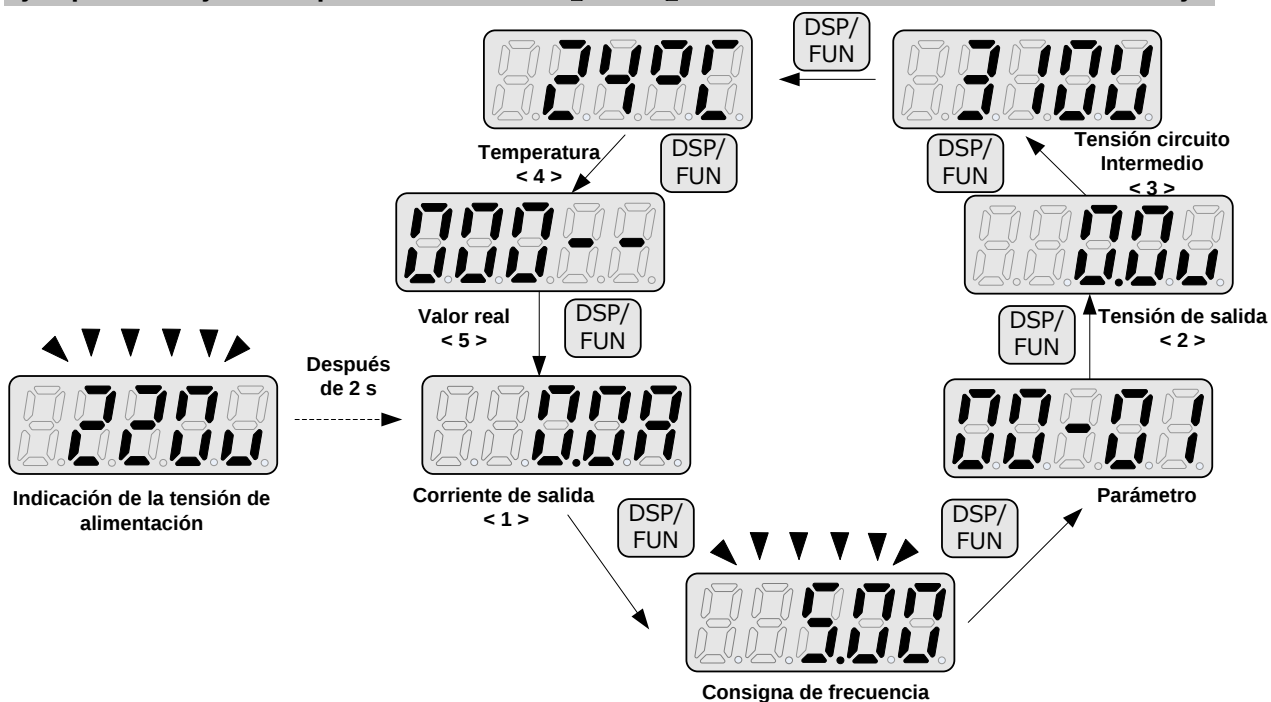
MSD = posición de mayor valor; LSD = posición de menor valor

La indicación se ajusta después de la conexión por medio del mayor bit del parámetro 12-00. Por medio de los otros bits se ajustan las indicaciones en correspondencia con los valores de 0 a 8.

Ejemplo 1: El ajuste de parámetro 12-00 = 【10000】 da la secuencia de indicación de abajo.

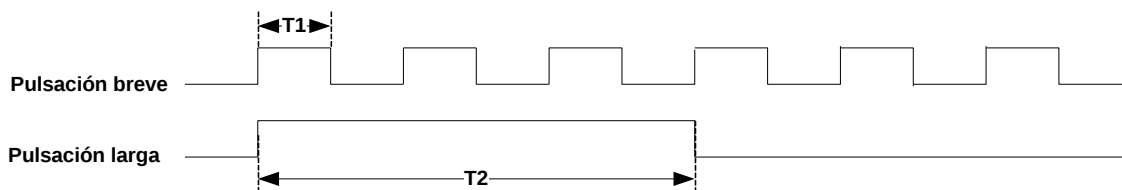


Ejemplo 2: El ajuste de parámetro 12-00 = [12345] da la secuencia de indicación de abajo.



Función de las teclas "Aumentar/reducir valor":

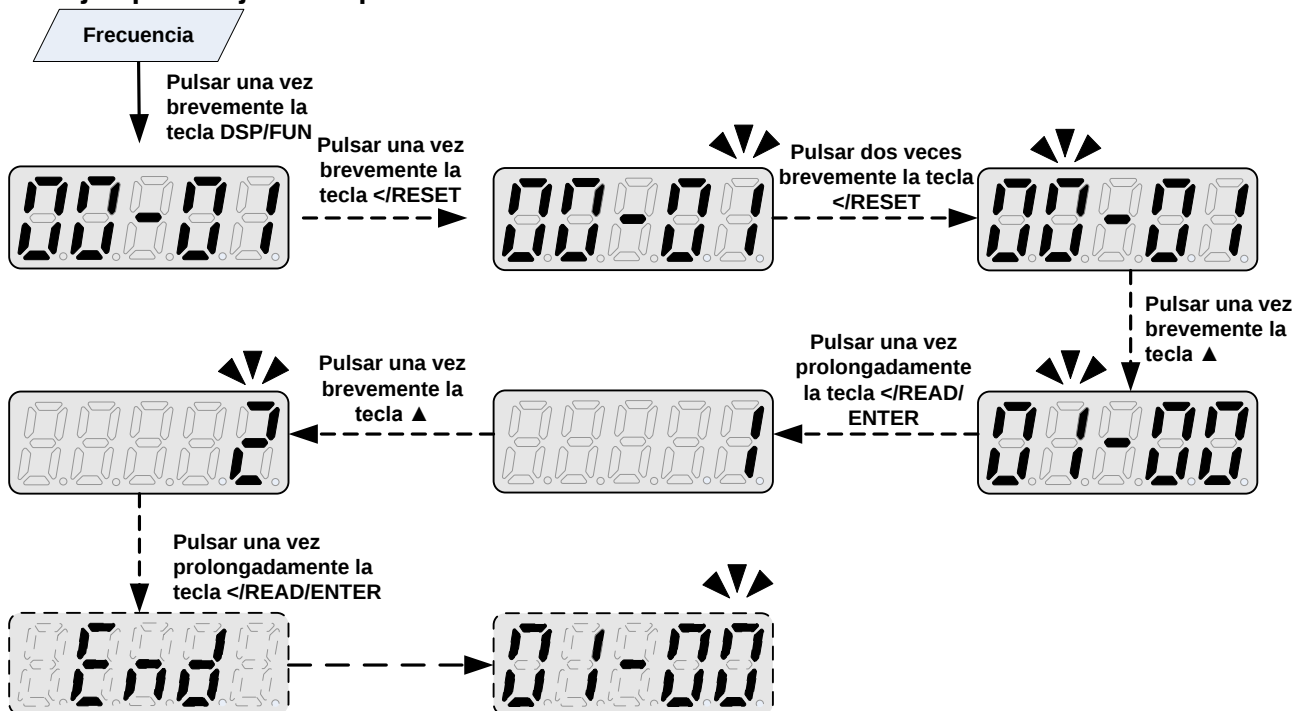
1. "▲"/"▼":



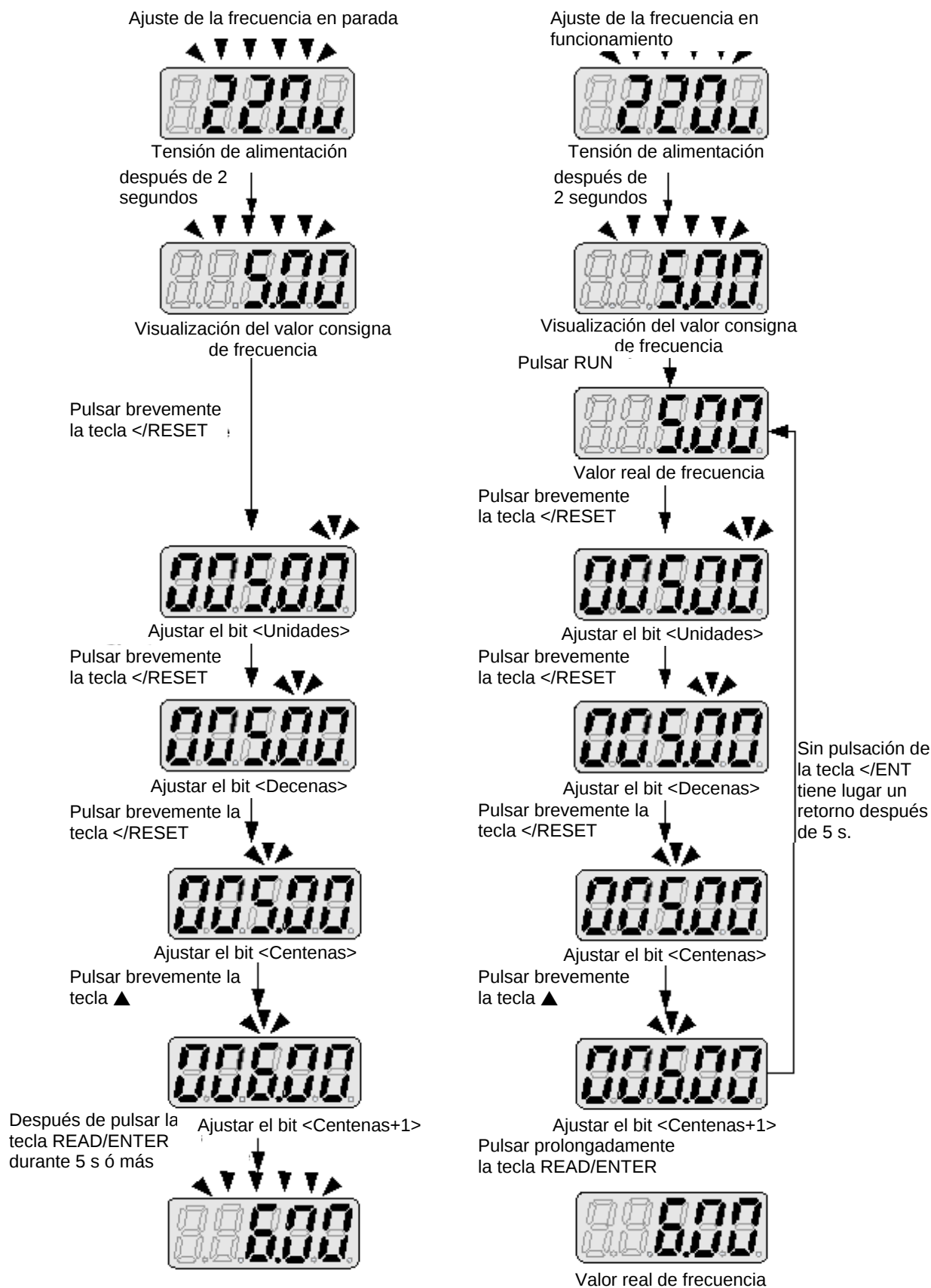
Una pulsación breve de tecla provoca un aumento/reducción en una unidad de la posición seleccionada. Una pulsación prolongada da lugar a un aumento/reducción continuo de la posición seleccionada.

4.1.4 Ejemplo del manejo de las teclas

Ejemplo 1: Ajuste de parámetros

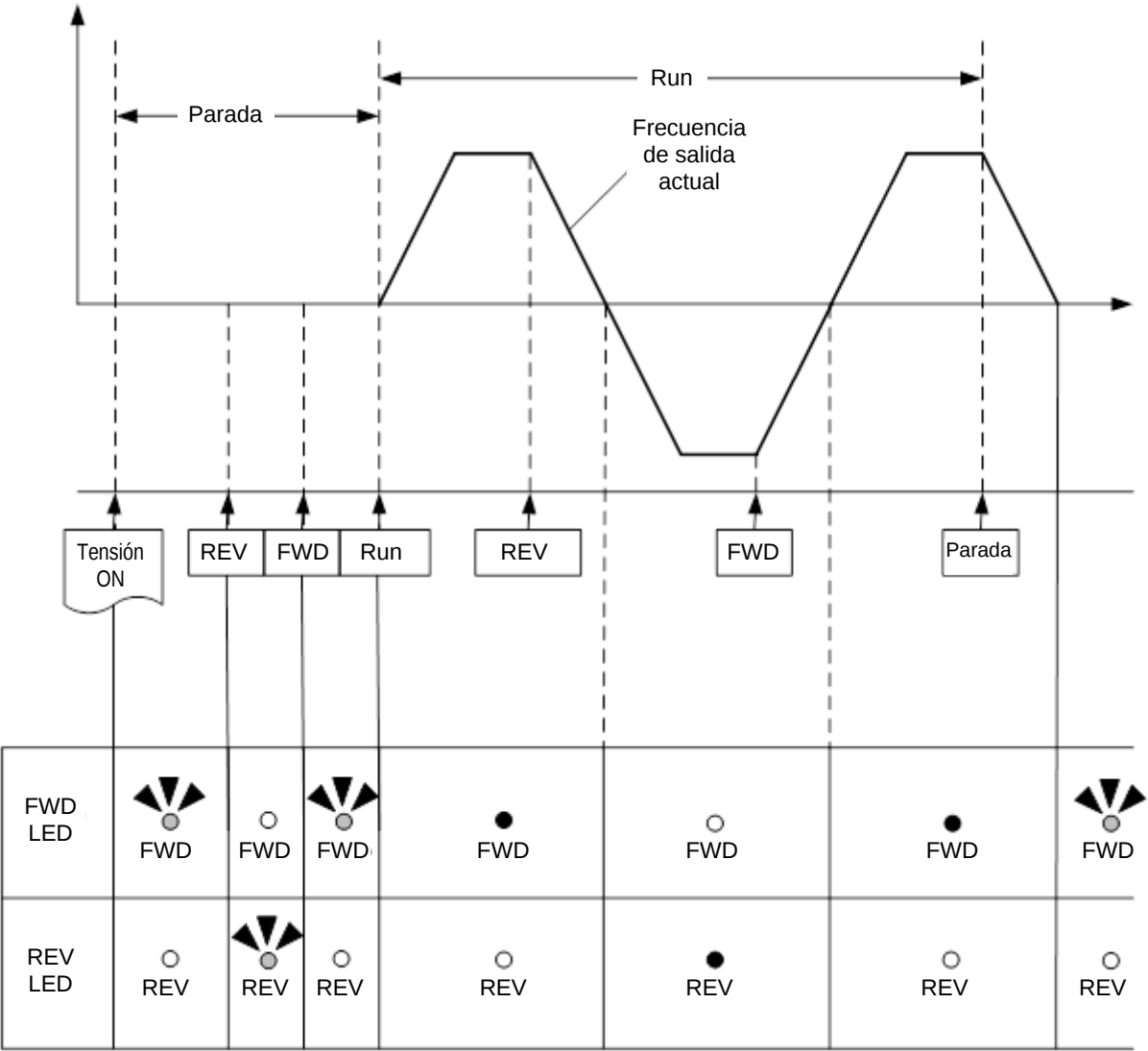


Ejemplo 2: Cambio de la frecuencia durante el funcionamiento y en parada por medio de las teclas.



Indicación: La frecuencia ajustable está limitada por la frecuencia de salida máxima y mínima.

4.1.5 Control del funcionamiento



4.2 Grupos de parámetros ajustables

N.º del grupo de parámetros	Descripción
Grupo 00	Parámetros básicos
Grupo 01	Curva característica U/f
Grupo 02	Parámetros del motor
Grupo 03	Entradas/salidas digitales programables
Grupo 04	Entradas/salidas analógicas de señal
Grupo 05	Preajustes de velocidad
Grupo 06	Función "Auto Run" (función de secuencia)
Grupo 07	Comportamiento de inicio/parada
Grupo 08	Protección de variador y de motor
Grupo 09	Configuración de la comunicación
Grupo 10	Regulador PID
Grupo 11	Funciones de control del funcionamiento
Grupo 12	Indicación digital y funciones de monitorización
Grupo 13	Funciones de inspección y de mantenimiento
Grupo 14	Funcionamiento PLC
Grupo 15	Monitorización PLC

Indicaciones relativas a los grupos de parámetros	
*1	Los parámetros pueden ajustarse también durante el funcionamiento
*2	No puede ajustarse en el modo de comunicación
*3	Con un reset no se restablece el ajuste de fábrica
*4	Sólo lectura
*5	Disponible a partir de la versión V1.1
*6	Disponible a partir de la versión V1.3
*7	Disponible a partir de la versión V1.7

Grupo 00-Parámetros básicos					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
00-00	Selección del procedimiento de control	0: Control U/f	0	-	
		1: Regulación vectorial			
00-01	Reservado				
00-02	Selección principal para la orden de marcha	0: Panel de control	0	-	
		1: Control externo de inicio/parada			
		2: Comunicación			
		3: PLC			
00-03	Orden de marcha alternativa	0: Panel de control	0	-	
		1: Control externo de inicio/parada			
		2: Comunicación			
00-04	Modo de funcionamiento de los bornes externos	0: Adelante/parada - Atrás/parada	0	-	
		1: Inicio/parada - Adelante/atrás			
		2: Modo de control de 3 terminales - Inicio/Parada			
00-05	Ajuste de frecuencia (consigna)	0: Teclas ▲/▼ en el panel de control	0	-	
		1: Potenciómetro en el panel de control			
		2: Entrada externa de señal analógica AI1			
		3: Entrada externa de señal analógica AI2			
		4: Potenciómetro digital motorizado			
		5: Ajuste de la frecuencia mediante comunicación			
		6: Frecuencia de salida regulador PID			
		7: Entrada de pulsos			*6
00-06	Ajuste de frecuencia alternativo (consigna)	0: Teclas ▲/▼ en el panel de control	4	-	
		1: Potenciómetro en el panel de control			
		2: Entrada externa de señal analógica AI1			
		3: Entrada externa de señal analógica AI2			
		4: Potenciómetro digital motorizado			
		5: Ajuste de la frecuencia mediante comunicación			
		6: Frecuencia de salida regulador PID			
		7: Entrada de pulsos			*6
00-07	Tipo de la frecuencia de consigna principal y alternativa	0: Frecuencia principal O BIEN alternativa 1: Frecuencia principal +alternativa	0	-	
00-08	Valor consigna de frecuencia con comunicación (sólo lectura)	0,00-650,00	60,00	Hz	*4
00-09	Memorización de la frecuencia después de la desconexión	0: No guardar al desconectar	0	-	
		1: Guardar al desconectar			

Grupo 00-Parámetros básicos					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
00-10	Frecuencia inicial (operación mediante el panel de control)	0: Inicio a la frecuencia actual	0	-	
		1: Inicio a 0 Hz			
		2: Inicio con el valor del parámetro 00-11			
00-11	Valor de ajuste de la frecuencia inicial	0,00-650,00	50,00/60,00	Hz	
00-12	Valor máximo de frecuencia	0,01-650,00	50,00/60,00	Hz	
00-13	Valor mínimo de frecuencia	0,00-649,99	0,00	Hz	
00-14	Tiempo de aceleración 1	0,1-3600,0	10,0	s	*1
00-15	Tiempo de frenado 1	0,1-3600,0	10,0	s	*1
00-16	Tiempo de aceleración 2	0,1-3600,0	10,0	s	*1
00-17	Tiempo de frenado 2	0,1-3600,0	10,0	s	*1
00-18	Frecuencia JOG	0,00-650,00	2,00	Hz	*1
00-19	Tiempo de aceleración en modo JOG	0,1-3600,0	0,5	s	*1
00-20	Tiempo de de frenado en modo JOG	0,1-3600,0	0,5	s	*1

Grupo 01-Curva característica U/f					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
01-00	Curvas características Volt/Hertz	0-18	0/9	-	
01-01	Tensión máxima U/f	200 V: 170,0-264,0 400 V: 323,0-528,0	220,0/440,0	VAC	
01-02	Frecuencia máxima U/f	0,20-650,00	50,00/60,00	Hz	
01-03	Proporción máxima frecuencia-tensión	0,0-100,0	100,0	%	
01-04	Frecuencia media 2	0,10-650,00	25,00/30,00	Hz	
01-05	Proporción media frecuencia-tensión 2	0,0-100,0	50,0	%	
01-06	Frecuencia media 1	0,10-650,00	10,00/12,00	Hz	
01-07	Proporción media frecuencia-tensión 1	0,0-100,0	20,0	%	
01-08	Frecuencia mínima U/f	0,10-650,00	0,50/0,60	Hz	
01-09	Proporción mínima frecuencia-tensión	0,0-100,0	1,0	%	
01-10	Cambio de curva característica Volt/Hertz (aumento de par de giro)	0-10,0	0,0	%	*1
01-11	Frecuencia de inicio U/f	0,00-10,00	0,00	Hz	
01-12	Compensación de deslizamiento	0,05-10,00	0,10	s	
01-13	Modo U/f	0: Modo 0 1: Modo 1	0	-	

Grupo 02-Parámetros del motor					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
02-00	Corriente del motor sin carga	0-[(parámetro 02-01)-0,1]	-	A (AC)	*4
02-01	Corriente nominal del motor (OL1)	0,2-100	-	A	*4
02-02	Compensación nominal de deslizamiento del motor	0,0-200,0	0,0	%	*1
02-03	Velocidad nominal del motor	0-39000	-	rpm	*4
02-04	Tensión nominal del motor	200 V: 170,0-264,0 400 V: 323,0-528,0	220,0/440,0	V	
02-05	Potencia nominal	0,1-37,0	-	kW	
02-06	Frecuencia nominal	0-650,0	50,0/60,0	Hz	
02-07	Número de polos de motor	2-16	4	-	
02-08 - 02-13	Reservado				
02-14	Autotuning	0: Desactivado	0		
		1: Iniciar autotuning			
02-15	Ganancia resistencia del estator	----			*3*4
02-16	Ganancia resistencia del rotor	----			*3*4

Grupo 03-Entradas digitales y salidas de relé					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
03-00	Entrada programable S1	0: Adelante/orden de paro	0	-	
03-01	Entrada programable S2	1: Atrás/orden de paro	1	-	
03-02	Entrada programable S3	2: Velocidad predeterminada 0 (5-02)	2	-	
03-03	Entrada programable S4	3: Velocidad predeterminada 1 (5-03)	3	-	
03-04	Entrada programable S5	4: Velocidad predeterminada 2 (5-05)	4	-	
03-05	Entrada programable S6	5: Velocidad predeterminada 3 (5-09)	17		
		6: Giro hacia adelante en modo JOG			
		7: Giro hacia atrás en modo JOG			
		8: Puesta en marcha potenciómetro digital motorizado			
		9: Frenado potenciómetro digital motorizado			
		10: 2. Tiempo de aceleración/ de frenado			
		11: Desactivar función de aceleración/frenado			
		12: Selección principal/alternativa de la orden de marcha			
		13: Selección de consigna de frecuencia principal/alternativa			
		14: Parada rápida con frenado			
		15: Desconexión de la salida			
		16: Desactivación de la regulación PID			
		17: Reset			
		18: Activación de la función "Auto Run"			
		19: Detección de velocidad			
		20: Función de ahorro de energía			

Grupo 03-Entradas digitales y salidas de relé					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
		(sólo U/f)			
		21: Resetear compensación I PID			
		22: Entrada de contador			
		23: Resetear contador			
		24: Entrada PLC			
		25: Medición de la anchura de pulsos de entrada (S3)			*6
		26: Medición de la frecuencia de pulsos de entrada (S3)			*6
		27: Habilidad del almacenamiento de energía cinética			
		28: Modo de emergencia de incendios (a partir de la versión de software 1.1)			
03-06	Ancho de paso de frecuencia con potenciómetro digital motorizado	0,00-5,00	0,00	Hz	
03-07	Modos de frecuencia con potenciómetro digital motorizado	0: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y se desactiva el potenciómetro digital motorizado. 1: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se resetea la frecuencia a 0 Hz después de la parada. 2: Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y el potenciómetro digital motorizado permanece activado.	0	-	
03-08	Tiempo de ciclo entradas programables S1-S6	1-200 tiempo de muestreo	10	2 ms	
03-09	S1-S5 Lógica de entrada contacto NA/NC	xxxx0: S1 NA xxxx1: S1 NC xxx0x: S2 NA xxx1x: S2 NC xx0xx: S3 NA xx1xx: S3 NC x0xxx: S4 NA x1xxx: S4 NC 0xxxx: S5 NA 1xxxx: S5 NC	00000	-	
03-10	S6 lógica de entrada NA/NC	xxxx0: S6 NA xxxx1: S6 NC	00000	-	
03-11	Salida de relé programable RY1 (bornes R1A, R1B, R1C)	0: En funcionamiento	0	-	

Grupo 03-Entradas digitales y salidas de relé					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
03-12	Salida de relé programable RY2 (bornes R2A, R2B)	1: Error	1		
		2: Consigna de frecuencia alcanzada			
		3: Dentro del rango de frecuencia (3-13±3-14)			
		4: Detección de frecuencia 1 (> 3-13)			
		5: Detección de frecuencia 2 (< 3-13)			
		6: Reinicio automático			
		7: Corte breve del suministro eléctrico			
		8: Parada rápida			
		9: Desconexión de la salida			
		10: Protección contra sobrecarga del motor (OL1)			
		11: Protección contra sobrecarga del variador de frecuencia (OL2)			
		12: Sobrecarga de par de giro (OL3)			
		13: Valor umbral de corriente excedido (03-15-16)			
		14: Valor preajustado de frecuencia de frenado alcanzado (03-17-18)			
		15: Pérdida de señal de valor real PID			
		16: Contador preajustado 1 (3-22)			
		17: Contador preajustado 2 (3-22-23)			
		18: Estado PLC (00-02)			
		19: Control por PLC			
		20: Velocidad cero			*6
03-13	Ajuste de valor umbral de frecuencia	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
03-14	Rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia (±)	0,00-30,00	2,00	Hz	*1
03-15	Ajuste del valor umbral de corriente	0,1-15,0	0,1	A	
03-16	Tiempo de retardo detección de valor umbral de corriente	0,1-10,0	0,1	s	
03-17	Valor umbral para soltar el freno	0,00-20,00	0,00	Hz	
03-18	Valor umbral para accionar el freno	0,00-20,00	0,00	Hz	
03-19	Lógica del relé de salida	0: A (NA) 1: B (NC)	0	-	
03-20	Selección interno/externo para bornes de entrada programables	0-63	0	-	
03-21	Estados de conmutación de los bornes de entrada programables	0-63	0	-	
03-22	Ajuste previo contador 1	0-9999	0	-	
03-23	Ajuste previo contador 2	0-9999	0	-	
03-24	Detección de baja corriente	0: Desactivado	0	-	
		1: Activado			

Grupo 03-Entradas digitales y salidas de relé					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
03-25	Valor umbral detección de baja corriente	5 %-100 %	20 %	%	
03-26	Tiempo de retardo detección de baja corriente	0,0-50,0 s	20,0	s	
03-27	Frecuencia de pulsos	0,01-0,20	0,1	kHz	*6
03-28	Ganancia frecuencia de pulsos	0,01-9,99	1,00		*6

Grupo 04-Entradas / salidas analógicas					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
04-00	Selección de entrada de corriente o de tensión analógica (AI1/AI2)	AI1 AI2	1	-	
		(0): 0-10 V (0-20 mA) 0-10 V (0-20 mA)			
		(1): 0-10 V (0-20 mA) 2-10 V (4-20 mA)			
		(2): 2-10 V (4-20 mA) 0-10 V (0-20 mA)			
		(3): 2-10 V (4-20 mA) 2-10 V (4-20 mA)			
04-01	Tiempo de ciclo para el registro de la señal AI1	1-200	50	2 ms	
04-02	Ganancia AI1	0-1000	100	%	*1
04-03	Offset AI1	0-100	0	%	*1
04-04	Tipo de offset AI1	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-05	Flanco AI1	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-06	Tiempo de ciclo para el registro de la señal AI2	1-200	50	2 ms	
04-07	Ganancia AI2	0-1000	100	%	*1
04-08	Offset AI2	0-100	0	%	*1
04-09	Tipo de offset AI2	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-10	Flanco AI2	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-11	Función de las salidas analógicas (AO)	0: Frecuencia de salida 1: Ajuste de frecuencia 2: Tensión de salida 3: Tensión bus DC 4: Corriente de salida (100 % corriente nominal)	0	-	*1
04-12	Ganancia AO	0-1000	100	%	*1
04-13	Offset AO	0-100	0	%	*1
04-14	Tipo de offset AO	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-15	Rampa AO	0: positivo 1: negativo	0	-	*1
04-16	Función de ganancia F	0: desactivada 1: activada	0	-	*1

Grupo 05-Preajustes de velocidad					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
05-00	Modo de velocidades preajustadas	0: Aceleración/frenado general Tiempo de aceleración/frenado 1 ó 2 vale para todas las velocidades	0	-	
		1: Aceleración/frenado individual para todo preajuste de velocidad 0-15 (tiempo de aceleración 0/tiempo de frenado 0-tiempo de aceleración 15/ tiempo de frenado 15)			
05-01	Preajuste de velocidad 0 (frecuencia del panel de control)	0,00-650,00	5,00	Hz	
05-02	Preajuste de velocidad 1 (Hz)		5,00	Hz	*1
05-03	Preajuste de velocidad 2 (Hz)		10,00	Hz	*1
05-04	Preajuste de velocidad 3 (Hz)		20,00	Hz	*1
05-05	Preajuste de velocidad 4 (Hz)		30,00	Hz	*1
05-06	Preajuste de velocidad 5 (Hz)		40,00	Hz	*1
05-07	Preajuste de velocidad 6 (Hz)		50,00	Hz	*1
05-08	Preajuste de velocidad 7 (Hz)		50,00	Hz	*1
05-09	Preajuste de velocidad 8 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-10	Preajuste de velocidad 9 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-11	Preajuste de velocidad 10 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-12	Preajuste de velocidad 11 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-13	Preajuste de velocidad 12 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-14	Preajuste de velocidad 13 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-15	Preajuste de velocidad 14 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-16	Preajuste de velocidad 15 (Hz)		0,00	Hz	*1
05-17	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 0	0,1-3600,0	10,0	s	*1
05-18	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 0		10,0	s	*1
05-19	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 1		10,0	s	*1
05-20	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 1		10,0	s	*1
05-21	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 2		10,0	s	*1
05-22	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 2		10,0	s	*1
05-23	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 3		10,0	s	*1
05-24	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 3		10,0	s	*1
05-25	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 4		10,0	s	*1
05-26	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 4		10,0	s	*1
05-27	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 5		10,0	s	*1
05-28	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 5		10,0	s	*1

Grupo 05-Preajustes de velocidad					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
05-29	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 6	0,1-3600,0	10,0	s	*1
05-30	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 6		10,0	s	*1
05-31	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 7		10,0	s	*1
05-32	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 7		10,0	s	*1
05-33	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 8		10,0	s	*1
05-34	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 8		10,0	s	*1
05-35	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 9		10,0	s	*1
05-36	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 9		10,0	s	*1
05-37	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 10		10,0	s	*1
05-38	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 10		10,0	s	*1
05-39	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 11		10,0	s	*1
05-40	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 11		10,0	s	*1
05-41	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 12		10,0	s	*1
05-42	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 12		10,0	s	*1
05-43	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 13		10,0	s	*1
05-44	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 13		10,0	s	*1
05-45	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 14		10,0	s	*1
05-46	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 14		10,0	s	*1
05-47	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 15		10,0	s	*1
05-48	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 15		10,0	s	*1

Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
06-00	Ajustes para la función "Auto Run" (función de secuencia)	0: Desactivado 1: Ciclo individual (El funcionamiento prosigue después del paso interrumpido al reiniciar) 2: Ciclo periódico (El funcionamiento prosigue después del paso interrumpido al reiniciar) 3: Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (El funcionamiento prosigue después del paso interrumpido al reiniciar) 4: Ciclo individual (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo) 5: Ciclo periódico (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo) 6: Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo)	0	-	
06-01	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 1	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
06-02	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 2		0,00	Hz	*1
06-03	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 3		0,00	Hz	*1
06-04	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 4		0,00	Hz	*1
06-05	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 5		0,00	Hz	*1
06-06	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 6		0,00	Hz	*1
06-07	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 7		0,00	Hz	*1
06-08	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 8		0,00	Hz	*1
06-09	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 9		0,00	Hz	*1
06-10	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 10		0,00	Hz	*1
06-11	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 11		0,00	Hz	*1

Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
06-12	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 12	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
06-13	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 13		0,00	Hz	*1
06-14	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 14		0,00	Hz	*1
06-15	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 15		0,00	Hz	*1
06-16	Función "Auto Run" duración media de secuencia 0	0,0-3600,0	0,0	s	
06-17	Función "Auto Run" duración media de secuencia 1		0,0	s	
06-18	Función "Auto Run" duración media de secuencia 2		0,0	s	
06-19	Función "Auto Run" duración media de secuencia 3		0,0	s	
06-20	Función "Auto Run" duración media de secuencia 4		0,0	s	
06-21	Función "Auto Run" duración media de secuencia 5		0,0	s	
06-22	Función "Auto Run" duración media de secuencia 6		0,0	s	
06-23	Función "Auto Run" duración media de secuencia 7		0,0	s	
06-24	Función "Auto Run" duración media de secuencia 8		0,0	s	
06-25	Función "Auto Run" duración media de secuencia 9		0,0	s	
06-26	Función "Auto Run" duración media de secuencia 10		0,0	s	
06-27	Función "Auto Run" duración media de secuencia 11		0,0	s	
06-28	Función "Auto Run" duración media de secuencia 12		0,0	s	

Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
06-29	Función "Auto Run" duración media de secuencia 13	0,0-3600,0	0,0	s	
06-30	Función "Auto Run" duración media de secuencia 14		0,0	s	
06-31	Función "Auto Run" duración media de secuencia 15		0,0	s	
06-32	Función "Auto Run" sentido de giro 0	0: Parada 1: Adelante 2: Atrás	0	-	
06-33	Función "Auto Run" sentido de giro 1		0	-	
06-34	Función "Auto Run" sentido de giro 2		0	-	
06-35	Función "Auto Run" sentido de giro 3		0	-	
06-36	Función "Auto Run" sentido de giro 4		0	-	
06-37	Función "Auto Run" sentido de giro 5		0	-	
06-38	Función "Auto Run" sentido de giro 6		0	-	
06-39	Función "Auto Run" sentido de giro 7		0	-	
06-40	Función "Auto Run" sentido de giro 8		0	-	
06-41	Función "Auto Run" sentido de giro 9		0	-	
06-42	Función "Auto Run" sentido de giro 10		0	-	
06-43	Función "Auto Run" sentido de giro 11		0	-	
06-44	Función "Auto Run" sentido de giro 12		0	-	
06-45	Función "Auto Run" sentido de giro 13		0	-	
06-46	Función "Auto Run" sentido de giro 14		0	-	
06-47	Función "Auto Run" sentido de giro 15		0	-	

※ La frecuencia del paso 0 se ajusta con el parámetro 05-01, frecuencia del panel de control.

Grupo 07-Comportamiento de inicio/parada					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
07-00	Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico	0: Sin reinicio automático después de un corte breve del suministro eléctrico 1: Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico	0	-	
07-01	Tiempo de espera reinicio automático	0,0-800,0	0,0	s	
07-02	Número de intentos de reinicio	0-10	0	-	
07-03	Ajustes de reset	0: El reset es posible sólo cuando no hay activa ninguna orden de marcha 1: Es posible resetear independientemente del estado de la orden de marcha	0	-	
07-04	Inicio directo después de la conexión	0: Inicio directo del funcionamiento después de la conexión activado 1: Inicio directo del funcionamiento después de la conexión desactivado	1	-	
07-05	Tiempo de espera para el inicio	1,0-300,0	1,0	s	
07-06	Frecuencia de inicio del frenado DC con parada	0,10-10,00	1,5	Hz	
07-07	Fuerza del frenado DC (modo de corriente)	0,0-150,0	50,0	%	
07-08	Tiempo del frenado DC	0,0-25,5	0,5	s	
07-09	Método de frenado	0: Frenado hasta la parada 1: Desaceleración por inercia hasta la parada	0	-	
07-10	Método de arranque	0: Arranque normal 1: Detección de velocidad	0	-	
07-11	Método de arranque para el reinicio automático después de un error	0: Detección de velocidad 1: Arranque normal	0	-	
07-12	Tiempo búfer después de un corte del suministro eléctrico	0,0-2,0	0,5	s	
07-13	Umbral de disparo tensión baja	150,0-210,0/300,0-420,0	190,0/380,0	V AC	
07-14	Tiempo de frenado con corte del suministro eléctrico con almacenamiento de energía cinética	0,0-25,0	0,0	s	
07-15	Modo del frenado DC	0: Modo de corriente 1: Modo de tensión	1	-	*6
07-16	Fuerza del frenado DC (modo de tensión)	0,0-10,0	4,0	%	*6

Grupo 08 Protección de variador y motor					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
08-00	Selección para el disparo de la función de protección	xxxx0: Función de protección activada durante la aceleración xxxx1: Función de protección desactivada durante la aceleración xxx0x: Función de protección activada durante el frenado xxx1x: Función de protección desactivada durante el frenado xx0xx: Función de protección activada durante el funcionamiento xx1xx: Función de protección desactivada durante el funcionamiento x0xxx: Protección contra sobretensión activada durante el funcionamiento x1xxx: Protección contra sobretensión desactivada durante el funcionamiento	01000	-	*5
08-01	Umbral de disparo de la función de protección durante la aceleración (%)	50-200	200	% ¹	
08-02	Umbral de disparo de la función de protección durante el frenado (%)	50-200	200		
08-03	Umbral de disparo de la función de protección en funcionamiento continuo (%)	50-200	200		
08-04	Umbral de disparo de la protección contra sobretensión durante el funcionamiento	350,0-390,0/700,0-780,0	380,0/ 760,0	V DC	
08-05	Protección electrónica contra la sobrecarga del motor	0: Desactivado 1: Activado	1	-	*7
08-06	Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga	0: Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga 1: Proseguir la operación después de la activación de la protección contra sobrecarga (OL1 parpadea)	0	-	
08-07	Protección contra el sobrecalentamiento (control del ventilador de refrigeración)	0: Automático (en función de la temperatura del disipador) 1: En funcionamiento durante el modo RUN 2: Permanentemente en funcionamiento 3: Desconectado	1	-	

¹ En función de la corriente nominal del variador de frecuencia.

08-08	Función AVR (función de regulación automática de la tensión)	0: Función AVR activada	4	-	*5
		1: Función AVR desactivada			
		2: Función AVR desactivada durante la parada			
		3: Función AVR desactivada durante el frenado			
		4: Función AVR desactivada durante la parada y el frenado			
		5: Con VDC > 360 V, la función AVR está desactivada durante la parada y el frenado			
08-09	Detección de ausencia de fases de entrada	0: Desactivado 1: Activado	0	-	
08-10	Detección de ausencia de fases de salida	0: Desactivado 1: Activado	0	-	
08-11	Selección del motor	0: Protección contra sobrecarga (motor estándar)	0	-	
		1: Protección contra sobrecarga (motor para operación de variador)			
08-12	Curva de protección del motor	0: Protección contra sobrecarga del motor para cargas generales (OL = 103 %) (150 % durante 1 minuto UL)	0	-	
		1: Protección contra sobrecarga del motor para CVC (ventiladores y bombas) (OL = 113 %) (123 % durante 1 minuto).			
08-13	Selección detección para transgresión de par de giro	0: Detección transgresión de par de giro desactivada	0	-	
		1: Detección para transgresión de par de giro después de alcanzar la consigna de frecuencia activada			
		2: Detección transgresión de par de giro durante el funcionamiento			
08-14	Comportamiento después de transgresión de par de giro	0: Desconexión de salida con transgresión de par de giro (desaceleración sin tensión hasta parada)	0	-	
		1: Prosecución del funcionamiento con transgresión de par de giro (indicación OL3)			
08-15	Valor umbral para la transgresión del par de giro	30-300	160	-	
08-16	Retardo tras detección de transgresión de par de giro	0,0-25,0	0,1	-	
08-17	Modo de emergencia de incendios	0: Bloqueado 1: Habilitado	0	-	*5
08-18	Detección de contacto a tierra	0: Desactivado	0		
		1: Activado			

Indicaciones: Para el modo de emergencia de incendios se aplica lo siguiente:

1. Con la versión de software anterior a 1.1, el modo de emergencia de incendios está activado con 08-17 = 1.
2. A partir de la versión de software 1.1, el modo de emergencia de incendios está activado con 03-00-03-05 = 【28】.
3. En el display del panel de control aparece FlrE.
4. Si está activado el modo de emergencia de incendios, el variador de frecuencia funciona a la velocidad máxima.

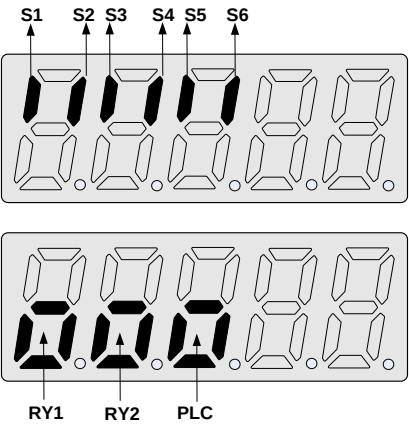
Grupo 09-Ajustes de comunicación					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
09-00	Número de estación asignado para comunicación	1-32	1	-	*2*3
09-01	Selección código RTU/ código ASCII	0: Código RTU 1: Código ASCII	0	-	*2*3
09-02	Ajuste de la tasa de baudios (bit/s)	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	2	bits/s	*2*3
09-03	Ajuste de los bits de parada	0: 1 bit de parada 1: 2 bits de parada	0	-	*2*3
09-04	Ajuste de paridad	0: sin paridad 1: Paridad par 2: Paridad impar	0	-	*2*3
09-05	Ajuste del formato de datos	0: Datos de 8 bits 1: Datos de 7 bits	0	-	*2*3
09-06	Tiempo de ajuste pérdida de comunicación	0,0-25,5	0,0	s	
09-07	Comportamiento con error de comunicación	0: Frenado hasta la parada (00-15: Tiempo de frenado 1) 1: Desaceleración por inercia hasta la parada 2: Frenado hasta la parada (00-17: Tiempo de frenado 2) 3: Proseguir con el funcionamiento	0	-	
09-08	Número de reintentos de comunicación en caso de un error general	1-20	3		
09-09	Ajuste del tiempo excedido al transmitir datos	5-65	5	ms	

Grupo 10-Regulador PID					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
10-00	Ajuste de valor consigna PID (esta función está habilitada con 00-05\00-06 = 6)	0: Potenciómetro en el panel de control 1: Entrada externa de señal analógica AI1 2: Entrada externa de señal analógica AI2 3: Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación 4: Ajuste mediante el panel de control y el parámetro 10-02	1	-	*1
10-01	Ajuste del valor real PID	0: Potenciómetro en el panel de control 1: Entrada externa de señal analógica AI1 2: Entrada externa de señal analógica AI2 3: Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación	2	-	*1
10-02	Ajuste del valor consigna PID mediante unidad de	0,0-100,0	50,0	%	*1

Grupo 10-Regulador PID					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
	mando				
10-03	Ajuste para el funcionamiento PID	0: Regulador PID desactivado 1: La desviación de regulación se corresponde con la regulación D Característica adelante 2: La realimentación se corresponde con la regulación D Característica adelante 3: La desviación de regulación se corresponde con la regulación D Característica atrás 4: La realimentación se corresponde con la regulación D Característica atrás	0	-	
10-04	Factor de ganancia de realimentación	0,00-10,00	1,00		*1
10-05	Ganancia proporcional	0,0-10,0	1,0		*1
10-06	Tiempo de integración	0,0-100,0	10,0	s	*1
10-07	Tiempo derivativo	0,00-10,00	0,00	s	*1
10-08	Offset PID	0: Sentido positivo 1: Sentido negativo	0	-	*1
10-09	Compensación de offset PID	0-109	0	%	*1
10-10	Filtro de demora salida PID	0,0-2,5	0,0	s	*1
10-11	Detección error de realimentación	0: Desactivado 1: Activado - Prosección del funcionamiento después de error de realimentación 2: Activado - Parada del funcionamiento después de error de realimentación	0	-	
10-12	Umbral de disparo detección de error de realimentación	0-100	0	%	
10-13	Tiempo de espera de la detección de error de realimentación	0,0-25,5	1,0	s	
10-14	Valor umbral de integración	0-109	100	%	*1
10-15	Reset del valor de integración a "0" cuando coinciden el valor de realimentación y el valor consigna	0: Desactivado 1: Después de 1 s 30: Después de 30 s (0-30)	0	-	
10-16	Margen de error permitido de la integración (unidad) (1 unidad = 1/8192)	0-100	0	-	
10-17	Umbral de frecuencia para estado de reposo PID	0,00~650,00	0,00	Hz	
10-18	Tiempo de espera para estado de reposo PID	0,0-25,5	0,0	s	
10-19	Umbral de frecuencia para activación PID	0,00-650,00	0,00	Hz	
10-20	Tiempo de espera para activación PID	0,0-25,5	0,0	s	
10-21	Nivel máx. de reali-	0-999	100	-	*1

Grupo 10-Regulador PID					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
	mentación PID				
10-22	Nivel mín. de reali- mentación PID	0-999	0	-	*1

Grupo 11-Funciones de control del funcionamiento					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
11-00	Prohibición de inversión	0: Posibilidad de marcha adelante y atrás 1: No es posible la marcha atrás	0	-	
11-01	Frecuencia de conmuta- ción (kHz)	1-16	5	kHz	
11-02	Procedimiento de modulación	0: Modulación portadora 0, modula- ción de ancho de pulso de 3 fases 1: Modulación portadora 1, modula- ción de ancho de pulso de 2 fases 2: Modulación portadora 2, modulación de ancho de pulso mixta de 2 fases	0	-	
11-03	Reducción automática de la frecuencia de conmuta- ción con un aumento de la temperatura	0: Desactivado 1: Activado	0	-	
11-04	Curva característica de aceleración 1 en forma de S	0,0-4,0	0,2	s	
11-05	Curva característica de aceleración 2 en forma de S	0,0-4,0	0,2	s	
11-06	Curva característica de frenado 3 en forma de S	0,0-4,0	0,2	s	
11-07	Curva característica de frenado 4 en forma de S	0,0-4,0	0,2	s	
11-08	Salto de frecuencia 1	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
11-09	Salto de frecuencia 2	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
11-10	Salto de frecuencia 3	0,00-650,00	0,00	Hz	*1
11-11	Rango de frecuencia de transición ($\pm$ banda de frecuencia)	0,00-30,00	0,00	Hz	*1
11-12	Ganancia para función de ahorro de energía (opera- ción U/f)	0-100	80	%	
11-13	Función de limitación de energía regenerativa	0: Desactivado 1: Activado 2: Activado (sólo a velocidad constante)	0	-	
11-14	Valor umbral de tensión de la función de limitación de energía regenerativa	200 V: 300,0-400,0 400 V: 600,0-800,0	380,0 760,0	V	
11-15	Ajuste de los límites de frecuencia	0,00-15,00	3,00	Hz	
11-16	Comportamiento de respue- sta de la función de limita- ción de energía regenerativa	0-200	100	%	
11-17	Comport. de respuesta de la función de limitación de energía regenerativa (frec.)	0-200	100	%	

Grupo 12-Indicación digital y funciones de monitorización					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
12-00	Modo de indicación	00000-88888 Cada posición puede ser ajustada entre 0 y 8.	00000	-	*1
		0: Valor por defecto (frecuencia & parámetro)			
		1: Corriente de salida			
		2: Tensión de salida			
		3: Tensión bus DC			
		4: Temperatura			
		5: Valor real PID			
		6: Entrada de señal analógica (AI1)			
		7: Entrada de señal analógica (AI2)			
		8: Estado de contador			
12-01	Formato de visualización del valor real PID	0: Indicación del valor entero (xxx)	0	-	*1
		1: Indicación con un decimal (xx.x)			
		2: Indicación con dos decimales (x.xx)			
12-02	Indicación de unidades para valor real PID	0: xxx--	0	-	*1
		1: xxxpb (presión)			
		2: xxxfl (flujo)			
12-03	Indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)	0-65535	1500/1800	rpm	*1
12-04	Formato de la indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)	0: Indicación de la frecuencia de salida del accionamiento	0	-	*1
		1: Indicación en enteros de la velocidad de trabajo (xxxxx)			
		2: Indicación de la velocidad de trabajo con un decimal (xxxx.x)			
		3: Indicación de la velocidad de trabajo con dos decimales (xxx.xx)			
		4: Indicación de la velocidad de trabajo con tres decimales (xx.xxx)			
12-05	Estado de los bornes de entrada y salida (S1-S6, RY1 y RY2)		-	-	*4

Grupo 12-Indicación digital y funciones de monitorización					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
12-06	Ajuste de alarma tiempo de vida	xxxx0: No se visualiza el transcurso del tiempo de vida del circuito limitador de conexión xxxx1: Se visualiza el transcurso del tiempo de vida del circuito limitador de conexión	00000	-	*1
		xxx0x: No se visualiza el transcurso del tiempo de vida del condensador del circuito de control xxx1x: Se visualiza el transcurso del tiempo de vida del condensador del circuito de control			
		xx0xx: No se visualiza el transcurso del tiempo de vida del condensador del circuito de potencia xx1xx: Se visualiza el transcurso del tiempo de vida del condensador del circuito de potencia			
12-07	Medición del tiempo de vida del condensador del circuito de potencia	Reservado			
12-08	Indicación del tiempo de vida del circuito limitador de conexión	0-100	100	%	
12-09	Indicación del tiempo de vida del condensador del circuito de control	0-100	100	%	
12-10	Reservado				
12-11	Corriente de salida con el error actual	----	0	A	
12-12	Tensión de salida con el error actual	----	0	V AC	
12-13	Frecuencia de salida con el error actual	----	0	Hz	
12-14	Tensión bus DC con el error actual	----	0	V AC	
12-15	Consigna de frecuencia con el error actual	----	0	Hz	

Grupo 13-Funciones de inspección y de mantenimiento					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
13-00	Potencia de accionamiento (codificado)	----	-	-	*3
13-01	Versión de software	----	-	-	*3*4
13-02	Indicación lista de errores (últimos tres errores)	----	-	-	*3*4
13-03	Duración total de funcionamiento 1	0-23	-	h	*3
13-04	Duración total de funcionamiento 2	0-65535	----	Día	*3
13-05	Tipo de la duración total de funcionamiento	0: Tiempo de conexión 1: Tiempo de funcionamiento	0	-	*3
13-06	Protección contra la escritura para parámetros	0: Sin protección contra la escritura 1: No es posible modificar los preajustes de velocidad 05-01-05-16 2: Aparte de los preajustes de velocidad 05-01-05-16 no es posible modificar ninguna función 3: Aparte del parámetros 13-06 no es posible modificar ninguna función	0	-	
13-07	Contraseña para la protección contra la escritura	00000-65535	00000	-	
13-08	Reset del accionamiento al ajuste de fábrica	1150: Reset al ajuste de fábrica de 50 Hz 1160: Reset al ajuste de fábrica de 60 Hz 1112: Resetear PLC	00000	-	

Grupo 14-Funcionamiento PLC					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
14-00	Valor de ajuste T1 1	0-9999	0	-	
14-01	Valor de ajuste T1 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-02	Valor de ajuste T2 1	0-9999	0	-	
14-03	Valor de ajuste T2 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-04	Valor de ajuste T3 1	0-9999	0	-	
14-05	Valor de ajuste T3 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-06	Valor de ajuste T4 1	0-9999	0	-	
14-07	Valor de ajuste T4 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-08	Valor de ajuste T5 1	0-9999	0	-	
14-09	Valor de ajuste T5 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-10	Valor de ajuste T6 1	0-9999	0	-	
14-11	Valor de ajuste T6 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-12	Valor de ajuste T7 1	0-9999	0	-	
14-13	Valor de ajuste T7 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-14	Valor de ajuste T8 1	0-9999	0	-	
14-15	Valor de ajuste T8 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
14-16	Valor de ajuste C1 1	0-65535	0	-	
14-17	Valor de ajuste C2 1	0-65535	0	-	
14-18	Valor de ajuste C3 1	0-65535	0	-	
14-19	Valor de ajuste C4 1	0-65535	0	-	
14-20	Valor de ajuste C5 1	0-65535	0	-	
14-21	Valor de ajuste C6 1	0-65535	0	-	
14-22	Valor de ajuste C7 1	0-65535	0	-	
14-23	Valor de ajuste C8 1	0-65535	0	-	
14-24	Valor de ajuste AS1 1	0-65535	0	-	
14-25	Valor de ajuste AS1 2	0-65535	0	-	
14-26	Valor de ajuste AS1 3	0-65535	0	-	
14-27	Valor de ajuste AS2 1	0-65535	0	-	
14-28	Valor de ajuste AS2 2	0-65535	0	-	
14-29	Valor de ajuste AS2 3	0-65535	0	-	
14-30	Valor de ajuste AS3 1	0-65535	0	-	
14-31	Valor de ajuste AS3 2	0-65535	0	-	
14-32	Valor de ajuste AS3 3	0-65535	0	-	
14-33	Valor de ajuste AS4 1	0-65535	0	-	
14-34	Valor de ajuste AS4 2	0-65535	0	-	
14-35	Valor de ajuste AS4 3	0-65535	0	-	
14-36	Valor de ajuste MD1 1	0-65535	1	-	
14-37	Valor de ajuste MD1 2	0-65535	1	-	
14-38	Valor de ajuste MD1 3	1-65535	1	-	
14-39	Valor de ajuste MD2 1	0-65535	1	-	
14-40	Valor de ajuste MD2 2	0-65535	1	-	
14-41	Valor de ajuste MD2 3	1-65535	1	-	
14-42	Valor de ajuste MD3 1	0-65535	1	-	
14-43	Valor de ajuste MD3 2	0-65535	1	-	
14-44	Valor de ajuste MD3 3	1-65535	1	-	
14-45	Valor de ajuste MD4 1	0-65535	1	-	
14-46	Valor de ajuste MD4 2	0-65535	1	-	
14-47	Valor de ajuste MD4 3	1-65535	1	-	

Grupo 15-Monitorización PLC					
N.º	Denominación	Rango	Ajuste de fábrica	Unidad	Indicación
15-00	Valor T1 actual 1	0-9999	0	-	
15-01	Valor T1 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-02	Valor T2 actual 1	0-9999	0	-	
15-03	Valor T2 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-04	Valor T3 actual 1	0-9999	0	-	
15-05	Valor T3 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-06	Valor T4 actual 1	0-9999	0	-	
15-07	Valor T4 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-08	Valor T5 actual 1	0-9999	0	-	
15-09	Valor T5 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-10	Valor T6 actual 1	0-9999	0	-	
15-11	Valor T6 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-12	Valor T7 actual 1	0-9999	0	-	
15-13	Valor T7 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-14	Valor T8 actual 1	0-9999	0	-	
15-15	Valor T8 actual 2 (modo 7)	0-9999	0	-	
15-16	Valor C1 actual	0-65535	0	-	
15-17	Valor C2 actual	0-65535	0	-	
15-18	Valor C3 actual	0-65535	0	-	
15-19	Valor C4 actual	0-65535	0	-	
15-20	Valor C5 actual	0-65535	0	-	
15-21	Valor C6 actual	0-65535	0	-	
15-22	Valor C7 actual	0-65535	0	-	
15-23	Valor C8 actual	0-65535	0	-	
15-24	Valor AS1 actual	0-65535	0	-	
15-25	Valor AS2 actual	0-65535	0	-	
15-26	Valor AS3 actual	0-65535	0	-	
15-27	Valor AS4 actual	0-65535	0	-	
15-28	Valor MD1 actual	0-65535	0	-	
15-29	Valor MD2 actual	0-65535	0	-	
15-30	Valor MD3 actual	0-65535	0	-	
15-31	Valor MD4 actual	0-65535	0	-	
15-32	Valor TD actual	0-65535	0	µs	

4.3 Descripción de las funciones de parámetro

Grupo 00-Parámetros básicos

00-00	Selección del procedimiento de control
Rango	【0】 : Control U/f 【1】 : Regulación vectorial

Seleccione la regulación vectorial o el control U/f según el comportamiento de la carga accionada.

- Si selecciona el control U/f, ajuste los parámetros del grupo 1 en correspondencia con la aplicación correspondiente.

00-02	Orden de marcha
Rango	【0】 : Panel de control 【1】 : Control externo de inicio/parada 【2】 : Comunicación 【3】 : PLC

- Con los parámetros 00-02/00-03 se selecciona la fuente para la especificación de la orden de marcha. Para el cambio entre la selección principal y la alternativa es posible emplear una de las entradas externas S1 hasta S6. Ajuste la entrada correspondiente con los parámetros 03-00 hasta 03-05 al valor **【12】** (ver grupo de parámetros 03).

※ Nota: 00-02 = **【3】** : **Tecla RUN**: Inicio de la operación mediante la función PLC interna;
Tecla STOP: Detención de la operación mediante la función PLC interna.

00-03	Orden de marcha alternativa
Rango	【0】 : Panel de control 【1】 : Control externo de inicio/parada 【2】 : Comunicación

- Con el parámetro 00-03 se selecciona la fuente alternativa para la especificación de la orden de marcha. Para el cambio entre la selección principal y la alternativa es posible emplear una de las entradas externas S1 hasta S6. Ajuste la entrada correspondiente con los parámetros 03-00 hasta 03-05 al valor **【12】** (ver grupo de parámetros 03).

00-04	Modo de funcionamiento de los bornes externos
Rango	【0】 : Adelante/parada – Atrás/parada 【1】 : Inicio/Parada – Adelante/Atrás 【2】 : Modo de control de 3 terminales – Inicio/Parada

- 00-04 es válido sólo cuando está ajustado el control externo de marcha/parada (00-02/00-03 = 1).

Modo de funcionamiento de dos terminales:

Ajuste primero **【0/1】** antes de ajustar (03-00, 03-04) a **【0】** ó **【1】** .

00-04 = **【0】** Ajuste la función de los bornes externos (03-00 hasta 03-05) a adelante/parada ("0") ó atrás/parada ("1").

00-04 = **【1】** Ajuste la función de los bornes externos (03-00 hasta 03-05) a marcha/parada ("0") ó adelante/atrás ("1").

Modo de funcionamiento de tres terminales:

00-04 = **【2】** Para el modo de arranque/parada de 3 terminales se emplean los bornes S1, S2, S3. Los ajustes de los parámetros 03-00, 03-01, 03-02 no tienen efecto alguno (ver grupo de parámetros 03).

00-05	Selección principal de la consigna de frecuencia
00-06	Selección alternativa de la consigna de frecuencia
Rango	【0】 : Teclas ▲/▼ en el panel de control 【1】 : Potenciómetro en el panel de control 【2】 : Entrada externa de señal analógica AI1 【3】 : Entrada externa de señal analógica AI2 【4】 : Potenciómetro digital motorizado 【5】 : Ajuste de la frecuencia mediante comunicación 【6】 : Frecuencia de salida regulador PID 【7】 : Entrada de pulsos

- Con los parámetros 00-05/00-06 tiene lugar la selección del ajuste de la consigna de frecuencia del variador de frecuencia.
- Con el ajuste 00-05/00-06 = **【6】** se entrega la consigna de frecuencia del regulador PID.
- ※ Nota: Los ajustes de 00-05 (selección principal para la consigna de frecuencia) y 00-06 (selección alternativa para la consigna de frecuencia) no pueden ser iguales. En caso contrario se produce el error "Err2".

00-07	Tipo de la frecuencia de consigna principal y alternativa
Rango	【0】 : Frecuencia principal O BIEN alternativa 【1】 : Frecuencia principal +alternativa

- Con el ajuste 00-07 = **【0】** tiene lugar la especificación de la frecuencia por medio del parámetro de frecuencia principal 00-05 (por defecto) o por medio del parámetro de frecuencia alternativa 00-06.
- Para el cambio entre la selección principal y la alternativa es posible emplear una de las entradas externas S1 hasta S6. Ajuste la entrada correspondiente con los parámetros 03-00 hasta 03-04 al valor **【13】**.
- Con el ajuste 00-07 = **【1】** la consigna de frecuencia es la suma de la frecuencia principal y de la frecuencia alternativa.

00-08	Valor consigna de frecuencia con comunicación (sólo lectura)
Rango	【0,00–650,00】 Hz

- En el funcionamiento de comunicación es posible leer con ello la frecuencia ajustada.
- Este parámetro es efectivo sólo en el funcionamiento de comunicación.

00-09	Memorización de la frecuencia después de la desconexión (funcionamiento de comunicación)
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado

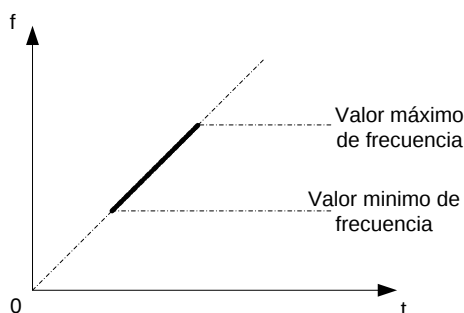
- 00-09= **【0】** Se guarda la frecuencia del panel de control.
- 00-09= **【1】** Se guarda la frecuencia ajustada mediante comunicación.

00-10	Frecuencia inicial (operación mediante panel de control)
Rango	【0】 : Inicio a la frecuencia actual 【1】 : Inicio a 0 Hz 【2】 : Inicio con el valor del parámetro 00-11
00-11	Valor de ajuste de la frecuencia inicial
Rango	【0,00–650,00】 Hz

- Este parámetro es efectivo sólo con la operación mediante panel de control.
- Si 00-10= **【0】**, la frecuencia se inicializa a la frecuencia real.
- Si 00-10= **【1】**, la frecuencia se inicializa al valor "0".
- Si 00-10= **【2】**, la frecuencia se inicializa al ajuste del parámetro 00-11.

00-12	Valor máximo de frecuencia
Rango	【0,01–650,00】 Hz
00-13	Valor mínimo de frecuencia
Rango	【0,00-649,99】 Hz

- Si el parámetro 00-13 y la consigna de frecuencia están ajustados ambos a "0,00", después de pulsar la tecla RUN se indica "STOP".
- Si la consigna de frecuencia se encuentra por encima del valor mínimo de frecuencia (00-13), aumenta la frecuencia de salida del variador hasta el valor de consigna empezando con 0,00.
- Si el valor mínimo de frecuencia (00-13) es mayor de "0" y la consigna de frecuencia es menor o igual al valor mínimo de frecuencia (00-13), la frecuencia de salida del variador aumenta hasta el valor de consigna empezando con el valor límite inferior.

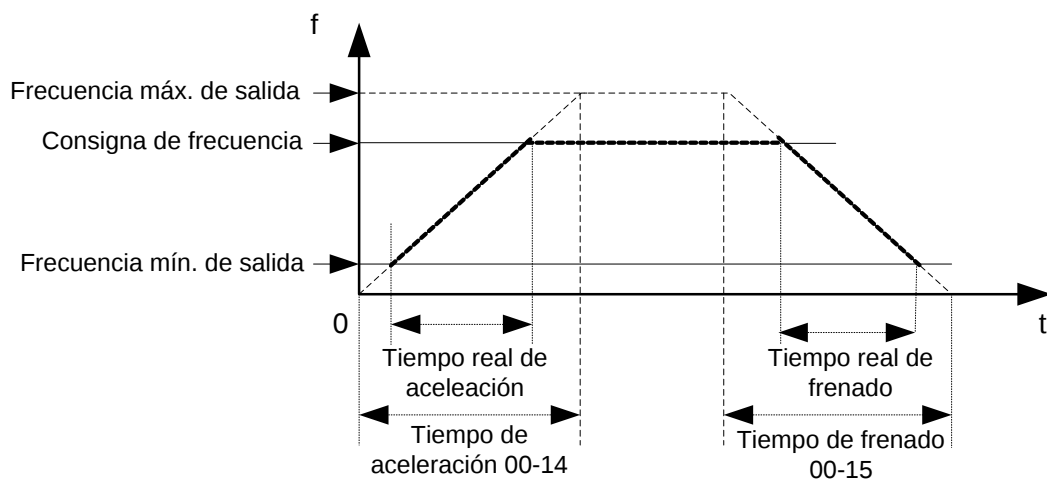


00-14	Tiempo de aceleración 1
Rango	【0,1–3600,0】 s
00-15	Tiempo de frenado 1
Rango	【0,1–3600,0】 s
00-16	Tiempo de aceleración 2
Rango	【0,1–3600,0】 s
00-17	Tiempo de frenado 2
Rango	【0,1–3600,0】 s

- Con los tiempos ajustados de aceleración o de frenado se aumenta o se reduce la frecuencia de salida entre el valor de frecuencia superior y el inferior.
- Con el ajuste 01-00 = 18, la frecuencia de salida máxima se corresponde con el valor ajustado en el parámetro 01-02.
Con el ajuste 01-00 ≠ 18, la frecuencia de salida máxima se corresponde es de 50,00 (ó 60,00)
- El valor real del tiempo de aceleración y de frenado se calcula como se indica a continuación:

$$\left(\text{Tiempo real de aceleración} \right) = \frac{(00-14) \times [\text{Consigna de frecuencia} - (\text{Frecuencia mínima de inicio})]}{(\text{Frecuencia máxima de salida})}$$

$$\left(\text{Tiempo real de frenado} \right) = \frac{(00-15) \times [\text{Consigna de frecuencia} - (\text{Frecuencia mínima de inicio})]}{(\text{Frecuencia máxima de salida})}$$



00-18	Frecuencia JOG
Rango	【0,00–650,00】 Hz
00-19	Tiempo de aceleración en el modo JOG
Rango	【0,1–3600,0】 s
00-20	Tiempo de frenado en el modo JOG
Rango	【0,1–3600,0】 s

- El modo JOG tiene lugar por medio de los bornes programables S1 hasta S6, y los parámetros 03-00~03-04 correspondientes tienen que ser ajustados a **【6】** Modo JOG adelante ó **【7】** Modo JOG atrás (ver grupo de parámetros 03).

Grupo 01-Curva característica U/f

01-00	Curvas características Volt/Hertz
Rango	【0-18】

- Ajuste el parámetro 01-00 según la aplicación correspondiente a una de las curvas características predeterminadas siguientes 【0-17】 .
- Los parámetros 01-02-01-09 no son aplicables.
- A continuación se representan las curvas características U/f fijas para 50 Hz 【1-8】 y 60 Hz 【9-17】 .

TIPO	50 Hz		60 Hz	
Fun- ción	01-00	Curva característica U/f	01-00	Curva característica U/f
Estándar	= 【0】		= 【9】	
Par de arran- que alto	= 【1】		= 【10】	
	= 【2】		= 【11】	
	= 【3】		= 【12】	
Par de arranque decreciente	= 【4】		= 【13】	
	= 【5】		= 【14】	
Par de arranque decreciente	= 【6】		= 【15】	
	= 【7】		= 【16】	
	= 【8】		= 【17】	

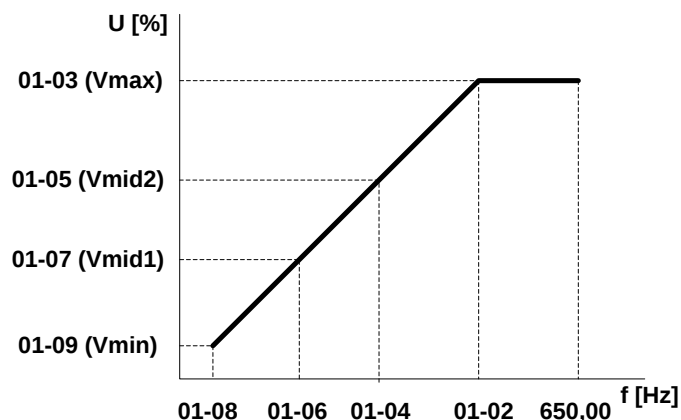
U 100 % se corresponde con la tensión máxima de salida, los valores en % de los puntos predeterminados B y C han de tomarse de la tabla siguiente:

01-00	B(Xb)	C(Xc)
0/9	7,5 %	4,5 %
1/10	10,0 %	7,0 %
2	11,0 %	8,5 %
3	12,0 %	9,5 %
4	17,5 %	4,0 %
5	25,0 %	5,0 %
11	11,0 %	8,0 %
12	12,0 %	9,0 %
13	20,5 %	7,0 %
14	28,5 %	8,0 %
6/15	45,0 %	1,0 %
7/16	55,0 %	1,0 %
8/17	65,0 %	1,0 %

- El ajuste 01-00 = **【18】** les permite a los usuarios avanzados ajustar individualmente la curva característica U/f mediante los parámetros 01-02 a 01-09.

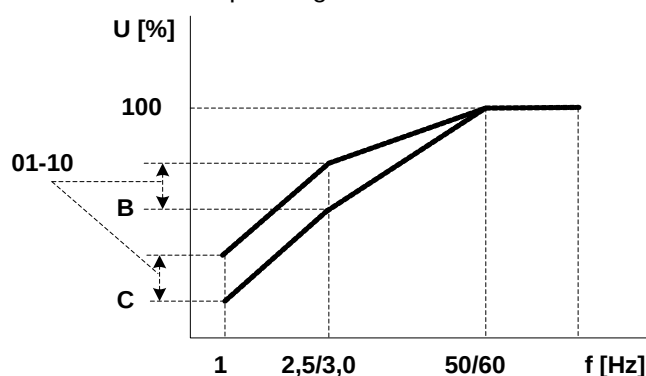
01-01	Tensión máxima U/f
Rango	【200 V: 170,0–264,0/400 V: 323,0–528,0】 V
01-02	Frecuencia máxima U/f
Rango	【0,20–650,00】 Hz
01-03	Proporción máxima frecuencia-tensión
Rango	【0,0–100,0】 %
01-04	Frecuencia media 2
Rango	【0,10–650,00】 Hz
01-05	Proporción media frecuencia-tensión 2
Rango	【0,0–100,0】 %
01-06	Frecuencia media 1
Rango	【0,10–650,00】 Hz
01-07	Proporción media frecuencia-tensión 1
Rango	【0,0–100,0】 %
01-08	Frecuencia mínima U/f
Rango	【0,10–650,00】 Hz
01-09	Proporción mínima frecuencia-tensión
Rango	【0,0–100,0】 %

- La frecuencia máxima de salida depende del ajuste del parámetro 01-00; si el ajuste es 01-00 = **【18】** , puede ajustarse con el parámetro 01-02.
- Si el ajuste es 01-00 ≠ **【18】** , la frecuencia máxima de salida depende del valor de ajuste del parámetro 00-12 (valor máximo de frecuencia).



01-10	Cambio de curva característica Volt/Hertz (aumento de par de giro)
Rango	【0-10,0】 %

- Los puntos B y C de la curva característica U/f pueden adaptarse para aumentar el par de giro de salida con el parámetro 01-10.
- Cálculo de las tensiones en los puntos B y C: {(Tensión punto B) = $X_b \times$ (Tensión máxima de salida)}; {(Tensión punto C) = $X_c \times$ (Tensión máxima de salida)} (X_b , X_c ver página 4-36). Con el ajuste 01-10 = 0 está desactivado el aumento de par de giro.



01-11	Frecuencia de inicio U/f
Rango	【0,00-10,00】 Hz
01-12	Compensación de deslizamiento
Rango	【0,05-10,00】 s

La frecuencia de inicio U/f está pensada para el caso en el que se necesita una frecuencia de inicio mayor de 0 Hz.

01-13	Modo U/f
Rango	【0】 : Lazo de regulación abierto 【1】 : Lazo de regulación cerrado

- 0:** Emplee un transformador de corriente (CT) para la estimación de la velocidad del motor con objeto de aumentar la precisión.
- 1:** Sin estimación de la velocidad del motor, regulación basada en curva característica U/f con lazo abierto.

Grupo 02-Parámetros del motor

02-00	Corriente del motor sin carga
Rango	【0-[(Parámetro 02-01)-0,1]】
02-01	Corriente nominal del motor (OL1)
Rango	【0,2-100】
02-02	Compensación nominal de deslizamiento del motor
Rango	【0,0-200,0】 (%)
02-03	Velocidad nominal del motor
Rango	【0-39000】

Cuando debido a la carga la velocidad real del motor desciende por debajo de la frecuencia nominal ajustada de la salida del variador (deslizamiento), la velocidad puede corregirse de nuevo con la compensación de deslizamiento (parámetro 02-02).

$$\left(\begin{array}{l} \text{Compensación} \\ \text{de deslizamiento} \end{array} \right) = \frac{(\text{Corriente de salida}) - (02-00)}{(02-01) - (02-00)} \times (02-02) \times (\text{Tasa de desliz. del motor})$$

$$(\text{Deslizamiento del motor}) = (\text{Velocidad síncr. del motor}) - (\text{Velocidad nom. del motor})$$

$$(\text{Valor aproximado para } (02-02)) = \frac{(\text{Velocidad síncr. del motor}) - (\text{Velocidad nom. del motor})}{(\text{Velocidad síncr. del motor})}$$

La velocidad síncrona se indica en la placa de características del motor.

$$(\text{Velocidad síncr. del motor}) = \frac{120}{(\text{Número de polo del motor})} \times (\text{Frecuencia nom. del motor})$$

Ejemplo: Motor asíncrono de 4 polos con 60 Hz

$$(\text{Velocidad síncr. del motor}) = \frac{120}{4} \times 60 = 1800 \text{ [rpm]}$$

※ Nota: Los parámetros 02-00/02-01 dependen de la potencia del variador (13-00). Hay que adaptarlos a las circunstancias actuales.

02-04	Tensión nominal del motor
Rango	【200 V: 170,0–264,0/400 V: 323,0–528,0】
02-05	Potencia nominal
Rango	【0,1-37,0】
02-06	Frecuencia nominal
Rango	【0-650,0】
02-07	Número de polos de motor
Rango	【2-16】
02-14	Autotuning
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Iniciar autotuning
02-15	Ganancia resistencia del estator
Rango	----
02-16	Ganancia resistencia del rotor
Rango	----

- Si está seleccionada la regulación vectorial con parámetro 00-00 = **【1】** , ajuste en los parámetros 02-01, 02-03 hasta 02-06 los datos indicados en la placa de características del motor y dé inicio al autotuning con el parámetro 02-14 = 1.
- La función de autotuning ajusta el variadores de frecuencia para una operación con los datos específicos del motor y con la potencia óptima del motor.
- Durante el autotuning, el variador de frecuencia indica "AT". Los parámetros del motor se determinan automáticamente y los valores se guardan en los parámetros 02-15 hasta 02-16.
- Una vez concluido con éxito el autotuning, el variador de frecuencia indica de nuevo la consigna de frecuencia. El parámetro 02-14 se resetea a "0".
- Después de un cambio de motor hay que ejecutar de nuevo el autotuning.

Grupo 03-Entradas digitales y salidas de relé

03-00	Entrada programable S1
03-01	Entrada programable S2
03-02	Entrada programable S3
03-03	Entrada programable S4
03-04	Entrada programable S5
03-05	Entrada programable S6
Rango	【0】 : Orden de adelante/parada----- (Parámetros 00-02/00-03 = 1 y 00-04) 【1】 : Orden de atrás/parada----- (Parámetros 00-02/00-03 = 1 y 00-04) 【2】 : Ajuste de velocidad 0 -----(Parámetro 5-02) 【3】 : Ajuste de velocidad 1----- (Parámetro 5-03) 【4】 : Ajuste de velocidad 2----- (Parámetro 5-05) 【5】 : Ajuste de velocidad 3----- (Parámetro 5-09) 【6】 : Giro hacia adelante en modo JOG -----(Parámetros 00-18-00-20) 【7】 : Giro hacia atrás en modo JOG -----(Parámetros 00-18-00-20) 【8】 : Puesta en marcha potenciómetro dig. motorizado ----- (Parámetros 00-05/00-06 = 4 y 03-06/03-07) 【9】 : Frenado potenciómetro dig. motorizado ----- (Parámetros 00-05/00-06 = 4 y 03-06/03-07) 【10】 : 2. Tiempo de aceleración/frenado 【11】 : Desactivar función de aceleración/frenado 【12】 : Selección orden de marcha principal/alternativa ---- (Parámetros 00-02/00-03) 【13】 : Selección consigna de frecuencia principal/alternativa ---- (Parámetros 00-05/ 00-06) 【14】 : Parada rápida con frenado 【15】 : Desconexión de la salida (desaceleración por inercia hasta la parada) 【16】 : Desactivación de la regulación PID ----- (Parámetros Grupo 10) 【17】 : Reset 【18】 : Activación de la función "Auto Run" ----- (Parámetros Grupo 6) 【19】 : Detección de velocidad 【20】 : Función de ahorro de energía (sólo U/f) 【21】 : Resetear compensación I PID 【22】 : Entrada de contador 【23】 : Resetear contador 【24】 : Entrada PLC 【25】 : Medición de la anchura de pulsos de entrada (S3) 【26】 : Medición de la frecuencia de pulsos de entrada (S3) 【27】 : Habilitación de la acumulación de energía cinética 【28】 : Modo de emergencia de incendios (a partir de la versión de software 1.1)

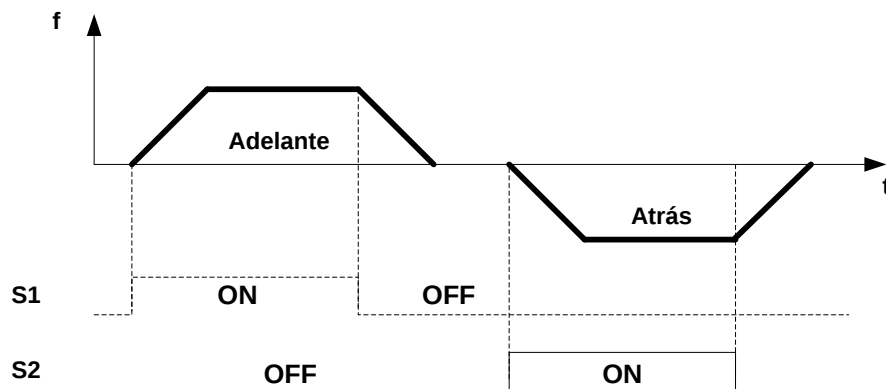
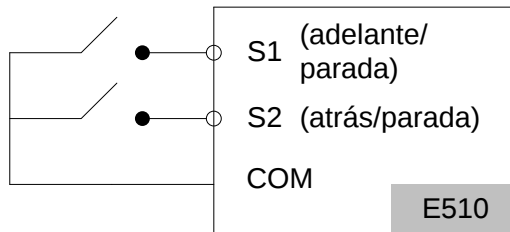
En las secciones 1 a 13 de las páginas siguientes se muestran ejemplos de los ajustes de los parámetros 03-00 a 03-05.

1. Para el ajuste de los parámetros 03-00-03-05 a **【0, 1】 Control externo de marcha/parada, ver 00-04.**

1A) Método de 2 terminales: Modo 1

Ejemplo: Adelante/parada y atrás/parada con dos entradas (S1 y S2)

Ajustes: 00-04 = **【0】** ; S1:03-00 = **【0】** (adelante/parada);
S2:03-01 = **【1】** (atrás/parada);

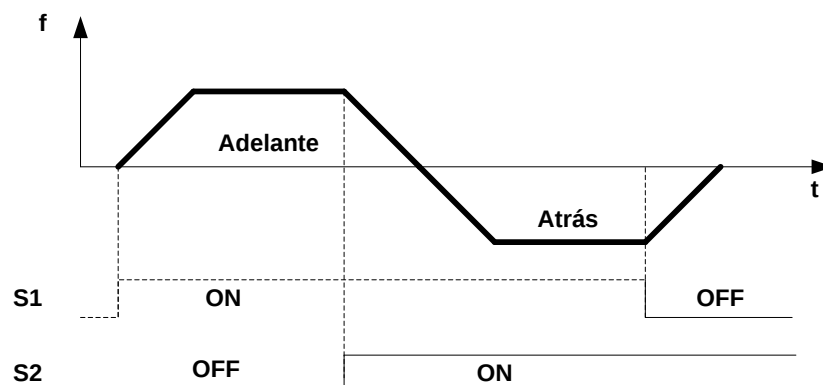
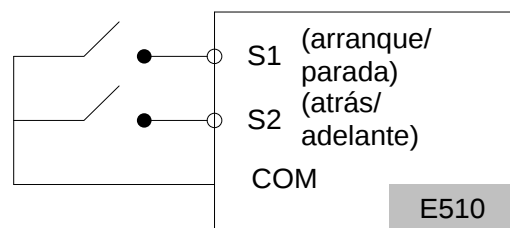


※ Nota: Si están activadas las dos órdenes para giro adelante y atrás, ello vale como parada.

1B) Método de 2 terminales: Modo 2

Ejemplo: Inicio/parada y atrás/adelante con dos entradas (S1 y S2)

Ajustes: 00-04 = **【1】** ; S1:03-00 = **【0】** (arranque/parada);
S2:03-01 = **【1】** (atrás/adelante);

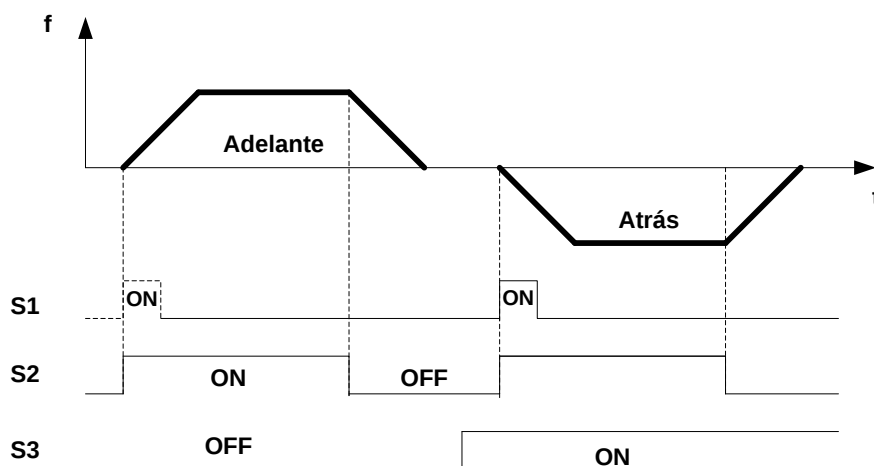
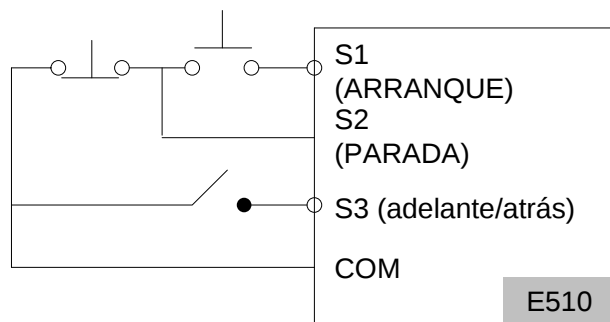


1C) Método de 3 terminales

Ejemplo: Dos pulsadores separados para inicio y parada y un interruptor con dos posiciones para adelante/atrás

Ajustes: 00-04 = 2 (control de 3 terminales)

Las entradas S1, S2, y S3 están ahora asignadas a esta función. Deja de ser efectivo cualquier preajuste de los parámetros 03-00, 03-01 y 03-02.



2. Parámetros 03-00-03-05 = **【5, 4, 3, 2】** Selección ajuste de la velocidad

Mediante la correspondiente combinación de tres bornes de las entradas S1 hasta S6, es posible seleccionar las velocidades predeterminadas en conformidad con la siguiente tabla.

La asignación de los tiempos de aceleración/frenado a las correspondientes velocidades predeterminadas 0-15 tiene lugar en el grupo de parámetros 5. Los diagramas temporales correspondientes se encuentran en las descripciones del grupo 5.

Ajuste de velocidad	Ajuste de función y estado de los cuatro bornes (A, B, C, D) asignados a las entradas S1–S6.				Frecuencia	Tiempo de aceleración	Tiempo de frenado
	Borne A = 5	Borne B = 4	Borne C = 3	Borne D = 2			
Velocidad 0	OFF	OFF	OFF	OFF	05-01	05-17	05-18
Velocidad 1	OFF	OFF	OFF	ON	05-02	05-19	05-20
Velocidad 2	OFF	OFF	ON	OFF	05-03	05-21	05-22
Velocidad 3	OFF	OFF	ON	ON	05-04	05-23	05-24
Velocidad 4	OFF	ON	OFF	OFF	05-05	05-25	05-26
Velocidad 5	OFF	ON	OFF	ON	05-06	05-27	05-28
Velocidad 6	OFF	ON	ON	OFF	05-07	05-29	05-30
Velocidad 7	OFF	ON	ON	ON	05-08	05-31	05-32
Velocidad 8	ON	OFF	OFF	OFF	05-09	05-33	05-34
Velocidad 9	ON	OFF	OFF	ON	05-10	05-35	05-36
Velocidad 10	ON	OFF	ON	OFF	05-11	05-37	05-38
Velocidad 11	ON	OFF	ON	ON	05-12	05-39	05-40
Velocidad 12	ON	ON	ON	ON	05-13	05-41	05-42
Velocidad 13	ON	ON	ON	ON	05-14	05-43	05-44
Velocidad 14	ON	ON	ON	ON	05-15	05-45	05-46
Velocidad 15	ON	ON	ON	ON	05-16	05-47	05-48

3. 03-00-03-05 = 【6, 7】 Giro hacia adelante/atrás en modo JOG

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【6】, el variador se encuentra en modo JOG con giro adelante.

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【7】, el variador se encuentra en modo JOG con giro hacia atrás.

Nota: Si se activan simultáneamente en el modo JOG el giro hacia adelante y hacia atrás, el variador se detiene.

4. 03-00-03-05 = 【8, 9】 Puesta en marcha/frenado potenciómetro digital motorizado

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【8】, la consigna de frecuencia aumenta con el ancho de paso ajustado en el parámetro 03-06.

Si el borne de entrada permanece conectado permanentemente, la consigna de frecuencia aumenta hasta que se alcanza el valor máximo de frecuencia.

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【9】, la consigna de frecuencia se reduce con el ancho de paso ajustado en el parámetro 03-06.

Si el borne de entrada permanece conectado permanentemente, la consigna de frecuencia se reduce en relación a los ajustes de parámetro 03-06 y 03-07 hasta que se alcanza la velocidad de parada.

Encontrará más información en la descripción del grupo de parámetros 3.

※ Nota: La consigna de frecuencia para la puesta en marcha/frenado viene determinada por la duración de conexión de la señal y por el tiempo de aceleración/frenado.

5. 03-00-03-05 = 【10】 2º. tiempo de aceleración/frenado

Si se conecta el borne de entrada ocupado con la función 【10】, tiene lugar la selección del segundo tiempo de aceleración/frenado ajustado con los parámetros 00-16 y 00-17.

Después de la desconexión del borne de entrada se activa de nuevo el primer tiempo de aceleración/frenado estándar ajustado con los parámetros 00-14 y 00-15.

Ejemplo: 00-12 (valor máximo de frecuencia) = 50 Hz (ajuste de fábrica)
03-00 (borne programable S1) = 8
03-06 (ancho de pulso frecuencia con potenciómetro digital motorizado) = 0
00-14 (tiempo de aceleración 1) = 5 s
00-16 (tiempo de aceleración 2) = 10 s (ajuste de fábrica)

El tiempo actual de aceleración del variador de frecuencia es de 2,5 s cuando se conecta el borne S1 durante 5 s.

Explicación:

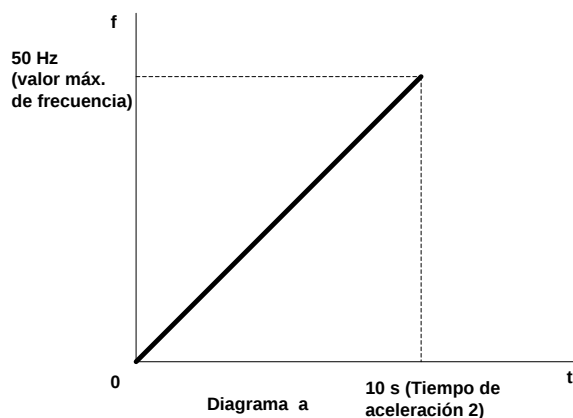


Diagrama a: La consigna de frecuencia viene determinada por el valor máximo de frecuencia la duración de conexión y el tiempo de aceleración 2.

$$\left(\text{Consigna de frecuencia} \right) = \frac{\left(\text{Valor máx. de frecuencia} \right)}{\left(\text{Tiempo de aceleración 2} \right)} \times \left(\text{Tiempo de conexión S1} \right) = \left(\frac{50 \text{ Hz}}{10 \text{ s}} \right) \times 5 \text{ s} = 25 \text{ Hz}$$

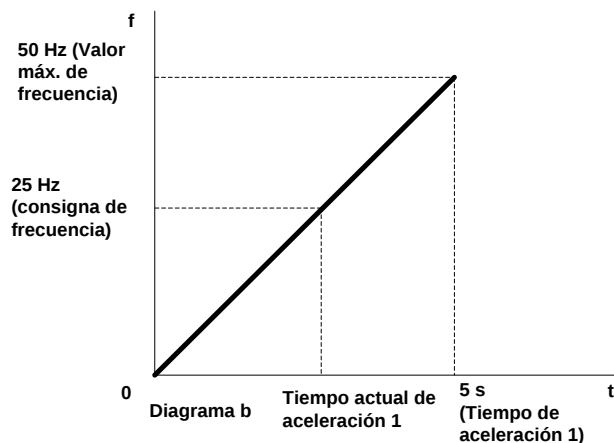


Diagrama b: Tiempo actual de aceleración:

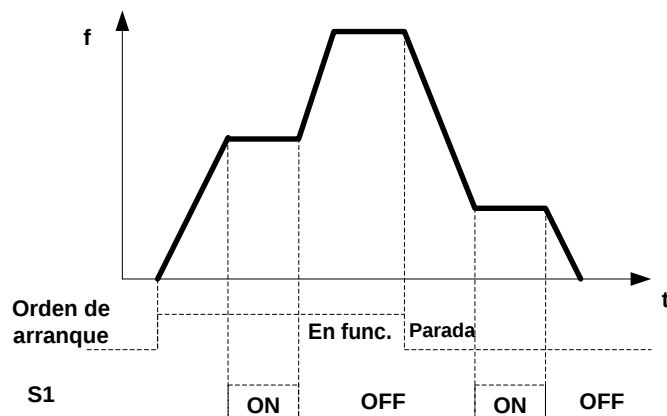
$$\begin{aligned}
 \left(\text{Tiempo actual} \right)_{\text{de aceleración}} &= \frac{(\text{Consigna de frecuencia})}{(\text{Valor máx. de frecuencia})} \times (\text{Tiempo de aceleración 1}) \\
 &= \left(\frac{25 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \right) \times 5 \text{ s} = 2,5 \text{ s}
 \end{aligned}$$

6. 03-00–03-05 = 【11】 Desactivar función de aceleración/frenado

Si se activa la entrada programada con la función 【11】, entonces tiene lugar la desactivación de la función de aceleración y de frenado y se mantiene la frecuencia actual (operación con velocidad constante). Después de desconectar el borne de entrada se activa de nuevo la función de aceleración y de frenado.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo de ello.

Activación/desactivación de la función de aceleración/frenado mediante el borne S1 con el ajuste de parámetro 03-00 = 11.



7. 03-00–03-05 = 【12】 Selección de la consigna de frecuencia principal/alternativa

Si se activa la entrada programada con la función 【12】, la selección de la orden de marcha obedece a lo programado en el parámetro 00-03 (especificación alternativa para la orden de marcha). Si se desactiva la entrada, la selección de la orden de marcha se corresponde con el parámetro 00-02 (selección principal para la orden de marcha).

8. 03-00-03-05 = 【13】 Selección de la consigna de frecuencia principal/alternativa

Si se activa la entrada programada con la función 【13】 , la selección de la consigna de frecuencia obedece a lo programado en el parámetro 00-06 (selección alternativa para el ajuste de la consigna de frecuencia). Si se desactiva la entrada, la selección de la consigna de frecuencia se corresponde con el parámetro 00-05 (selección principal para la consigna de frecuencia).

9. 03-00-03-05 = 【14】 Parada rápida con frenado

Si se activa la entrada programada con la función 【14】 , el variador frena hasta la parada con el tiempo de frenado 2.

10. 03-00-03-05 = 【15】 Desconexión de la salida (desaceleración por inercia hasta la parada)

Si se activa la entrada programada con la función 【15】 , tiene lugar la desconexión de la salida del variador.

11. 03-00-03-05 = 【16】 Desactivación de la regulación PID

Si se activa la entrada programada con la función 【16】 , tiene lugar la desactivación de la regulación PID. La regulación PID se activa de nuevo después de desactivar la entrada.

12. 03-00-03-05 = 【17】 Reset

Active la entrada programada con la función 【17】 cuando se presente un error que puede ser solucionado manualmente. De ese modo se borra el error.

(Esta función se corresponde con la tecla de reset del panel de control.)

13. 03-00-03-05 = 【18】 Activación de la función "Auto Run"

Después de activar la entrada programada con la función 【18】 , comienza el modo "Auto Run".

Encontrará más información al respecto en el grupo de parámetros 6.

14. 03-00-03-05 = 【19】 Detección de velocidad

Después de que de ha iniciado esta función, el variador de frecuencia detecta la velocidad actual del motor y lo acelera desde esa velocidad detectada a la velocidad nominal.

15. 03-00-03-05 = 【20】 Función de ahorro de energía

Las cargas con un alto momento de inercia requieren un par de arranque mayor, pero es preciso un par de giro considerablemente menor después de que se ha alcanzado la velocidad de servicio. En este estado de funcionamiento, con objeto de mantener el par de giro requerido, se reduce la tensión de salida del motor, lo cual da lugar a un ahorro de energía.

Si está activada la entrada programada con esta función, la tensión de salida se reduce paso a paso. Después de la desconexión del borne de salida, la tensión aumenta de nuevo paso a paso hasta el valor de tensión original.

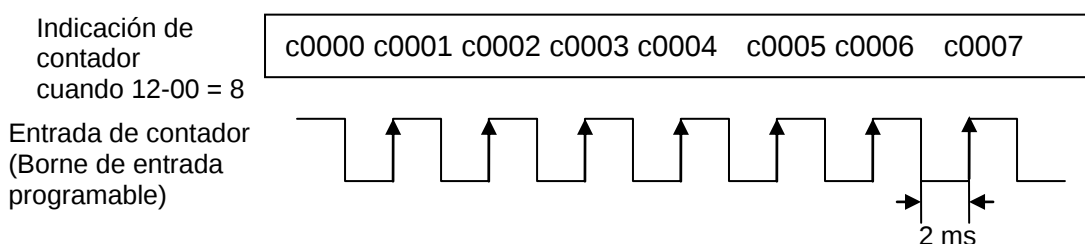
※ Nota: El tiempo de aceleración y de frenado de la función de ahorro de energía se corresponde con la el de la detección de la velocidad.

16. 03-00-03-05 = 【21】 Reseteo de compensación I PID

Si está activada la entrada programada con esta función, se pone a "0" la compensación I de la regulación PID.

17. 03-00-03-05 = 【22】 Entrada de contador

Selecione uno de los bornes de entrada programables (S1-S6) y ajuste a "22" el parámetro correspondiente (03-00-03-05). Si el parámetro 12-00 es igual a 8, en el display del variador de frecuencia se visualiza el estado del contador.



18. 03-00-03-05 = 【23】 Reseteo de contador

Después de activar el borne de entrada programado con la función 【23】 , es posible resetear a "0" el contador en todo momento.

19. 03-00-03-05 = 【24】 Entrada PLC

Después de activar la entrada programada con la función 【24】 , está activado el control por medio del programa PLC.

20. 03-02 = 【25】 Medición de la anchura de pulsos de entrada (S3)

Ajustando el parámetro 03-02 a "25" es posible emplear la entrada S3 para la medición de la anchura de pulsos de entrada. Los ajustes de parámetro y las funciones son las siguientes:

00-05 = 7 (regulación de velocidad mediante entrada de pulsos)
03-27 = 0,01–0,20 kHz (frecuencia de pulsos de entrada)
03-28 = 0,01–9,99 (frecuencia de variador_F = ciclo de trabajo * (00-12) * (03-28) Hz;
tiene que ser menor que la frecuencia máxima)

Para ajustar la velocidad mediante el ciclo de trabajo de los pulsos de entrada hay que ajustar los parámetros como se indica a continuación:

00-05 = 7; 03-02 = 25; 03-27 = frecuencia de pulsos de entrada; 03-28 = 1 (según las necesidades efectivas)

Con una frecuencia de pulsos de entrada de 200 Hz, ajuste 03-27 a "0,20" (tiene que ser correcto).

Mediante el cambio del ciclo de trabajo de esta señal de pulso de 200 Hz cambia la frecuencia del variador.

Ejemplo 1:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 200 Hz (03-27 = 0,20), el ciclo de trabajo es 50 %, la frecuencia máxima es 50 Hz (00-12 = 50,00) y 03-28 es igual a 1.

Como frecuencia de variador resulta: $50 \% \times 50,00 \times 1 = 25,00 \text{ Hz}$

Ejemplo 2:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 100 Hz (03-27 = 0,10), el ciclo de trabajo es 30 %, la frecuencia máxima es 50 Hz (00-12 = 50,00) y 03-28 es igual a 2.

Como frecuencia de variador resulta: $30 \% \times 50,00 \times 2 = 30,00 \text{ Hz}$

Ejemplo 3:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 100 Hz (03-27 = 0,10), el ciclo de trabajo es 15 %, la frecuencia máxima es 650 Hz (00-12 = 650,00) y 03-28 es igual a 5.

Como frecuencia de variador resulta: $15 \% \times 650,00 \times 5 = 487,50 \text{ Hz}$

Nota: El rango de frecuencia de la entrada de pulsos es con esta función de 0,01 kHz hasta 0,20 kHz.

21. 03-02 = 【26】 Medición de la frecuencia de pulsos de entrada (S3)

Ajustando el parámetro 03-02 a "26" es posible emplear la entrada S3 para la medición de la frecuencia de pulsos de entrada. Los ajustes de parámetro y las funciones son las siguientes:

00-05 = 7 (regulación de velocidad mediante entrada de pulsos)
03-02 = 26 (medición de la frecuencia de pulsos mediante entrada S3)
03-28 = 0,01–9,99 (frecuencia de variador_F = f*(3-28) Hz;
tiene que ser menor que la frecuencia máxima)
f: frecuencia de pulsos de entrada.)

Para ajustar la velocidad mediante la frecuencia de pulsos de entrada hay que ajustar los parámetros como se indica a continuación:

00-05 = 7; 03-02 = 26; 03-28 = 1 (según las necesidades efectivas); 03-27 no se emplea.

Cambiando la frecuencia de pulsos de entrada cambia la frecuencia del variador.

Ejemplo 1:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 20 Hz, la frecuencia máxima es 50 Hz (00-12 = 50,00) y 03-28 es igual a 1.

Como frecuencia de variador resulta: 20,00 Hz

Ejemplo 2:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 45 Hz, la frecuencia máxima es 50 Hz (00-12 = 50,00) y 03-28 es igual a 1.

Como frecuencia de variador resulta: 45,00 Hz

Ejemplo 3:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 55 Hz, la frecuencia máxima es 50 Hz (00-12 = 50,00) y 03-28 es igual a 1.

Como frecuencia de variador resulta: 50,00 Hz

Ejemplo 4:

La frecuencia de pulsos de entrada es de 200 Hz, la frecuencia máxima es 650 Hz (00-12 = 650,00) y 03-28 es igual a 2.

Como frecuencia de variador resulta: $200 \text{ Hz} \times 2 = 400,00 \text{ Hz}$

Nota: El rango de frecuencia de la entrada de pulsos es con esta función de 0,01 kHz hasta 0,20 kHz.

※ Con la correspondiente asignación de función sólo puede emplearse el borne de entrada S3 como entrada de pulsos. El punto de referencia de una salida de PLC tiene que unirse al borne COM del bloque de bornes TM2.

Con la medición de la anchura de pulsos de entrada (03-02 = 25), la lógica de entrada es negativa (NPN).

Con la medición de la frecuencia de pulsos de entrada (03-02 = 26), la lógica de entrada puede ser tanto negativa (NPN) como positiva (PNP).

22) 03-00–03-05 = 【27】 Habilitación de la acumulación de energía cinética

En cuanto se activa la entrada para la habilitación de la acumulación de la energía cinética, el tiempo de frenado por la parada se corresponde con el parámetro (07-14).

23) 03-00–03-05 = 【28】 Modo de emergencia de incendios

El modo de emergencia de incendios ha sido concebido para aplicaciones en las que en caso de que se produzca un incendio existe la necesidad de que el motor siga funcionando sin la interrupción por parte de una función de protección del variador de frecuencia. Ejemplo de ello son instalaciones de extracción de humos en edificios para la evacuación en caso de incendio.

Atención

- El empleo correcto de esta función es responsabilidad del instalador del sistema de protección contra incendios. Teco no asume ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos no por las pérdidas que pudieran producirse debido al empleo de esta función.
- Si el variador de frecuencia resultara dañado como consecuencia del empleo del modo de emergencia de incendios, se extingue todo derecho de garantía del mismo.

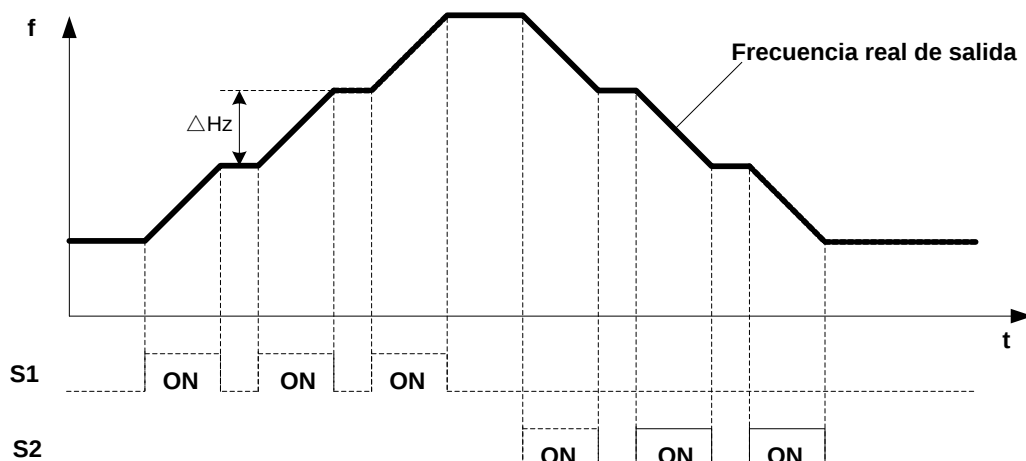
El modo de emergencia de incendios se activa ajustando a "1" el parámetro 08-17.

- Con la correspondiente asignación de función (parámetro 03-00–03-05 = 【28】) es posible activar el modo de emergencia de incendios conectando un borne programable (S1–S6).
- El modo de emergencia de incendios puede activarse también mediante comunicación mediante la asignación de las funciones de S1 a S6.
- En cuanto se activa el modo de emergencia de incendios, sucede lo siguiente:
 1. En el display del variador de frecuencia aparece FlrE y en la lista de errores se registra la entrada FlrE.
 2. El variador de frecuencia marcha a toda velocidad hasta la frecuencia máxima ajustada en el parámetro 00-12 durante tanto tiempo como no se desconecte o interrumpa la fuente de alimentación o no resulte dañado el variador de frecuencia.
 3. Cuando se ha activado el modo de emergencia de incendios, son inefectivas todas las funciones de protección y todos los mensajes de error, como ES, BB, OV, OC, etc. La tecla STOP del panel de control carece también de función.
 4. Para anular el modo de emergencia de incendios hay que desconectar la fuente de alimentación, desactivar la señal de entrada del modo de emergencia de incendios y conectar de nuevo después la fuente de alimentación.

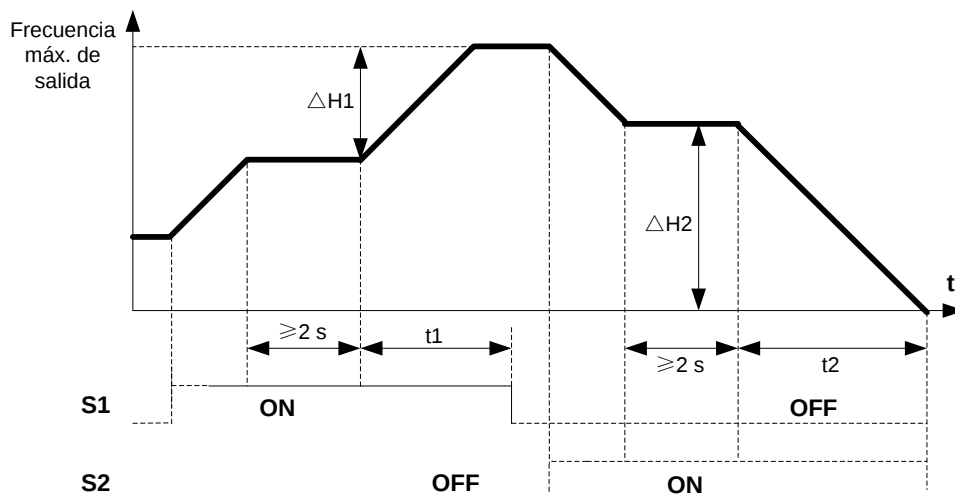
03-06	Ancho de pulso de frecuencia con potenciómetro digital motorizado
Rango	【0,00-5,00】 Hz

Ejemplo: S1: 03-00 = 【8】 Puesta en marcha potenciómetro dig. motorizado,
S2: 03-01 = 【9】 Frenado potenciómetro dig. motorizado,
03-06 = 【Δ】 Hz

Modo 1: Si la entrada para "Puesta en marcha" o "Frenado" se activa durante menos de 2 segundos, con cada activación la frecuencia cambia Δ Hz.



Modo 2: Si la entrada para "Puesta en marcha" o "Frenado" se activa durante más de 2 segundos, el cambio de frecuencia tiene lugar en el modo de puesta en marcha/frenado original. La frecuencia aumenta o disminuye en forma de rampa conforme al siguiente diagrama durante tanto tiempo como permanece activada la entrada.



03-07	Modos de frecuencia con potenciómetro digital motorizado
Rango	【0】 : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y se desactiva el potenciómetro digital motorizado. 【1】 : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se resetea la frecuencia a 0 Hz después de la parada. 【2】 : Después de una orden de parada en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, se mantiene la frecuencia preajustada después de la parada y el potenciómetro digital motorizado permanece activado.

➤ 03-07 = 【0】 : Al desactivar la señal de marcha (orden de parada) se guarda la frecuencia de salida en el parámetro 05-01 (frecuencia del panel de control).

- 03-07 = **[0]** : En el modo de parada no es posible modificar la frecuencia mediante los bornes del potenciómetro digital motorizado. Después de ajustar el parámetro 05-01 es posible emplear para ello el panel de control.
- 03-07 = **[1]** : Con la orden de marcha en el funcionamiento con potenciómetro digital motorizado, el variador comienza a aumentar la frecuencia a partir de 0 Hz, y la reduce a 0 Hz con la orden de parada.

03-08	Tiempo de ciclo entradas programables S1–S6
Rango	[1–200] 2 ms

- El estado de las entradas programables se consulta con el ciclo ajustado en el parámetro 03-08. Si el ciclo de conexión/desconexión de la señal de entrada es más corto que el tiempo de ciclo ajustado, ello se evalúa como ruido.
- El tiempo de ciclo puede ajustarse en pasos de 2 ms.
- Ajuste este parámetro cuando quepa esperar señales de entrada inestables. Por otra parte, un tiempo de ciclo largo ocasiona también un tiempo de reacción más largo.

※ Nota: El borne SF sirve para la conexión de un interruptor de seguridad, con lo que es posible desconectar la salida del variador de frecuencia.

03-09	S1–S5 Lógica de entrada contacto NA/NC
Rango	[xxxx0] : S1 NA [xxxx1] : S1 NC [xxx0x] : S2 NA [xxx1x] : S2 NC [xx0xx] : S3 NA [xx1xx] : S3 NC [x0xxx] : S4 NA [x1xxx] : S4 NC [0xxxx] : S5 NA [1xxxx] : S5 NC
03-10	S6 Lógica de entrada contacto NA/NC
Rango	[xxxx0] : S6 NA [xxxx1] : S6 NC

- (NA): contacto normalmente abierto, (NC): contacto normalmente cerrado, selección en correspondencia con la aplicación
- Ajuste el bit correspondiente del parámetro 03-09/03-10 a "0" (NA) ó "1" (NC).
- Para la activación del parámetro 03-09/03-10 primero hay que ajustar el parámetro 03-20 a "1" (control interno).
- Ajuste primero el parámetro 03-09 antes de ajustar los parámetros 00-02/00-03 a "1" (Control de inicio/parada externo mediante entradas programables).
- Para seleccionar por ejemplo S1 y S2 como contactos NA y S3, S4 y S5 como contactos NC, hay que ajustar el parámetro 03-09 a "00011".

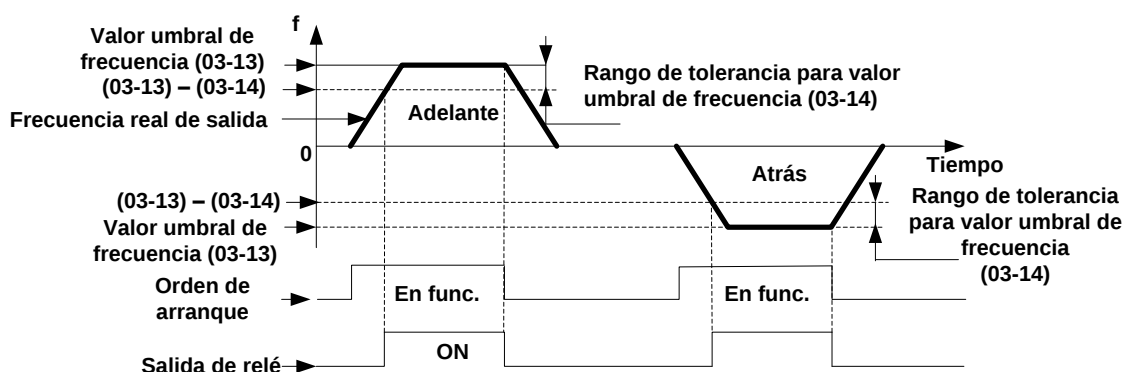
03-11	Salida de relé programable RY1 (bornes R1A, R1B, R1C)
03-12	Salida de relé programable RY2 (bornes R2A, R2B)
Rango	[0] : En funcionamiento [1] : Error [2] : Consigna de frecuencia alcanzada ----- (ver 03-14) [3] : Dentro del rango de frecuencia (3-13±3-14) ----- (ver 03-13/03-14) [4] : Detección de frecuencia 1 (> 03-13) ----- (ver 03-13) [5] : Dentro del rango de frecuencia 2 (< 03-13) ----- (ver 03-13) [6] : Reinicio automático [7] : Corte breve del suministro eléctrico ----- (ver 07-00) [8] : Parada rápida con frenado [9] : Desconexión de la salida [10] : Protección contra sobrecarga del motor (OL1) [11] : Protección contra sobrecarga del variador de frecuencia (OL2) [12] : Sobrecarga de par de giro (OL3) [13] : Valor umbral de corriente excedido ----- (ver 03-15/03-16) [14] : Valor preajustado de frecuencia de frenado alcanzado ----- (ver 03-17/ 03-18) [15] : Pérdida de señal valor real PID [16] : Contador preajustado 1 (3-22) [17] : Contador preajustado 2 (3-23)

	【18】 : Estado PLC (00-02) 【19】 : Control mediante PLC 【20】 : Velocidad cero
03-13	Ajuste de valor umbral de frecuencia
Rango	【0,00–650,00】 Hz
03-14	Rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia (±)
Rango	【0,00-30,00】 Hz

Descripción del funcionamiento salida de relé RY:

- 03-11/03-12 = **【0】** : RY se activa con la señal RUN (en funcionamiento).
- 03-11/03-12 = **【1】** : RY se activa cuando se presenta un error del variador.
- 03-11/03-12 = **【2】** : RY se activa en cuanto la frecuencia real se encuentra en torno al valor consigna dentro del rango de frecuencia ajustado con el parámetro 03-14.

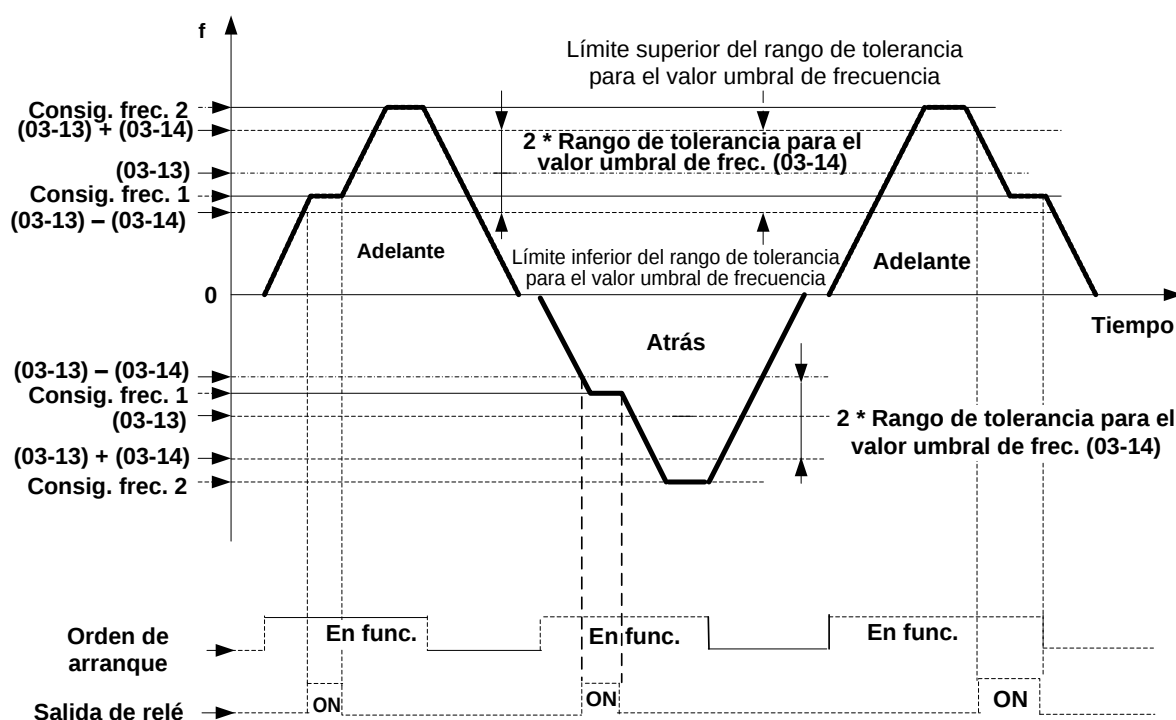
Si la frecuencia real es igual a {valor umbral de frecuencia (03-13) – rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia (03-14)}, se conecta la salida de relé.



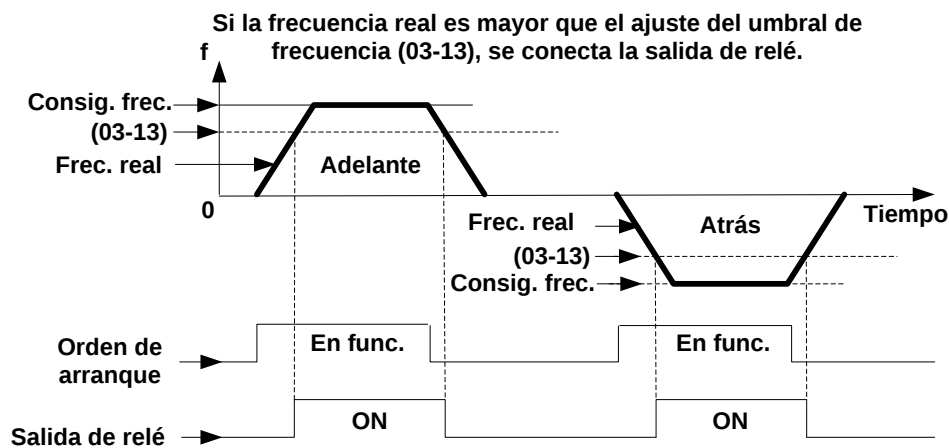
Ejemplo: Consigna de frecuencia = 30, rango de tolerancia para valor umbral de frecuencia (03-14) = 5.
La salida de relé se activa cuando la frecuencia real se encuentra entre 25 y 30 Hz.

- 03-11 = **【3】** : RY se conecta en cuanto la frecuencia real se encuentra dentro del rango establecido por medio de la frecuencia de valor umbral (03-13) ± rango de tolerancia (03-14).

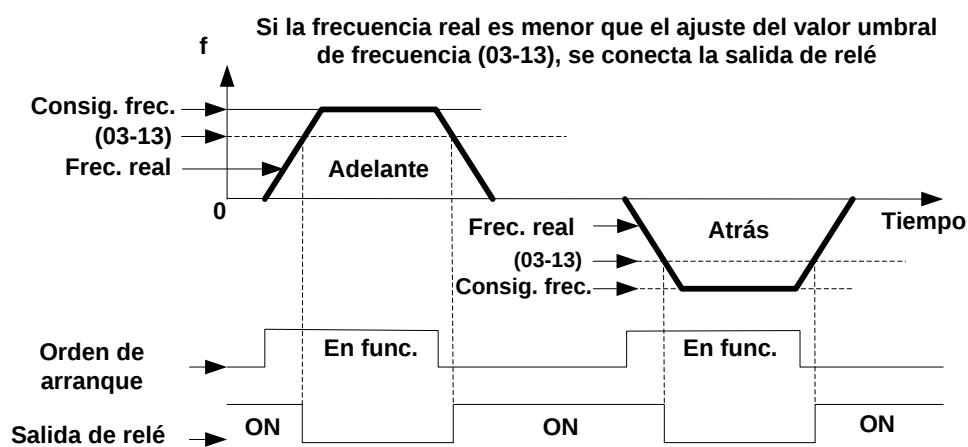
Si la frecuencia real se encuentra dentro del límite superior e inferior del rango de tolerancia para el valor umbral de frecuencia, se conecta la salida de relé (tolerancia permitida ±0,01).



- 03-11 = **【4】** : RY se conecta en cuanto la frecuencia real excede el valor umbral ajustado con el parámetro 03-13.

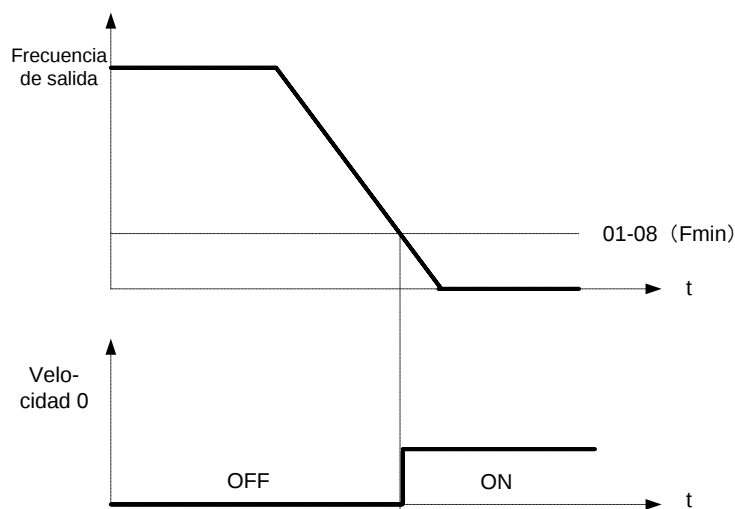


6) 03-11 = **【5】** : RY1 se conecta en cuanto la frecuencia real deja de alcanzar el valor umbral ajustado con el parámetro 03-13.



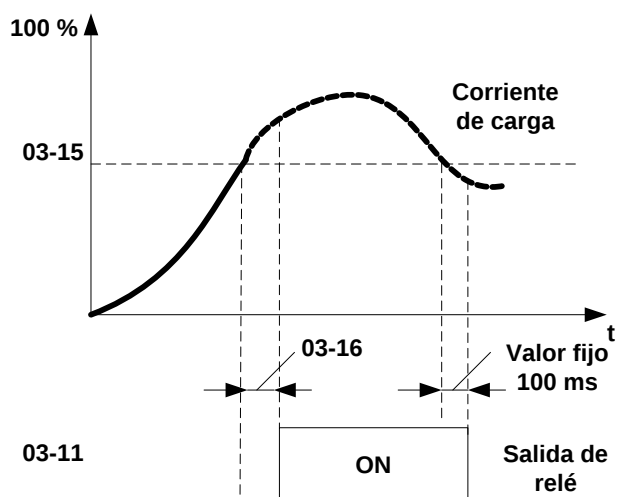
7) 03-11/03-12 = **【20】** Velocidad cero

OFF	Frecuencia de salida => Frecuencia U/f mínima (01-08, Fmin)
ON	Frecuencia de salida < Frecuencia U/f mínima (01-08, Fmin)



03-15	Ajuste de valor umbral de corriente
Rango	【0,1-15,0】 A
03-16	Tiempo de retardo detección de valor umbral de corriente
Rango	【0,1-10,0】 s

- 03-11 =【13】: RY1 se activa en cuanto la corriente de salida excede el valor umbral del registro de corriente ajustado con el parámetro 03-15.
- 03-15: Rango de ajuste (0,1-15,0 A); ajuste en correspondencia con la corriente nominal del motor.
- 03-16: Rango de ajuste (0,1-10,0), unidad: s



03-17	Valor umbral para soltar el freno
Rango	【0,00-20,00】 Hz
03-18	Valor umbral para accionar el freno
Rango	【0,00-20,00】 Hz

- Si el parámetro 03-11 = 【14】
- RY se activa durante la aceleración en cuanto la frecuencia alcanza el valor umbral para soltar el freno ajustado con el parámetro 03-17.
- RY1 se activa durante el frenado en cuanto la frecuencia alcanza el valor umbral para accionar el freno ajustado con el parámetro 03-18.

Diagrama temporal con el ajuste de valor umbral de parámetro $03-17 \leq 03-18$:

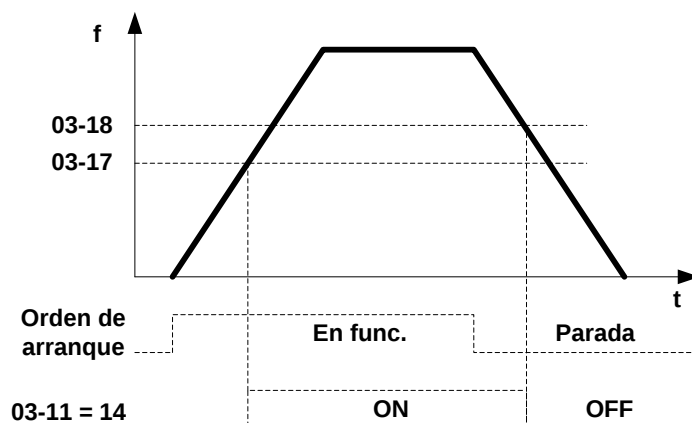
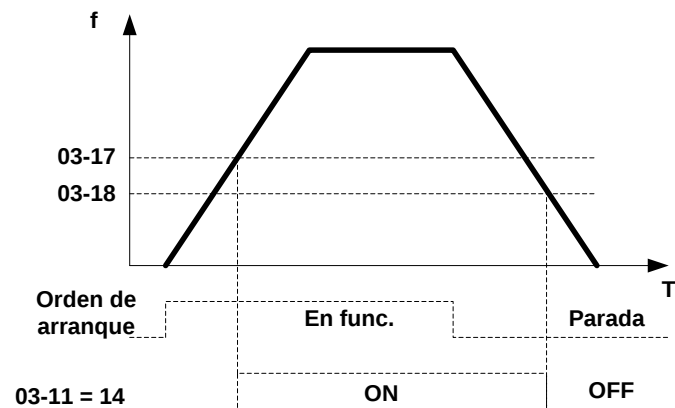


Diagrama temporal con el ajuste de valor umbral de parámetro 03-17 $\geq$ 03-18:



03-19	Lógica del relé de salida
Rango	【0】 : A (NA) 【1】 : B (NC)

- Con el ajuste 03-19 = 0:
- Cuando se han satisfecho los ajustes de 03-11 y 03-12, el contacto de relé está cerrado, en caso contrario está abierto.
- Con el ajuste 03-19 = 1:
- Cuando se han satisfecho los ajustes de 03-11 y 03-12, el contacto de relé está abierto, en caso contrario está cerrado.

03-20	Selección de control interno/externo para bornes de entrada programables
Rango	【0-63】
03-21	Estados de conmutación de los bornes de entrada programables
Rango	【0-63】

- Con el parámetro 03-20 se selecciona entre control interno y externo para las entradas programables S1–S6. Si un borne de entrada está ocupado con el valor "1" está seleccionado el control interno, en tanto que con el valor "0" está seleccionado el control externo.
- Los valores decimales asignados a los bornes de entrada son como se detalla a continuación:

DI	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Binario	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Decimal	32	16	8	4	2	1

Definición de bit en 03-20:

03-20 = $\begin{matrix} \underline{0} & \underline{0} & \underline{0} & \underline{0} & \underline{0} & \underline{0} \\ S6 & S5 & S4 & S3 & S2 & S1 \end{matrix}$

0: Control externo conforme a 03-00 hasta 03-05

1: Control interno conforme a 03-21.

Definición de bit en 03-21:

03-21 = $\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ S6 & S5 & S4 & S3 & S2 & S1 \end{matrix}$

0: El borne de entrada controlado internamente está OFF.

1: El borne de entrada controlado internamente está ON.

Ejemplo: Para los bornes de entrada S2, S4 y S6 hay que ajustar un estado interno de conmutación (ON/OFF).

1. Ajuste 03-20 a "42" (2 + 8 + 32) para seleccionar los bornes de entrada S2, S4 y S6 (en forma binaria: 101010).
2. Ajuste 03-21 a "10" (2 + 8) para seleccionar los bornes de entrada S2 y S4 (en forma binaria: 001010).

03-22	Preajuste contador 1
Rango	【0-9999】
03-23	Preajuste contador 2
Rango	【0-9999】

- El contador interno sirve para contar pulsos externos y para conectar las salidas de relé RY1 y RY2 después de que se alcanza el valor de contador ajustado con los parámetros 03-22 y 03-23.
- El valor interno del contador puede compararse con un único valor preajustado o con dos valores preajustados (comparación doble).
- Ajuste el contador 1 con el parámetro 03-22 al nivel de contador deseado para la comparación con un único valor.

Para la selección del relé RY1 ó del relé RY2 para la salida de la comparación con un único valor hay que ajustar el parámetro 03-11 (RY1) ó 03-12 (RY2) a "16".

El número de pulsos en el borne de entrada seleccionado se cuenta internamente en sentido ascendente hasta que se alcanza el valor de contador preajustado en el parámetro 03-22, después de lo cual se activa la salida de relé RY1 ó RY2.

El contador es reseteado a "0" el relé seleccionado se desactiva cuando se retira la señal de pulso del borne de entrada después de alcanzado el valor de contador.

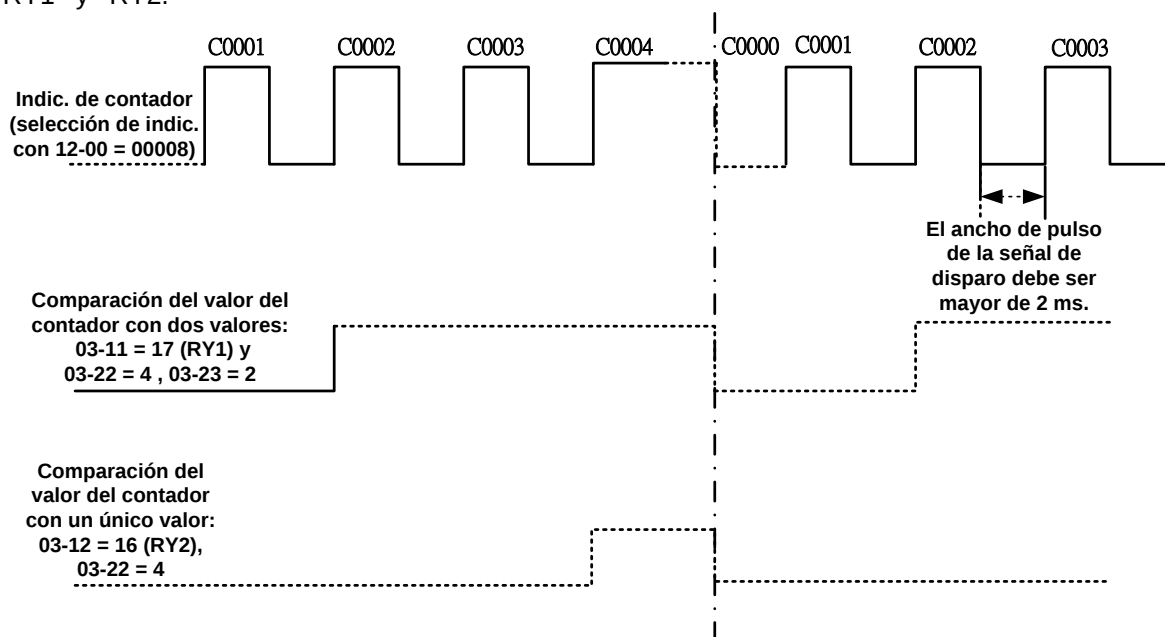
- En el caso de la comparación doble, el valor de contador ajustado en el parámetro 03-23 sirve para activar el relé seleccionado y para desactivarlo de nuevo cuando se alcanza el valor de contador ajustado en el parámetro 03-22.

Para la selección del relé RY1 ó del relé RY2 para la salida de la comparación doble hay que ajustar el parámetro 03-11 (RY1) ó 03-12 (RY2) a a "17".

El número de pulsos en el borne de entrada seleccionado se cuenta internamente en sentido ascendente hasta que se alcanza el valor de contador preajustado en el parámetro 03-23, después de lo cual se activa la salida de relé RY1 ó RY2. Si prosigue la alimentación de pulsos, el contador sigue contando en sentido ascendente hasta que se alcanza el valor de contador preajustado en el parámetro 03-22, después de lo cual se desactiva la salida de relé RY1 ó RY2. Después de que retira la señal de pulsos del borne de entrada, el contador es reseteado a "0" y se desactiva el relé seleccionado.

El valor ajustado en el parámetro 03-22 tiene que ser mayor o igual que el valor del parámetro 03-23.

- ➔ Ejemplo de sucesión temporal para una comparación con un único valor y con dos valores con RY1 y RY2.



03-24	Detección de baja corriente
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado
03-25	Valor umbral para la detección de baja corriente
Rango	【5 %-100 %】
03-26	Tiempo de retardo para la detección de baja corriente
Rango	【0,0-50,0 s】

- Si está activado el parámetro 03-24 y durante el lapso de tiempo ajustado en 03-26 la corriente es menor que el valor umbral ajustado en 03-25, el variador de frecuencia indica el error "ud-C".

03-27	Frecuencia de pulsos
Rango	【0,01-0,20】
03-28	Ganancia frecuencia de pulsos
Rango	【0,01-9,99】

Grupo 04-Entradas/salidas analógicas de señal

04-00	Selección de entrada de corriente o de tensión analógica (AI1/AI2)	
Rango	AI1	AI2
	【0】 : 0–10 V (0–20 mA)	0–10 V (0–20 mA)
	【1】 : 0–10 V (0–20 mA)	2–10 V (4–20 mA)
	【2】 : 2–10 V (4–20 mA)	0–10 V (0–20 mA)
	【3】 : 2–10 V (4–20 mA)	2–10 V (4–20 mA)

- Ajuste la entrada analógica correspondiente con los jumpers (puentes) JP2/JP3 como entrada de corriente o de tensión. El ajuste del parámetro 04-00 tiene que corresponderse con la posición de los jumpers JP2/JP3.

➤ Conversión de las señales de entrada analógicas a frecuencia.

■ Entrada de corriente

$$AI(0-20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I[\text{mA}]}{20\text{ mA}} \times (00-12)$$

$$AI(4-20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I - 4[\text{mA}]}{20\text{ mA} - 4\text{ mA}} \times (00-12), \quad I \geq 4$$

■ Entrada de tensión

$$AI(0-10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U[\text{V}]}{10\text{ V}} \times (00-12)$$

$$AI(2-10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U - 2[\text{V}]}{10\text{ V} - 2\text{ V}} \times (00-12), \quad U \geq 2$$

04-01	Tiempo de ciclo para el registro de la señal AI1
Rango	【1–200】 2 ms
04-02	Ganancia AI1
Rango	【0–1000】 %
04-03	Offset AI1
Rango	【0–100】 %
04-04	Tipo de offset AI1
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo
04-05	Flanco AI1
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo
04-06	Tiempo de ciclo para el registro de la señal AI2
Rango	【1–200】 2 msec
04-07	Ganancia AI2
Rango	【0–1000】 %
04-08	Offset AI2
Rango	【0–100】 %
04-09	Tipo de offset AI2
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo
04-10	Flanco AI2
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo

- Ajuste el tiempo de ciclo para el registro de las señales analógicas con los parámetros 04-01 y 04-06. Una vez transcurrido el tiempo de ciclo ajustado (04-01 ó 04-06), el variador acepta el valor medio de las señales analógicas de la conversión A/D. Ajuste el tiempo de ciclo en correspondencia con su aplicación teniendo en cuenta la estabilidad de señal y las interferencias que se presentan de la fuente externa de señal.

Por otra parte, un tiempo de ciclo largo ocasiona también un tiempo de reacción más largo.

A continuación algunos ejemplos para el ajuste de la entrada de tensión AI1 mediante los parámetros de ganancia, offset y flanco (04-02–04-05).

(1) En las figuras 1 y 2 el offset es positivo (04-04 = 0) y se muestran los efectos al cambiar el offset (04-03) y el tipo de flanco (04-05).

Figura 1:

	04-02	04-03	04-04	04-05
A	100 %	50 %	0	0
B	100 %	0 %	0	0

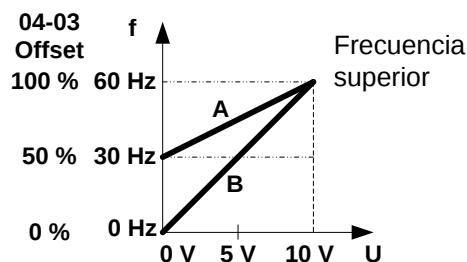
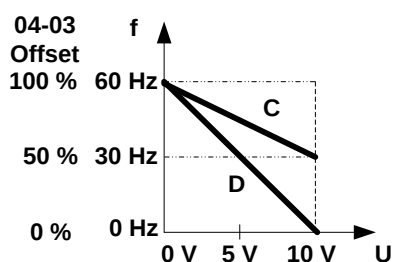


Figura 2:

	04-02	04-03	04-04	04-05
C	100 %	50 %	0	1
D	100 %	0 %	0	1



(2) En las figuras 3 y 4 el offset es negativo (04-04 = 1) y se muestran los efectos al cambiar el offset (04-03) y el tipo de flanco (04-05).

Figura 3:

	04-02	04-03	04-04	04-05
E	100 %	20 %	1	0

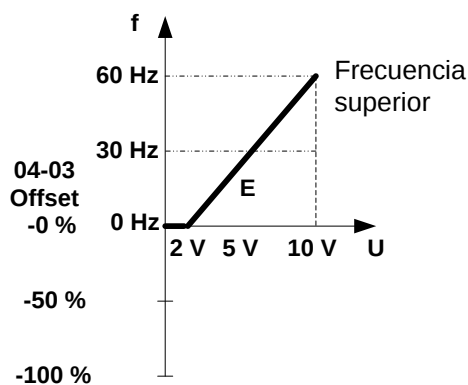
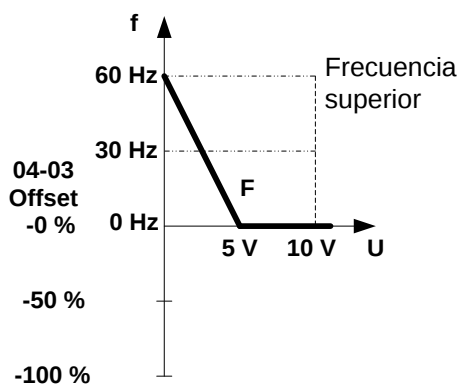


Figura 4:

	04-02	04-03	04-04	04-05
F	100 %	50 %	1	1



(3) En las figuras 5 y 6 el offset es 0% (04-03) y se muestran los efectos al cambiar el de ganancia analógica (04-02) de tipo de offset (04-04) y de tipo de flanco (04-05).

Figura 5:

	04-02	04-03	04-04	04-05
A'	50 %	0 %	0/1	0
B'	200 %	0 %	0/1	0

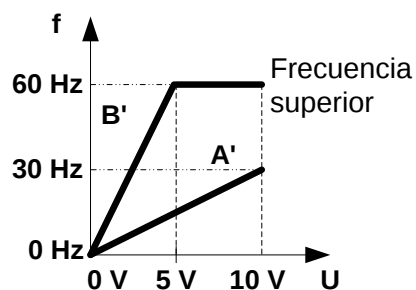
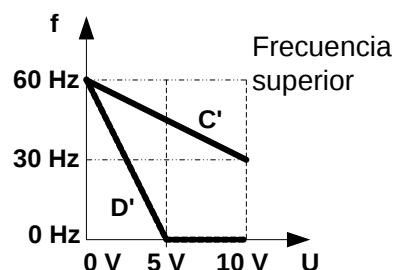


Figura 6:

	04-02	04-03	04-04	04-05
C'	50 %	0 %	0/1	1
D'	200 %	0 %	0/1	1



(4) En las siguientes figuras 7, 8, 9 y 10 se muestran más ejemplos de ajustes y cambios de los parámetros analógicos de entrada.

Figura 7:

	04-02	04-03	04-04	04-05
a	50 %	50 %	0	0
b	200 %	50 %	0	0

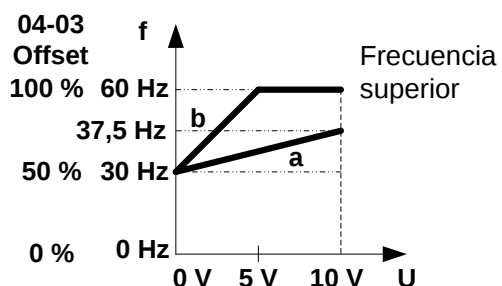


Figura 8:

	04-02	04-03	04-04	04-05
c	50 %	50 %	0	1
d	200 %	50 %	0	1

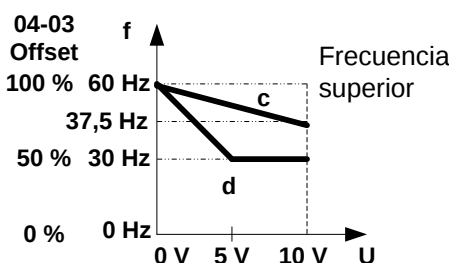


Figura 9:

	04-02	04-03	04-04	04-05
e	50 %	20 %	1	0
f	200 %	20 %	1	0

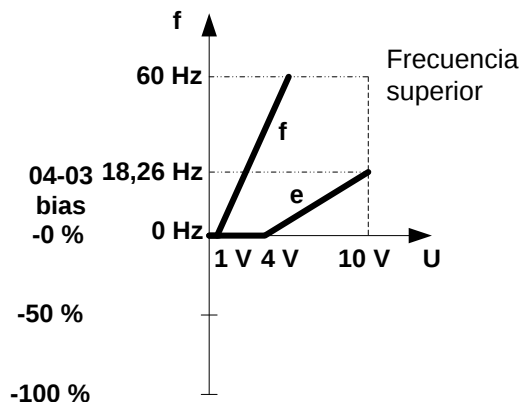
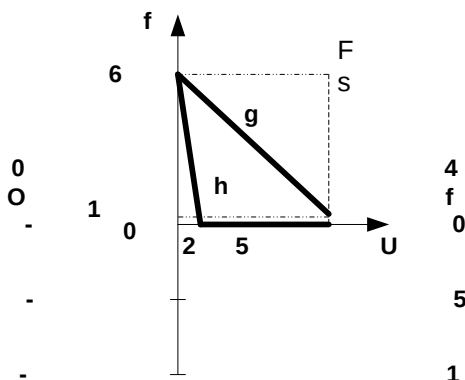


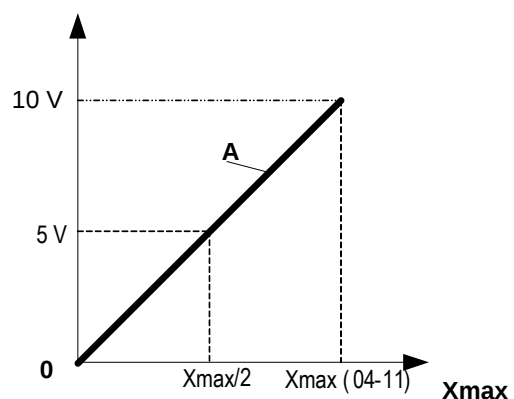
Figura 10:

	04-02	04-03	04-04	04-05
g	50 %	50 %	1	1
h	200 %	0 %	0	1



04-11	Función de la salida analógica (AO)
Rango	【0】 : Frecuencia de salida 【1】 : Ajuste de frecuencia 【2】 : Tensión de salida 【3】 : Tensión bus DC 【4】 : Corriente de salida

Ejemplo: Ajuste del parámetro 04-11 en correspondencia con la siguiente tabla.



04-11	A	Xmax
【0】	Frecuencia de salida	Valor límite superior de frecuencia
【1】	Ajuste de frecuencia	Valor límite inferior de frecuencia
【2】	Tensión de salida	Tensión nominal del motor
【3】	Tensión bus DC	220 V: 0-400 V 440 V: 0-800 V
【4】	Corriente de salida	Corriente nominal del variador

04-12	Ganancia AO
Rango	【0-1000】 %
04-13	Offset AO
Rango	【0-100】 %
04-14	Tipo de offset AO
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo
04-15	Flanco AO
Rango	【0】 : positivo 【1】 : negativo
04-16	Función de ganancia F
Rango	【0】 : desactivado 【1】 : activado

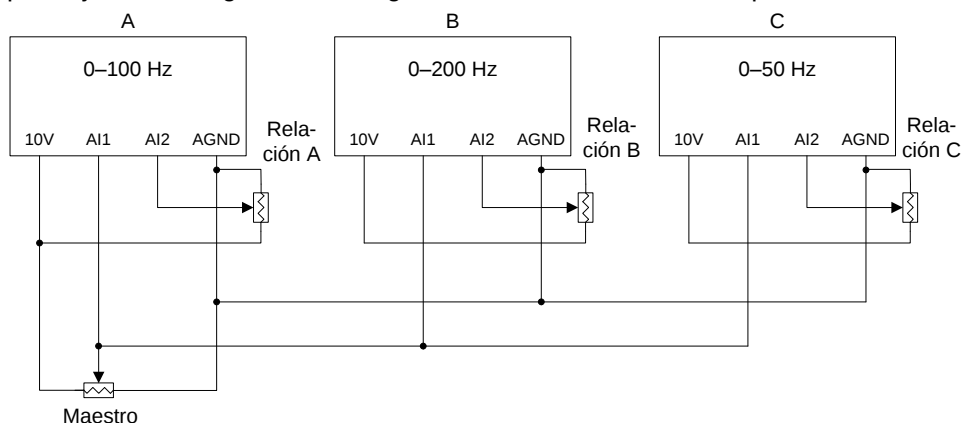
- Ajuste la función deseada del borne analógico de salida (TM2) con el parámetro 04-11. El rango de tensión de salida es de 0–10 V DC.
Si es preciso, la tensión de salida puede escalarse y adaptarse con los parámetros 04-12 hasta 04-15.
- Los efectos en los cambios correspondientes se corresponden con los de los ejemplos anteriores de la entrada analógica de salida (AI1) con los parámetros 04-02 hasta 04-05.

Nota: Debido a la conexión interna, la tensión máxima de salida es de 10 V. Emplee únicamente dispositivos externos que permitan una tensión máxima de salida de 10 V.

➤ Función de ganancia F:

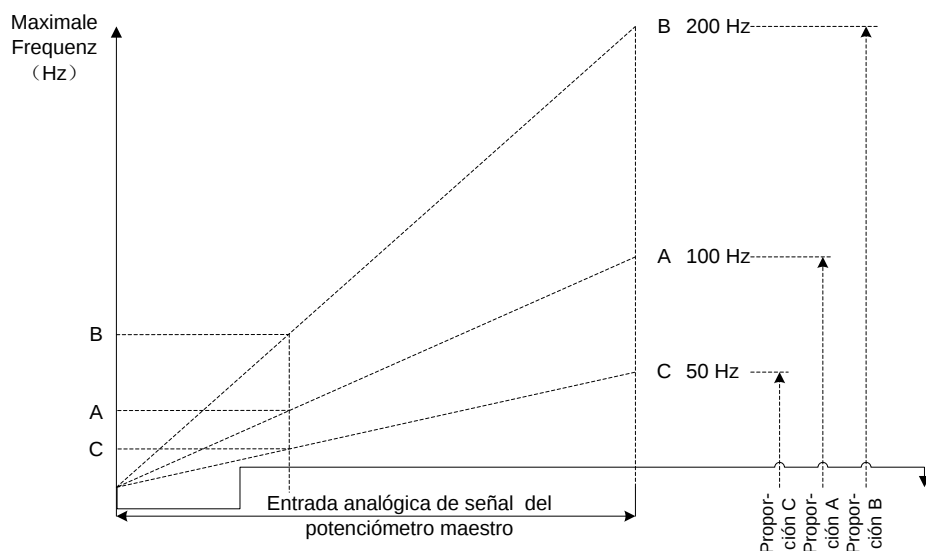
Con la función de ganancia F existe la posibilidad de ajustar la consigna de frecuencia para más de un variador de frecuencia por medio de un potenciómetro principal (maestro). El rango de ajuste de la consigna de frecuencia puede ajustarse individualmente en cada variador de frecuencia como relación con un potenciómetro más en cada caso, tal como se representa en la siguiente figura.

Para emplear esta función, el parámetro 04-16 tiene que estar ajustado a "1" y la selección principal de la consigna de frecuencia ha de ser la entrada de señal analógica AI1. La entrada de señal analógica AI2 sirve para ajustar el rango de la consigna de frecuencia mediante el potenciómetro.



Ajustes de parámetros:

A	B	C
00-05 = 2	00-05 = 2	00-05 = 2
00-12 = 100	00-12 = 200	00-12 = 50
04-16 = 1	04-16 = 1	04-16 = 1



Grupo 05-Preajustes de velocidad

05-00	Modo de velocidades preajustadas
Rango	【0】 : Aceleración/frenado general 【1】 : Aceleración/frenado individual para cada preajuste de velocidad 0-15

05-01	Preajuste de velocidad 0 (frecuencia del panel de control)
05-02	Preajuste de velocidad 1
05-03	Preajuste de velocidad 2
05-04	Preajuste de velocidad 3
05-05	Preajuste de velocidad 4
05-06	Preajuste de velocidad 5
05-07	Preajuste de velocidad 6
05-08	Preajuste de velocidad 7
05-09	Preajuste de velocidad 8
05-10	Preajuste de velocidad 9
05-11	Preajuste de velocidad 10
05-12	Preajuste de velocidad 11
05-13	Preajuste de velocidad 12
05-14	Preajuste de velocidad 13
05-15	Preajuste de velocidad 14
05-16	Preajuste de velocidad 15
Rango	【0,00–650,00】 Hz
05-17	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 0
05-18	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 0
05-19	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 1
05-20	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 1
05-21	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 2
05-22	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 2
05-23	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 3
05-24	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 3
05-25	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 4
05-26	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 4
05-27	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 5
05-28	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 5
05-29	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 6
05-30	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 6
05-31	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 7
05-32	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 7
05-33	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 8
05-34	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 8
05-35	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 9
05-36	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 9
05-37	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 10
05-38	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 10
05-39	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 11
05-40	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 11
05-41	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 12
05-42	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 12
05-43	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 13
05-44	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 13
05-45	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 14
05-46	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 14
05-47	Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 15
05-48	Tiempo de frenado preajuste de velocidad 15
Rango	【0,1–3600,0】 s

- Con el ajuste 05-00 = **【0】** se emplea el tiempo de aceleración/frenado 1 ó 2 del parámetro 00-14/00-15 ó 00-16/00-17 para todas las velocidades.
- Con el ajuste 05-00 = **【0】** se emplea un tiempo de aceleración/frenado individual para los preajustes de velocidad 0-15 que se ajusta con los parámetros 05-17 hasta 05-48.
- Fórmula para el cálculo del tiempo de aceleración y de frenado:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Tiempo real} \\ \text{de aceleración} \end{array} \right) = \frac{(\text{Tiempo de aceleración 1 ó 2}) \times (\text{Consigna de frecuencia})}{(\text{Frecuencia máx. de salida})}$$

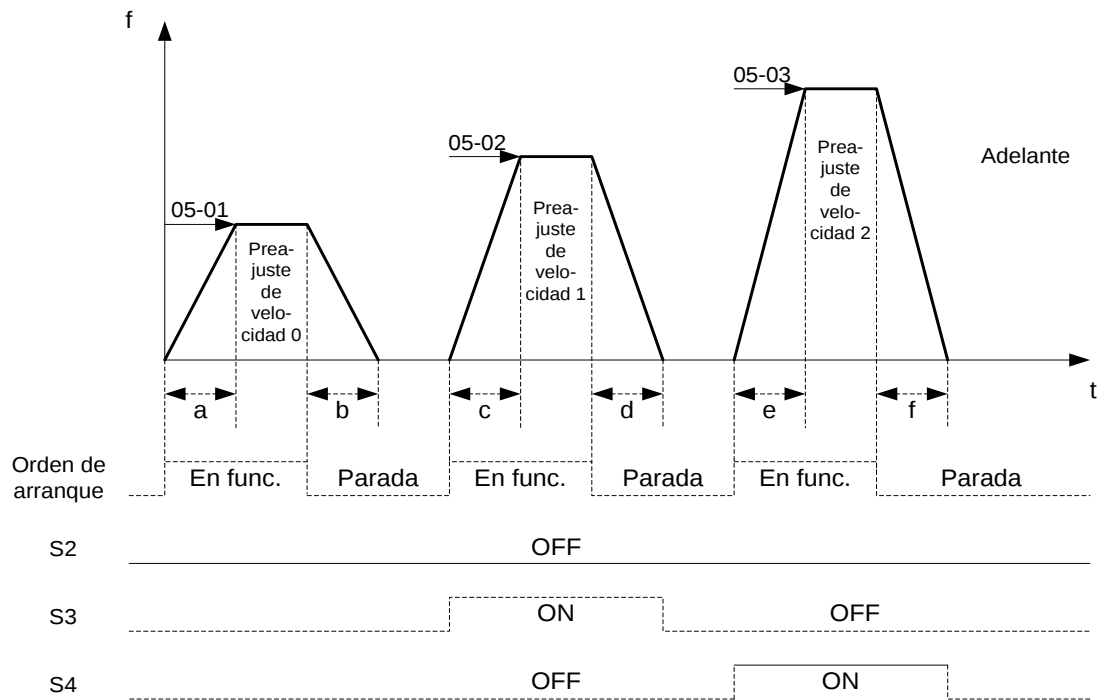
$$\left(\begin{array}{l} \text{Tiempo real} \\ \text{de frenado} \end{array} \right) = \frac{(\text{Tiempo de frenado 1 ó 2}) \times (\text{Consigna de frecuencia})}{(\text{Frecuencia máx. de salida})}$$

- Frecuencia máxima de salida = parámetro 01-02, cuando la curva característica U/f programable ha sido ajustada con el parámetro 01-00 = **【18】** .
 - Frecuencia máxima de salida = 50,00 ó 60,00 Hz, cuando la curva característica U/f preajustada ha sido ajustada con el parámetro 01-00 ≠ **【18】** .
- Ejemplo: 01-00 ≠ **【18】** , 01-02 = **【50】** Hz, 05-02= **【10】** Hz (preajuste de velocidad 1),
05-19 = **【5】** s (tiempo de aceleración), 05-20= **【20】** s (tiempo de frenado)

$$(\text{Tiempo de aceleración preajuste de velocidad 1}) = \frac{(05-19) \times (10 [\text{Hz}])}{(01-02)} = 1 [\text{s}]$$

$$(\text{Tiempo de frenado preajuste de velocidad 1}) = \frac{(05-20) \times (10 [\text{Hz}])}{(01-02)} = 4 [\text{s}]$$

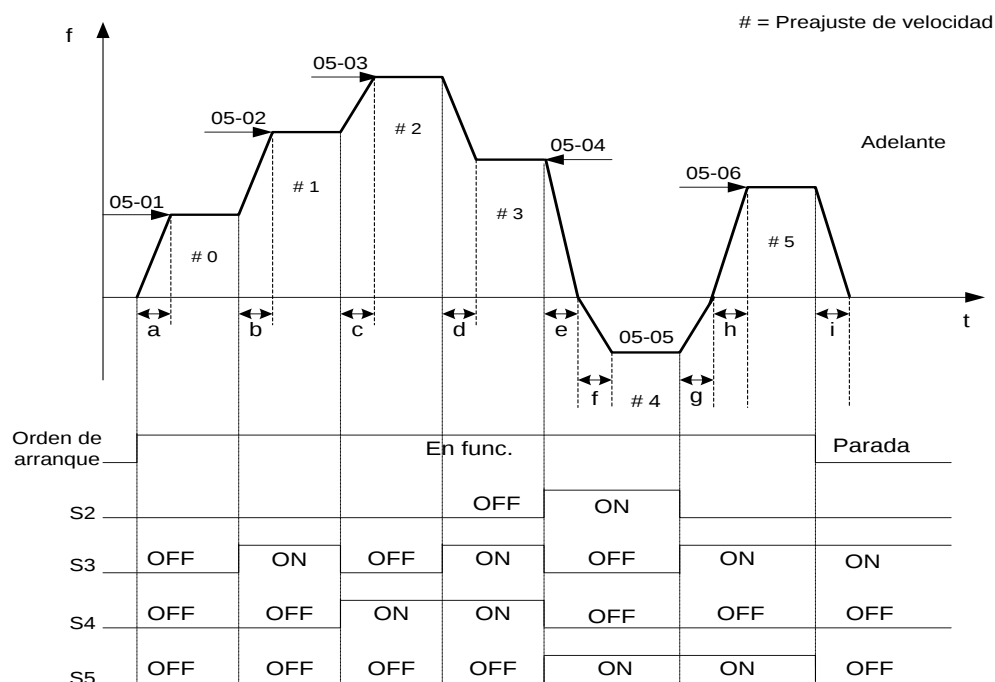
- **Ciclos de inicio/para de velocidad múltiple con tiempos de aceleración/frenado individuales 05-00 = **【1】****
 - A continuación se muestran dos modos:
 - Modo 1 = Orden de arranque ON/OFF
 - Modo 2 = Orden para el funcionamiento continuo
- Ejemplo modo 1:**
00-02 = **【1】** (control externo de inicio/parada)
00-04 = **【1】** (modo de funcionamiento de los bornes externos: Inicio/Parada – Adelante/Atrás)
S1: 03-00 = **【0】** (INICIO/PARADA)
S2: 03-01 = **【0】** (Adelante/Atrás);
S3: 03-02 = **【2】** (Ajuste de velocidad 1)
S4: 03-03 = **【3】** (Ajuste de velocidad 2)



Si la orden de arranque es ON/OFF, los tiempos de aceleración y de frenado pueden calcularse como se indica a continuación: La unidad de tiempo es segundos.

$$a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{(01-02)}, \quad b = \frac{(05-18) \times (05-01)}{(01-02)}, \quad c = \frac{(05-19) \times (05-02)}{(01-02)}, \quad d = \frac{(05-20) \times (05-02)}{(01-02)}$$

- **Ejemplo modo 2. Orden para el funcionamiento continuo**
- Asignación del borne S1 para funcionamiento continuo
- Asignación del borne S2 para la selección de sentido de giro adelante/atrás
- Asignación de los bornes S3, S4 y S5 para la selección de tres velocidades preajustadas diferentes.



Para el inicio del funcionamiento continuo es posible calcular para cada segmento los tiempos de aceleración y de frenado como se indica a continuación:

Ejemplo: $a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{(01-02)}$, $b = \frac{(05-19) \times [(05-02) - (05-01)]}{(01-02)}$, $c = \frac{(05-21) \times [(05-03) - (05-02)]}{(01-02)}$,
 $d = \frac{(05-24) \times [(05-03) - (05-04)]}{(01-02)}$, $e = \frac{(05-26) \times (05-05)}{(01-02)}$, $f = \frac{(05-25) \times (05-05)}{(01-02)}$,
 $g = \frac{(05-28) \times (05-05)}{(01-02)}$, $h = \frac{(05-27) \times (05-06)}{(01-02)}$, $i = \frac{(05-28) \times (05-06)}{(01-02)}$ Unidad [s]

Grupo 06-Función "Auto Run" (función de secuencia)

06-00	Ajustes para la función "Auto Run" (función de secuencia)
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Ciclo individual (El funcionamiento prosigue con el reinicio después del paso interrumpido) 【2】 : Ciclo periódico (El funcionamiento prosigue con el reinicio después del paso interrumpido) 【3】 : Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento. (Al reiniciar, el funcionamiento prosigue después del paso interrumpido). 【4】 : Ciclo individual (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo) 【5】 : Ciclo periódico (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo) 【6】 : Ciclo individual, entonces se mantiene la velocidad del último paso para el funcionamiento (Después del reinicio comienza un nuevo ciclo)

La frecuencia del paso 0 se ajusta con el parámetro 05-01 (frecuencia del panel de control).

06-01	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 1
06-02	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 2
06-03	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 3
06-04	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 4
06-05	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 5
06-06	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 6
06-07	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 7
06-08	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 8
06-09	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 9
06-10	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 10
06-11	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 11
06-12	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 12
06-13	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 13
06-14	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 14
06-15	Función "Auto Run" ajuste del valor consigna 15
Rango	【0,00–650,00】 Hz

06-16	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 0
06-17	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 1
06-18	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 2
06-19	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 3
06-20	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 4
06-21	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 5
06-22	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 6
06-23	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 7
06-24	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 8
06-25	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 9
06-26	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 10
06-27	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 11
06-28	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 12
06-29	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 13
06-30	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 14
06-31	Función "Auto Run" duración de sección de secuencia 15
Rango	【0,00–3600,0】 s

06-32	Función "Auto Run" sentido de giro 0
06-33	Función "Auto Run" sentido de giro 1
06-34	Función "Auto Run" sentido de giro 2
06-35	Función "Auto Run" sentido de giro 3
06-36	Función "Auto Run" sentido de giro 4
06-37	Función "Auto Run" sentido de giro 5
06-38	Función "Auto Run" sentido de giro 6
06-39	Función "Auto Run" sentido de giro 7
06-40	Función "Auto Run" sentido de giro 8
06-41	Función "Auto Run" sentido de giro 9
06-42	Función "Auto Run" sentido de giro 10
06-43	Función "Auto Run" sentido de giro 11
06-44	Función "Auto Run" sentido de giro 12
06-45	Función "Auto Run" sentido de giro 13
06-46	Función "Auto Run" sentido de giro 14
06-47	Función "Auto Run" sentido de giro 15
Rango	【0】 : Parada 【1】 : Adelante 【2】 : Atrás

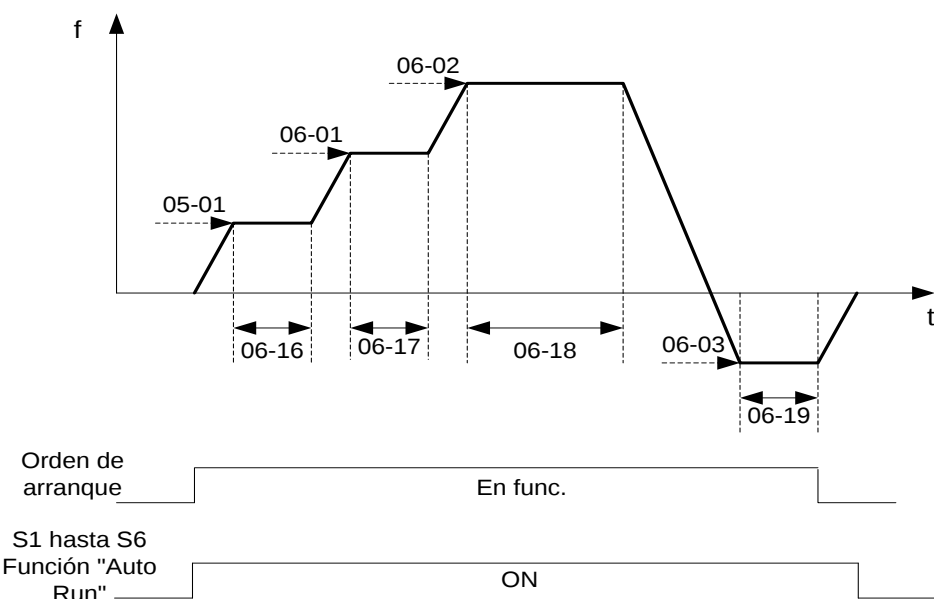
- La función "Auto Run" o funcionamiento automático (función de secuencia) tiene que ser activado por medio de una de las entradas programables S1 hasta S6 y el ajuste de los parámetros 03-00 hasta 03-04 a **【18】** .
- Como se ha indicado antes, con el parámetro 06-00 se ajustan diversas funciones para la función "Auto Run" (función de secuencia).
- Con los parámetros (06-01–06-47) es posible seleccionar 15 modos de funcionamiento automáticos (de función de secuencia).
- Las órdenes de frecuencia 1 a 15 para la función "Auto Run" se ajustan con los parámetros (06-01–06-15).
- La duración de funcionamiento de cada uno de los pasos de secuencia se ajusta con los parámetros (06-17–06-31).
- El sentido de giro (adelante/atrás) de cada uno de los pasos de secuencia se ajusta con los parámetros (06-33–06-47).
- Con el ajuste de funcionamiento automático 0 (06-00) se acepta la frecuencia del panel de control mediante el ajuste previo con el parámetro 05-01, y el ajuste de la duración de sección de secuencia y del sentido de giro tiene lugar con los parámetros 06-16 y 06-32.

En las páginas siguientes se muestran ejemplos para la función "Auto Run" con función de secuencia:

Ejemplo 1. Ciclo individual (06-00 = 1, 4)

En función del número de secciones de secuencia, el variador marcha durante un ciclo individual completo y se detiene a continuación. Este ejemplo se compone de cuatro secciones de secuencia, tres en sentido hacia adelante y una en sentido hacia atrás.

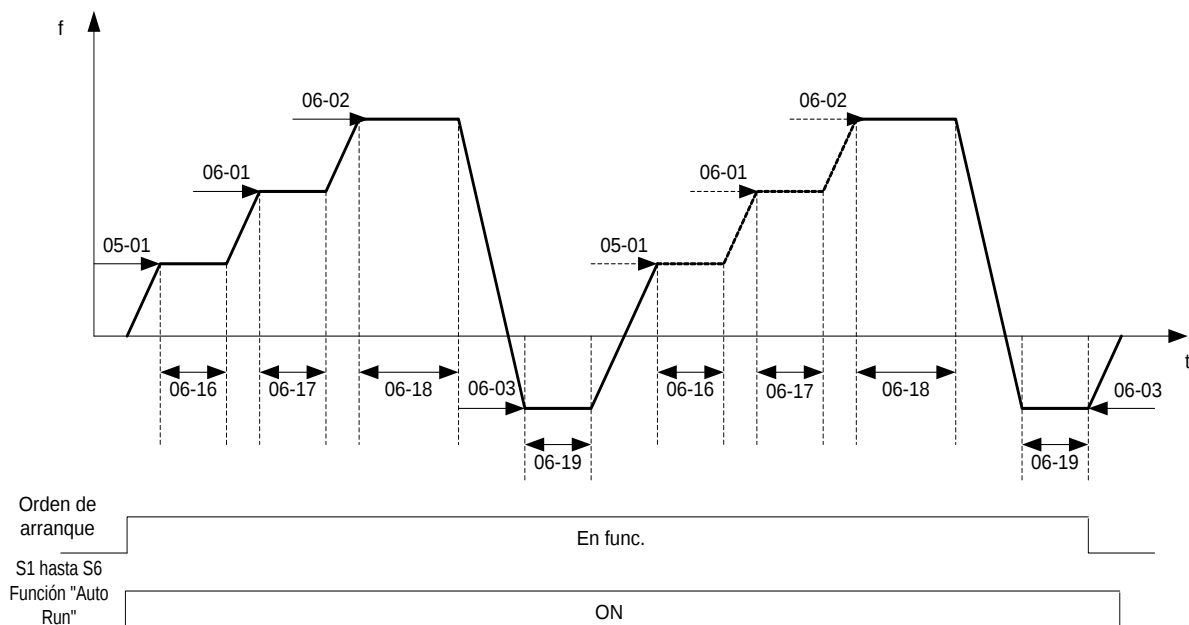
Función "Auto Run"	06-00 = 【1】 (ó 【4】)
Frecuencia	05-01 = 【15】 Hz, 06-01 = 【30】 Hz, 06-02 = 【50】 Hz, 06-03 = 【20】 Hz
Duración de sección de secuencia	06-16 = 【20】 s, 06-17 = 【25】 s, 06-18 = 【30】 s, 06-19 = 【40】 s,
Sentido de giro	06-32 = 【1】 (adelante), 06-33 = 【1】 (adelante), 06-34 = 【1】 (adelante), 06-35 = 【2】 (atrás)
Parámetros no empleados	06-04–06-15 = 【0】 Hz, 06-20–06-31 = 【0】 s, 06-36–06-47 = 【0】

**Ejemplo 2. Funcionamiento con ciclo periódico**

Modo: 06-00 = 【2】 ó 【5】

El variador repite periódicamente el mismo ciclo.

Todos los parámetros restantes se ajustan como en el ejemplo 1 anterior.



Ejemplo 3. Función "Auto Run" con ciclo individual 06-00 = 【3 ó 6】

La velocidad del último paso se mantienen para la siguiente vez.

Función "Auto Run" 06-00 = 【3】 (ó 【6】),

Frecuencia 05-01 = 【15】 Hz, 06-01 = 【30】 Hz, 06-02 = 【50】 Hz, 06-15 = 【20】 Hz,

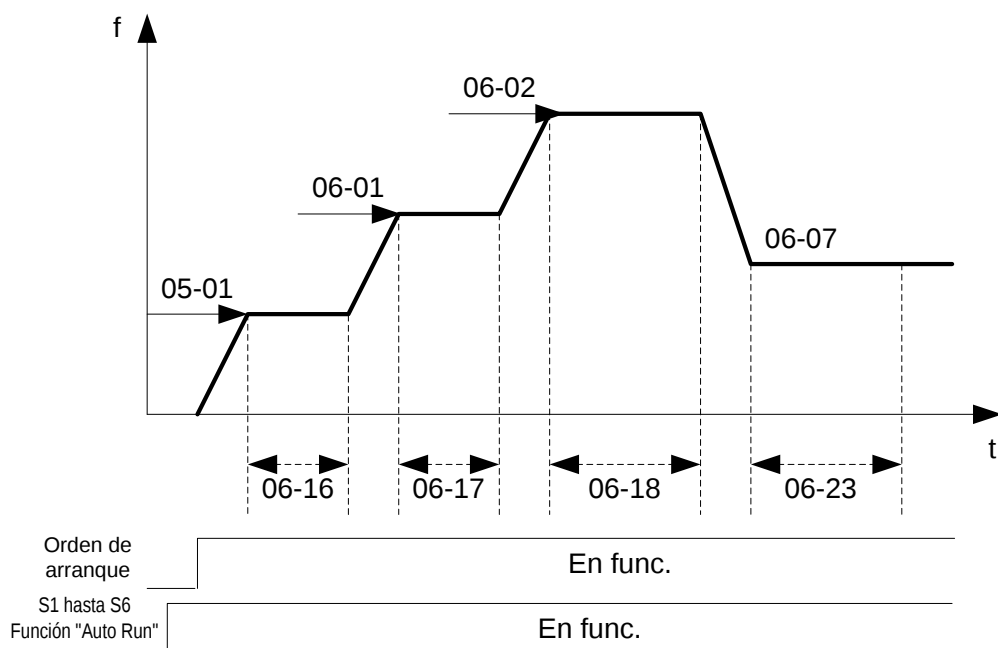
Duración de sección

de secuencia 06-16 = 【20】 s, 06-17 = 【25】 s, 06-18 = 【30】 s, 06-31 = 【40】 s,

Sentido de giro 06-32 = 【1】 , 06-33 = 【1】 , 06-34 = 【1】 , 06-47 = 【1】 (adelante),

Parámetros

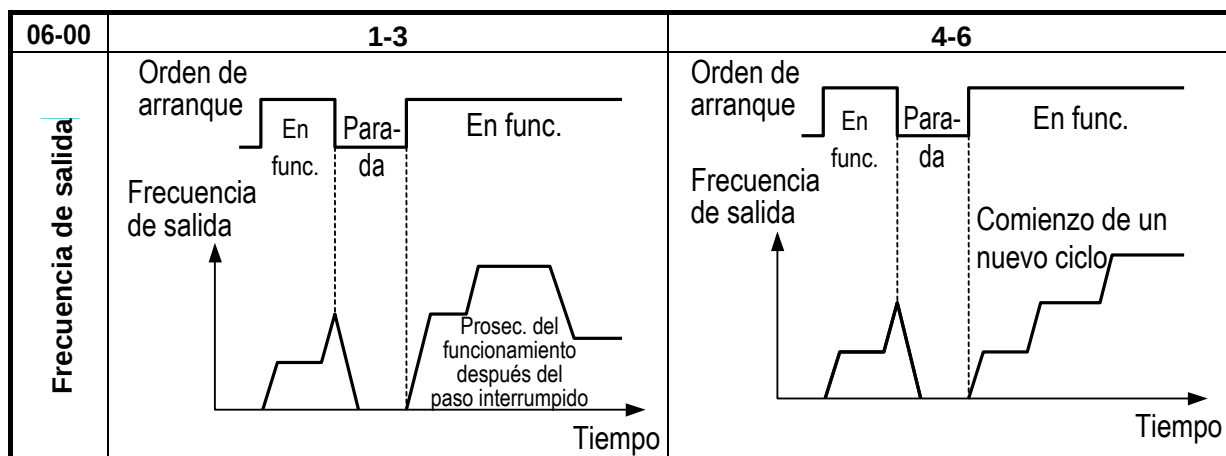
no empleados 06-04-06-15 = 【0】 Hz, 06-19-06-30 = 【0】 s, 06-35-06-46 = 【0】



Ejemplos 4 y 5.

Función "Auto Run" 06-00 = 【1~3】 : Proseguir funcionamiento al reiniciar después del paso interrumpido.

Función "Auto Run" 06-00 = 【4~6】 : Al reiniciar comienza un nuevo ciclo.



- En la función "Auto Run", el tiempo de aceleración/frenado está ajustado en conformidad con 00-14/00-15 ó 00-16/00-17.
- Con el ajuste de la función "Auto Run" 0 (06-00) se acepta la frecuencia del panel de control mediante el ajuste previo con el parámetro 05-01, y el ajuste de la duración de sección de secuencia y del sentido de giro tiene lugar con los parámetros 06-16 y 06-32.

Grupo 07-Comportamiento de inicio/parada

07-00	Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico
Rango	【0】 : Sin reinicio después de un corte breve del suministro eléctrico 【1】 : Reinicio tras un corte breve del suministro eléctrico

- Si la tensión de red desciende por debajo de un valor de tensión determinado, el variador desconecta la salida de inmediato.
- Ajuste 07-00 = 【0】 : Después de un corte de la tensión el variador no se reinicia.
- Ajuste 07-00 = 【1】 : Después de un corte breve de la tensión, el variador se reinicia con la mitad de frecuencia que antes de la caída de la tensión. El número de posibles reinicio no está limitado.
- Durante tanto tiempo como la CPU del variador siga funcionando con un corte breve del suministro eléctrico, se ejecuta el reinicio conforme a los ajustes de parámetro 00-02 y 07-04 y al estado del interruptor externo de marcha.

Atención: Si el control de inicio/parada está ajustado a externo con el parámetro 00-02 = 1 y con el parámetro 07-04 = 0 está permitido el reinicio, el variador se pone de nuevo en funcionamiento después de un corte del suministro eléctrico en cuanto la tensión de red vuelve a ser normal.

Tome las medidas oportunas, incluyendo un circuito para la separación del variador de la tensión de red con objeto de garantizar en todo momento la seguridad de los operarios y para evitar daños en la máquina.

07-01	Tiempo de espera reinicio automático
Rango	【0,0-800,0】 s
07-02	Número de intentos de reinicio
Rango	【0-10】

- 07-02 = 【0】 : El variador no se reinicia automáticamente después del disparo debido a un error.
- 07-02 > 【0】 , 07-01 = 【0】 : Después del disparo debido a un error, el variador se reinicia con la mitad de frecuencia que antes de la caída de la tensión, y el reinicio lugar después de un tiempo de espera interno de 0,5 s.
- 07-02 > 【0】 , 07-01 > 【0】 , Después del disparo debido a un error, el variador se reinicia con la mitad de frecuencia que antes de la caída de la tensión y el reinicio tiene lugar después del tiempo de espera ajustado en el parámetro 07-01.

Nota: *Si el error se produce durante el frenado DC o durante el frenado hasta la parada no funciona el reinicio automático.*

07-03	Ajustes de reset
Rango	【0】 : El reset es posible sólo cuando no hay activa ninguna orden de arranque 【1】 : Es posible resetear independientemente del estado de la orden de arranque

- 07-03 = 0: Desconecte y vuelva a conectar el interruptor después de que se ha presentado un error para resetear el variador. En caso contrario no es posible el reinicio.

07-04	Inicio directo después de la conexión
Rango	【0】 : Inicio directo del funcionamiento después de la conexión activado 【1】 : Inicio directo del funcionamiento después de la conexión desactivado
07-05	Tiempo de espera para el inicio
Rango	【1,0-300,0】 s

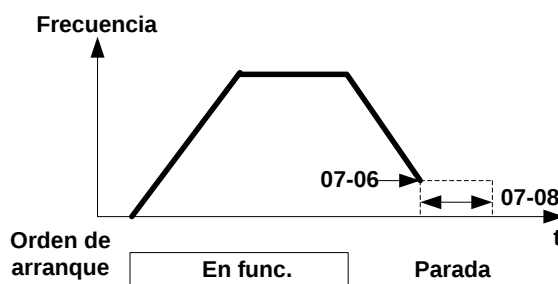
- Si está activado el inicio directo del funcionamiento después de la conexión con el parámetro 07-04 = 0, el control de inicio/parada externo está activado (00-02/00-03 = 1) y el interruptor de inicio está conectado, el variador comienza automáticamente con el funcionamiento después de conectar la tensión de alimentación.
Para evitar lesiones del operario o daños en la máquina, se recomienda desconectar el interruptor de inicio después de desconectar la fuente de alimentación.

Nota: Si este modo de funcionamiento fuera estrictamente necesario, hay que tomar las medidas correspondientes, incluyendo la colocación de un letrero de advertencia con objeto de garantizar la seguridad en todo momento.

- Si está desactivado el inicio directo del funcionamiento después de la conexión con el parámetro 07-04 = 1, el control de inicio/parada externo está activado (00-02/00-03 = 1) y el interruptor de inicio está conectado, el variador no se inicia después de aplicar la tensión de alimentación y en la indicación parpadea STP1. Para un inicio normal hay que desconectar y volver a conectar el interruptor de inicio.

07-06	Frecuencia de inicio del frenado DC con parada
Rango	【0,10-10,00】 Hz
07-07	Fuerza del frenado DC (modo de corriente)
Rango	【0,0-150,0】 %
07-08	Tiempo de frenado del frenado DC
Rango	【0,0-25,5】 s

- La siguiente figura muestra el modo de acción del parámetro 07-08/07-06:



07-09	Método de frenado
Rango	【0】 : Frenado hasta la parada 【1】 : Desaceleración por inercia hasta la parada

- 07-09 = 【0】 : Después de disparar la orden de parada, el motor frena con el tiempo de frenado 1 ajustado en el parámetro 00-15.
- 07-09 = 【1】 : Después de disparar la orden de parada, el motor marcha en vacío hasta que se detiene. (Desaceleración por inercia).

07-10	Método de arranque
Rango	【0】 : Arranque normal 【1】 : Detección de velocidad

- 07-10 = 0 : Durante el arranque, el variador acelera dentro del tiempo ajustado de 0 hasta la consigna de frecuencia.
- 07-10 = 1 : Durante el arranque, el variador acelera dentro del tiempo ajustado de la velocidad registrada por la función de búsqueda de frecuencia hasta la consigna de frecuencia.

07-11	Método de arranque para el reinicio automático después de error
Rango	【0】 : Detección de velocidad 【1】 : Arranque normal

- 07-11 = 0 : Con el reinicio automático, el variador registra la velocidad del eje del motor. El motor es acelerado de forma controlada desde la velocidad registrada hasta la consigna de frecuencia.
- 07-11 = 1 : Con el reinicio automático, el variador acelera con el tiempo de aceleración ajustado de 0 hasta la consigna de frecuencia.

07-12	Tiempo búfer después de corte del suministro eléctrico
Rango	【0,0-2,0】

- El tiempo búfer después de un corte del suministro eléctrico permite un funcionamiento ininterrumpido después de un corte breve del suministro eléctrico cuando la tensión de red vuelve a estar disponible dentro del tiempo ajustado en el parámetro 07-12. En caso contrario, el variador se desconecta con el mensaje de error LVC (tensión demasiado baja durante el funcionamiento).
- Después de que vuelve a estar disponible la tensión de red, el variador ejecuta la función de búsqueda de frecuencia y la frecuencia de partida es aumentada hasta la frecuencia de funcionamiento de antes del corte del suministro eléctrico. Dependiendo de la potencia del variador, el tiempo hasta el restablecimiento del funcionamiento normal es de entre 1 y 2 segundos.

- 07-00 = 0: El tiempo búfer después de un corte de suministro eléctrico está desactivado
- 07-00 = 1: Si la duración del corte del suministro eléctrico es más breve que el tiempo ajustado en 07-12, el variador se reinicia de nuevo con un retardo de 0,5 s con la función de búsqueda de frecuencia. El número de posibles reinicios no está limitado.

※ Atención

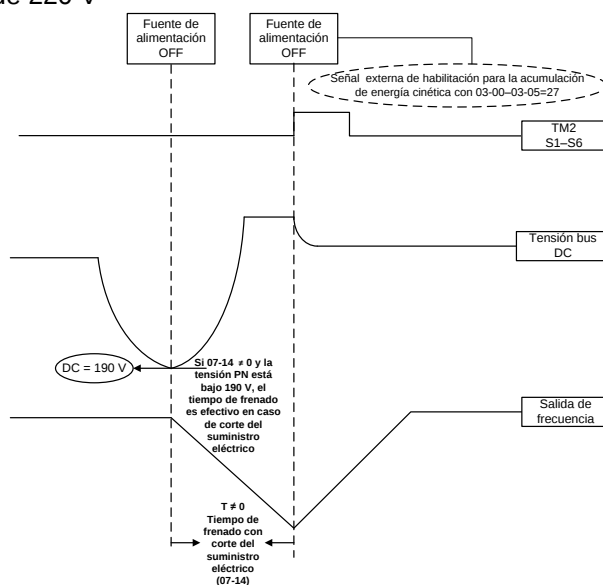
Si la duración del corte del suministro eléctrico es mayor que el tiempo búfer ajustado en 07-12, y si está activado tanto el reinicio después de un corte breve del suministro eléctrico con 07-00 = 1 como el control de inicio/parada externo (00-02 = 1), entonces hay que desconectar también el interruptor de inicio con objeto de evitar lesiones del operario o daños en la máquina producidos por el reinicio al retornar la alimentación de tensión.

07-13	Umbral de disparo tensión baja
Rango	Tipo de 220 V 【150,0–210,0】 Tipo de 440 V 【300,0–420,0】

07-14	Tiempo de frenado con corte del suministro eléctrico con acumulación de energía cinética
Rango	【0,0】 : Desactivado 【0,1–25,0】 : Tiempo de frenado con acumulación de energía cinética

- Ajuste **07-14** = 0: Tiempo de frenado con corte del suministro eléctrico con acumulación de energía cinética desactivado
- Ajuste **07-14** ≠ 0: Tiempo de frenado con corte del suministro eléctrico con acumulación de energía cinética activado

Ejemplo: Sistema de 220 V



※ Indicaciones:

1. Con el ajuste **07-14** ≠ 0 está desactivado el reinicio después de un corte breve del suministro eléctrico y el variador emplea el tiempo de frenado con acumulación de energía cinética.
2. En cuanto se desconecta la alimentación de tensión, la CPU registra la tensión bus DC. Si ésta desciende por debajo de 190 V (con el sistema de 220 V) ó de 380 V (con el sistema de 440 V), se activa el tiempo de frenado con acumulación de energía cinética.
3. Si está activado el tiempo de frenado con acumulación de energía cinética, el variador frena hasta la parada con el tiempo de frenado ajustado en 07-14.
4. Si se conecta de nuevo la tensión de red durante el tiempo de frenado con acumulación de energía cinética, el variador acelera hasta la frecuencia original.

07-15	Modo del frenado DC
Rango	【0】 Modo de corriente 【1】 Modo de tensión
07-16	Fuerza del frenado DC (modo de tensión)
Rango	【0,0–10,0】 %

Nota: El frenado DC en el modo de corriente y el frenado DC en el modo de tensión acceden juntos a los parámetros 07-06 (Frecuencia de inicio del frenado DC con parada) y 07-08 (Tiempo de frenado del frenado DC).

Parámetro:

- (1) Con el parámetro 07-15 se selecciona el modo del frenado DC (modo de corriente o de tensión).
 Con el ajuste 07-15 = 0 se establece la fuerza del frenado DC con 07-07.
 Con el ajuste 07-15 = 1 se establece la fuerza del frenado DC con 07-16.

Nota: El valor de ajuste porcentual del parámetro 07-07 se refiere a la corriente nominal. El valor de ajuste porcentual del parámetro 07-16 se refiere al 20 % de la tensión máxima de salida U/f.

- (2) Con el parámetro 07-16 se ajusta la fuerza del frenado DC en el modo de tensión.

Grupo 08-Protección de variador y de motor

08-00	Selección para el disparo de la función de protección
Rango	【xxxx0】 : Función de protección activada durante la aceleración 【xxxx1】 : Función de protección desactivada durante la aceleración 【xxx0x】 : Función de protección activada durante el frenado 【xxx1x】 : Función de protección desactivada durante el frenado 【xx0xx】 : Función de protección activada durante el funcionamiento 【xx1xx】 : Función de protección desactivada durante el funcionamiento 【x0xxx】 : Protección contra sobretensión activada durante el funcionamiento 【x1xxx】 : Protección contra sobretensión desactivada durante el funcionamiento

08-01	Umbral de disparo de la función de protección durante la aceleración
Rango	【50-200】 %

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobrecorriente (OC-A)
- Si la función de protección está activada durante la aceleración y se presenta una sobreintensidad de corriente provocada por la carga, la aceleración se interrumpe hasta que la corriente desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-01. Después se prosigue con la aceleración.

08-02	Umbral de disparo de la función de protección durante el frenado
Rango	【50-200】 %

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobretensión (OV-C)
- Si la función de protección está activada durante el frenado y se presenta una sobretensión provocada por la carga, el frenado se interrumpe hasta que la sobretensión desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-02. Después se prosigue con el frenado.

08-03	Umbral de disparo de la función de protección en el funcionamiento continuo
Rango	【50-200】 %

- Ajuste del umbral de disparo para la protección contra sobrecorriente (OC-C) en el funcionamiento continuo
- Si la función de protección está activada durante el funcionamiento continuo y se presenta una sobreintensidad de corriente provocada por una fluctuación repentina de la carga, se frena a una velocidad menor mediante la reducción de la frecuencia de salida hasta que la corriente desciende por debajo del valor ajustado en el parámetro 08-03. Después aumenta la frecuencia de salida de nuevo al valor normal.

08-04	Umbral de disparo de la protección contra sobretensión durante el funcionamiento
Rango	【350,0 V DC–390,0 V DC】 (tipo de 200 V) 【700,0 V DC–780,0 V DC】 (tipo de 400 V)

- El umbral de disparo de la protección contra sobretensión puede ajustarse con el parámetro 08-04 si ello es necesario.
- Si la tensión bus DC excede el valor ajustado con el parámetro 08-04, se produce un error de sobretensión.

08-05	Protección electrónica contra la sobrecarga del motor (OL1)
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado

08-06	Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga
Rango	【0】 : Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga 【1】 : Proseguir operación después de la activación de la protección contra sobrecarga (parpadea OL1)

- 08-06 = **【0】** : Cuando se dispara la protección contra sobrecarga, el variador desacelera por inercia hasta que se detiene y en la indicación parpadea OL1. Para resetear pulse la tecla "Reset" o una entrada externa de reset para proseguir con el funcionamiento.
- 08-06 = **【1】** : Cuando se presenta una sobrecarga se prosigue con el funcionamiento del variador y en la indicación parpadea OL1 hasta que la corriente pasa a estar por debajo del nivel de sobrecarga.

08-07	Protección contra el sobrecalentamiento
Rango	【0】 : Automático (dependiente de la temperatura del disipador) 【1】 : En funcionamiento durante el modo RUN 【2】 : Siempre el funcionamiento 【3】 : Desconectado

- **08-07 = [0]** : El ventilador de refrigeración se pone en marcha en caso de una temperatura excesiva del variador.
- **08-07 = [1]** : El ventilador de refrigeración funciona también cuando el variador está en funcionamiento (modo RUN).
- **08-07 = [2]** : El ventilador de refrigeración funciona permanentemente.
- **08-07 = [3]** : El ventilador de refrigeración está desconectado.

08-08	Función AVR
Rango	[0] : Función AVR activada [1] : Función AVR desactivada [2] : Función AVR desactivada durante la parada [3] : Función AVR desactivada durante la parada [4] : Función AVR desactivada durante la parada y el frenado [5] : Con VDC > 360 V/740 V, la función AVR está desactivada durante la parada y el frenado

- La función automática de regulación de tensión mantiene constante la tensión de salida en caso de fluctuaciones de la tensión de entrada. Si el parámetro 08-08 = 0, las fluctuaciones de la tensión de entrada no tienen efecto alguno sobre la tensión de salida.
- 08-08 = 1: Las fluctuaciones de la tensión de entrada causan fluctuaciones de la tensión de salida
- 08-08 = 2: Para evitar un aumento del tiempo de parada, la función AVR está desactivada durante la parada.
- 08-08 = 3: La función AVR está desactivada sólo durante el frenado de una velocidad a otra. De este modo se evita una prolongación no deseada del tiempo de frenado.
- 08-08 = 4: La función AVR está desactivada durante la parada y durante el frenado.
- 08-08 = 5: Con VDC > 360 V (tipo de 200 V) ó VDC > 740 V (tipo de 400 V), la función AVR está desactivada durante la parada y durante el frenado.

08-09	Detección de ausencia de fases de entrada
Rango	[0] : Desactivado [1] : Activado

- Ajuste 08-09 = **[1]** : Si falta una fase se indica el mensaje de advertencia PF.

08-10	Detección de ausencia de fases de salida
Rango	[0] : Desactivado [1] : Activado

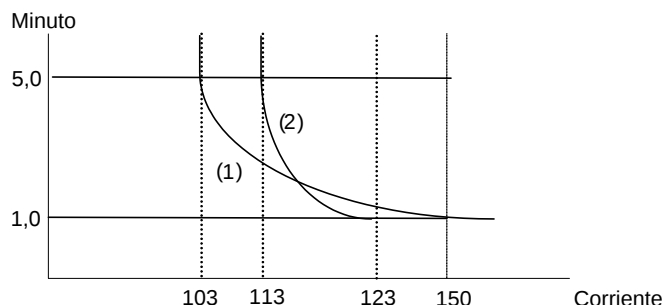
- Ajuste 08-10 = **[1]** : Si falta una fase de salida, se indica el mensaje de advertencia LF.

08-11	Selección de motor
Rango	[0] : Protección contra sobrecarga (motor estándar) [1] : Protección contra sobrecarga (motor para operación de variador de frecuencia)
08-12	Curva característica de la protección del motor
Rango	[0] : Protección contra sobrecarga del motor para cargas generales (OL = 103 %) (150 % durante 1 minuto) [1] : Protección contra sobrecarga del motor para CVC (calefacción, ventilación y climatización) (OL = 113 %) (123 % durante 1 minuto)

- Ajuste 08-11 = **[0]** : Ajuste en el parámetro 02-06 la frecuencia nominal del motor.
- En correspondencia con los ajustes de 08-11 y 08-12, los valores umbral de la protección contra la sobrecarga del motor son como se indica a continuación:

Valor umbral OL1 Frecuencia (referido a la frec. nominal)	08-11 = 0	08-11 = 0	08-11 = 1	08-11 = 1
	08-12 = 0	08-12 = 1	08-12 = 0	08-12 = 1
f ≤ 33,3 %	63 %	63 %	103 %	113 %
33,3 % < f < 90 %	85 %	88 %		
F ≥ 90 %	103 %	113 %		

- Ajuste 08-12 = **【0】**: La protección contra la sobrecarga del motor ha sido concebida para aplicaciones generales. La operación del motor prosigue durante tanto tiempo como la carga se encuentre por debajo del 103 % de la corriente nominal. Si la carga se encuentra por encima del 150 % de la corriente nominal, el motor permanece sólo 1 minuto en operación (curva 1).
- Ajuste 08-12 = **【1】**: La protección contra sobrecarga del motor ha sido concebida para aplicaciones CVC (calefacción, ventilación y climatización). La operación del motor prosigue durante tanto tiempo como la carga se encuentre por debajo del 113 % de la corriente nominal. Si la carga se encuentra por encima del 123 % de la corriente nominal, el motor permanece sólo 1 minuto en operación (curva 2).



08-13	Selección detección de transgresión de par de giro
Rango	【0】 : Detección de transgresión de par de giro desactivada 【1】 : Detección de transgresión de par de giro después de alcanzar la consigna de frecuencia activada 【2】 : Detección de transgresión de par de giro durante el funcionamiento
08-14	Comportamiento después de transgresión de par de giro
Rango	【0】 : Desconexión de salida con transgresión de par de giro (desaceleración por inercia hasta la parada) 【1】 : Prosección del funcionamiento con transgresión de par de giro (indicación OL3)
08-15	Valor umbral para transgresión de par de giro
Rango	【30-300】
08-16	Retardo tras detección de transgresión de par de giro
Rango	【0,0-25,0】
08-17	Modo de emergencia de incendios
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado

- Una transgresión de par de giro se detecta cuando se excede el valor umbral ajustado en el parámetro 08-15 y ha transcurrido el tiempo ajustado en el parámetro 08-16. El par de giro nominal del variador se corresponde con ello con un valor 100 %.
 - Ajuste 08-14 = **【0】** : Con una transgresión de par de giro el variador desacelera por inercia hasta la parada. Para proseguir con el funcionamiento hay que pulsar la tecla RESET o activar la entrada de señal ocupada con la función de reset.
 - Ajuste 08-14 = **【1】** : En caso de una transgresión de par de giro, el variador prosigue el funcionamiento y en la indicación parpadea OL3 hasta que el par de giro de salida de encuentre de nuevo por debajo del valor umbral ajustado en 08-15.
 - Si el parámetro 03-11/12 (salida de relé programable) está ajustado a "12", la salida de relé se conecta en caso de una transgresión de par de giro.
- ※ Nota: La detección de transgresión de par de giro está activada sólo cuando el parámetro 08-13 está ajustado a "1" ó a "2".

! Advertencia:

Activación del modo de emergencia de incendios con el parámetro 08-17.

Al emplear el modo de emergencia de incendios se desactivan todas las funciones de protección del variador de frecuencia, y el variador de frecuencia prosigue el funcionamiento indefinidamente hasta que resulte posiblemente destruido. Por ello es necesario tener en cuenta todas las consecuencias y todos los aspectos de seguridad derivados del empleo del modo de emergencia de incendios.

El usuario final es el único responsable de los riesgos que pudieran resultar del empleo de esta función.

08-18	Detección de contacto a tierra
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado

Si se produce un contacto a tierra después de la activación del parámetro 08-18, se indica un mensaje de error (GF).

※ **Nota:** Esta función está disponible sólo con los variadores de frecuencia de los tamaños 3 y 4.

Grupo 09-Ajustes de comunicación

09-00	Número de estación asignado para comunicación
Rango	【1-32】

- Si hay más de una estación en una red de comunicación, el número de estación se ajusta con el parámetro 09-00. Desde una estación maestra, como puede ser un PLC, es posible controlar hasta 32 estaciones esclavas.

09-01	Selección código RTU/código ASCII
Rango	【0】 : Código RTU 【1】 : Código ASCII
09-02	Ajuste de la tasa de baudios (bit/s)
Rango	【0】 : 4800 【1】 : 9600 【2】 : 19200 【3】 : 38400
09-03	Ajuste de los bits de parada
Rango	【0】 : 1 bit de parada 【1】 : 2 bits de parada
09-04	Ajuste de paridad
Rango	【0】 : Sin paridad 【1】 : Paridad par 【2】 : Paridad impar
09-05	Ajuste del formato de datos
Rango	【0】 : Datos de 8 bits 【1】 : Datos de 7 bits

- Lleve a cabo los ajustes de la comunicación con los parámetros 09-01–09-05 antes de comenzar la comunicación.

09-06	Tiempo de ajuste pérdida de comunicación
Rango	【0,0-25,5】 s
09-07	Comportamiento con error de comunicación
Rango	【0】 : Frenado hasta la parada (00-15: Tiempo de frenado 1) 【1】 : Desaceleración por inercia hasta la parada y mensaje de error COT 【2】 : Frenado hasta la parada (00-17: Tiempo de frenado 2) y mensaje de error COT 【3】 : Prosecución del funcionamiento y mensaje de error COT

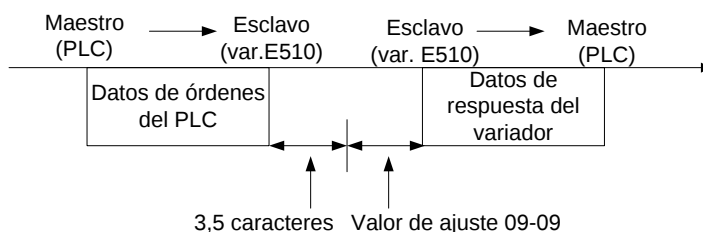
- Tiempo de ajuste: 00,0–25,5 s; ajuste 00,0 s: ninguna reacción a errores de comunicación

09-08	Número de reintentos de comunicación en caso de un error general
Rango	【1-20】

- Si el número de errores de comunicación es mayor que el ajuste del parámetro 09-08, el panel de control indica ERR6.

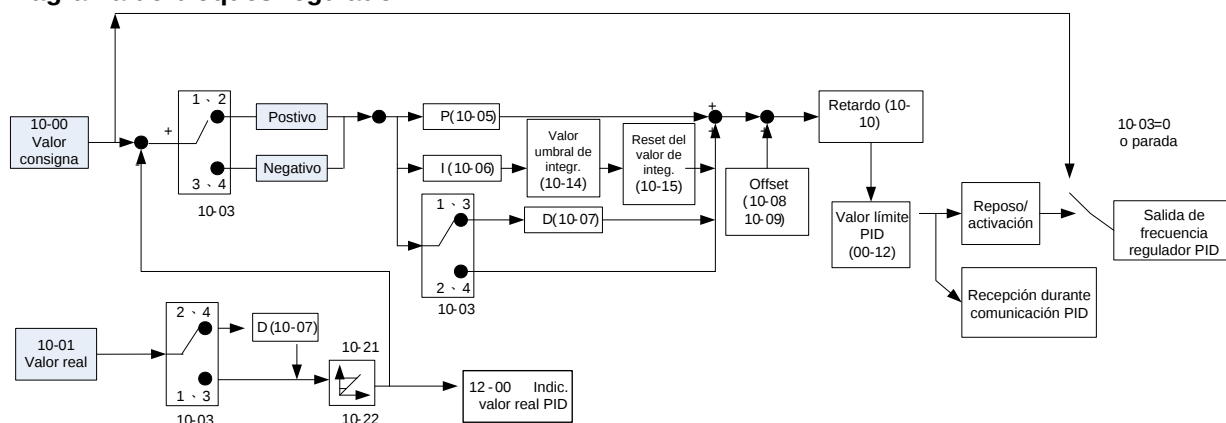
09-09	Ajuste del exceso de tiempo al transmitir datos
Rango	【5-65】 ms

Ajuste el tiempo de retardo para los datos de respuesta del variador. Este tiempo de espera se encuentra entre la transmisión de los datos órdenes del PLC y el inicio de la transmisión de los datos de respuesta del variador (ver figura). Ajuste el tiempo de espera del PLC para la recepción de los datos del variador a un valor mayor que el tiempo de espera en el parámetro 09-09.



Grupo 10-Regulador PID

Diagrama de bloques regulador PID



10-00	Ajuste de valor consigna PID
Rango	【0】 : Potenciómetro en el panel de control 【1】 : Entrada externa de señal analógica AI1 【2】 : Entrada externa de señal analógica AI2 【3】 : Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación 【4】 : Ajuste mediante el panel de control y el parámetro 10-02

- Los ajustes del parámetro 10-00 son efectivos sólo cuando la consigna de frecuencia se ha ajustado con el parámetro 00-05/00-06 = 6 al regulador PID.

10-01	Ajuste del valor real PID
Rango	【0】 : Potenciómetro en el panel de control 【1】 : Entrada externa de señal analógica AI1 【2】 : Entrada externa de señal analógica AI2 【3】 : Ajuste del valor consigna de frecuencia mediante comunicación

※ **Nota:** Los parámetros 10-00 y 10-01 no se pueden ajustar al mismo valor.

10-02	Ajuste del valor consigna PID mediante unidad de mando
Rango	【0,0-100,0】 %

10-03	Ajuste para el funcionamiento PID	
Rango	【0】 : Regulador PID desactivado	
	【1】 : Característica adelante	La desviación de regulación se corresponde con la regulación D
	【2】 : Característica adelante	La realimentación se corresponde con la regulación D
	【3】 : Característica atrás	La desviación de regulación se corresponde con la regulación D
	【4】 : Característica atrás	La realimentación se corresponde con la regulación D

- 10-03 = **【1】**
La regulación de la desviación de regulación (consigna/valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07.
- 10-03 = **【2】**
La regulación de la realimentación (valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07.
- 10-03 = **【3】**
La regulación de la desviación de regulación (consigna/valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07. Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.
- 10-03 = **【4】**
La regulación de la realimentación (valor real) tiene lugar diferencialmente con el tiempo diferencial ajustado en el parámetro 10-07. Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.

※ **Nota:**

10-03 = 1 ó 2: Si la desviación es positiva se aumenta la frecuencia de salida y a la inversa.

10-03 = 3 ó 4: Si la desviación es positiva se reduce la frecuencia de salida y a la inversa.

10-04	Factor de ganancia de realimentación
Rango	【0,00-10,00】

- 10-04 es la ganancia de calibración. Desviación = Consigna – (señal de realimentación × 10-04)

10-05	Ganancia proporcional
Rango	【0,0-10,0】

- 10-05 : Ganancia proporcional para regulación P

10-06	Tiempo integral
Rango	【0,0-100,0】 s

- 10-06: Tiempo integral para regulación I

10-07	Tiempo derivativo
Rango	【0,00-10,00】 s

- 10-07 : Tiempo derivativo para regulación D

10-08	Offset PID
Rango	【0】 : Sentido positivo
	【1】 : Sentido negativo

10-09	Compensación de offset PID
Rango	【0-109】 %

- 10-08 /10-09: El valor de salida PID se desplaza mediante cálculo con el valor de 10-09. (La dirección de desplazamiento se corresponde con el ajuste de 10-08)

10-10	Filtro de demora salida PID
Rango	【0,0-2,5】 s

- 10-10: Tiempo para la actualización de la frecuencia de salida

10-11	Detección error de realimentación
Rango	【0】 : Desactivado
	【1】 : Activado – Prosecución del funcionamiento después de error de realimentación
	【2】 : Activado – Parada del funcionamiento después de error de realimentación

- 10-11 = **【0】** : Desactivado
- 10-11 = **【1】** : Con detección de error de realimentación: Proseguir funcionamiento e indicación de "PDER"
- 10-11 = **【2】** : Con detección de error de realimentación: Detener funcionamiento e indicación de "PDER"

10-12	Umbral de disparo de la detección de error de realimentación
Rango	【0-100】

- 10-12 es el umbral para un error de señal. Valor de error = (valor umbral – valor de realimentación); si el valor de error es mayor que el valor umbral, la señal de realimentación se considera defectuosa.

10-13	Tiempo de espera de la detección de error de realimentación
Rango	【0,0-25,5】 s

- 10-13: Tiempo de espera mínimo hasta que se registra un error de la señal de realimentación

10-14	Valor umbral de integración
Rango	【0-109】 %

- 10-14: El ajuste evita que el regulador PID transgreda la limitación

10-15	Reset del valor de integración a "0" cuando coinciden el valor de realimentación y el valor consigna
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Después de 1 s 【30】 : Después de 30 s (rango: 1–30 s)

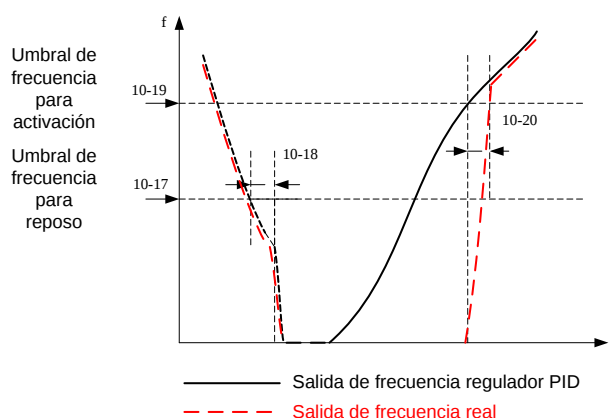
- 10-15 = 0: En cuanto el valor de realimentación PID alcanza el valor consigna, no se resetea el valor integrativo.
- 10-15 = 1–30: En cuanto el valor de realimentación PID alcanza el valor consigna, el valor integrativo es puesto a "0" dentro de 0–30 s y el variador se detiene. El variador prosigue con el funcionamiento cuando el valor de realimentación diverge del valor consigna.

10-16	Margen de error permitido de la integración (unidad) (1 unidad = 1/8192)
Rango	【0-100】 %

- 10-16 = 0–100 % valor de unidad: Después del reset del valor integrativo a "0" hay que ajustar de nuevo el margen de error.

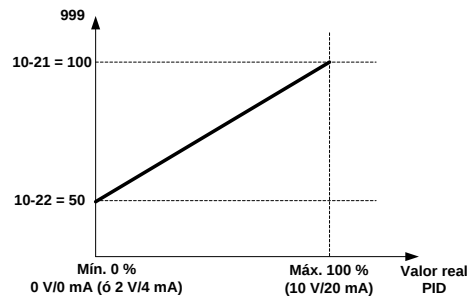
10-17	Umbral de frecuencia para estado de reposo PID
Rango	【0,00–650,00】 Hz
10-18	Tiempo de espera para estado de reposo PID
Rango	【0,0-25,5】 s
10-19	Umbral de frecuencia para activación PID
Rango	【0,00–650,00】 Hz
10-20	Tiempo de espera para activación PID
Rango	【0,0-25,5】 s

- Si la frecuencia de salida del regulador PID es menor que el umbral de frecuencia para el estado de reposo PID, el variador frena a "0" y pasa a estar en el estado de reposo PID.
- Si la frecuencia de salida del regulador PID es mayor que el umbral de frecuencia para la activación PID, el variador activa el modo de regulación PID como se indica en el siguiente diagrama de flujo.



10-21	Nivel máx. de realimentación PID
Rango	【0-999】
10-22	Nivel mín. de realimentación PID
Rango	【0-999】

Ejemplo: Si el parámetro 10-21 = 100, 10-22 = 50 y la unidad está determinada para el rango 0 hasta 999 con el ajuste de parámetro 12-02, el rango actual para la variación del valor de realimentación se escala de 50 a 100 sólo para fines de representación, tal como se muestra en la siguiente figura.



Grupo 11-Funciones de control del funcionamiento

11-00	Prohibición de inversión
Rango	【0】 : Posibilidad de marcha adelante y atrás 【1】 : No es posible la marcha atrás

- 11-00 = 1: La orden para la marcha atrás está desactivada.

11-01	Frecuencia de conmutación
Rango	【1-16】 kHz

- Los variadores de frecuencia con excitación IGBT pueden emplearse también en entornos de trabajo con pocas interferencias. Por razones constructivas pueden presentarse interferencias o resonancias que pueden provocar disfunciones en otros equipos electrónicos o vibraciones en el motor conectado. En este caso es necesario adaptar correspondientemente la frecuencia de conmutación.

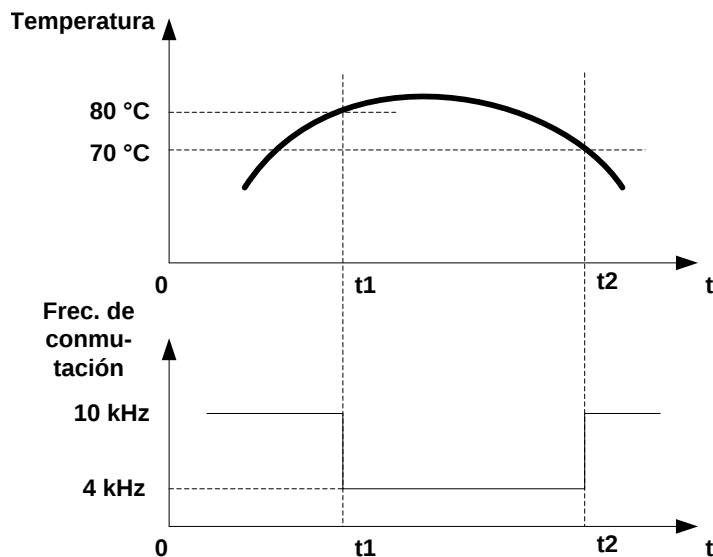
11-02	Procedimiento de modulación
Rango	【0】 : Modulación portadora 0 Modulación de ancho de pulso de 3 fases 【1】 : Modulación portadora 1 Modulación de ancho de pulso de 2 fases 【2】 : Modulación portadora 2 Modulación de ancho de pulso mixta de 2 fases

- Modulación portadora 0:
PWM de 3 fases: Operación simultánea de tres transistores de salida (carga total)
- Modulación portadora 1:
PWM de 2 fases: Operación simultánea de dos transistores de salida (2/3 de la carga)
- Modulación portadora 2:
PWM mixta: La operación con PWM de 2 fases y de 3 fases tiene lugar de forma mixta.

Procedimiento de modulación	Denominación	Rendimiento IGBT	Perdidas de calor	Par de giro	Coeficiente de distorsión	Ruido del motor
Modulación portadora 0	PWM de 3 fases	100 %	Alto	Alto	Bajo	Bajo
Modulación portadora 1	PWM de 2 fases	66,6 %	Bajo	Bajo	Alta	Alto
Modulación portadora 2	PWM mixta	Entre 100 % y 66,6 %	Medio	Medio	Medio	Medio

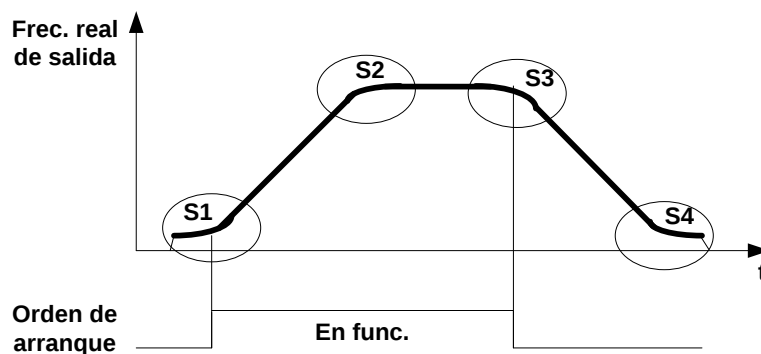
11-03	Reducción automática de la frecuencia de conmutación con un aumento de la temperatura
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado

- Si la temperatura del disipador del variador asciende por encima de 80 °C, se reduce la frecuencia de ciclo a 4 kHz.
- Si la temperatura baja de nuevo a 70 °C o más, se ajusta de nuevo la frecuencia de ciclo original.
- Mediante el ajuste del parámetro 12-00 a "04000" se visualiza la temperatura.



11-04	Curva característica de aceleración 1 en forma de S
11-05	Curva característica de aceleración 2 en forma de S
11-06	Curva característica de frenado 3 en forma de S
11-07	Curva característica de frenado 4 en forma de S
Rango	【0,0-4,0】 s

- Emplee las curvas características en forma de S siempre que se requiera una aceleración o un frenado sin sacudidas. De este modo se evitan choques debidos a una aceleración o a un frenado abruptos.



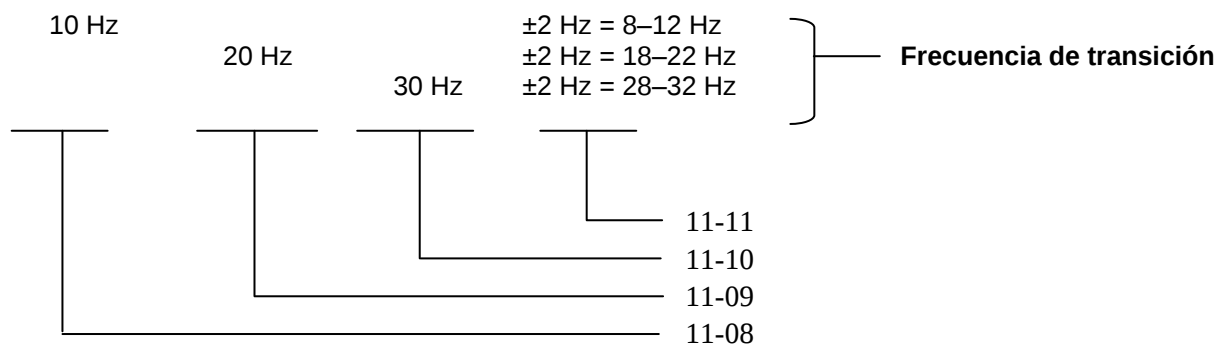
※ **Indicaciones:**

- El tiempo actual de aceleración/frenado se compone de la suma del tiempo preajustado de aceleración/frenado y del tiempo de aceleración/frenado en forma de S. Este tiempo es independiente del tiempo de espera de la limitación de corriente.
- Ajuste los tiempos requeridos en cada caso de las curvas características en forma de S en los parámetros 11-04 a 11-07.
- La curva característica den forma de S está desactivada con los parámetros 11-04 hasta 11-07 ajustados a "0".
- El cálculo de tiempo de la curva característica en forma de S se basa en la frecuencia máxima de salida del motor (01-02). Tenga en cuenta también los parámetros 00-14, 00-15, 00-16 y 00-17.

11-08	Salto de frecuencia 1
11-09	Salto de frecuencia 2
11-10	Salto de frecuencia 3
Rango	【0,00-650,00】 Hz
11-11	Rango de frecuencia de transición (± banda de frecuencia).
Rango	【0,00- 30,00】 Hz

En determinadas aplicaciones, los parámetros de salto de frecuencia pueden emplearse también para evitar resonancias mecánicas.

Ejemplo: 11-08 = 10,00 (Hz); 11-09 = 20,00 (Hz); 11-10 = 30,00 (Hz); 11-11 = 2,00 (Hz).

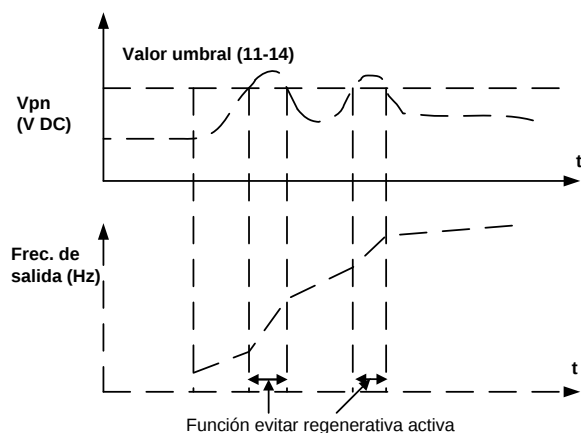


11-12	Ganancia para la función de ahorro de energía (operación U/f)
Rango	【0-100】 %

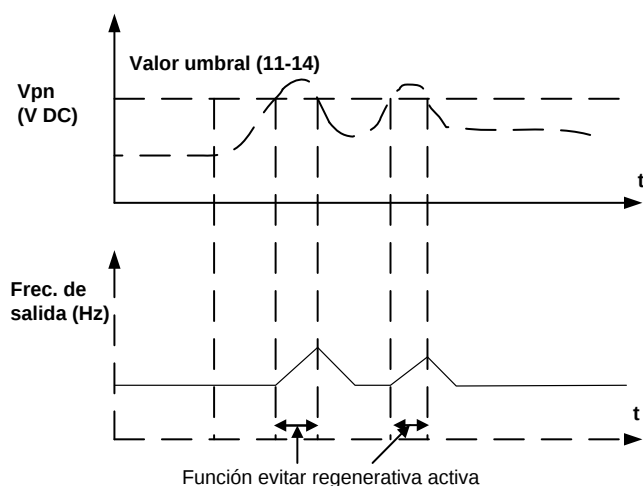
11-13	Función de limitación de energía regenerativa
Rango	【0】 : Desactivado 【1】 : Activado 【2】 : Activado (sólo con velocidad constante)

- Función de limitación de energía regenerativa:
Cuando se presenta una energía regenerativa excesiva aumenta la tensión bus DC V_{pn} , de manera que se produce un error de sobretensión (OV). Para evitar una sobretensión regenerativa se aumenta la frecuencia de salida. Como se ha descrito previamente, es posible activar o desactivar la función de limitación de energía regenerativa.

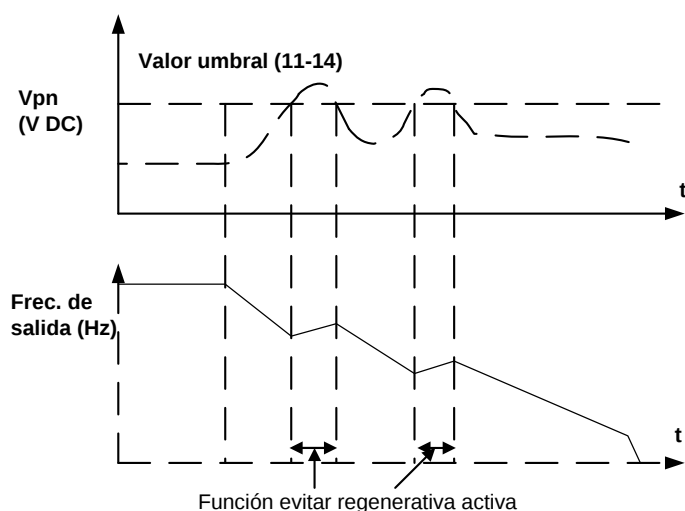
Ejemplo: Función de limitación de energía regenerativa durante la aceleración



Ejemplo: Función de limitación de energía regenerativa con velocidad constante



Ejemplo: Función de limitación de energía regenerativa durante el frenado



11-14	Valor umbral de tensión de la función de limitación de energía regenerativa
Rango	【200 V: 300,0–400,0, 400 V: 600,0-800,0】 V

- Valor umbral de tensión de la función de limitación de energía regenerativa: Si el valor umbral de la tensión bus DC se ha ajustado demasiado bajo, no se alcanza el umbral para la protección contra sobretensión.

11-15	Ajuste de los límites de frecuencia
Rango	【0,00–15,00 Hz】

- Ajuste de los límites de frecuencia para la función de limitación de energía regenerativa

11-16	Comportamiento de respuesta de la función de limitación de energía regenerativa
Rango	【0-200】

11-17	Comportamiento de respuesta de la función de limitación de energía regenerativa (frecuencia)
Rango	【0-200】

- El comportamiento de respuesta de la función de limitación de energía regenerativa puede mejorarse aumentando el valor de los parámetros 11-16/11-17. De este modo mejora el comportamiento de respuesta a cambios de la tensión bus DC, pero ello puede tener como consecuencia inestabilidades de la frecuencia de salida. En tal caso, ajuste el parámetro 11-16 para la estabilización de la frecuencia de salida al valor más bajo posible. Si no fuera posible estabilizar así la frecuencia de salida, reduzca el ajuste del parámetro 11-17.
- Ajuste el parámetro 11-16 para la estabilización de la frecuencia de salida al valor más bajo posible. Si no fuera posible estabilizar así la frecuencia de salida, reduzca el ajuste del parámetro 11-17 y corrija el parámetro 11-16.

Grupo 12-Indicación digital y funciones de monitorización

12-00	Modo de indicación
Rango	0 0 0 0 0 MSD LSD 00000–88888 Cada una de las posiciones puede ajustarse a un valor entre 0 y 8. 【0】 : Valor por defecto (frecuencia y parámetro) 【1】 : Corriente de salida 【2】 : Tensión de salida 【3】 : Tensión bus DC 【4】 : Temperatura 【5】 : Valor real PID 【6】 : Entrada de señal analógica (AI1) 【7】 : Entrada de señal analógica (AI2) 【8】 : Estado del contador

➤ MSD = posición de mayor valor LSD = posición de menor valor.

Nota: La posición de mayor valor del parámetro 12-00 conecta la indicación, con el resto de las posiciones el usuario puede seleccionar entre diferentes valores de indicación.

12-01	Formato de indicación del valor real PID
Rango	【0】 : Indicación del valor entero (xxx) 【1】 : Indicación con un decimal (xx.x) 【2】 : Indicación con dos decimales (x.xx)
12-02	Indicación de unidades para valor real PID
Rango	【0】 : xxx-- 【1】 : xxxpb (presión) 【2】 : xxxfl (flujo)

12-03	Indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)
Rango	【0–65535】 rpm

- Ajuste en este parámetro la velocidad nominal de motor. En la indicación aparece este valor cuando la frecuencia de salida del variador alcanza la frecuencia indicada en la placa de características del motor (correspondientemente 50 Hz ó 60 Hz).
- La indicación de la velocidad de trabajo es linealmente proporcional a la frecuencia de salida 0–50 Hz ó 0–60 Hz. Velocidad síncrona del motor = 120 x frecuencia nominal/número de polos.

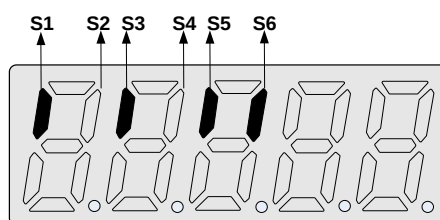
12-04	Formato de la indicación definida por el usuario (velocidad de trabajo)
Rango	【0】 : Indicación de la frecuencia de salida del accionamiento 【1】 : Indicación en enteros de la velocidad de trabajo (xxxxx) 【2】 : Indicación de la velocidad de trabajo con un decimal (xxxx.x) 【3】 : Indicación de la velocidad de trabajo con dos decimales (xxx.xx) 【4】 : Indicación de la velocidad de trabajo con tres decimales (xx.xxx)

- **12-04 ≠ 0:** La velocidad de trabajo se visualiza cuando el variador está en funcionamiento o parado.

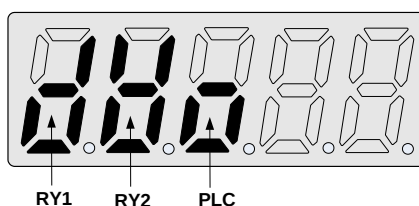
12-05	Estado de los bornes de entrada y de salida (S1–S6, RY1 y RY2)
Rango	Sólo lectura (sólo lectura del estado de los bornes)

- Si se activa una de las entradas S1–S6, se enciende el segmento correspondiente del display digital.
- Si se conectan las salidas de relé RY1/RY2, los segmentos del display digital están encendidos en correspondencia con la siguiente figura.

Ejemplo 1: La siguiente figura muestra los segmentos iluminados cuando están conectadas las entradas S1, S3, S5, S6 y están desconectadas S2, S4 y las salidas de relé RY1 y RY2.



Ejemplo 2: La siguiente figura muestra los segmentos iluminados cuando están conectadas las entradas S2, S3, S4, están desconectadas S1, S5, S6 y están conectadas las salida de relé RY1 y RY2, así como PLC.



12-06	Ajuste de alarma tiempo de vida
Rango	xxxx0: No se visualiza la conclusión del tiempo de vida del circuito limitador de conexión
	xxxx1: Se visualiza la conclusión del tiempo de vida del circuito limitador de conexión
	xxx0x: No se visualiza la conclusión del tiempo de vida del condensador del circuito de control
	xxx1x: Se visualiza la conclusión del tiempo de vida del condensador del circuito de control
	xx0xx: No se visualiza la conclusión del tiempo de vida del condensador del circuito de potencia
	xx1xx: Se visualiza la conclusión del tiempo de vida del condensador del circuito de potencia

Ejemplo: 12-06 = 00111: Si está dañado el circuito limitador de conexión, el condensador del circuito de control o el condensador del circuito de potencia, se visualiza la alarma correspondiente de tiempo de vida LIFE1, LIFE2 ó LIFE3. Este mensaje informa al usuario de la necesidad de reparar el variador.

12-08	Visualización del tiempo de vida del circuito limitador de conexión
Rango	0-100

- El valor se reduce en un 1 % después de cada 1000 ciclos de conexión. Si el valor pasa a estar por debajo de 30 %, el variador indica "Life1".

12-09	Visualización del tiempo de vida del condensador del circuito de control
Rango	0-100

- El valor se reduce en un 1 % después de cada 80 horas de funcionamiento. Si el valor pasa a estar por debajo de 5 %, el variador indica "Life2".

12-11	Corriente de salida con el error actual
Rango	----
12-12	Tensión de salida con el error actual
Rango	----
12-13	Frecuencia de salida con el error actual
Rango	----
12-14	Tensión bus DC con el error actual
Rango	----
12-15	Consigna de frecuencia con el error actual
Rango	----

- Las indicaciones mencionadas arriba de los tiempos de vida de condensadores etc. son valores teóricos y sirven sólo a modo de orientación.

Grupo 13-Funciones de inspección y de mantenimiento

13-00	Potencia de accionamiento (codificado)
Rango	----

Modelo de variador:	13-00 indica	Modelo de variador:	13-00 indica
E510-2P5-XXX	2P5	E510-401-XXX	401
E510-201-XXX	201	E510-402-XXX	402
E510-202-XXX	202	E510-403-XXX	403
E510-203-XXX	203	E510-405-XXX	405
E510-205-XXX	205	E510-408-XXX	408
E510-208-XXX	208	E510-410-XXX	410
E510-210-XXX	210	E510-415-XXX	415
E510-215-XXX	215	E510-420-XXX	420
E510-220-XXX	220	E510-425-XXX	425

13-01	Versión de software
Rango	----

13-02	Indicación lista de errores (últimos tres errores)
Rango	----

- Los últimos tres errores se guardan sucesivamente. Si se presenta un nuevo error, los errores anteriores se desplazan una posición hacia abajo, de manera que el error guardado en la posición 2.xxx pasa a la posición 3.xxx, y el error de la posición 1.xxx pasa a la posición 2.xxx. El nuevo error se guarda en el registro vacío en la posición 1.xxx.
- Para la visualización de los errores es posible cambiar a voluntad entre los registros de error con las teclas ▲ y ▼.
- Mientras que se visualiza el parámetro 13-02, si se acciona la tecla de "Reset" ello tiene como consecuencia la eliminación de todos los tres registros de errores. La indicación del registro de error cambia después a "1. ---", "2. ---" y "3. ---".
- Si por ejemplo se visualiza el error "1.OC-C", éste es el último error actual.

13-03	Duración total de funcionamiento 1
Rango	【0-23】 horas
13-04	Duración total de funcionamiento 2
Rango	【0-65535】 días
13-05	Tipo de la duración total de funcionamiento
Rango	【0】 : Tiempo de conexión 【1】 : Tiempo de funcionamiento

- Si la duración del funcionamiento en el parámetro 13-03 alcanza el valor 24 (horas), el parámetro 13-04 aumenta en 1 (1 día) y el valor del parámetro 13-3 se resetea a "0000".

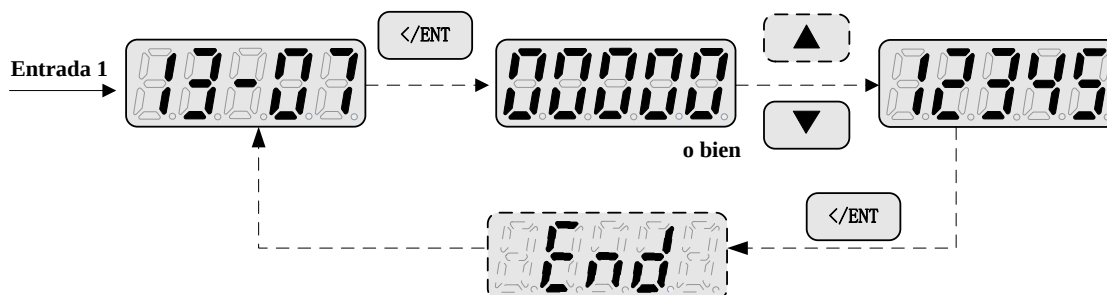
13-06	Protección contra la escritura para parámetros
Rango	【0】 : Sin protección contra la escritura 【1】 : No es posible modificar los preajustes de velocidad 05-01-05-16 【2】 : No es posible modificar ninguna función excepto los preajustes de de velocidad 05-01-05-16 【3】 : No es posible modificar ninguna función aparte del parámetro 13-06

- Si no hay ajustada ninguna contraseña para la protección contra la escritura (13-07 = 00000), es posible modificar los parámetros 05-01-05-16 en correspondencia con el ajuste del parámetro 13-06.

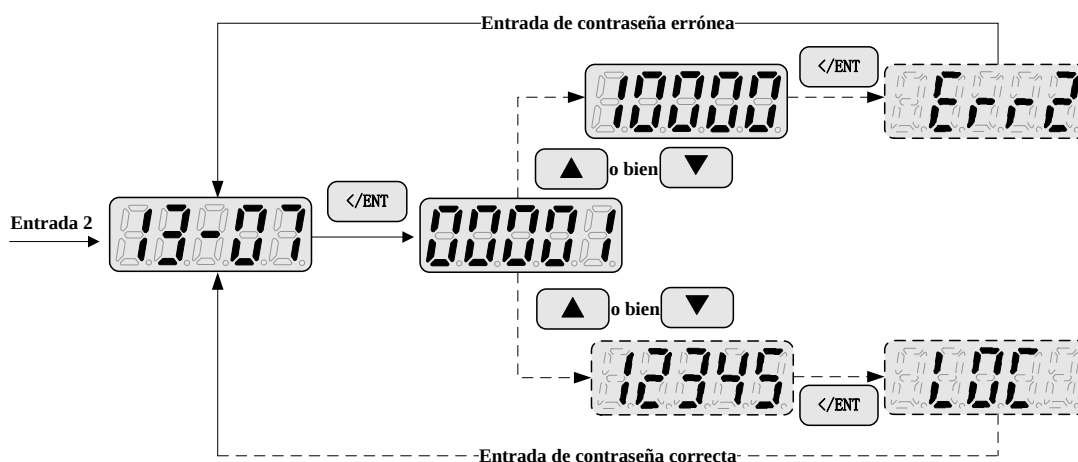
13-07	Contraseña para la protección contra la escritura
Rango	【00000-65535】

- Si se ha ajustado una contraseña para la protección contra la escritura en el 13-07, no es posible modificar ningún parámetro sin entrar antes esa contraseña. (Ver el ejemplo siguiente para el ajuste de contraseña).
- Ejemplo de ajuste de contraseña:

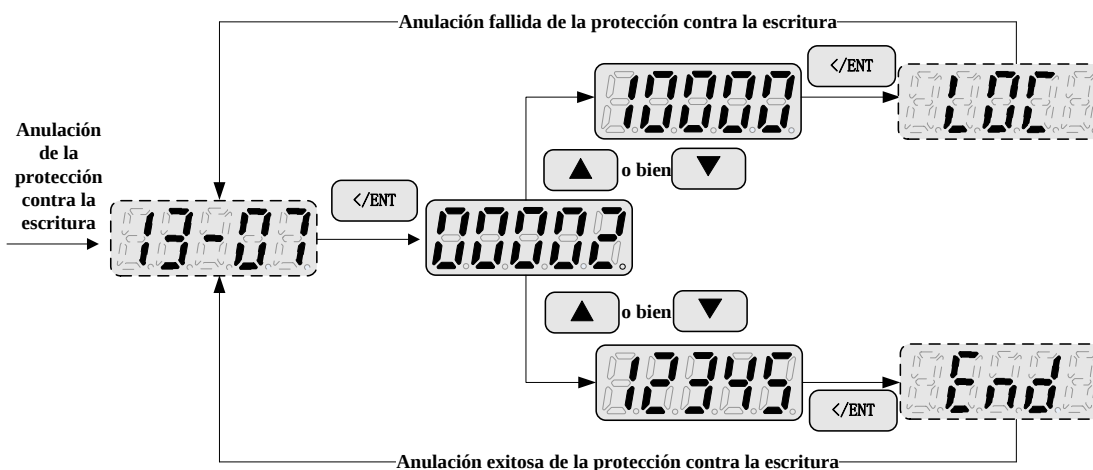
Paso 1:



Paso 2:



Anular la protección contra la escritura de parámetros



13-08	Reset del accionamiento al ajuste de fábrica
Rango	【1150】 : Reset al ajuste de fábrica de 50-Hz 【1160】 : Reset al ajuste de fábrica de 60-Hz 【1112】 : Resetear PLC

- Si se ha establecido una contraseña en el parámetro 13-07, hay que introducirla de nuevo antes de que sea posible resetear el accionamiento a los ajustes de fábrica correspondientes con el parámetro 13-08.

Grupo 14-Funcionamiento PLC

14-00	Valor de ajuste T1 1
14-01	Valor de ajuste T1 2 (modo 7)
14-02	Valor de ajuste T2 1
14-03	Valor de ajuste T2 2 (modo 7)
14-04	Valor de ajuste T3 1
14-05	Valor de ajuste T3 2 (modo 7)
14-06	Valor de ajuste T4 1
14-07	Valor de ajuste T4 2 (modo 7)
14-08	Valor de ajuste T5 1
14-09	Valor de ajuste T5 2 (modo 7)
14-10	Valor de ajuste T6 1
14-11	Valor de ajuste T6 2 (modo 7)
14-12	Valor de ajuste T7 1
14-13	Valor de ajuste T7 2 (modo 7)
14-14	Valor de ajuste T8 1
14-15	Valor de ajuste T8 2 (modo 7)
Rango	【0-9999】

➤ T1–T8 son los 8 temporizadores del PLC integrado.

14-16	Valor de ajuste C1 1
14-17	Valor de ajuste C2 1
14-18	Valor de ajuste C3 1
14-19	Valor de ajuste C4 1
14-20	Valor de ajuste C5 1
14-21	Valor de ajuste C6 1
14-22	Valor de ajuste C7 1
14-23	Valor de ajuste C8 1
Rango	【0-65535】

➤ T1–T8 son los 8 contadores del PLC integrado.

14-24	Valor de ajuste AS1 1
14-25	Valor de ajuste AS1 2
14-26	Valor de ajuste AS1 3
14-27	Valor de ajuste AS2 1
14-28	Valor de ajuste AS2 2
14-29	Valor de ajuste AS2 3
14-30	Valor de ajuste AS3 1
14-31	Valor de ajuste AS3 2
14-32	Valor de ajuste AS3 3
14-33	Valor de ajuste AS4 1
14-34	Valor de ajuste AS4 2
14-35	Valor de ajuste AS4 3
Rango	【0-65535】

➤ AS1–AS4 son las 4 instrucciones de adición/sustracción del PLC integrado.

14-36	Valor de ajuste MD1 1
14-37	Valor de ajuste MD1 2
14-38	Valor de ajuste MD1 3
14-39	Valor de ajuste MD2 1
14-40	Valor de ajuste MD2 2
14-41	Valor de ajuste MD2 3
14-42	Valor de ajuste MD3 1
14-43	Valor de ajuste MD3 2
14-44	Valor de ajuste MD3 3
14-45	Valor de ajuste MD4 1
14-46	Valor de ajuste MD4 2
14-47	Valor de ajuste MD4 3
Rango	【0-65535】

➤ MD1–MD4 son las 4 instrucciones de multiplicación/división del PLC integrado.

Grupo 15-Monitorización PLC

15-00	Valor T1 actual 1
15-01	Valor T1 actual 2 (modo 7)
15-02	Valor T2 actual 1
15-03	Valor T2 actual 2 (modo 7)
15-04	Valor T3 actual 1
15-05	Valor T3 actual 2 (modo 7)
15-06	Valor T4 actual 1
15-07	Valor T4 actual 2 (modo 7)
15-08	Valor T5 actual 1
15-09	Valor T5 actual 2 (modo 7)
15-10	Valor T6 actual 1
15-11	Valor T6 actual 2 (modo 7)
15-12	Valor T7 actual 1
15-13	Valor T7 actual 2 (modo 7)
15-14	Valor T8 actual 1
15-15	Valor T8 actual 2 (modo 7)
Rango	【0-9999】

15-16	Valor C1 actual
15-17	Valor C2 actual
15-18	Valor C3 actual
15-19	Valor C4 actual
15-20	Valor C5 actual
15-21	Valor C6 actual
15-22	Valor C7 actual
15-23	Valor C8 actual
Rango	【0-65535】

15-24	Valor AS1 actual
15-25	Valor AS2 actual
15-26	Valor AS3 actual
15-27	Valor AS4 actual
15-28	Valor MD1 actual
15-29	Valor MD2 actual
15-30	Valor MD3 actual
15-31	Valor MD4 actual
15-32	Valor TD actual
Rango	【0-65535】

※ **Nota:** El valor TD (15-32) contiene el tiempo actual de ejecución del programa PLC en la unidad μ s.

4.4 Función de PLC integrada

Los programas de PLC se pueden crear en un ordenador (con software basado en Windows) o un PDA (con software basado en WinCE), para luego transmitirlos al E510.

Con la función de PLC se pueden controlar las entradas y salidas, así como la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

La función del PLC se selecciona colocando el convertidor de frecuencia en el modo de funcionamiento MARCHA mediante el parámetro (00-00 = 3). Las entradas se pueden seleccionar ajustando los parámetros 03-00–03-05 en el valor 24 (aplicación del PLC).

4.4.1 Conjunto de comandos básicos

							Contacto de cierre/ Contacto ruptor
Entrada					I	i	I1–I6/i1–i6
Salida	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1–Q2/q1–q2
Apuntador	M	M	M	M	M	m	M1–MF/m1–mF
Registro especial							V1–V7
Contador	C				C	c	C1–C8/c1–c8
Temporizador	T				T	t	T1–T8/t1–t8
Comparación de valores analógicos	G				G	g	G1–G8/g1–g8
Comparación de valores de codificador	F				F	f	F1–F8/f1–f8
Adición y substracción	AS						AS1–4
Multiplicación y división	MD						MD1–4

Descripción de los registros especiales

V1: Frecuencia nominal	Rango: 0,1–650,0 Hz
V2: Frecuencia de funcionamiento	Rango: 0,1–650,0 Hz
V3: Valor de entrada AI1	Rango: 0–1000
V4: Valor de entrada AI2	Rango: 0–1000
V5: Valor de entrada teclado VR	Rango: 0–1000
V6: Corriente de funcionamiento	Rango: 0,1–999,9 A
V7: Par de torsión	Rango: 0,1–200,0 %

	Flanco ascendente	Flanco descendente	Otros símbolos de instrucciones
Reconocimiento de flanco	D	d	
Instrucción SET			
Instrucción RESET			
Instrucción P (cambio de estado con flanco ascendente)			P

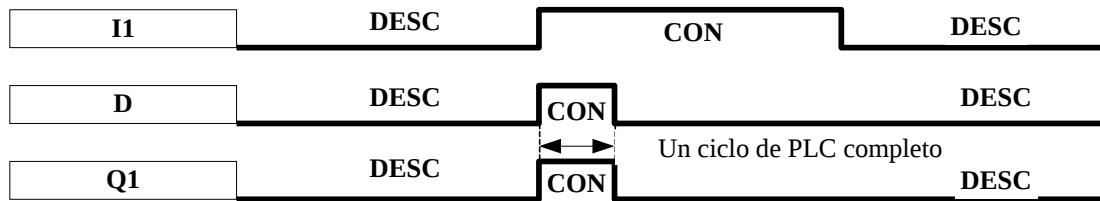
Circuito abierto (estado ENCENDIDO)		
Circuito cerrado (estado DESCONECTADO)		

Símbolo de conexión	Descripción
—	Conexión de elementos a la derecha e izquierda
⊥	Conexión de elementos a la derecha, izquierda y arriba
⊕	Conexión de elementos a la derecha, izquierda, arriba y abajo
⊥	Conexión de elementos a la derecha, izquierda y abajo

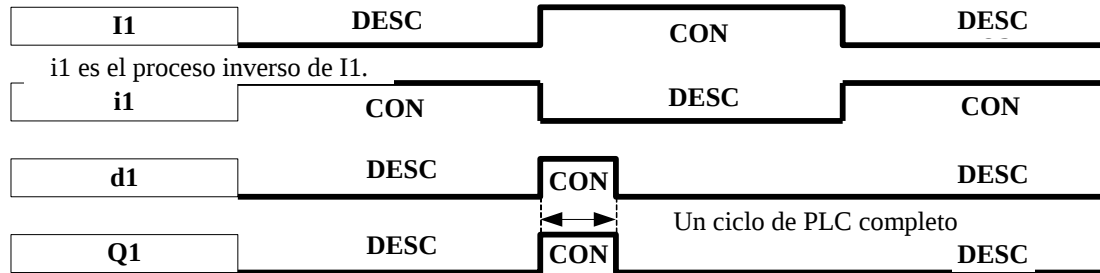
4.4.2 Función de las instrucciones del conjunto de comandos básicos

© Reconocimiento de flanco: Instrucción D (d)

Ejemplo 1: I1 – D —[Q1

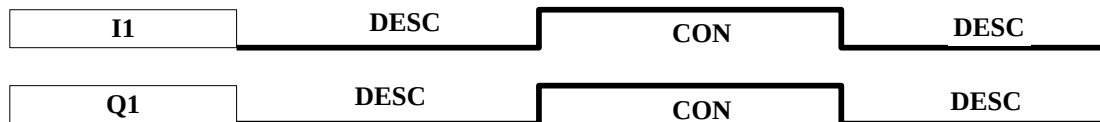


Ejemplo 2: i1 – d—[Q1



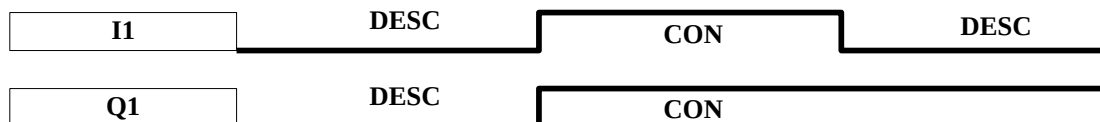
© Asignación de una salida (- []

I1—[Q1



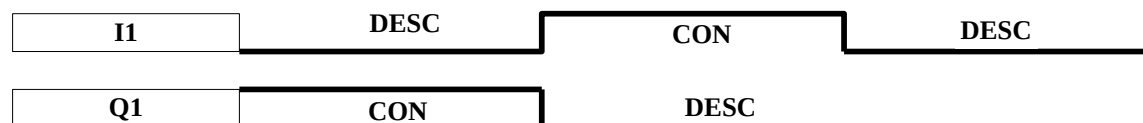
© SET (▲) Definir una salida

I1—▲ Q1



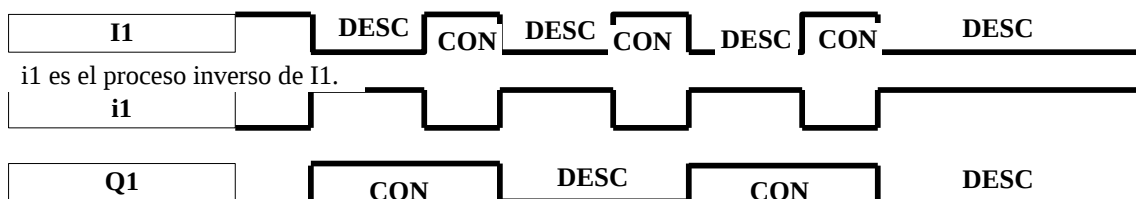
© RESET (▼) Restablecer una salida

I1—▼ Q1



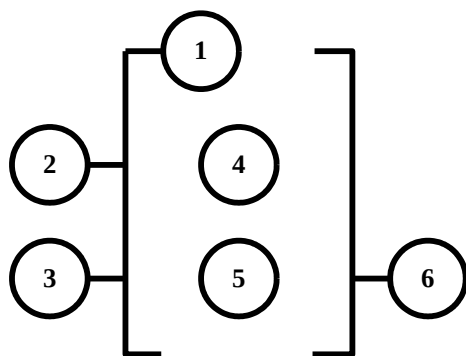
© P Salida

i1—PQ1



4.4.3 Instrucciones de aplicación

1. Contador



Símbolo	Descripción
①	Modo de contador (1–4)
②	Utilice (I1–f8) para seleccionar si va a contar hacia arriba o hacia abajo.
	DESCONECTADO: contar hacia delante (0, 1, 2, 3....)
	CONECTADO: contar hacia atrás (....3, 2, 1, 0)
③	Emplee (I1–F8) para restablecer el valor del contador (RESET).
	CONECTADO: El contador se restablece a 0 y ⑥ pasa al estado DESCONECTADO.
	DESCONECTADO: El contador sigue contando.
④	Valor de conteo actual
⑤	Valor nominal del contador Valor (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, valor del contador) (0–65535)
⑥	Denominación del contador (C1–C4; 4 contadores)

Modo de contador 1:

El valor real del contador no puede exceder su valor nominal. El valor real se pierde al apagar la tensión de alimentación.

Modo de contador 2:

El valor real del contador puede exceder su valor nominal. El valor real se pierde al apagar la tensión de alimentación.

Modo de contador 3:

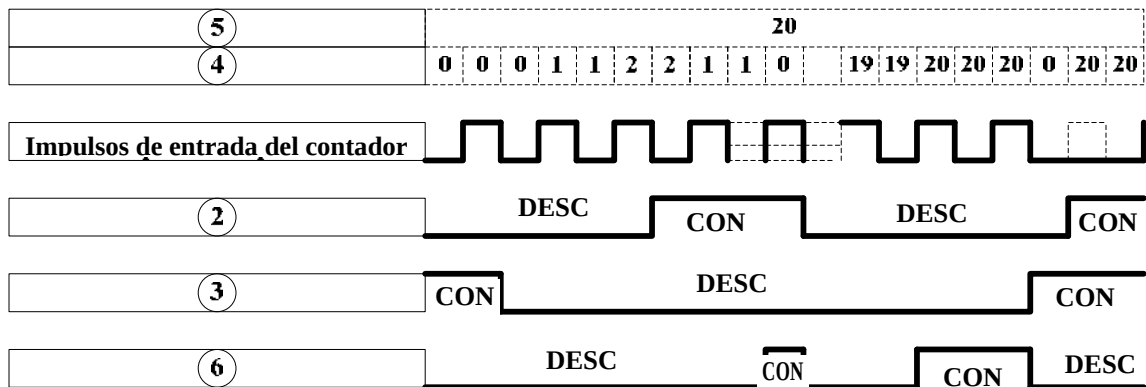
El valor real del contador no puede exceder su valor nominal. El valor real se pierde al apagar la tensión de alimentación.

Modo de contador 4:

El valor real del contador puede exceder su valor nominal. El valor real se pierde al apagar la tensión de alimentación.

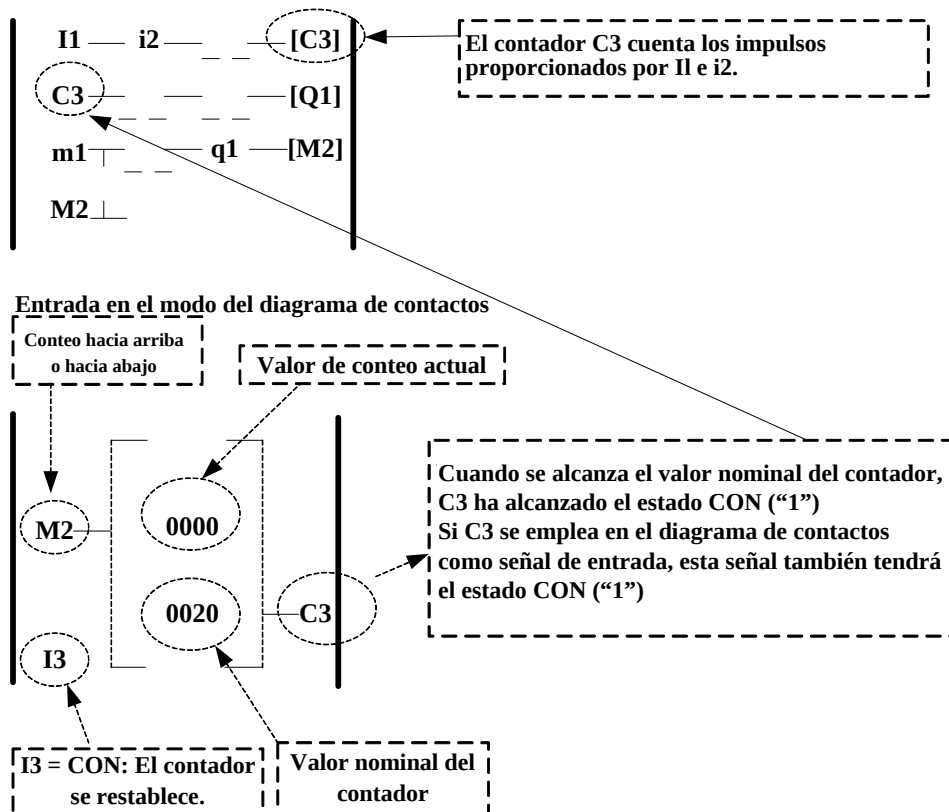
(1) Descripción del modo de conteo 1

① =1



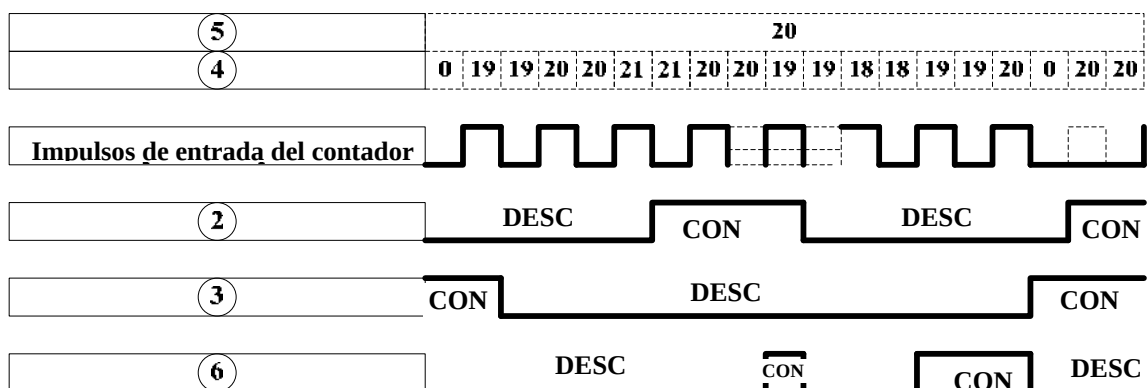
Ejemplo:

Entrada en el modo del diagrama de contactos



(2) Descripción del modo de conteo 2

① =2

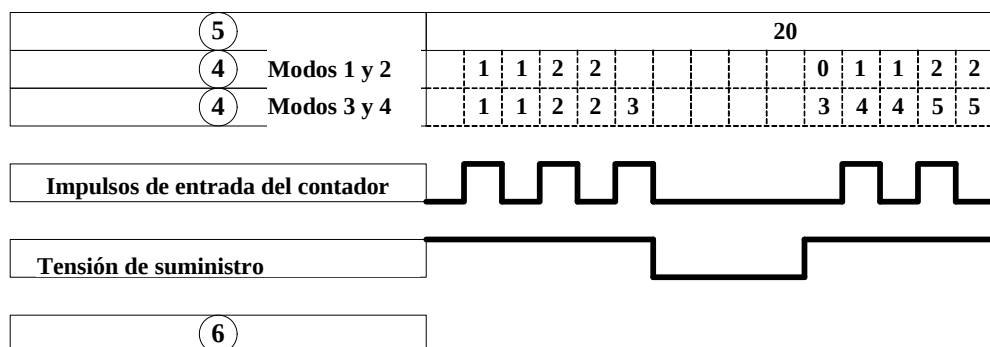


Nota:

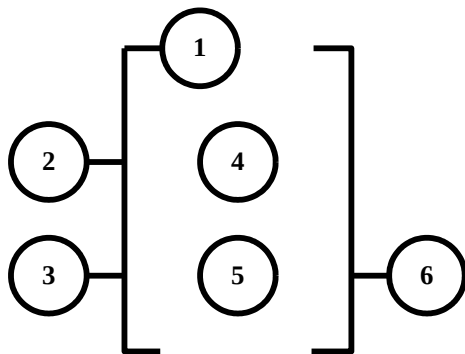
※ En el modo de conteo 2 el valor real del contador puede ser mayor que su valor nominal. Por el contrario, en el modo 1 el valor real del contador no puede exceder su valor nominal.

(1) El modo de conteo 3 coincide con el modo de conteo 1, con la excepción de que en el modo 3 el valor real de conteo se mantiene al apagar la tensión y el cómputo se reanuda con ese valor al encender de nuevo la tensión.

(2) El modo de conteo 4 coincide con el modo de conteo 2, con la excepción de que en el modo 4 el valor real de conteo se mantiene al apagar la tensión y el cómputo se reanuda con ese valor al encender de nuevo la tensión.

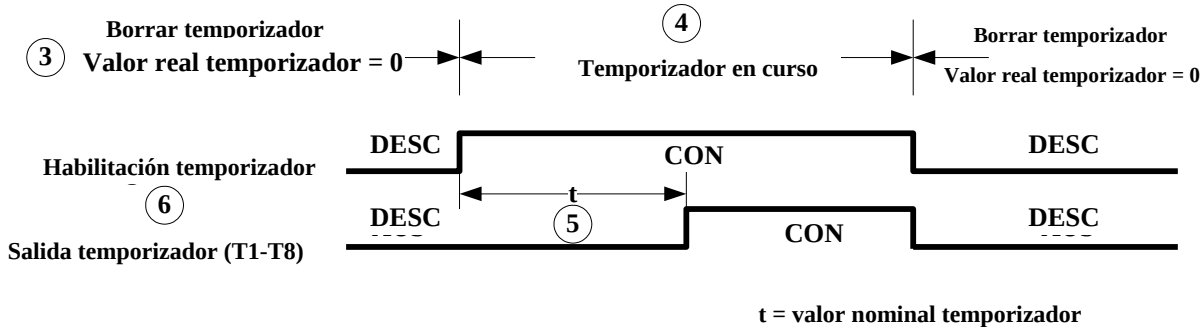


2. Temporizador



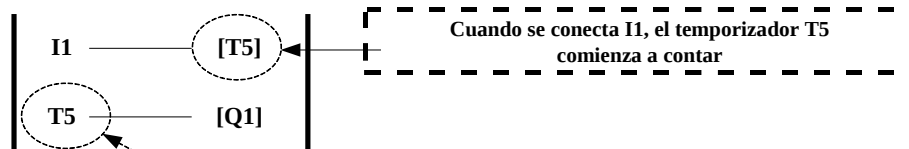
Símbolo	Descripción
①	Modo de temporizador (1–7)
②	Rango de tiempo del temporizador: 1: 0,0–999,9 s
	2: 0–9999 s
	3: 0–9999 min
③	Emplee (I1–F8) para restablecer el temporizador (RESET).
	CONECTADO: El temporizador se restablece a 0 y ⑥ pasa al estado DESCONECTADO.
	DESCONECTADO: El temporizador sigue contando.
④	Valor actual del temporizador
⑤	Valor nominal del temporizador (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, valor real)
⑥	Denominación del temporizador (T–T8; 8 temporizadores)

(1) Descripción del modo de temporizador 1 (retardo de conexión 1)

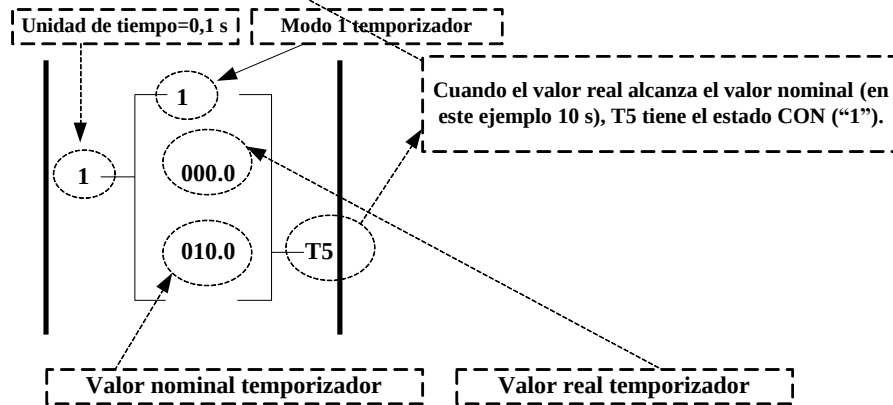


Ejemplo:

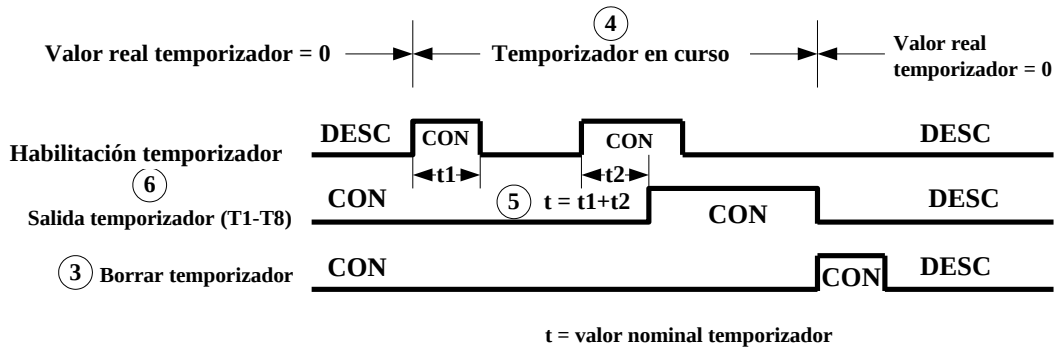
Entrada en el diagrama de contactos



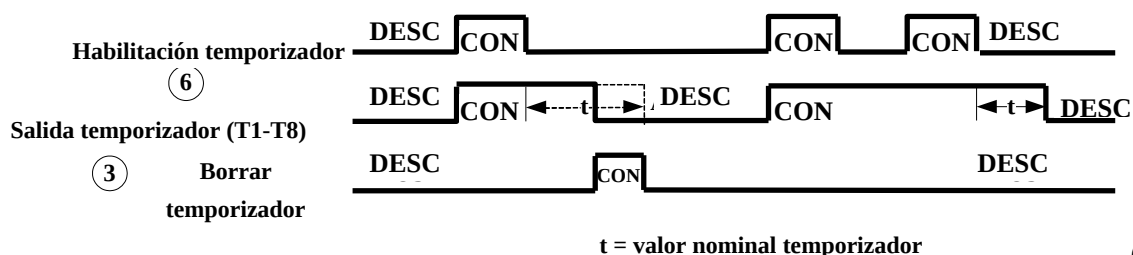
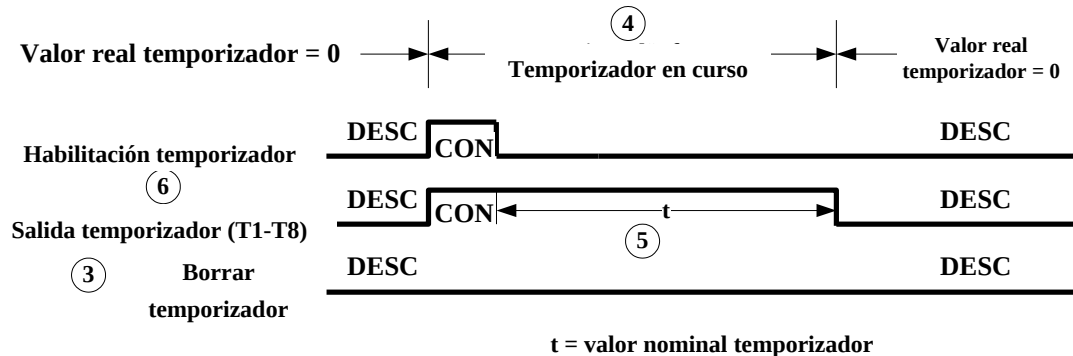
Entrada en el lenguaje del módulo de función



(2) Descripción del modo de temporizador 2 (retardo de conexión 2)

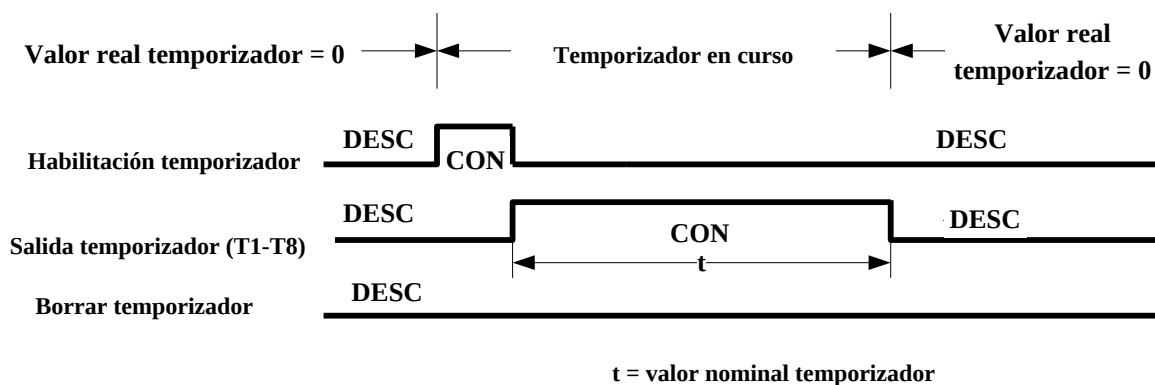


(3) Descripción del modo de temporizador 3 (retardo de desconexión 1)

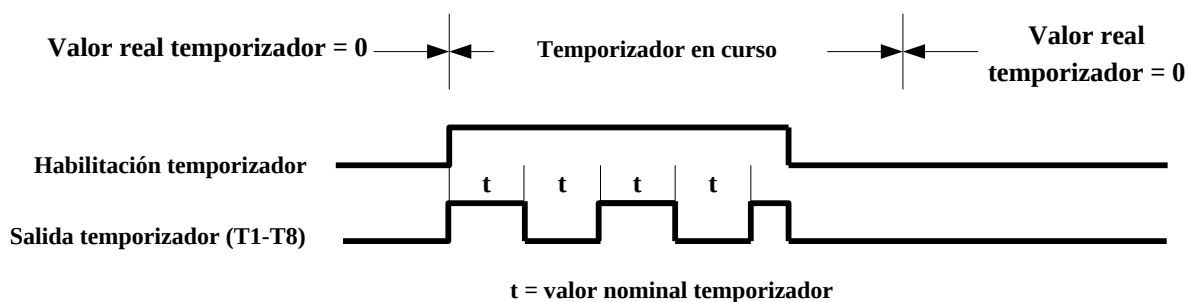


(4)

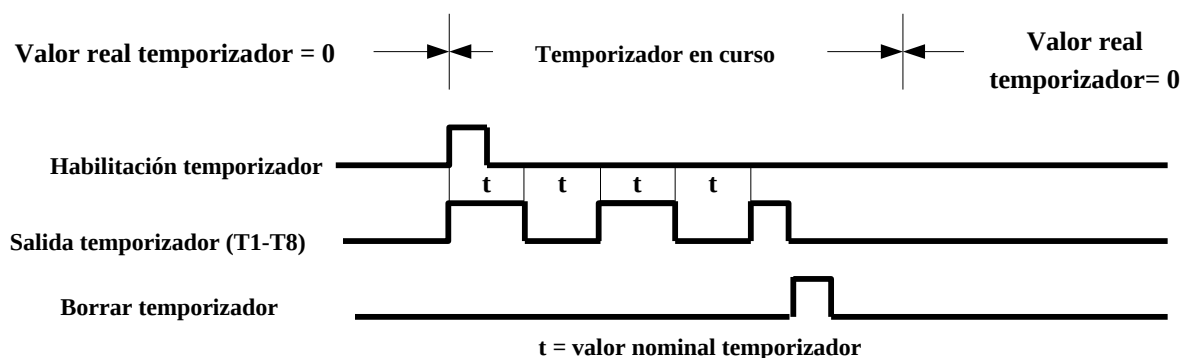
(4) Descripción del modo de temporizador 4 (retardo de desconexión 2)



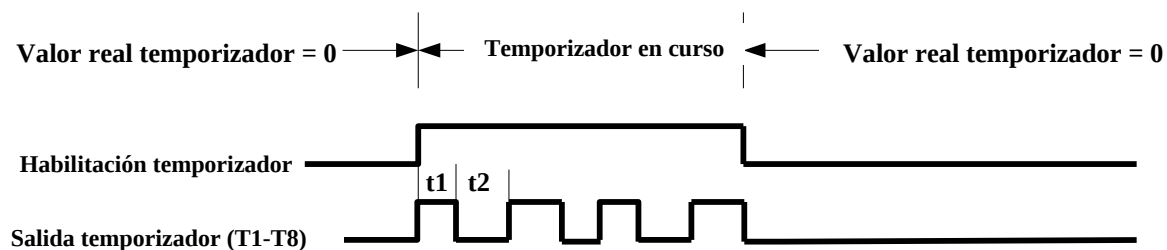
(5) Descripción del modo de temporizador 5 (ritmo de intermitencia 1)



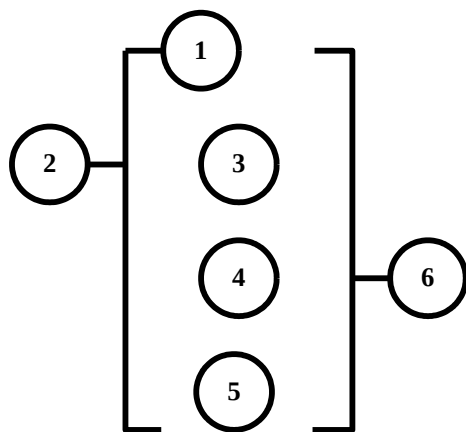
(6) Descripción del modo de temporizador 6 (ritmo de intermitencia 2)



(7) Descripción del modo de temporizador 6 (ritmo de intermitencia 3)



3. Comparación de valores analógicos

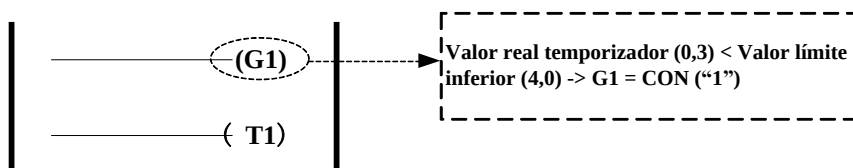


Símbolo	Descripción
①	Modo de comparación del valor analógico (1–3)
②	Entrada para valor analógico de comparación (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7)
③	Valor nominal (valor límite superior)
④	Valor nominal (valor límite superior) (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, valor)
⑤	Valor nominal (valor límite inferior) (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, valor)
⑥	Salida de la función de comparación (G1–G4)

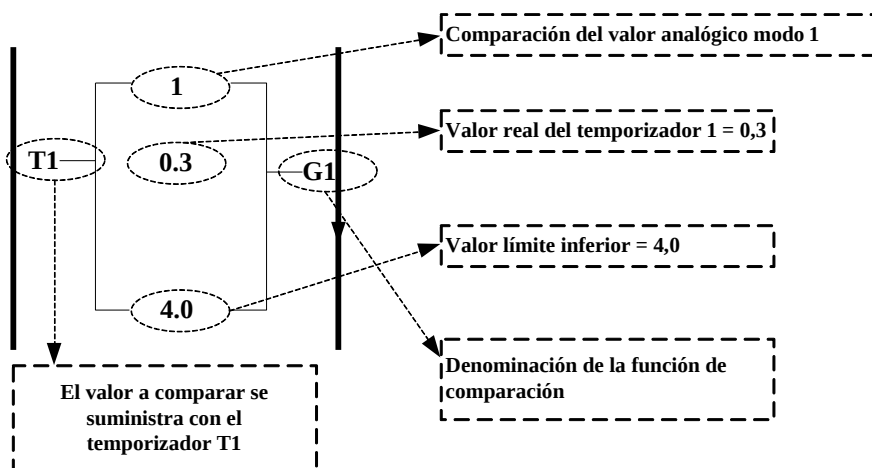
Descripción de los modos al comparar valores analógicos

(1) Modo 1 de comparación de valor analógico ($③ \leq ⑤ \rightarrow ⑥$ CONECTADO)

Ejemplo de entrada en el diagrama de contactos



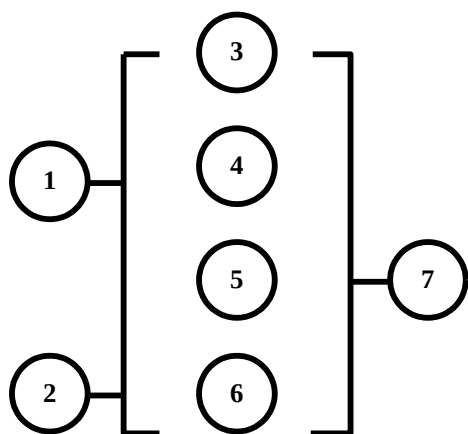
Ejemplo de entrada en el modo de módulo de función



(2) Modo 2 de comparación de valor analógico ($③ \geq ④ \rightarrow ⑥$ CONECTADO)

(3) Modo 3 de comparación de valor analógico ($⑤ \leq ③ \leq ④ \rightarrow ⑥$ CONECTADO)

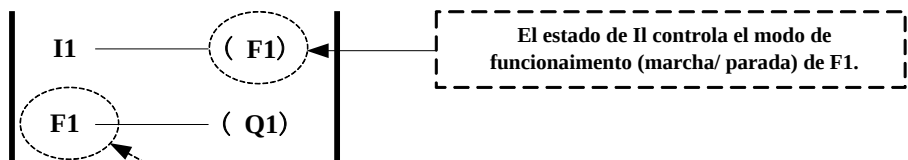
4. Instrucción para el funcionamiento del convertidor de frecuencia



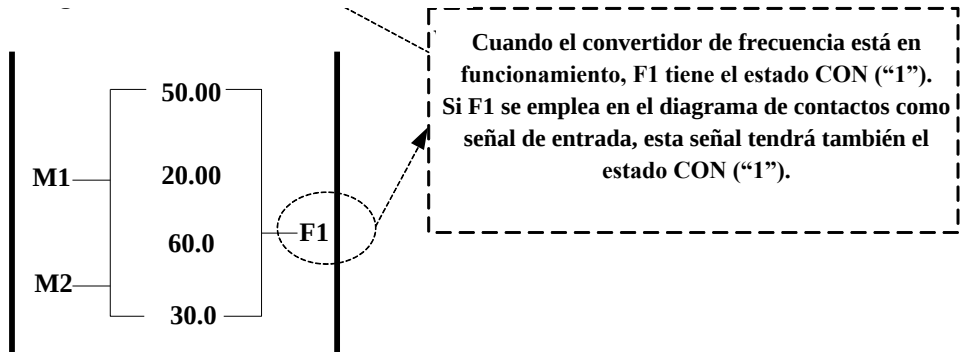
Símbolo	Descripción
①	Selección de la dirección de giro con I1–f8 DESCONECTADO: Hacia delante CONECTADO: Hacia atrás
②	Selección de la frecuencia con I1–f8
	DESCONECTADO: Funcionamiento con la ③ frecuencia especificada CONECTADO: Funcionamiento con la ④ frecuencia especificada
③	Frecuencia seleccionada como constante o V3, V4, V5
④	Frecuencia por defecto seleccionada como constante o V3, V4, V5
⑤	Tiempo de aceleración (ACC)
⑥	Tiempo de retardo (DEC)
⑦	Designación de los operandos (F1–F8; 8 operandos)

Ejemplo:

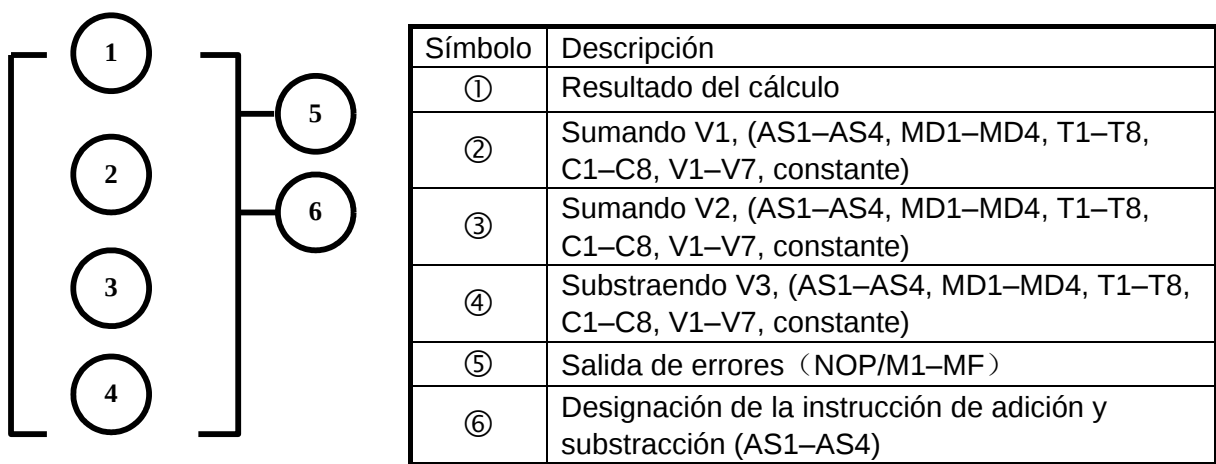
Entrada en el diagrama de contactos



Entrada en el modo del módulo de función



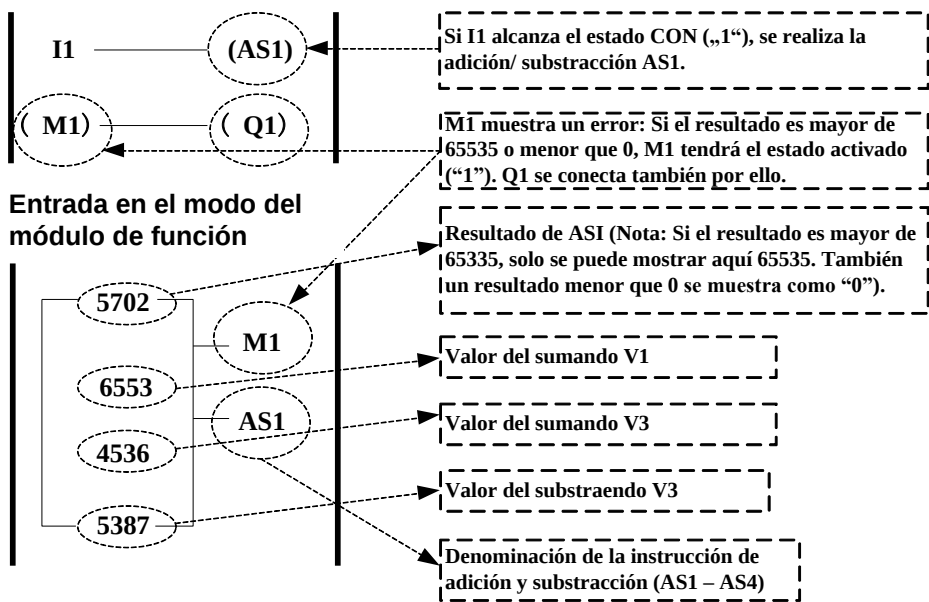
5. Adición y substracción



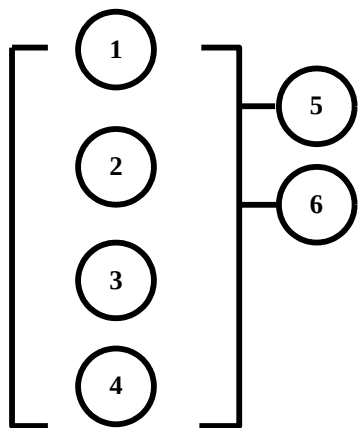
Resultado = V1 + V2 - V3

Ejemplo:

Entrada en el diagrama de contactos



6. Instrucción de multiplicación y división

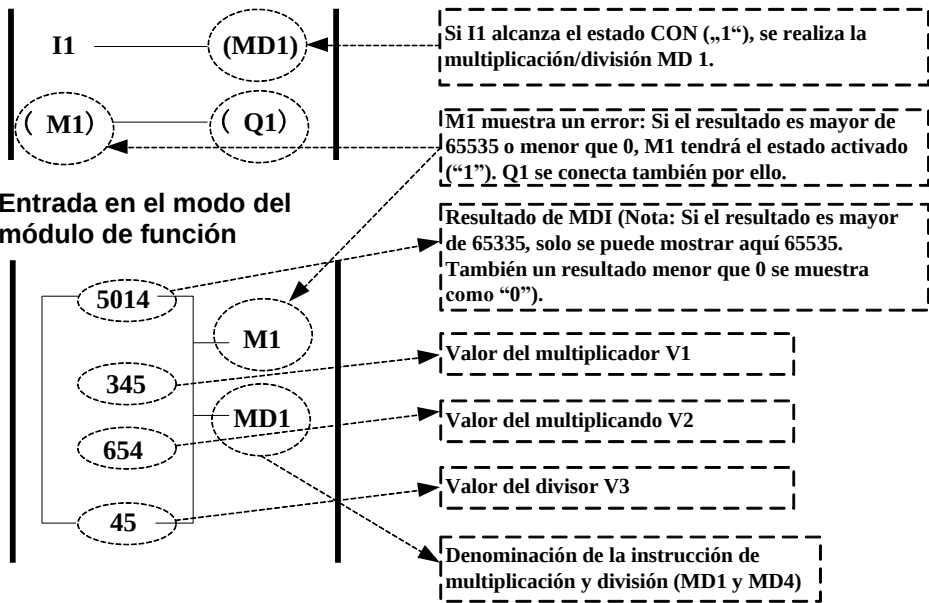


Símbolo	Descripción
①	Resultado del cálculo
②	Multiplicador V1 (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, constante)
③	Multiplicando V2, (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, constante)
④	Divisor V3 (AS1–AS4, MD1–MD4, T1–T8, C1–C8, V1–V7, constante)
⑤	Salida de errores (NOP/M1–MF)
⑥	Designación de la instrucción de multiplicación y división (MD1–MD4)

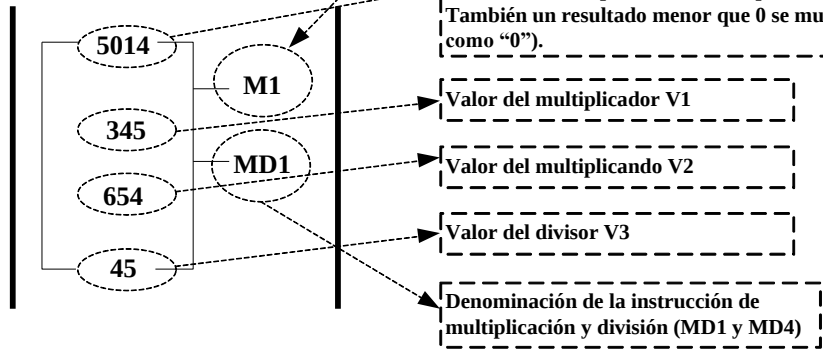
Resultado = V1 * V2 / V3

Ejemplo:

Entrada en el diagrama de contactos



Entrada en el modo del módulo de función



Capítulo 5 Diagnóstico y eliminación de errores

5.1 Indicación de error y eliminación de errores

5.1.1 Reset manual y reset automático

Errores no solucionables manualmente			
Indicación	Significado	Causa	Eliminación
-OV- -OU-	Tensión demasiado alta en parada	Error de hardware	Póngase en contacto con el fabricante.
-LV- -LU-	Tensión demasiado baja en parada	1. Tensión de red demasiado baja 2. Resistencia de precarga o fusible quemados 3. Error de hardware	1. Compruebe el suministro de tensión. 2. Resistencia o fusible defectuosos 3. Póngase en contacto con el fabricante.
-OH- -OH-	Sobrecalentamiento del variador en parada	1. Error de hardware 2. Temperatura ambiente demasiado elevada o refrigeración deficiente	Tome las medidas oportunas para una mejor circulación del aire de refrigeración. Si ello no tuviera el efecto deseado, sustituya el variador.
OH-C OH-C	Sobrecalentamiento del variador durante la operación	1. Temperatura IGBT demasiado elevada o refrigeración deficiente 2. Error de hardware	1. Reduzca la frecuencia de conmutación. 2. Tome las medidas oportunas para una mejor circulación del aire de refrigeración. Si ello no tuviera el efecto deseado, sustituya el variador.
EPr EPr	Problema de EEPROM	EEPROM defectuosa	Póngase en contacto con el fabricante.
COt COt	Error de comunicación	Comunicación afectada	Compruebe el cableado.
CtEr CtEr	Fallo del sensor de corriente	El sensor de corriente o el circuito tiene un fallo.	Póngase en contacto con el fabricante.
Errores solucionables de forma manual o automática			
Indicación	Significado	Causa	Eliminación
OC-A OC-A	Sobrecorriente al acelerar	1. El tiempo de aceleración es demasiado breve 2. La potencia del motor excede la potencia de salida del variador 3. Cortocircuito entre la bobina del motor y la carcasa 4. Cortocircuito entre la conexión del motor y la tierra 5. Módulo IGBT dañado	1. Ajuste un tiempo de aceleración mayor. 2. Sustituya el variador por otro que se corresponda con la potencia del motor. 3. Compruebe el motor. 4. Compruebe el cableado 5. Póngase en contacto con el fabricante.

OC-C OC-C	Sobrecorriente con velocidad fija	1. Fluctuaciones breves de carga 2. Fluctuaciones breves de la tensión de red	1. Emplee un variador con una mayor potencia. 2. Equipe la entrada con una reactancia de red
OC-d OC-d	Sobrecorriente al frenar	Tiempo de frenado preajustado demasiado corto	Ajuste un tiempo de frenado mayor.

Indicación	Significado	Causa	Eliminación
OC-S OC-S	Sobrecorriente al arrancar	1. Cortocircuito entre la bobina del motor y la carcasa 2. Cortocircuito entre la conexión del motor y la tierra 3. Módulo IGBT dañado	1. Compruebe el motor. 2. Compruebe el cableado. 3. Póngase en contacto con el fabricante.
OV-C OU-C	Tensión excesiva durante el funcionamiento/frenado	1. Tiempo de frenado demasiado corto o momento de inercia aumentado 2. Fluctuación considerable de la tensión de alimentación	1. Ajuste un tiempo de frenado mayor. 2. Conecte una resistencia de frenado o una unidad de frenado. 3. Equipe la entrada con una reactancia de red
Err4 Err4	Cancelación CPU inesperada	Interferencias externas	Póngase en contacto con el fabricante si el error se produjera frecuentemente.
PF PF	Falta una fase de la tensión de red	Fluctuación excesiva de la tensión del circuito de potencia	1. Compruebe la alimentación de tensión del circuito de potencia. 2. Compruebe el suministro de tensión.
ud-C ud-C	Corriente baja en la salida	Corriente de salida < Valor umbral de corriente de salida	Ajuste correctamente el valor umbral de la aplicación.
LF LF	Falta una fase de salida	Falta tensión de salida en una fase	1. Compruebe el cableado de salida. 2. Determine la resistencia entre los conductores. 3. Compruebe las salidas por si los bornes de conexión estuvieran flojos.

Errores solucionables de forma manual pero no automática

Indicación	Significado	Causa	Eliminación
OC OC	Sobrecorriente en parada	Error de hardware	Póngase en contacto con el fabricante.
OL1 OL1	Sobrecarga del motor	Carga excesiva	Compruebe el empleo de un motor con una mayor potencia.
OL2 OL2	Sobrecarga del variador	Carga excesiva	Compruebe el empleo de un variador con una mayor potencia.

OL3			
OL3	Se ha excedido el par de giro	1. Carga excesiva 2. El ajuste de parámetro (8-15, 8-16) es demasiado pequeño	1. Emplee un variador con una mayor potencia. 2. Ajuste correctamente los parámetros 8-15 y 8-16.
LV-C			
LV-C	La tensión durante la operación es demasiado baja	1. Tensión de red demasiado baja 2. Fluctuación excesiva de la tensión de red	1. Compruebe el suministro de tensión. 2. Compruebe la conexión de la entrada con una reactancia de red.
OVSP			
OVSP	El motor gira demasiado rápidamente	La velocidad real y la velocidad nominal divergen excesivamente la una de la otra	1. La carga del motor podría ser excesiva. 2. Compruebe que es correcto el ajuste de la velocidad nominal.
LIFE1			
LIFE1	Ha caducado el tiempo de vida del circuito limitador de conexión	El circuito limitador de la corriente de conexión está dañado.	Póngase en contacto con el fabricante.
LIFE2			
LIFE2	Ha caducado el tiempo de vida del condensador del circuito de control	El condensador del circuito de control está dañado.	Póngase en contacto con el fabricante.
LIFE3			
LIFE3	Ha caducado el tiempo de vida del condensador del circuito de potencia	El condensador del circuito de potencia está dañado.	Póngase en contacto con el fabricante.
GF			
GF	Error de puesta a tierra en la salida	Si está activada la detección de error de puesta a tierra, con 08-18, cuando hay un error de puesta a tierra (contacto a tierra) se desconecta la salida del variador de frecuencia.	1. Compruebe el resistor del bobinado del motor. 2. Compruebe el cableado del motor por si hubiera cortocircuitos. 3. Si no se trata de ninguno de los errores mencionados previamente, póngase en contacto con el fabricante.

5.1.2 Error al realizar entradas mediante el panel de control

Indicación	Significado	Causa	Eliminación
LOC	1. Protección contra la escritura activada 2. No es posible la marcha atrás 3. Protección contra la escritura mediante contraseña activada (13-07)	1. Se ha intentado cambiar los parámetros de frecuencia con el parámetro 13-06 > 0 2. Se ha intentado una marcha atrás con el parámetro 11-00 = 1 3. Parámetro 13-07 activado; cuando se entra la contraseña correcta se indica LOC.	1. Cambie el parámetro 13-06. 2. Cambie el parámetro 11-00.
			
Err1	Error de manejo en el panel de control	1. Se ha pulsado la tecla ▲ ó ▼ con el parámetro 00-05/00-06 > 0 ó con el funcionamiento con preajuste de velocidad 2. Se ha intentado cambiar parámetros durante el funcionamiento (ver lista de parámetros).	1. Con la tecla ▲ ó ▼ sólo puede cambiarse la consigna de frecuencia cuando los parámetros 00-05/00-06 = 0. 2. Cambie los parámetros sólo en parada.
			
Err2	Error de ajuste de parámetros	1. El parámetro 00-13 se encuentra por encima del rango de los parámetros (11-08 ± 11-11), (11-09 ± 11-11) ó (11-10 ± 11-11) 2. Parámetro 00-12 menor o igual a 00-13 3. Parámetro 00-05 igual a 00-06	1. Corrija los parámetros 11-08–11-10 ó 11-11. 2. Ajuste el parámetro 00-12 a un valor mayor que 00-13. 3. Ajuste los parámetros 00-05 y 00-06 a valores diferentes
			
Err5	No es posible cambiar parámetros mediante comunicación	1. Durante la comunicación se ha enviado un comando de control. 2. Intento de cambio de parámetros de comunicación (09-02–09-05) durante la comunicación	1. Envíe el comando de activación antes de la comunicación. 2. Ajuste los parámetros de comunicación antes de la comunicación. (09-02–09-05)
			
Err6	Error de comunicación	1. Error de cableado 2. Ajuste erróneo de los parámetros de comunicación 3. Protocolo de comunicación erróneo	1. Compruebe el hardware y el cableado. 2. Compruebe los ajustes de comunicación (09-00–09-05).
			
Err7	Conflicto de parámetros	1. Se ha intentado cambiar los parámetros 13-00/13-08 2. Comportamiento erróneo del registro de la corriente o de la tensión	Póngase en contacto con el fabricante si el problema no se soluciona con un reset.
			

5.1.3 Condiciones especiales de error

Indicación	Error	Descripción
StP0 	Velocidad de parada en estado de detención	Se presenta cuando la frecuencia determinada es $< 0,1$ Hz.
StP1 	Ha fallado el inicio directo después de la conexión	El variador está ajustado a control externo de inicio/parada (00-02/00-03 = 1) y el inicio directo está desactivado (07-04 = 1). El variador no puede arrancar y en la indicación parpadea "STP1". La entrada de inicio está activada al conectar. (Ver la descripción del parámetro 07-04)
StP2 	Se ha accionado la tecla STOP en el panel de control con el variador ajustado a control externo	Si se acciona la tecla de PARADA en el panel de control con el variador ajustado a control externo (00-02/00-03 = 1), después de la parada en la indicación parpadea "STP2". Para reiniciar el variador, abra y cierre el contacto de inicio.
E.S. 	Parada rápida externa	Si está activado el borne externo para la parada rápida, el variador frena hasta la parada y en la indicación parpadea "E.S.".
b.b. 	Desconexión externa de la etapa de salida	Si se activa el borne externo para la desconexión de la etapa de salida, el variador frena de inmediato y en la indicación parpadea "b.b.".
PdEr 	Falta el valor real PID	Se ha detectado la falta de la señal de valor real PID.
AtEr 	Error de autotuning	1. Entrada errónea de los datos de motor para el autotuning 2. Se ha activado un PARO DE EMERGENCIA durante el autotuning
FlrE 	Modo de emergencia de incendios	1. Con la versión de software anterior a 1.1, el modo de emergencia de incendios se activa con 08-17 = 1. 2. A partir de la versión de software 1.1, el modo de emergencia de incendios se activa con 03-00-03-05 = 【28】 . 3. En el display del panel de control aparece "FlrE". 4. En el modo de emergencia de incendios el variador de frecuencia funciona a toda velocidad.

5.2 Búsqueda general de errores

Estado	Punto de comprobación	Solución
El motor gira en el sentido erróneo	¿Es correcto el cableado de los bornes de salida?	El cableado de los bornes U, V y W tiene que coincidir entre el motor y el variador.
	¿Se ha confundido el cableado de las señales de control para el giro hacia adelante y hacia atrás?	Compruebe el cableado.
No es posible ajustar la velocidad del motor	¿Es correcto el cableado de las entradas analógicas de frecuencia?	Compruebe el cableado.
	¿Es correcto el ajuste del modo de funcionamiento?	Compruebe en los parámetros 00-05/00-06 el valor ajustado para la consigna de frecuencia.
	¿La carga es demasiado elevada?	Reduzca la carga.
Las velocidad del motor es demasiado elevada o demasiado reducida	¿Son correctos los datos de potencia del motor (número de polos, tensión...)?	Compruebe los datos del motor.
	¿Es correcta la transmisión del engranaje?	Compruebe la transmisión del engranaje.
	¿Es correcto el ajuste para la frecuencia máxima de salida?	Compruebe el ajuste de la frecuencia máxima de salida.
La velocidad del motor fluctúa de forma irregular	¿La carga es demasiado elevada?	Reduzca la carga.
	¿Fluctúa mucho la carga?	1. Minimice la fluctuación de la carga. 2. Compruebe el empleo de un variador de frecuencia y de un motor con una mayor potencia.
	¿Es inestable la tensión de red o falta una fase?	1. Compruebe el cableado de la entrada con una reactancia de red cuando el variador se opere sólo con una fase. 2. Compruebe el cableado con una conexión de red trifásica.
El motor no gira	¿Están conectados los bornes de entrada L1(L), L2 y L3(N) con las fases correctas? ¿Se ilumina la indicación de carga "Charge"?	1. ¿Se dispone de tensión de red? 2. Desconecte el suministro de tensión y vuélvalo a conectar. 3. Compruebe que son correctos los valores de tensión de la tensión de red conectada. 4. Compruebe que están bien apretados los tornillos del bloque de bornes.
	¿Hay una tensión entre los bornes de salida T1, T2 y T3?	Desconecte el suministro de tensión y vuélvalo a conectar.
	¿Se bloquea el motor debido a una carga excesiva?	Reduzca la carga del motor.
	¿El variador no se comporta normalmente?	Observe las descripciones de error para la comprobación del cableado y corrija éste si fuera preciso.
	¿Hay una orden para el giro hacia adelante o hacia atrás?	
	¿Se ha aplicado una señal analógica de frecuencia?	1. ¿Es correcto el cableado de la entrada analógica de frecuencia? 2. ¿Es correcta la tensión que hay en la entrada analógica?
	¿Se ha ajustado el valor correcto para la operación?	Ajuste el panel de control digital como valor para la operación del variador.

5.3 Búsqueda de errores en el variador

Ver "Indicación de error y eliminación de errores" en la sección 5.1.

5.4 Inspecciones diarias y periódicas

Compruebe y mantenga el variadores de frecuencia con regularidad para garantizar una operación fiable y segura. Sírvese para ello de la siguiente lista de comprobación.

Para trabajar sin peligro, desconecte el suministro de tensión en todos sus polos y espere 5 minutos como mínimo antes de comenzar la inspección. Se este modo se garantiza que deja de haber tensión en los bornes de salida del variador.

Punto por comprobar	Detalles	Tiempo		Método	Característica	Solución
		Cada día	Cada año			
Entorno y puesta a tierra						
Condiciones ambientales en el lugar de montaje	Compruebe la temperatura y la humedad relativa del aire en la máquina	☉		Medición con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10–40 °C (14–120 °F) Humedad relativa del aire: bajo 95 % RL	Mejore las condiciones ambientales o instale el accionamiento en otro lugar.
	¿Hay materiales inflamables en las proximidades?	☉		Control visual	Entorno limpio	
Montaje y puesta a tierra	¿Se producen vibraciones irregulares en la máquina?	☉		Control visual y auditivo	Entorno limpio	Apretar los tornillos
	¿Es correcta la resistencia de puesta a tierra?		☉	Medición de la resistencia con multímetro	Tipo de 200 V: bajo 100 Ω	Mejorar la puesta a tierra si fuera preciso
Bornes de conexión y cableado						
Bornes de conexión	¿Hay piezas sueltas o bornes de tornillo flojos?		☉	Control visual, comprobación con destornillador	Conexión correcta conforme a las especificaciones	Reapriete los tornillos de los bornes y recambie los componentes corroídos
	¿Está dañado el bloque de bornes?		☉			
	¿Hay bornes de conexión corroídos?		☉			
Cableado	¿Hay cables rotos?		☉	Control visual	Cableado correcto conforme a las especificaciones	Dado el caso, repare los cables dañados.
	¿Hay daños en el aislamiento de los cables?		☉			
Fuente de alimentación						
Tensión de entrada	¿Es correcta la tensión del circuito de potencia?	☉		Medición de la tensión con multímetro	Tensión en correspondencia con los datos de potencia	Dado el caso, mejore la tensión de entrada.

Placas y componentes						
Placa	¿Hay suciedad o daños en la placa?		⊙	Control visual	Estado debido de los componentes	Limpieza o recambio
	¿Hay componentes descoloridos, sobrecalentados o quemados?		⊙			Recambiar el condensador o el variador
Condensador	¿Huele de forma extraña o hay alguna fuga?	⊙				Limpiar los componentes
	¿Existen daños físicos o abolladuras?		⊙		Medición con multímetro	Salidas tri-fásicas sin cortocircuito o interrupción
Componentes de potencia	¿Hay polvo o deposiciones?		⊙			
	Compruebe la resistencia entre los bornes de salida		⊙			
Grupos externos						
Potenciómetro de velocidad	¿Está dañado el potenciómetro el cableado?		⊙	Control visual	Estado como es debido	Sustituir el potenciómetro
Contactor magnético	Compruebe los bornes de conexión y los contactos por si presentaran posibles daños.	⊙		Control visual		Sustituir el contactor magnético
	¿Se producen vibraciones o ruidos extraños?	⊙		Control auditivo		
Reactancia de red	¿Existen daños?	⊙		Control visual		Sustituir la reactancia de red
Refrigeración						
Ventilador de refrigeración	¿Se producen vibraciones o ruidos desacostumbrados?		⊙	Control visual o auditivo	Refrigeración como es debido	Póngase en contacto con el fabricante.
	¿Hay polvo o deposiciones?	⊙		Control visual		Limpiar el ventilador
Disipador de calor	¿Hay polvo o deposiciones?	⊙				Retirar la suciedad y las deposiciones
Canales de aire de refrigeración	¿Están atascados los canales de aire?	⊙				Limpiar los canales de aire

5.5 Mantenimiento

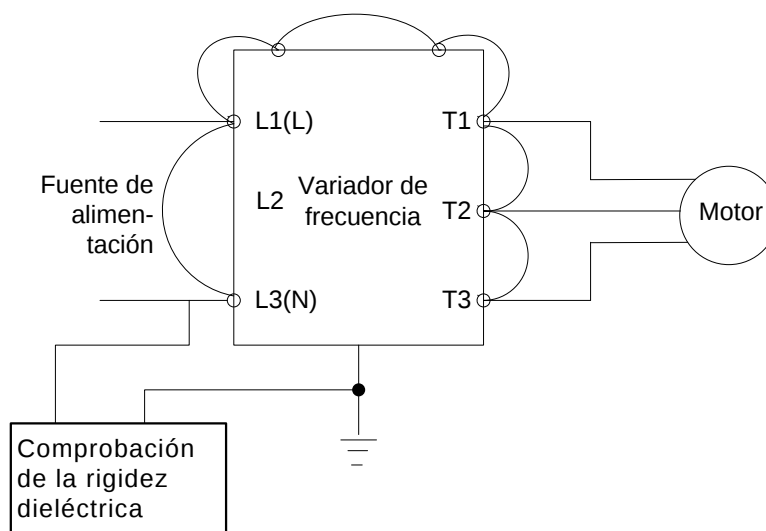
Para asegurar una operación duradera y fiable, hay que comprobar regularmente los puntos que se detallan a continuación. Para trabajar sin peligro, desconecte la fuente de alimentación en todos sus polos antes de comenzar con las comprobaciones y espere un mínimo de 5 minutos para evitar riesgos debidos a una descarga eléctrica causada por la carga acumulada del condensador interno.

Lista de comprobación de mantenimiento

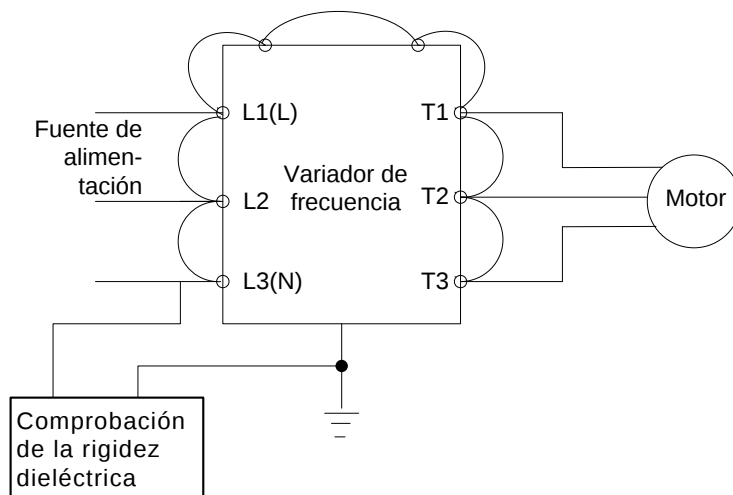
➤ Compruebe que el entorno del variador cumple con las condiciones especificadas para la temperatura y para la humedad relativa del aire, así como que se dispone de una buena ventilación. No debe haber fuentes de calor en las proximidades del variador.
➤ Para el recambio de un variador dañado o destruido, póngase en contacto con el proveedor.
➤ Elimine el polvo y otros cuerpos extraños que se hayan acumulado.
➤ Compruebe que las conexiones de puesta a tierra sientan firmemente y que han sido realizadas debidamente.
➤ Los tornillos de los bornes de conexión, especialmente los de la fuente de alimentación y del motor, tienen que estar firmemente apretados.
➤ No lleve a cabo ensayos de aislamiento en el circuito de control.

1. Comprobación del aislamiento

Modelo monofásico



Modelo trifásico



Capítulo 6 Componentes externos

6.1 Datos de potencia de la reactancia de red

Modelo: E510-□□□-XXX	Datos	
	Corriente (A)	Inductividad (mH)
2P5	5,0	2,1
201	5,0	2,1
202	19,0	1,1
203	25,0	0,71
205	20	0,53
208	30,0	0,35
210	40,0	0,265
215	60	0,18
220	80	0,13

Modelo: E510-□□□-XXX	Datos	
	Corriente (A)	Inductividad (mH)
401	2,5	8,4
402	5,0	4,2
403	7,5	3,6
405	10	2,2
408	16,0	1,42
410	20,0	1,06
415	30,0	0,7
420	40	0,53
425	50	0,42

6.2 Contactor de potencia e interruptor automático

Modelo: E510-□□□-XXX	Contactor de potencia encapsulado de TECO	Interruptor automático (MC) de TECO
2P5	TO-50E 10A	CN-11
201	TO-50E 20A	
202/203/205	TO-50E 30A	
208	TO-50E 50A	CN-18
210	TO-100S 60A	CN-25
215	TO-100S 100A	CN-50
220	TO-100S 100A	CN-60
401/402/403/405	TO-50E 15A	CN-11
408	TO-50E 20A	CN-16
410	TO-50E 30A	CN-18
415	TO-50E 50A	CN-25
420	TO-100S 50A	CN-35
425	TO-100S 75A	CN-50

6.3 Datos de potencia de los fusibles

Modelo: E510-□□□-XXX	Tipo de fusible
2P5/201	15 A, 600 V AC
202/203	20 A, 600 V AC
205	30 A, 600 V AC
208/210	60 A, 600 V AC
215/220	100 A, 600 V AC, 100 KA I.R.
401/402	5/10 A, 600 V AC
403/405	15/20 A, 600 V AC
408/210	40 A, 600 V AC
415	70 A, 600 V AC
420	70 A, 600 V AC, 100 KA I.R.
425	100 A, 600 V AC, 100 KA I.R.

6.4 Datos de potencia de los fusibles (conformidad UL exigida)

Modelo	Fabricante	Tipo	Datos de potencia
E510-2P5-H1XX	Bussmann	20CT	690 V, 20 A
E510-201-H1XX	Bussmann	20CT	690 V, 20 A
E510-202-H1XX	Bussmann	30FE	690 V, 30 A
E510-203-H1XX	Bussmann	50FE	690 V, 50 A
E510-2P5-H3XX	Bussmann	20CT	690 V, 20 A
E510-201-H3XX	Bussmann	20CT	690 V, 20 A
E510-202-H3XX	Bussmann	20CT	690 V, 20 A
E510-203-H3XX	Bussmann	30FE	690 V, 30 A
E510-205-H3XX	Bussmann	50FE	690 V, 50 A
E510-208-H3XX	Bussmann	63FE	690 V, 63 A
E510-210-H3XX	FERRAZ SHAWMUT	A50QS100-4	500 V, 100 A
E510-215-H3XX	Bussmann o FERRAZ SHAWMUT	120FEE A50QS150-4	690 V, 120 A 500 V, 150 A
E510-220-H3XX	FERRAZ SHAWMUT	A50QS150-4	500 V, 150 A
E510-401-H3XX	Bussmann	10CT	690 V, 10 A
E510-402-H3XX	Bussmann	16CT	690 V, 16 A
E510-403-H3XX	Bussmann	16CT	690 V, 16 A
E510-405-H3XX	Bussmann	25ET	690 V, 25 A
E510-408-H3XX	Bussmann	40FE	690 V, 40 A
E510-410-H3XX	Bussmann	50FE	690 V, 50 A
E510-415-H3XX	Bussmann	63FE	690 V, 63 A
E510-420-H3XX	Bussmann	80FE	690 V, 80 A
E510-425-H3XX	FERRAZ SHAWMUT	A50QS100-4	500 V, 100 A

6.5 Resistencia de frenado

Modelo: E510-□□□-XXX	Potencia del motor		Datos		ED [%]	Par de frenado [%]	Resistencia mínima	
	[HP]	[kW]	[W]	[Ω]			[W]	[Ω]
2P5	0,5	0,4	200	200	10	214	600	70
201	1	0,75	200	200	10	117	600	70
202	2	1,5	400	100	10	117	600	70
203	3	2,2	500	80	10	112	600	70
205	5	3,7	1000	40	10	117	1500	30
208	7,5	5,5	1500	30	10	123	1800	25
210	10	7,5	1500	30	10	117	1800	25
215	15	11	2200	20	10	100	3000	15
220	20	15	3000	15	10	100	4500	10
401	1	0,75	250	750	10	123	1500	120
402	2	1,5	400	400	10	117	1500	120
403	3	2,2	800	250	10	123	1800	100
405	5	3,7	1200	150	10	123	3000	60
408	7,5	5,5	1400	130	10	123	3500	50
410	10	7,5	1800	100	10	117	3500	50
415	15	11	1800	60	10	149	3500	50
420	20	15	4500	40	10	100	7000	25
425	25	18,5	5400	32	10	120	12000	15

※Nota: Fórmula para el cálculo de la resistencia de frenado: $W = (V_{pn} \cdot V_{pn}) \cdot ED\% / R_{min}$

1. **W:** Potencia de salida durante el proceso de frenado [Vatios]
2. **V_{pn}:** Tensión durante el proceso de frenado (220 V = 380 V DC, 440 V = 760 V DC)
3. **ED%:** Duración efectiva del proceso de frenado
4. **R_{min}:** Valor mínimo de la resistencia de frenado [Ohm]

6.6 Filtro antiparasitario

Modelo de variador		Filtro antiparasitario		
Fuente de alimentación	HP	Fabricante	Modelo	Corriente nominal
3 φ 200 V	7,5 HP/10 HP	LCR	096.05001.00	50 A
	15 HP/20 HP		097.08004.00	80 A
3 φ 400 V	7,5 HP/10 HP/15 HP	LCR	096.05001.00	50 A
	20 HP/25 HP	SCHAFFNER	FS42500-50-99	50 A

Anexo 1: Indicaciones acerca de la homologación UL

◆ Indicaciones de seguridad

PELIGRO

Protección contra descargas eléctricas

No lleve a cabo ningún trabajo de cableado con la tensión de red conectada.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

ADVERTENCIA

Protección contra descargas eléctricas

No ponga el variador de frecuencia en funcionamiento sin la tapa frontal montada.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

En este manual de instrucciones, para la clarificación de detalles, el variador de frecuencia se representa en parte sin tapa frontal y sin tierra de protección. Asegúrese de que el variador de frecuencia sólo se pone en funcionamiento con la tapa frontal bien montada o la puesta a tierra se ha llevado a cabo en conformidad con las normas tal como se describe en estas instrucciones.

Ponga el motor siempre a tierra.

Al tocar el motor existe riesgo de muerte o de lesiones si la puesta a tierra de los equipos conectados no se ha realizado correctamente.

No toque ningún borne de conexión antes de que los condensadores se hayan descargado completamente.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

Antes de comenzar con el cableado de los bornes hay que desconectar la tensión de red. Después de desconectar la tensión de red, los condensadores internos permanecen aún cargados. Espere como mínimo el tiempo de espera indicado para el variador de frecuencia antes de tocar cualquier componente.

Los trabajos en el variador de frecuencia tienen que ser realizados exclusivamente por personal con la debida formación.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

El variador de frecuencia tiene que ser instalado, puesto en funcionamiento, mantenido e inspeccionado exclusivamente por profesionales debidamente formados que hayan sido instruidos en materia de seguridad.

Realice trabajos en el variador de frecuencia sólo con ropa bien ceñida y con una protección para los ojos. Quítese las pulseras, los collares y similares.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

Quítese todos los objetos de metal, como anillos, relojes, etc. que lleve en el cuerpo y asegure las prendas de vestir sueltas antes de proceder a trabajar en el variador de frecuencia.

No retire ninguna tapa frontal ni toque las placas con la fuente de alimentación conectada.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones.

Protección contra incendios

Apriete todos los tornillos de los bornes con el par de apriete prescrito.

Uniones de cables eléctricos flojas pueden producir la muerte o lesiones corporales producidas por el fuego debido al sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

No emplee fuentes de alimentación inadecuadas.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones producidas por el fuego. Antes de conectar el equipo, compruebe que los datos de su fuente de alimentación concuerdan con los datos de conexión de su variador de frecuencia.

No emplee materiales inflamables en las proximidades del variador de frecuencia.

Si no se observa este punto existe riesgo mortal o de lesiones producidas por el fuego.

Monte el variador de frecuencia sólo sobre materiales resistentes al fuego, como metal, etc.

INDICACIÓN

Tome medidas para la descarga electrostática (ESD) antes de tocar el variador de frecuencia o la placa de circuitos.

Si no se observa este punto, los circuitos eléctricos del variador de frecuencia pueden resultar destruidos por la descarga electrostática.

No desemborne o emborne jamás el motor cuando hay tensión en la salida del variador de frecuencia.

Una manipulación inadecuada del variador de frecuencia puede dar lugar a daños.

Para el cableado de los bornes de control hay que emplear siempre cables blindados.

Si no se observa este punto es posible que se presenten disfunciones del sistema debidas a interferencias. Emplee cables de par trenzado y conecte el blindaje al borne de puesta a tierra del variador de frecuencia.

Anexo 1: Indicaciones acerca de la homologación UL

INDICACIÓN

No lleve a cabo ningún cambio en los circuitos del variador de frecuencia.

Si no se observa este punto es posible que se presenten daños en el variador de frecuencia y se extingue el derecho de garantía.

Teco no asume ningún tipo de responsabilidad por ningún tipo de modificación realizada por el usuario. No se permite la realización de cambios en el producto.

Compruebe una vez más que todos los cableados son correctos después de haber instalado el variador de frecuencia y de haber conectado otros dispositivos.

Si no se observa este punto pueden producirse daños en el variador de frecuencia.

◆ Estándares UL

La denominación UL/cUL vale para productos en los Estados Unidos y en Canadá y significa que ha tenido lugar una comprobación y evaluación conforme UL y que han sido satisfechos los estrictos estándares correspondientes para la seguridad de los productos. Para la homologación de un producto conforme a UL tienen que estar certificados conforme a UL todos los componentes dentro del producto.



◆ Homologación conforme a estándares UL

Este variador de frecuencia ha sido comprobado en conformidad con el estándar UL UL508C y satisface los requisitos UL. Para la que la homologación siga siendo válida también en combinación con otros equipos, tienen que cumplirse las condiciones siguientes:

■ Lugar de instalación

El variador de frecuencia no puede instalarse en un entorno cuyo grado de suciedad sea mayor de 2 (estándar UL).

■ Cableado de los bornes del circuito de potencia

La homologación UL prescribe un cableado del circuito de potencia con terminales de cable que pueden engarzarse a presión. Emplee únicamente las herramientas de engarzado especificadas por el fabricante de los terminales de cable. Teco recomienda terminales de cable engarzables del fabricante NICHIFU con casquillos de aislamiento separados.

La siguiente tabla ofrece una sinopsis de los modelos de variador de frecuencia con los terminales de cable engarzables y los casquillos de aislamiento correspondientes. Es posible realizar los pedidos a un representante de la empresa Teco o directamente a través de la oficina de ventas de Teco.

Sinopsis según variador de frecuencia de los modelos de terminal de cable en forma de anillo y de los casquillos de aislamiento

Modelo de variador de frecuencia E510	Sección de cable (mín.) mm² (AWG)		Tornillos de los bornes	Terminal de cable	Herramienta	Casquillo aislante
	R/L1 • S/L2 • T/L3	U/T1 • V/T2 • W/T3		N.º de modelo	N.º de artículo	N.º de modelo
201	2,1 (14)		M3,5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
202	3,3 (12)		M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
202-H3	2,1 (14)		M3,5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
205	5,3 (10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
210	8,4 (8)		M5	R8-5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8
220	21,2 (4)		M5	R22-5	Nichifu NOP 150H	TIC 22
402	2,1 (14)		M3,5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
405	2,1 (14)		M4	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
415	8,4 (8)		M5	R8-5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8
425	8,4 (8)		M5	R8-5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8

Fusibles de entrada recomendados

Modelo de variador E510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Datos de potencia
	Tipos de 200 V, variador monofásico / trifásico	
2P5-HXXX	Bussmann 20CT	690 V 20 A
201-HXXX	Bussmann 20CT	690 V 20 A
202-HXXX	Bussmann 35FE	690 V 35 A
203-HXXX	Bussmann 50FE	690 V 50 A
2P5-H3XX	Bussmann 20CT	690 V 20 A
201-H3XX	Bussmann 20CT	690 V 20 A
202-H3XX	Bussmann 20CT	690 V 20 A
203-H3XX	Bussmann 30FE	690 V 30 A
205-XXXX	Bussmann 50FE	690 V 50 A
208-XXXX	Bussmann 63FE	690 V 63 A
210-XXXX	FERRAZ SHAWMUT A50QS100-4	500 V 100 A
215-XXXX	Bussmann 120FEE / FERRAZ A50QS150-4	690 V 120 A / 500 V 150 A
220-XXXX	FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4	500 V 150 A

Modelo de variador E510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Datos de potencia
	Tipos de 400 V, variador trifásico	
401-XXXX	Bussmann 10CT	690 V 10 A
402-XXXX	Bussmann 16CT	690 V 16 A
403-XXXX	Bussmann 16CT	690 V 16 A
405-XXXX	Bussmann 25ET	690 V 25 A
408-XXXX	Bussmann 40FE	690 V 40 A
410-XXXX	Bussmann 50FE	690 V 50 A
415-XXXX	Bussmann 63FE	690 V 63 A
420-XXXX	Bussmann 80FE	690 V 80 A
425-XXXX	FERRAZ SHAWMUT A50QS100-4	500 V 100 A

◆ Protección contra el sobrecalentamiento del motor

De parte del usuario tiene que preverse un circuito para la protección contra el sobrecalentamiento del motor.

■ Cableado de las conexiones en el campo

Todas las conexiones de entrada y salida en el campo que se encuentran fuera de los bornes de conexión del variador de frecuencia tienen que ser identificadas de forma unívoca con objeto de asegurar que la conexión se realiza correctamente en toda su amplitud. Además hay que colocar una indicación en la que se diga que sólo pueden emplearse conductores de cable con una resistencia a la temperatura de 75 °C.

■ Resistencia al cortocircuito del variador de frecuencia

Este variador de frecuencia ha sido sometido a una prueba de resistencia al cortocircuito conforme a UL con la que se determina que en caso de un cortocircuito no se excede una determinada toma de corriente de la fuente de alimentación. Los valores máximos para la corriente y para la potencia se indican en la tabla siguiente.

- Los datos nominales de los disyuntores de protección, MCCB y fusibles (ver la tabla siguiente) tienen que ser iguales o mayores que la tolerancia de cortocircuito de la fuente de alimentación empleada.
- A la medida de redes de suministro eléctrico con una corriente simétrica de no más de [A] RMS y una potencia del motor de [HP] para tipos de variador de frecuencia/tensión de motor de 240 / 480 V.

■ Protección contra sobrecarga

Potencia del motor [HP]	Corriente [A]	Tensión [V]
1 - 50	5,000	240/480

Anexo 1: Indicaciones acerca de la homologación UL

◆ Protección contra sobrecarga para variador de frecuencia y motor

Ajuste el parámetro 02-01 (corriente nominal del motor) a un valor correspondiente para activar la protección contra sobrecarga del motor. La protección contra sobrecarga integrada para el motor es parte de la homologación UL en conformidad con NEC y CEC.

■ 02-01 Corriente nominal del motor

Rango de ajuste: Dependiente del modelo

Ajuste de fábrica: Dependiente del modelo

El ajuste de la corriente nominal del motor con el parámetro 02-01 sirve para la protección del motor y permite una operación sin problemas de la regulación vectorial con el procedimiento de control de regulación vectorial tanto con realimentación como sin realimentación (00-00 = 1). El parámetro para la protección electrónica contra la sobrecarga del motor (08-05) tiene el valor de ajuste de fábrica. Ajuste el parámetro 02-01 a la corriente de carga completa que se indica en la placa de características del motor (FLA).

Durante el autoajuste de los datos del motor, el operario tiene que entrar la corriente nominal del motor (02-01) en el menú de autotuning.

■ 08-05 Protección electrónica contra la sobrecarga del motor

El variador de frecuencia dispone de una función electrónica de protección contra la sobrecarga (OL1) que se basa en la duración, la corriente de salida y la frecuencia de salida y que protege al motor contra el sobrecalentamiento. La función electrónica de protección termoelectrónica contra la sobrecarga está homologada según UL, de manera que si se trabaja con un único motor no se requiere ningún guardamotor térmico.

En correspondencia con el tipo de motor empleado, con este parámetro se selecciona la curva característica de sobrecarga del motor.

Ajustes para la protección contra sobrecarga del motor

Ajuste	Descripción
08-05 = 0	Protección electrónica contra la sobrecarga del motor desactivada
08-05 = 1	Protección electrónica contra la sobrecarga del motor activada
08-12 = 0	Par de giro constante (OL = 103 %) (150 % durante 1 minuto)
08-12 = 1	Par de giro variable (OL = 113 %) (123 % durante 1 minuto)
08-11 = 0	Protección del motor con un motor estándar
08-11 = 1	Protección del motor con un motor apropiado para el variador

Ajuste de las funciones de protección de motor para el motor empleado en el grupo de parámetros 08 (protección de variador y motor).

El ajuste 08-05 = 0 desactiva la protección contra la sobrecarga del motor cuando se conectan dos o más motores a un único variador de frecuencia. Aquí hay que proteger los motores de otra manera, como por ejemplo mediante termointerruptores que interrumpan para cada uno de los motores la alimentación de tensión en caso de sobrecarga.

El ajuste 08-12 = 0 sirve para la protección general contra la sobrecarga mecánica. El motor sigue en marcha durante tanto tiempo como la carga se encuentra por debajo del 103 % de la corriente nominal. Si la carga asciende por encima del 150 % de la corriente nominal, el motor marcha sólo durante 1 minuto (ver la siguiente curva característica de la protección del motor).

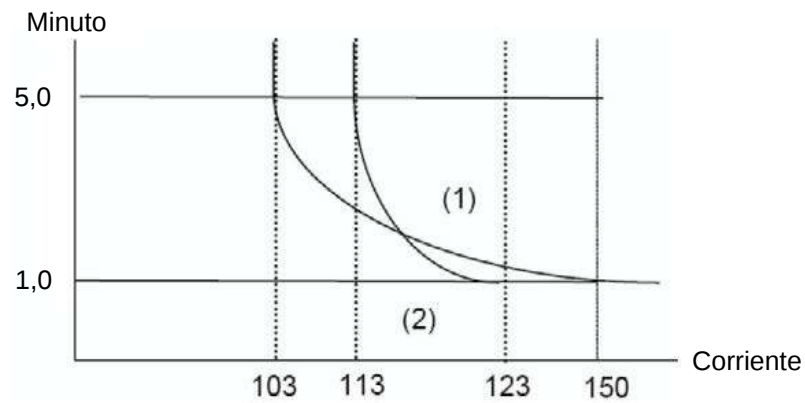
El ajuste 08-12 = 1 sirve para la protección contra la sobrecarga con aplicaciones CVC (calefacción, ventilación, aire acondicionado, etc.). El motor sigue en marcha durante tanto tiempo como la carga se encuentra por debajo del 113 % de la corriente nominal. Si la carga asciende por encima del 150 % de la corriente nominal, el motor marcha sólo durante 1 minuto.

El ajuste 08-11 = 0 vale para motores con ventilación propia sin ventilación forzada (motor general estándar) en los que el rendimiento de ventilación está reducido en el rango inferior de velocidad.

El ajuste 08-11 = 1 vale para motores con ventilación forzada (motores apropiados para variadores de frecuencia o motores U/f) en los que el rendimiento de ventilación es independiente de la velocidad del motor.

Para un funcionamiento correcto de la protección contra la sobrecarga del motor hay que asegurarse de que la corriente nominal el motor ajustada en el parámetro 02-01 se corresponde con el dato de la placa de características del motor.

Observe el siguiente ejemplo de una curva característica de protección de motor para un motor estándar.



Curva característica de protección de motor

La disipación del calor trabaja menos efectivamente cuando el motor marcha a baja velocidad, de manera que se reduce el umbral de disparo del termointerruptor (curva característica (1) pasa a curva característica (2)).

■ 08-06 Operación después de la activación de la protección contra sobrecarga

Ajuste	Descripción
0	Desaceleración por inercia hasta la parada después de la activación de la protección contra sobrecarga
1	El variador no arrancará mientras la protección de sobrecarga esté activa (OL1)

Anexo 2: Ajustes de parámetros de usuario E510

Cliente					Modelo de variador		
Lugar de empleo					Número de teléfono		
Dirección							
Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste
00-00		02-08		04-03		05-27	
00-01		02-09		04-04		05-28	
00-02		02-10		04-05		05-29	
00-03		02-11		04-06		05-30	
00-04		02-12		04-07		05-31	
00-05		02-13		04-08		05-32	
00-06		02-14		04-09		05-33	
00-07		02-15		04-10		05-34	
00-08		02-16		04-11		05-35	
00-09		03-00		04-12		05-36	
00-10		03-01		04-13		05-37	
00-11		03-02		04-14		05-38	
00-12		03-03		04-15		05-39	
00-13		03-04		04-16		05-40	
00-14		03-05		05-00		05-41	
00-15		03-06		05-01		05-42	
00-16		03-07		05-02		05-43	
00-17		03-08		05-03		05-44	
00-18		03-09		05-04		05-45	
00-19		03-10		05-05		05-46	
00-20		03-11		05-06		05-47	
01-00		03-12		05-07		05-48	
01-01		03-13		05-08		06-00	
01-02		03-14		05-09		06-01	
01-03		03-15		05-10		06-02	
01-04		03-16		05-11		06-03	
01-05		03-17		05-12		06-04	
01-06		03-18		05-13		06-05	
01-07		03-19		05-14		06-06	
01-08		03-20		05-15		06-07	
01-09		03-21		05-16		06-08	
01-10		03-22		05-17		06-09	
01-11		03-23		05-18		06-10	
01-12		03-24		05-19		06-11	
02-00		03-25		05-20		06-12	
02-01		03-26		05-21		06-13	
02-02		03-27		05-22		06-14	
02-04		03-28		05-23		06-15	
02-05		04-00		05-24		06-16	
02-06		04-01		05-25		06-17	
02-07		04-02		05-26		06-18	

Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste
06-19		08-03		10-22		14-05	
06-20		08-04		11-00		14-06	
06-21		08-05		11-01		14-07	
06-22		08-06		11-02		14-08	
06-23		08-07		11-03		14-09	
06-24		08-08		11-04		14-10	
06-25		08-09		11-05		14-11	
06-26		08-10		11-06		14-12	
06-27		08-11		11-07		14-13	
06-28		08-12		11-08		14-14	
06-29		08-13		11-09		14-15	
06-30		08-14		11-11		14-16	
06-31		08-15		11-12		14-17	
06-32		08-16		11-13		14-18	
06-34		08-17		11-14		14-19	
06-35		08-18		11-15		14-20	
06-36		09-00		11-16		14-21	
06-37		09-01		11-17		14-22	
06-38		09-02		12-00		14-23	
06-39		09-03		12-01		14-24	
06-40		09-04		12-02		14-25	
06-41		09-05		12-03		14-26	
06-42		09-06		12-04		14-27	
06-43		09-07		12-05		14-28	
06-44		09-08		12-06		14-29	
06-45		09-09		12-07		14-30	
06-46		10-00		12-08		14-31	
06-47		10-01		12-09		14-32	
07-00		10-02		12-10		14-33	
07-01		10-03		12-11		14-34	
07-02		10-04		12-12		14-35	
07-03		10-05		12-13		14-36	
07-04		10-06		12-14		14-37	
07-05		10-07		12-15		14-38	
07-06		10-08		13-00		14-39	
07-07		10-09		13-01		14-40	
07-08		10-10		13-02		14-41	
07-09		10-11		13-03		14-42	
07-10		10-12		13-04		14-43	
07-11		10-13		13-05		14-44	
07-12		10-14		13-06		14-45	
07-13		10-15		13-07		14-46	
07-14		10-16		13-08		14-47	
07-15		10-17		14-00		15-00	
07-16		10-18		14-01		15-01	
08-00		10-19		14-02		15-02	
08-01		10-20		14-03		15-03	
08-02		10-21		14-04		15-04	

Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste	Parámetro	Ajuste
15-05		15-17		15-29			
15-06		15-18		15-30			
15-07		15-19		15-31			
15-08		15-20		15-32			
15-09		15-21					
15-10		15-22					
15-11		15-23					
15-12		15-24					
15-13		15-25					
15-14		15-26					
15-15		15-27					
15-16		15-28					

Anexo 3: Protocolo de comunicación MODBUS con la serie E510

Por medio de la interface RS485 incorporada de forma estándar, los variadores de frecuencia de la serie E510 pueden ser controlados desde un PC o desde otro controlador con el protocolo de comunicación MODBUS.

Para información más detallada acerca del protocolo de comunicación MODBUS, consulte el capítulo Appendix 3 del manual de instrucciones en inglés del variador de frecuencia E510.

Anexo 4: Protocolo de comunicación del PLC

Asignación de la memoria por el PLC en el E510

Diagrama de contacto, código del programa (líneas 0 a 20)	A000h–A031h	50 palabras
Diagrama de contacto, código del programa (líneas 21–40)	A032h–A063h	50 palabras
Diagrama de contacto, código del programa (líneas 41–60)	A064h–A095h	50 palabras
Diagrama de contacto, código del programa (líneas 61–80)	A096h–A0C7h	50 palabras
Temporizador, código	A200h–A227h	40 palabras
Contador, código	A228h–A247h	32 palabras
Analógico, código	A248h–A25Fh	24 palabras
Instrucción de control para la operación	A260h–A28Fh	48 palabras
Código de adición y substracción	A290h–A2A3h	20 palabras
Código de división y multiplicación	A2A4h–A2B7h	20 palabras
Modo de temporizador 7, selección del tipo de dato para los valores nominales	A2B8h	1 palabra

Reconocimiento de la última salida (Evaluación para el diagrama de contactos)

Reservado	A400h
Reservado	
Bits de entrada (S1–S6)	A401h
Reservado	
Bits de temporizador (T1–T8)	A402h
Reservado	
Bits de contador (C1–C8)	A403h
Reservado	
Apuntador (M1–M8)	A404h
Apuntador (M9–M15)	
Control de la operación (F1–F8)	A405h
Reservado	
Bits analógicos (G1–G8)	A406h
Bits de codificador (H1–H4)	
Bits de salida (Q1–Q2)	A407h
Reservado	
Código de máquina compilado	A408h–A457h

Nota:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
8	7	6	5	4	3	2	1

Reconocimiento de activador (evaluación para el diagrama de contactos)

Bit de codificador	A458h
Bit analógico	
Bit de temporizador (Estado actual)	A459h
Bit de temporizador (Último estado)	
Bit de contador (Estado actual)	A45Ah
Bit de contador (Último estado)	
Bit para controlar la operación	A45Bh
Bit AS	
Bit MD	A45Ch

Instrucciones para el control del PLC

MARCHA Y PARADA	A600h
Borrar toda la memoria	A601h

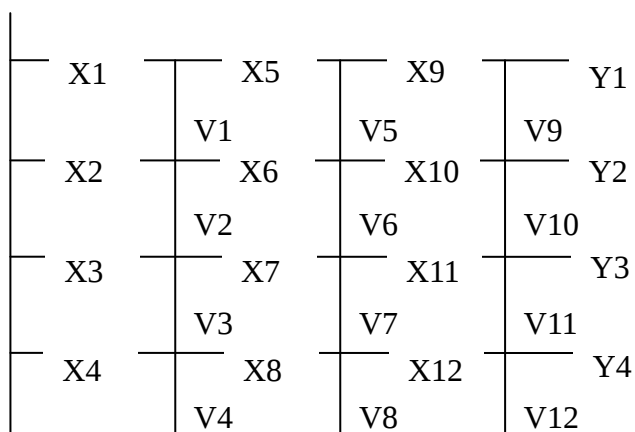
Dirección en cifra	170Ah
--------------------	-------

Modo para disponer los componentes del diagrama de contactos

X1---X12 : Contactos

Y1---Y4 : Instrucciones de salida

V1---V12 : Líneas verticales



Disposición del código en EEPROM/RAM

A. Diagrama de contactos (Nota: L = byte bajo , H = byte alto)

Página	Dirección	Posición	Código								
1	A000h	X1	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X2	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A001h	X3	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X4	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A002h	X5	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X6	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A003h	X7	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X8	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A004h	X9	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X10	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A005h	X11	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X12	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A006h	Y1	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		Y2	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A007h	Y3	H	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		Y4	L	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A008h	V1–V4	H	V4	V3	V2	V1	0	0	0	0
		V5–V8	L	V8	V7	V6	V5	0	0	0	0
	A009h	V9–V12	H	V12	V11	V10	V9	0	0	0	0
		Reservado	L	0	0	0	0	0	0	0	0

Página	Dirección	Posición
2	A00Ah	X1
		X2
	A00Bh	X3
		X4
	A00Ch	X5
		X6
	A00Dh	X7
		X8
	A00Eh	X9
		X10
	A00Fh	X11
		X12
	A010h	Y1
		Y2
	A011h	Y3
		Y4
	A012h	V1–V4
		V5–V8
	A013h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
3	A014h	X1
		X2
	A015h	X3
		X4
	A016h	X5
		X6
	A017h	X7
		X8
	A018h	X9
		X10
	A019h	X11
		X12
	A01Ah	Y1
		Y2
	A01Bh	Y3
		Y4
	A01Ch	V1–V4
		V5–V8
	A01Dh	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
4	A01Eh	X1
		X2
	A01Fh	X3
		X4
	A020h	X5
		X6
	A021h	X7
		X8
	A022h	X9
		X10
	A023h	X11
		X12
	A024h	Y1
		Y2
	A025h	Y3
		Y4
	A026h	V1–V4
		V5–V8
	A027h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
5	A028h	X1
		X2
	A029h	X3
		X4
	A02Ah	X5
		X6
	A02Bh	X7
		X8
	A02Ch	X9
		X10
	A02Dh	X11
		X12
	A02Eh	Y1
		Y2
	A02Fh	Y3
		Y4
	A030h	V1–V4
		V5–V8
	A031h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición	Código								
6	A032h	X1	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X2	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A033h	X3	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X4	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A034h	X5	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X6	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A035h	X7	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X8	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A036h	X9	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X10	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A037h	X11	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		X12	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A038h	Y1	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		Y2	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A039h	Y3	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
		Y4	(Byte)	C3	C2	C1	C0	N3	N2	N1	N0
	A03Ah	V1–V4		V4	V3	V2	V1	0	0	0	0
		V5–V8		V8	V7	V6	V5	0	0	0	0
	A03Bh	V9–V12		V12	V11	V10	V9	0	0	0	0
		Reservado		0	0	0	0	0	0	0	0

Página	Dirección	Posición
7	A03Ch	X1
		X2
	A03Dh	X3
		X4
	A03Eh	X5
		X6
	A03Fh	X7
		X8
	A040h	X9
		X10
	A041h	X11
		X12
	A042h	Y1
		Y2
	A043h	Y3
		Y4
	A044h	V1–V4
		V5–V8
	A045h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
8	A046h	X1
		X2
	A047h	X3
		X4
	A048h	X5
		X6
	A049h	X7
		X8
	A04Ah	X9
		X10
	A04Bh	X11
		X12
	A04Ch	Y1
		Y2
	A04Dh	Y3
		Y4
	A04Eh	V1–V4
		V5–V8
	A04Fh	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
9	A050h	X1
		X2
	A051h	X3
		X4
	A052h	X5
		X6
	A053h	X7
		X8
	A054h	X9
		X10
	A055h	X11
		X12
	A056h	Y1
		Y2
	A057h	Y3
		Y4
	A058h	V1–V4
		V5–V8
	A059h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección	Posición
10	A05Ah	X1
		X2
	A05Bh	X3
		X4
	A05Ch	X5
		X6
	A05Dh	X7
		X8
	A05Eh	X9
		X10
	A05Fh	X11
		X12
	A060h	Y1
		Y2
	A061h	Y3
		Y4
	A062h	V1–V4
		V5–V8
	A063h	V9–V12
		Reservado

Página	Dirección de inicio	Longitud (palabras)
10	A064	10
11	A06E	10
12	A078	10
13	A082	10
14	A08C	10
15	A096	10
16	A0A0	10
17	A0AA	10
18	A0B4	10
19	A0BE	10
20	A0C8	10

B. MÓDULOS DE FUNCIÓN

1. Temporizador (10 bytes)----- A200h–A227h (8 grupos)

Modos 7 Etiquetas P2 para el tipo de datos de los valores nominales

A2B8h	0	0	0	0	0	0	0	0	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Temporizador 1	A200h–A204h	Temporizador 5	A214h–A218h
Temporizador 2	A205h–A209h	Temporizador 6	A219h–A21Dh
Temporizador 3	A20Ah–A20Eh	Temporizador 7	A21Eh–A222h
Temporizador 4	A20Fh–A213h	Temporizador 8	A223h–A227h

2. Contador (8 bytes)----- A228h–A247h (8 grupos)

Contador 1	A228h–A22Bh	Contador 5	A238h–A23Bh
Contador 2	A22Ch–A22Fh	Contador 6	A23Ch–A23Fh
Contador 3	A230h–A233h	Contador 7	A240h–A243h
Contador 4	A234h–A237h	Contador 8	A244h–A247h

3. Comparación de valores analógicos (6 bytes)----- A248h–A25Fh (8 grupos)

Analógico 1	A248h–A24Ah	Analógico 5	A254h–A256h
Analógico 2	A24Bh–A24Dh	Analógico 6	A257h–A259h
Analógico 3	A24Eh–A250h	Analógico 7	A25Ah–A25Ch
Analógico 4	A251h–A253h	Analógico 8	A25Dh–A25Fh

4. Instrucciones de control(12 bytes)----- A260h–A28Fh (8 grupos)

Control 1	A260h–A265h		Control 5	A278h–A27Dh
Control 2	A266h–A26Bh		Control 6	A27Eh–A283h
Control 3	A26Ch–A271h		Control 7	A284h–A289h
Control 4	A272h–A277h		Control 8	A28Ah–A28Fh

5. Adición-substracción (10 bytes)----- A290h–A2A3h (4 grupos)

Adición–substracción 1	A290h–A294h
Adición–substracción 2	A295h–A299h
Adición–substracción 3	A29Ah–A29Eh
Adición–substracción 4	A29Fh–A2A3h

6. Multiplicación-división (10 bytes)----- A2A4h–A2B7h (4 grupos)

Multiplicación-división 1	A2A4h–A2A8h
Multiplicación-división 2	A2A9h–A2ADh
Multiplicación-división 3	A2AEh–A2B2h
Multiplicación-división 4	A2B3h–A2B7h

7. MARCHA PLC →A600h~ BORRAR MEMORIA →A601h

MARCHA Y PARADA-----

Borrar memoria PLC--

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	RS
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	C

RS: Modo de funcionamiento del PLC (Bit 0)

- 0: PLC en parada
- 1: PLC en marcha

C: Borrar memoria completa del PLC (Bit 0)

- 0: No borrar
- 1: Borrar

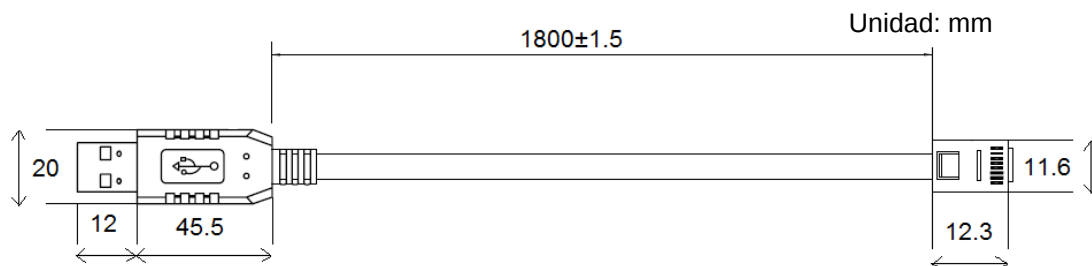
Anexo 5: JN5-CM-USB

1. Denominación de modelo y datos técnicos

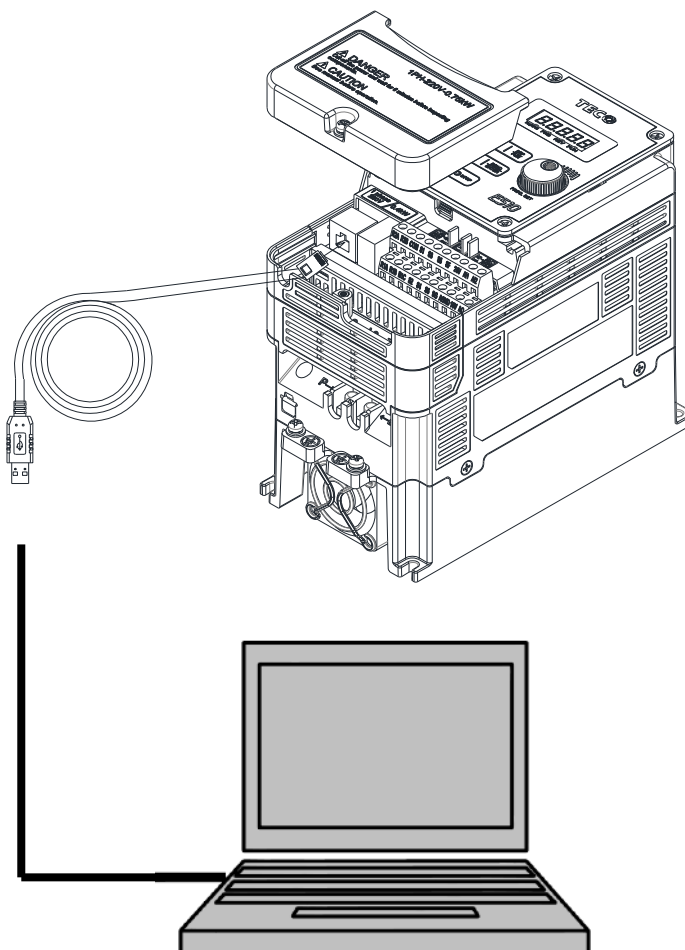
1.1 Denominación de modelo y descripción del funcionamiento

El adaptador JN5-CM-USB es una adaptador de interface de RS232 USB a RS485. El adaptador sirve para la comunicación entre el variador de frecuencia y un PC.

1.2 Dimensiones del adaptador JN5-CM-USB

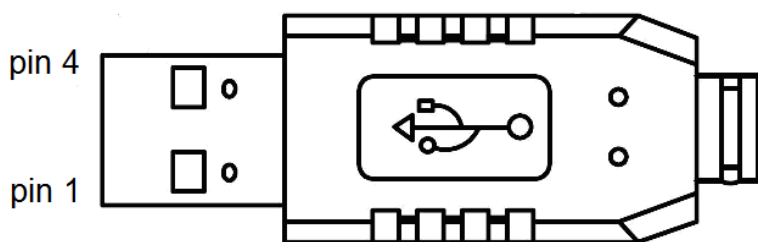


1.3 Conexión del variador de frecuencia a un PC

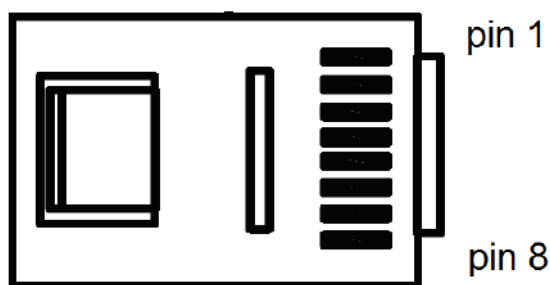


2. Ocupación de los pines del cable del adaptador de interface USB

2.1 RS232/USB (conexión al PC)



Conector RS485/RJ45 (conexión al variador de frecuencia)



2.2 Ocupación de los pines RS485/RJ45

Nº de pin	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
Ocupación	A	B	NC	NC	NC	NC	VCC	GND

Indicaciones:

1. La señal de fase A/B (Pin 1 y Pin 2) es una señal de datos diferenciales de RS485.
2. Los pines VCC y GND sirven para la alimentación de tensión con +5 V DC. La tensión se genera en una fuente de tensión interna del variador de frecuencia.

3. Indicaciones

- 3-1. Desconecte la tensión de alimentación antes de conectar el cable de adaptación.
- 3-2. En cuanto el variador de frecuencia se desconecta durante la comunicación, el software del PC indica un error de comunicación.
- 3-3. Compruebe la conexión de cable y reinicie el software del PC si se presenta una error durante la comunicación.

Anexo 6: Sinopsis de accesorios para la serie 510

Accesorios	Modelo	Descripción	Observaciones
Cables	JN5-CB-01M	Cable de prolongación para la unidad de mando digital	1 m
	JN5-CB-02M		2 m
	JN5-CB-03M		3 m
	JN5-CB-05M		5 m
NEMA (juego)	JN5-NK-E01	Guardapolvos para la parte superior y para la caja de conexiones para satisfacer los requerimientos de la norma NEMA1	Sólo para tamaño 1
	JN5-NK-E02		Sólo para tamaño 2
	JN5-NK-E03		Sólo para tamaño 3
	JN5-NK-E04		Sólo para tamaño 4
Unidad de copiado	JN5-CU	1. Para la transferencia de los ajustes de parámetros a otros variadores de frecuencia 2. Puede emplearse como panel de control remoto 3. Conexión al variador de frecuencia mediante cable RJ45	
Módulos de comunicación	JN5-CM-PDP	Puerta de enlace Profibus-DP	Para serie 510
	JN5-CM-TCP-IP	Puerta de enlace TCP-IP	
	JN5-CM-DNET	Puerta de enlace DeviceNet	
	JN5-CM-CAN	Puerta de enlace CANopen	
Adaptador de RS485 a USB	JN5-CM-USB	Puerto para la conexión de un PC con el software TECO Drive Link	1,8 m
	JN6-CM-USB-3		3 m



TECO Electric & Machinery Co., Ltd

10F., No.3-1, Yuancyu St., Nangang District,
Taipei City 115, Taiwán
Tel: +886-2-6615-9111
Fax: +886-2-6615-0933

<http://globalsa.teco.com.tw/tw>

Distribuidor

Ver.: 05EU 2014.11

El contenido de este manual puede ser modificado sin previo aviso con objeto de tener en cuenta mejoras o cambios en el producto, así como adaptaciones de los datos técnicos.