E6582062①

TOSHIBA

Precauciones de seguridad I
Introducción II
Primeros pasos 1
Instalación y cableado 2
[Manejo básico] Panel de control y pantalla 3
[Manejo básico] Modos de funcionamiento del motor 4
[Operaciones esenciales] Uso de los parámetros 5
[Avanzado] Cómo utilizar los parámetros 6
Funcionamiento mediante señales externas 7
Monitorización del estado de funcionamiento 8
Medidas para el cumplimiento de las normativas 9
Selección e instalación de dispositivos periféricos 10
Tabla de parámetros 11
Especificaciones 12
Información de fallos y medidas 13
Mantenimiento e inspección 14
Garantía 15
Eliminación de residuos 16

Convertidor industrial

(para motores trifásicos)

Manual de instrucciones

Convertidor de alto rendimiento

TOSVERT VF-AS3

Tres fases, clase de 240 V de 0,4 a 55 kW
Tres fases, clase de 480V de 0,4 a 280 kW

CT Automatismos y Procesos SL

TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS AND SYSTEMS CORPORATION

Aviso

1. Asegurarse de entregar este manual de instrucciones al usuario final junto con el convertidor.
2. Leer este manual antes de instalar o poner en marcha el convertidor y guardarlo en un sitio seguro como referencia.

CT Automatismos y Procesos SL

I Precauciones de seguridad

El contenido de este manual de instrucciones y las indicaciones que aparecen en el convertidor son de vital importancia para el uso seguro del dispositivo, con el fin de evitar lesiones personales y a terceros así como daños materiales. Antes de proseguir con la lectura del manual, es necesario familiarizarse con los siguientes símbolos e indicaciones. Las advertencias incluidas en el manual y el equipo son de obligado cumplimiento.

Significado de los pictogramas

Pictograma	Significado del pictograma
⚠ ADVERTENCIA	Indica que los errores de manejo pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ PRECAUCIÓN	Indica que los errores de funcionamiento pueden provocar lesiones*1 o daños materiales*2.

*1 Lesiones como quemaduras o choques eléctricos que no requieran hospitalización ni periodos prolongados de tratamiento ambulatorio.

*2 Los daños materiales incluyen todo tipo de desperfectos en activos y bienes.

Significado de los símbolos

Pictograma	Significado del pictograma
⊘	Indica una prohibición (Algo que no debe hacerse) Dentro del símbolo o cerca de él aparece ilustraciones o textos con información detallada sobre la prohibición.
❗	Indica una acción obligatoria que ha de realizarse Dentro del símbolo o cerca de él aparecen ilustraciones o textos con información detallada sobre la obligación.
△	Indica una advertencia o precaución. Dentro del símbolo o cerca de él aparecen ilustraciones o textos con información detallada sobre la advertencia o la precaución.

CT Automatismos y Procesos S.L.

I

■ Ámbito de uso

La finalidad de este convertidor es el control de velocidad de motores trifásicos para uso industrial general.

El convertidor transforma la entrada monofásica en una salida trifásica y, por lo tanto, no se puede usar con motores monofásicos.

⚠ Precauciones de seguridad

- Este producto ha sido diseñado para aplicaciones industriales de carácter general. No debe utilizarse para aplicaciones que puedan tener una importante repercusión social y que requieran un control de calidad específico, como centrales eléctricas o ferrocarriles, ni para equipos en los que un fallo de funcionamiento o manejo pueda traducirse en pérdida de vidas o lesiones graves, como equipos para control de energía nuclear, aviación, control del espacio aéreo, tráfico, dispositivos médicos o de seguridad y zonas de ocio. No obstante, se puede verificar la adecuación de la aplicación siempre y cuando se trate de un uso limitado y no sea necesario un control de calidad específico. El uso de este producto para una finalidad especial requiere la consulta previa al distribuidor Toshiba.
- Usar nuestro producto únicamente para aplicaciones que no puedan provocar accidentes o daños graves en caso de fallo o en entornos en los que haya un circuito auxiliar de respaldo independiente o dispositivos de seguridad.
- No utilizar nuestro producto para cargas distintas a motores trifásicos de uso industrial general. El incumplimiento de esta norma puede provocar un accidente.

■ Manipulación

⚠ Advertencia

 Prohibido el desmontaje	• No desmontar, modificar ni reparar nunca el dispositivo. Estas acciones podrían provocar una descarga eléctrica, un incendio o lesiones. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
 Prohibido	• No retirar la tapa frontal con el dispositivo conectado a la corriente. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • No meter los dedos en las aberturas, como los orificios de cableado y las tapas del ventilador de refrigeración. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • No introducir ningún tipo de objeto (cortacables, varillas, alambres, etc.) en el interior del convertidor. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica o un incendio. • Evitar que el convertidor entre en contacto con agua u otros líquidos. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica o un incendio.
 Acción obligatoria	• Colocar la tapa frontal antes de conectar a la alimentación. Encender el dispositivo sin colocar la tapa frontal podría provocar una descarga eléctrica o causar lesiones. • Desconectar inmediatamente el convertidor de la alimentación si empieza a emitir humo, olores extraños o ruidos inusuales. Seguir usando el convertidor o dejarlo conectado a la alimentación en ese estado podría provocar un incendio. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba. • Desconectar el convertidor de la alimentación si no se va a usar durante un periodo prolongado. • El polvo y otros materiales residuales generarán corrientes de fuga y el fallo del convertidor. Dejar el convertidor conectado a la alimentación en ese estado puede provocar un incendio.

C.E. Automatismos y Procesos SL

⚠ Precaución

 Contacto prohibido	• No tocar las extensiones radiantes ni las resistencias de descarga. Debido a su alta temperatura provocan quemaduras por contacto.

■ **Transporte e instalación**

⚠ Advertencia

 Prohibido	• No instalar ni poner en marcha el convertidor si está dañado o faltan componentes. Su uso en esas condiciones podría provocar una descarga eléctrica o un incendio. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba. • No dejar ningún objetivo inflamable cerca del convertidor. Si se produce una llama por un fallo en el convertidor, podría provocar un incendio. • No instalar el convertidor en ningún lugar en el que pueda estar en contacto con agua u otros líquidos. Podría provocar una descarga eléctrica o un incendio.
 Acción obligatoria	• Poner en marcha en un entorno que cumpla las condiciones indicadas en este manual de instrucciones. Su funcionamiento en otras circunstancias podría provocar un fallo. • Montar el convertidor en una placa metálica. El panel trasero alcanzará altas temperaturas. No montar el convertidor sobre superficies inflamables ya que podría producirse un incendio. • No poner en marcha el convertidor si la tapa frontal no está puesta. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • Ha de instalarse un dispositivo de parada de emergencia configurado de acuerdo con las especificaciones del sistema. Si no se instala un dispositivo de parada de emergencia que pueda activar el freno mecánico mediante la desconexión de la alimentación, el convertidor no podrá interrumpir inmediatamente su funcionamiento, lo que podría provocar accidentes o lesiones. • Utilizar exclusivamente los accesorios opcionales especificados por Toshiba. El uso de accesorios distintos a las indicados por Toshiba puede provocar un accidente. • Para usar el convertidor junto con distribuidores de potencia u otros accesorios es necesario proceder a su instalación en un armario. Si no se instalan en un armario podrían provocar una descarga eléctrica.

CT Automatismos y Procesos SL

I

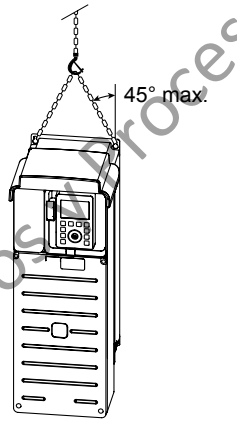
⚠ Precaución

Prohibido

- Para mover o transportar el convertidor, no sujetarlo de la tapa frontal. Podría soltarse, provocando un caída de la unidad y posibles lesiones.
- No instalar el convertidor en lugares en los que haya grandes vibraciones. La unidad podría caerse debido a la vibración, provocando lesiones a algún trabajador.

Acción obligatoria

- Transportar el convertidor entre dos personas si se trata de un modelo que pese 20 kg o más (VFAS3-2110P/2370P o VFAS3-4220PC/4750PC).
  Mover el convertidor en solitario podría causar una lesión.
- Para el transporte de los convertidores de gran capacidad (VFAS3-2450P/2550P o VFAS3-4900PC/4280KPC), utilizar una grúa.
  El transporte manual de una carga muy pesada puede provocar una lesión.
  Actuar con la máxima diligencia para garantizar la seguridad del operario y manipular el convertidor con cuidado para no dañarlo.
  Para elevar el convertidor, usar cables antitorsión sujetos a los cáncamos (pernos de anclaje) dispuestos a tal efecto en la parte superior o inferior del convertidor, tal y como se muestra a continuación.



- Asegurarse de que el convertidor cuelga de los cables en una posición equilibrada y de que no soporta una fuerza excesiva durante la operación de elevación.
- No levantar el convertidor con la tapa puesta y no sujetar ni tocar los puntos de anclaje durante el transporte. En caso contrario, el instalador podría pillarse las manos y lesionarse.
- El transporte del panel de control debe cumplir la legislación vigente.
  El panel de control incluye una batería de litio por lo que su transporte en avión o barco ha de realizarse de acuerdo con la legislación.
- Instalar el convertidor en un lugar que pueda soportar su peso.
  La instalación en un punto que no tenga capacidad para soportar su peso provocaría la caída de la unidad con el consiguiente riesgo de lesiones.
- En caso necesario, instalar el freno mecánico para retener el eje del motor.
  La función de frenado del convertidor no tiene capacidad de sujeción mecánica, de modo que podría producirse un accidente con lesiones.
- Si la temperatura ambiente supera los 50 °C, retirar el panel de control de la unidad antes de usarlo.
  Existe el riesgo de que siga subiendo la temperatura y se produzca una llama en la batería de litio del panel de control. Para usar el panel de control fuera de la unidad cuando la temperatura ambiente supera los 50 °C, hay que extenderlo.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Cableado

⚠ Advertencia	
Prohibido	• No conectar la alimentación a los terminales de salida (lado del motor) [U/T1], [V/T2] y [W/T3]. Conectar la alimentación a la salida dañaría el convertidor y puede provocar un incendio. • No introducir resistencias de frenado entre los terminales CC, [PA/+] y [PC/-] o [PO] y [PC/-]. Podría provocar un incendio. Conectar la resistencia de frenado de acuerdo con lo indicado en el manual de instrucciones. • No tocar los cables de los componentes (p. ej., interruptor ELCB) conectados al lado de potencia del convertidor hasta 15 minutos después de la desconexión. Existe el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica si queda carga en el condensador del convertidor. • No tocar los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3] del lado del motor PM mientras este siga girando, incluso aunque se haya desconectado la alimentación. A pesar de no haber corriente, cuando el motor PM está girando se genera una alta tensión en los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3] del lado del motor PM, por lo que hay riesgo de descarga eléctrica por contacto. Verificar que el motor PM está parado antes de acometer intervenciones en el cableado. • Cuando se use este convertidor de clase 480V con un sistema de alimentación puesto a tierra mediante un conector distinto al neutro (p. ej., con conexión delta y puesta a tierra monofásica), no se conectará a tierra el condensador de tierra (o no se incrementará su capacidad). De lo contrario, podría producirse un fallo o un incendio.
Acción obligatoria	• El trabajo eléctrico debe realizarlo un especialista cualificado. Una inadecuada conexión a la alimentación por parte de un técnico no cualificado podría provocar incendios o descargas eléctricas. • Conectar correctamente las terminales de salida (lado del motor). Si la secuencia de fases no es la adecuada, el motor funcionará en sentido contrario y podría provocar accidentes o lesiones. • El cableado se realizará después de la instalación. Cablear antes de la instalación entraña riesgo de descargas eléctricas o lesiones. Antes de empezar a cablear, comprobar que la alimentación está desconectada y que el piloto de carga está apagado. La falta de verificación puede exponer al operario a una descarga eléctrica. • Instalar un interruptor de fuga a tierra (ICFT) entre la alimentación y el convertidor (lado principal), si el sistema no dispone de un dispositivo de protección de fugas a tierra. • Apretar los tornillos del bloque de terminales al par especificado. Si los tornillos no están apretados al par especificado podría producirse un incendio. • Comprobar que la tensión de la alimentación está entre un +10 % y un -15 % (±10 % cuando se rata de una carga con un funcionamiento 100 % continuo) de la indicada en la placa de características. El uso de una tensión de alimentación errónea puede provocar un fallo o un incendio.
Puesta a tierra	o un incendio.

C/ Automatismos y Procesos SL

I

⚠ Precaución

Prohibido	• No conectar dispositivos con condensadores integrados (como filtros de reducción de ruido o protectores de sobretensión) a los terminales de salida (lado del motor). Aumentaría la temperatura y podría provocar un incendio. • No cambiar de posición solo uno de los dos conmutadores del condensador de puesta a tierra. El convertidor fallaría debido a un error de conmutación. Colocar siempre los dos conmutadores del condensador de puesta a tierra en la misma posición. • No desconectar el panel de control de la unidad con alimentación. Se produciría un fallo. Desconectar el panel de control solo después de desconectar la alimentación. • No conectar cables USB al panel de control mientras este esté conectado a la unidad. Se produciría un fallo. Retirar el panel de control de la unidad antes de conectar el cable USB. • No conectar el cable de Ethernet en la toma de comunicación RS485. Una conexión incorrecta provocaría un fallo. • No enchufar el cable de comunicación RS485 en la toma de Ethernet. Una conexión incorrecta provocaría un fallo.
Acción obligatoria	• Comprobar que la alimentación está desconectada antes de retirar la tapa frontal. Retirar la tapa frontal con alimentación podría provocar una descarga eléctrica o causar lesiones. • Montar la tapa frontal después de cablear. Encender el dispositivo sin colocar la tapa frontal podría provocar una descarga eléctrica o causar lesiones. Presionar demasiado la tapa frontal con el destornillador para colocarla puede dañar el convertidor. • Montar la bobina de reactancia CC (DCL) en el caso de los modelos VFAS3-4160KPC/4280KPC. La falta de la bobina de reactancia CC (DCL) provocará un fallo. Montar la bobina de reactancia CC (DCL) entre [PA/+] y [PO]. • Asegurar una fuente de alimentación CA para los ventilador de refrigeración si se usan equipos VFAS3-4160KPC/4280KPC con entrada CC. Sin alimentación CA, los ventiladores no funcionarán y se producirá un fallo por sobrecalentamiento.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Operaciones

⚠ Advertencia

Prohibido

- No tocar los terminales cuando el convertidor tenga alimentación aunque el motor esté parado. El contacto con terminales en tensión provocaría una descarga eléctrica.
- No tocar los conmutadores con las manos mojadas ni limpiar el convertidor con paños húmedos. Podría producirse una descarga eléctrica.
- No tocar los terminales ni el motor del convertidor mientras se está ejecutando la operación de autotuning. Tocar los terminales o el motor cuando están en tensión puede provocar una descarga eléctrica aunque el motor esté parado.
  Configurar el autotuning online (F400 = “2”) y ejecutarlo durante el primer arranque del convertidor. La operación de autotuning tarda unos segundos y mientras se ejecuta el motor está parado, pero tanto los terminales como el motor reciben tensión. El motor puede emitir sonidos durante el autotuning: no se trata de un fallo de funcionamiento.

Acción obligatoria

- Montar la tapa frontal antes de conectar a la alimentación.
  Si el convertidor está instalado en un armario y se le ha retirado la tapa, cerrar siempre las puertas del armario antes de conectar la alimentación. Si se conecta la alimentación con la tapa frontal o las puertas del armario abiertas, se puede producir un choque eléctrico.
- Asegurarse de configurar correctamente el menú de ajuste.
  Una configuración incorrecta del menú de ajuste puede dañar el convertidor o derivar en un funcionamiento inesperado.
- Asegurarse de configurar los parámetros correctamente.
  Una configuración incorrecta de los parámetros puede dañar el convertidor o derivar en un funcionamiento inesperado. Al introducir los parámetros en el convertidor a través del programador de parámetros o del panel de control, verificar la corrección de los datos.
- Asegurarse de eliminar las instrucciones de funcionamiento antes de reiniciar el convertidor para solucionar un fallo de funcionamiento.
  Si se reinicia el convertidor con las instrucciones de funcionamiento activas, el motor volverá a arrancar repentinamente, con el consiguiente riesgo de lesiones.
- Instalar en la plataforma un sistema de protección como un freno mecánico.
  De lo contrario, un par insuficiente del motor durante la operación de autotuning podría provocar la parada o el fallo de la máquina.

⚠ Precaución

Prohibido

- Observe all allowable operating ranges of motors and machines in use.
  Not observing these ranges will result in damage to motors and machines and injury. Please use motors and machines within their respective allowable operating ranges by referring to their respective instruction manuals.
- Do not set the stall prevention level parameters (F601 and F185) extremely low.
  If the stall prevention level parameters (F601 and F185) are set at or below the motor no-load current, the stall preventive function will be always enabled and increase the frequency when it judges that regenerative braking is taking place. Do not set the stall prevention level parameters (F601 and F185) at 30% or less under normal use conditions.

Acción obligatoria

- Usar el convertidor adecuado para las especificaciones de alimentación y el motor trifásico.
  Si se usa un convertidor erróneo, el motor trifásico no girará correctamente y pueden producirse graves accidentes, sobrecalentamiento o quemaduras.
- Tomar las medidas necesarias para evitar las corrientes de fuga.
  La corriente de fuga derivada de la capacidad parásita de los cables de entrada/salida del convertidor y del motor puede afectar a los dispositivos periféricos. En ese caso, tomar las medidas correctivas necesarias, como reducir la frecuencia de la portadora o acortar la longitud de los cables de entrada/salida. Si la longitud total del cable (longitud total entre el convertidor y los motores) es superior a 100 m y se produce un fallo con la corriente en vacío del motor, asegurarse de que hay suficiente espacio entre los cables de fase o introducir un filtro (filtro de eliminación de sobretensiones en el extremo del motor).

CT Automatismos y Procesos SL

I

■ Selección de funcionamiento por comunicación o panel de extensión

⚠ Advertencia

Acción obligatoria

- Configurar el parámetro Tiempo de espera para comunicación.
  Una configuración incorrecta impediría la detención inmediata del convertidor y podría provocar lesiones y accidentes.
- Instalar un dispositivo de parada de emergencia y un interbloqueo configurados de acuerdo con las especificaciones del sistema.
  El hecho de no poder detener inmediatamente el convertidor a través del sistema de comunicación o del panel de extensión puede provocar lesiones y accidentes.

■ Selección de la función de rearranque automático tras una parada momentánea

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Si se ha seleccionado la función de rearranque automático tras una parada momentánea, alejarse de los motores y máquinas que queden parados durante el corte de alimentación. Dichos dispositivos volverán a iniciarse repentinamente cuando se restaure la alimentación, lo que podría causar accidentes o lesiones.
- Incluir en el convertidor, en los motores y en cualquier otra máquina etiquetas de aviso indicando las funciones programadas con rearranque automático.
  Las etiquetas de aviso ayudan a evitar accidentes.

■ Selección de la función de reintento

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Si se ha seleccionado la función de reintento, alejarse de los motores y las máquinas durante la parada automática.
  Los dispositivos que hayan quedado parados debido al fallo volverán a iniciarse repentinamente, lo que podría causar accidentes o lesiones.
  Adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad en caso de reinicio inesperado del motor, como instalar una tapa.
- Incluir en el convertidor, en los motores y en cualquier otra máquina etiquetas de aviso indicando las funciones programadas con reintento automático.
  Las etiquetas de aviso ayudan a evitar accidentes.

CT Automatismos y Procesos

■ Mantenimiento e inspección

⚠ Advertencia

Prohibido	• No sustituir ninguna pieza. Los cambios podrían causar descargas eléctricas, incendios o lesiones. Si se requiere alguna reparación o el cambio de consumibles, llamar al distribuidor Toshiba.
Acción obligatoria	• Realizar inspecciones diarias y periódicas del equipo. Las inspecciones y el mantenimiento permiten detectar defectos y fallos de funcionamiento que podrían originar accidentes. • Pasos previos a la inspección. (1) Desconectar la alimentación del convertidor. (2) Esperar como mínimo 15 minutos y comprobar que el piloto de carga se haya apagado. (3) Usar un voltímetro adecuado para medir las tensiones CC (800 VCC o más) y comprobar que el voltaje del circuito principal de CC entre [PA/+] y [PC/-] es de 45 V o menos y que el voltaje residual de circuito principal de CC es también igual o inferior a 45 V. Obviar estos pasos antes de realizar la inspección puede provocar una descarga eléctrica. En caso de que haya un motor PM, comprobar que dicho motor está parado. A pesar de no haber corriente, cuando el motor PM está girando se genera una alta tensión en los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3] del lado del motor PM, por lo que hay riesgo de descarga eléctrica por contacto.

■ Eliminación de residuos

⚠ Precaución

Acción obligatoria	• La eliminación del convertidor debe correr a cargo de un especialista en gestión de residuos*1. La eliminación del convertidor por parte de una persona sin cualificación puede provocar la explosión del condensador o la generación de gases nocivos. • Para desechar el panel de control, aislar los terminales de la batería de litio envolviéndolos con cinta. Si los terminales entran en contacto con otros materiales o baterías podría producirse una explosión o un incendio.

*1 Expertos especializados en el procesamiento de residuos o «receptores y transportistas de productos residuales industriales». Deben cumplirse todas las leyes o normativas aplicables a la eliminación de residuos industriales.

■ Esterilización y tratamiento insecticida para embalajes de madera

⚠ Precaución

Acción obligatoria	• Si los embalajes de madera requieren esterilización o un tratamiento insecticida, asegurarse de no recurrir a la fumigación. El gas y el vapor generados por el proceso de fumigación pueden provocar daños en las piezas electrónicas. Los desinfectantes halógenos como el flúor, el cloro, el bromo y el yodo causan corrosión en el interior de los condensadores.

CT Automatismo Procesos SL

I

■ Colocar etiquetas de aviso

A continuación aparecen varios ejemplos de etiquetas de aviso colocadas en convertidor, motores y otros equipos con el fin de evitar accidentes.

Asegurarse de fijar etiquetas de aviso en lugares bien visibles cuando se hayan seleccionado las funciones de rearranque automático o, reintento.

(Ejemplo de etiqueta de aviso)

⚠ Precaución

(Funciones programadas para rearranque automático)

No acercarse a los motores ni al equipo.
Los motores y las máquinas que estén parados temporalmente debido a un corte momentáneo de la alimentación se reiniciarán sin previo aviso cuando se restaure la alimentación.

⚠ Precaución

(Funciones programadas para reintento)

No acercarse a los motores ni al equipo.
Los motores y las máquinas que estén parados debido a un fallo temporal se reiniciarán sin previo aviso una vez que haya transcurrido el tiempo fijado y que se hayan resuelto las condiciones que hicieron saltar la alarma.

CT Automatismos y Procesos SL

II Introducción

Gracias por haber adquirido este convertidor industrial de Toshiba.
Este manual de instrucciones explica cómo instalar y cablear el convertidor, su funcionamiento, la marcha del motor, las funciones de seguridad (activación de alarmas/fallos) y otros aspectos esenciales para un correcto uso del TOSVERT VF-AS3.
Este manual es aplicable a la versión 100 y posteriores de la CPU del convertidor.
Las especificaciones incluidas en este manual de instrucciones, los datos técnicos y la versión CPU pueden cambiar sin previo aviso.

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

ÍNDICE

I Precauciones de seguridad I-1

II Introducción II-1

1 Primeros pasos 1-1
1. 1 Comprobación del producto 1-1
1. 2 Rango doble 1-4
1. 3 Indicación del tipo de producto 1-5
1. 4 Estructura del equipo 1-7
1. 5 Procedimiento de puesta en marcha 1-14

2 Instalación y cableado 2-1
2. 1 Instalación 2-2
2. 2 Extracción de las tapas del convertidor 2-10
2. 3 Cableado 2-20
2. 4 Precauciones de uso 2-53

3 [Manejo básico] Panel de control y pantalla 3-1
3. 1 Aspectos básicos del panel de control 3-1
3. 2 Pantalla normal/de emergencia 3-12

4 [Manejo básico] Modos de funcionamiento del motor 4-1
4. 1 Poner en marcha/parar el motor 4-2
4. 2 Métodos básicos de configuración de parámetros 4-3
4. 3 Métodos básicos de marcha desde el panel 4-19
4. 4 Métodos básicos de marcha desde los terminales 4-26

5 [Operaciones esenciales] Uso de los parámetros 5-1
5. 1 Ajuste de los parámetros principales 5-1
5. 2 Ajuste de otros parámetros básicos 5-34
5. 3 Ajuste de los parámetros extendidos más importantes 5-63

6 [Avanzado] Cómo utilizar los parámetros 6-1
6. 1 Señales de salida de los terminales de control 6-1
6. 2 Señales de entrada a los terminales de control 6-7
6. 3 Selección de las funciones del terminal 6-12
6. 4 Cambio de dos a cuatro tipos de motor 6-16
6. 5 Configuración de V/f de 5 puntos 6-19
6. 6 Configuración del comando de frecuencia 6-20
6. 7 Configuración de las frecuencias de arranque y parada 6-32
6. 8 Frenado CC 6-36
6. 9 Parada automática cuando la marcha prosigue al límite inferior de frecuencia (función de suspensión) 6-42
6. 10 Marcha jog 6-44
6. 11 Salto de la frecuencia para evitar la frecuencia resonante 6-46
6. 12 Configuración de la frecuencia de funcionamiento a la velocidad predefinida 6-48
6. 13 Operación sin sacudida 6-50
6. 14 Cambio de frecuencia de la portadora para reducir el ruido y el ruido magnético 6-52
6. 15 Evasión de fallos 6-54
6. 16 Reparto de carga simple entre varios convertidores (control de caída) 6-69
6. 17 Funcionamiento con carga ligera a alta velocidad en grúas 6-72
6. 18 Secuencia de frenado 6-73
6. 19 Marcha a velocidad constante con suspensión de aceleración o deceleración (función de suspensión) 6-74
6. 20 Conmutación a marcha a potencia comercial 6-77
6. 21 Control PID 6-80
6. 22 Memorización de la posición de parada 6-81
6. 23 Configuración de los parámetros del motor 6-82
6. 24 Límites de par 6-95
6. 25 Control de par 6-104
6. 26 Ajuste de la intensidad y la ganancia de control de la velocidad 6-107
6. 27 Conmutación de la aceleración o la deceleración en varios motores 6-108

CT Automatismos y Procesos SL

6. 28 Patrón de operación 6-114
6. 29 Función de monitorización de choques 6-118
6. 30 Configuración de las funciones de protección 6-119
6. 31 Control de marcha forzada en caso de emergencia 6-153
6. 32 Ajuste de frecuencia mediante la entrada externa (función de anulación) 6-155
6. 33 Parámetros de ajuste 6-158
6. 34 Configuración de funciones del panel de control 6-163
6. 35 Función de osciloscopio 6-178
6. 36 Almacenamiento de potencia acumulada 6-179
6. 37 Selección de la función de la tecla EASY 6-180
6. 38 Funciones de comunicación 6-182
6. 39 Detección de paso de motor de PM 6-192
6. 40 Función transversal 6-193
6. 41 My function 6-194

7 Funcionamiento mediante señales externas 7-1
7. 1 Cómo manejar el convertidor externamente 7-1
7. 2 Funcionamiento aplicado mediante señales de E/S 7-2
7. 3 Comandos de frecuencia mediante señales analógicas 7-14

8 Monitorización del estado de funcionamiento 8-1
8. 1 Visualización de la pantalla en el [Modo monitorización] 8-1
8. 2 Visualización de la pantalla al producirse un fallo 8-11

9 Medidas para el cumplimiento de las normativas 9-1
9. 1 Información sobre el marcado CE y su aplicación 9-1
9. 2 Cumplimiento con las normativas UL y CSA 9-7
9. 3 Cumplimiento con las normas de seguridad 9-14

10 Selección e instalación de dispositivos periféricos 10-1
10. 1 Selección del tamaño de cable 10-1
10. 2 Selección del tipo de cable 10-4
10. 3 Accesorios opcionales externos 10-10
10. 4 Accesorios opcionales insertables 10-13

11 Tabla de parámetros 11-1
11. 1 Parámetros de ajuste de la frecuencia 11-1
11. 2 Parámetros básicos 11-2
11. 3 Parámetros extendidos 11-6
11. 4 Parámetros avanzados 11-48
11. 5 Parámetros de comunicación 11-49
11. 6 Intervalos de ajuste de los parámetros y configuración predeterminada en función de la capacidad 11-50
11. 7 Función de salida de monitorización y salida analógica 11-56
11. 8 Función del terminal de entrada 11-59
11. 9 Función del terminal de salida 11-63
11. 10 Menú de ajuste 11-68
11. 11 Función de orientación 11-69

12 Especificaciones 12-1
12. 1 Modelo y principales especificaciones estándar 12-1
12. 2 Dimensiones exteriores y peso 12-9

13 Información de fallos y medidas 13-1
13. 1 Descripción de la información del fallo, información de la alarma y medidas 13-1
13. 2 Procedimiento de reinicio de un error 13-13
13. 3 Procedimiento para determinar las causas de otros problemas 13-15

14 Mantenimiento e inspección 14-1
14. 1 Inspección diaria y limpieza 14-1
14. 2 Inspección periódica 14-3
14. 3 En caso de fallo 14-6
14. 4 Precauciones para almacenamiento 14-6

CT Automatismos y Procesos SL

15 Garantía 15-1

16 Eliminación de residuos 16-1

CT Automatismos y Procesos SL

1 Primeros pasos

Este capítulo explica el proceso de comprobación de los componentes recibidos, los nombres de las piezas del convertidor y el procedimiento básico de puesta en marcha.

1.1 Check product purchase

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Usar el convertidor adecuado para las especificaciones de alimentación y el motor trifásico que se vaya a utilizar.
  Si se usa un convertidor erróneo, el motor trifásico no girará correctamente y pueden producirse graves accidentes, sobrecalentamientos o quemaduras.

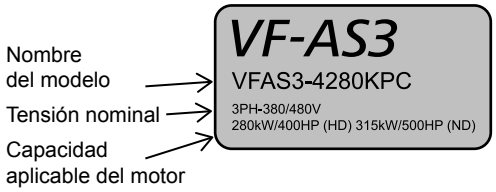
Antes de utilizar el producto que acaba de comprar, debe asegurarse de que todo está en orden y de acuerdo con el pedido.

Comprobar el contenido embalado y los accesorios para verificar que no haya daños.

CT Automatismos y Procesos

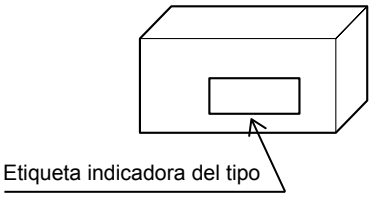
1

Etiqueta de clasificación



* Consultar el apartado [1.2] para (Carga Pesada) y (Carga Normal)

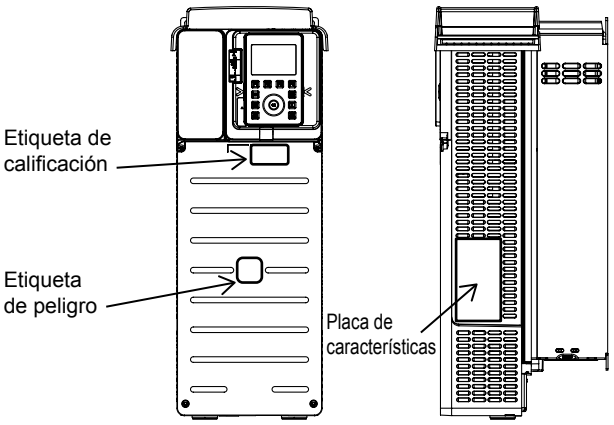
Caja de cartón



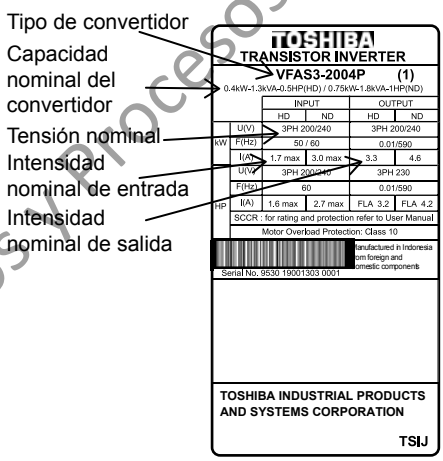
Etiqueta de peligro



Unidad principal del convertidor

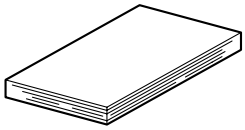


Placa de características



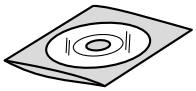
CT Automatismos Procesos SL

Guía de inicio rápido



CD-ROM

Incluye el manual de instrucciones en versión electrónica.



Reactancia CC

Solo para tamaños de bastidor A7 y A8.

Kit de etiquetas de peligro

Pegatinas de advertencia en seis idiomas.



- Francés
- Alemán
- Italiano
- Español
- Chino
- Japonés

- Etiquetas para la opción de comunicación. Fijar en la parte inferior del indicador de comunicación.

Importante

- Si se adquieren los modelos de VFAS3-4160KPC a VFAS3-4280KPC (tamaño de bastidor A7 o A8), se entrega una reactancia CC embalada junto con el equipo.

CT Automatismos y Procesos SL

1.2 Rango doble

Este modelo de convertidor es de doble rango.

Seleccionar la calificación con el parámetro <AUL: Seleccionar rango> en función de las características de la carga que se vaya a aplicar.

<AUL>=”2: Carga Normal 120%-60s (0 tras ejecución)”

- Seleccionar para equipos con características de carga normal.
- Por ejemplo: ventiladores, bombas, cintas transportadoras, etc.

<AUL>=”3: Carga Pesada 150%-60s (0 tras ejecución)”

- Seleccionar para equipos con características de carga pesada.
- Por ejemplo: maquinaria para transporte de carga, grúas, mezcladoras, compresores, maquinaria de fabricación, máquinas-herramienta etc.

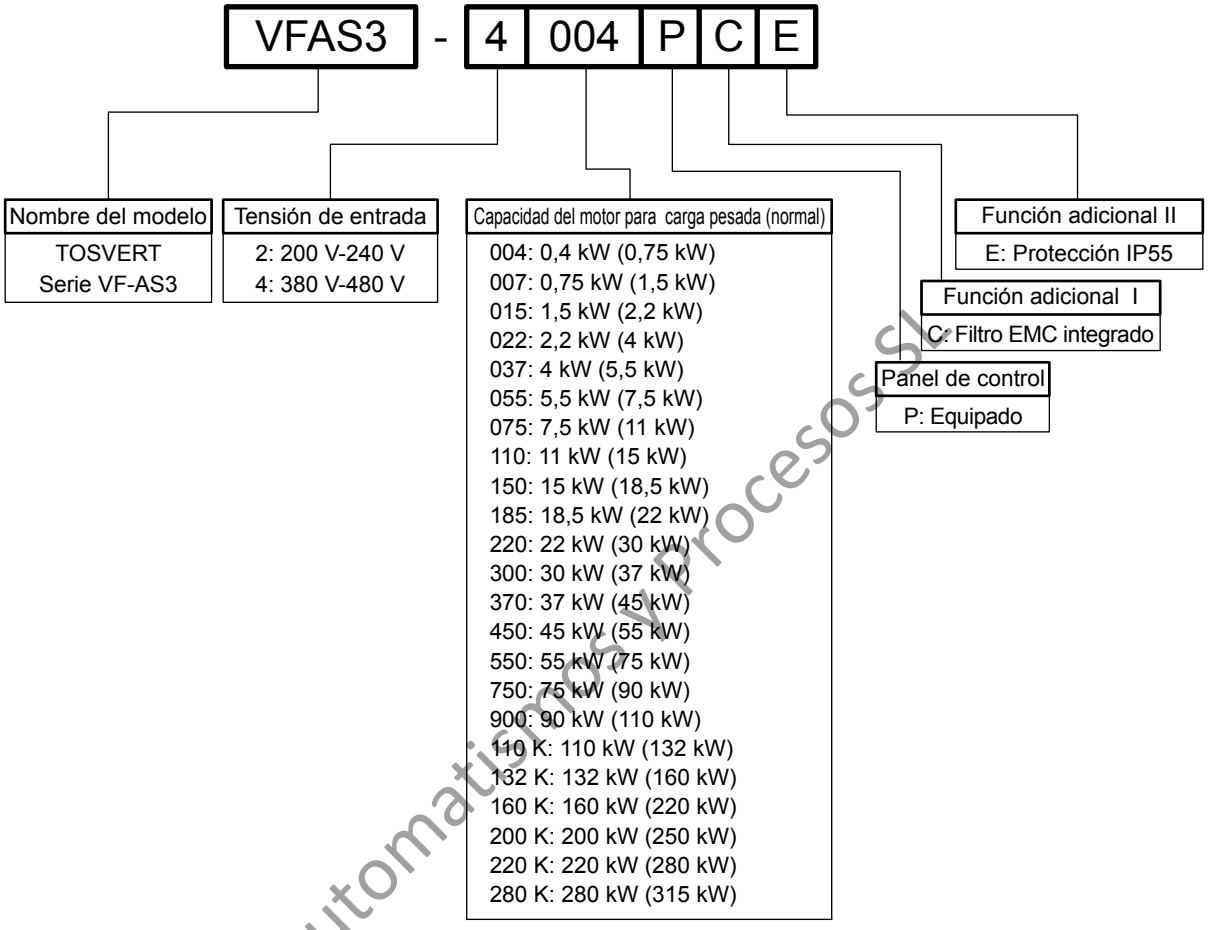
Ambas opciones vuelven a “0” tras el ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 2].

Este manual de instrucciones describe la capacidad del motor en servicio de carga pesada. Los valores para carga normal aparecen entre paréntesis (CN: **kW).

CT Automatismos y Procesos SL

1.3 Indicación del tipo de producto

Significado de la indicación del tipo de convertidor.



CT Automatismo y Procesos SL

Importante

- Desconectar siempre la alimentación antes de verificar la etiqueta de calificación del armario.
- Este modelo de convertidor es de rango doble. Los datos sobre la capacidad del motor se describen como de carga pesada. Los valores para la carga normal aparecen entre paréntesis (CN: **kW).

■ Tipo y tamaño del bastidor

Este convertidor tiene ocho tamaños de bastidores (A1 a A8) en función de la clase de tensión y la capacidad. La siguiente tabla recoge las relaciones entre modelos y tamaños de bastidores.

Tamaño de bastidor	Modelos	
	240 V	480V
A1	VFAS3-2004P a 2022P	VFAS3-4004PC a 4037PC
A2	VFAS3-2037P	VFAS3-4055PC, 4075PC
A3	VFAS3-2055P, 2075P	VFAS3-4110PC a 4185PC
A4	VFAS3-2110P a 2185P	VFAS3-4220PC a 4370PC
A5	VFAS3-2220P a 2370P	VFAS3-4450PC a 4750PC
A6	VFAS3-2450P, 2550P	VFAS3-4900PC a 4132KPC
A7	-	VFAS3-4160KPC
A8	-	VFAS3-4200KPC a 4280KPC

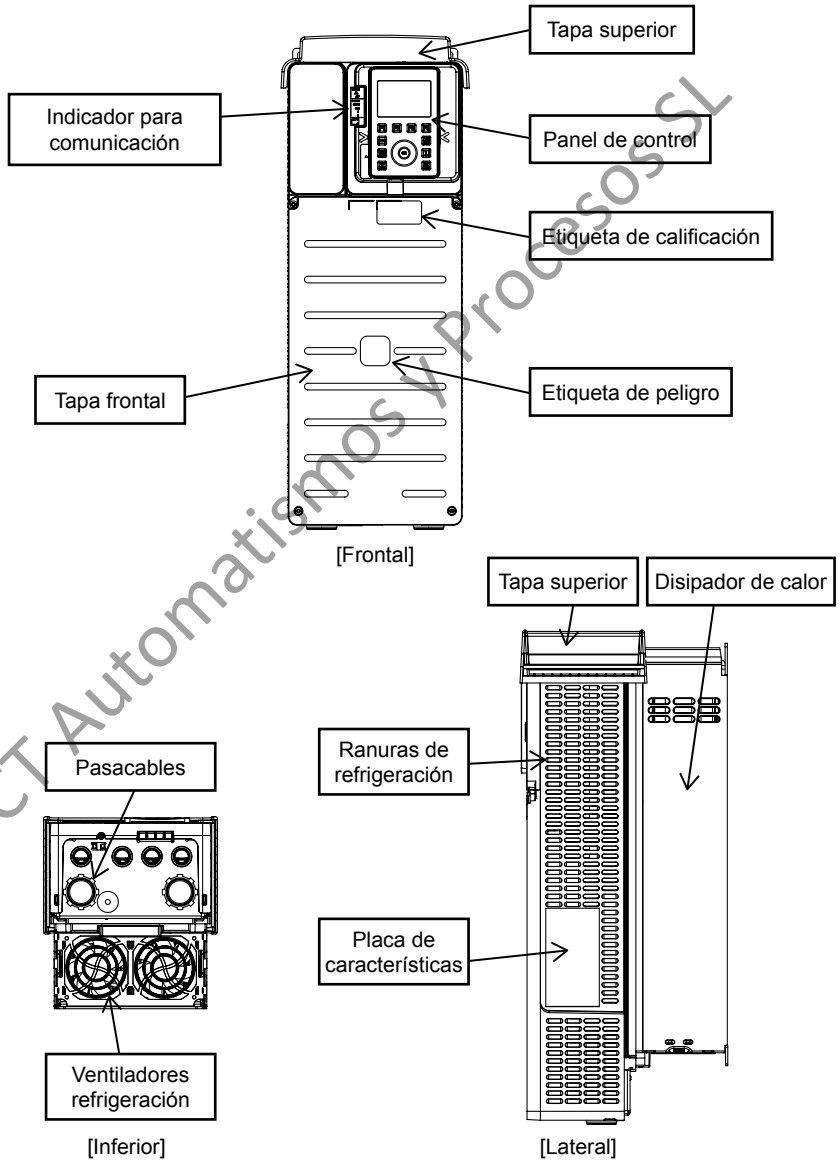
CT Automatismos y Procesos SL

1.4 Estructura del equipo

A continuación aparece una breve explicación de los nombres y las funciones de los componentes del convertidor.

1. 4. 1 Vista externa

El convertidor tiene ocho tipos de unidades con bastidores de tamaño A1 a A8 (de resina o metal) en función de la clase de tensión y la capacidad. Para obtener más información sobre las dimensiones exteriores, consultar el apartado [12. 2].



CT Automatismos y Procesos SL

• Tapa frontal

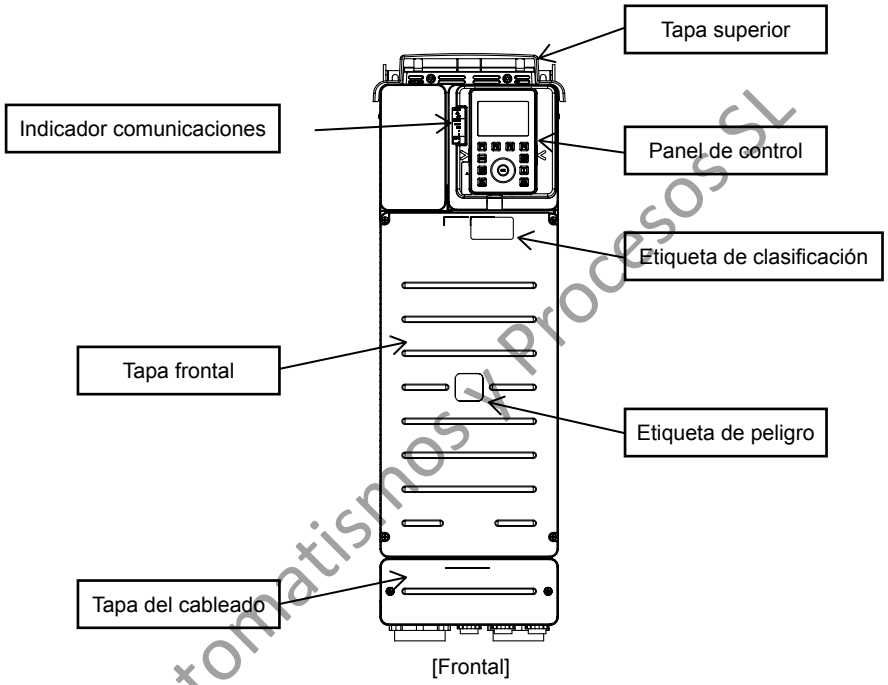
Tapa que cubre los bloques de terminales (circuito de potencia/circuito de control). Se ha de retirar esta tapa para realizar operaciones como cablear los bloques de terminales de potencia o de mando, usar el conector de comunicación y la ranura de expansión para accesorios, conmutar el condensador de puesta a tierra o comprobar el piloto de carga. Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2].

• Tapa superior

Tapa que protege la parte superior del convertidor en los modelos con bastidor de tamaño A1 a A5. Retirar esta tapa para instalar varios convertidores en paralelo o en lugares cuya temperatura ambiente supere los 50 °C. De ese modo se disipa el calor. Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2].

1

■ Bastidores de tamaño A4 o A5
VFAS3-2110P a 2370P, VFAS3-4220PC a 4750PC



[Frontal]

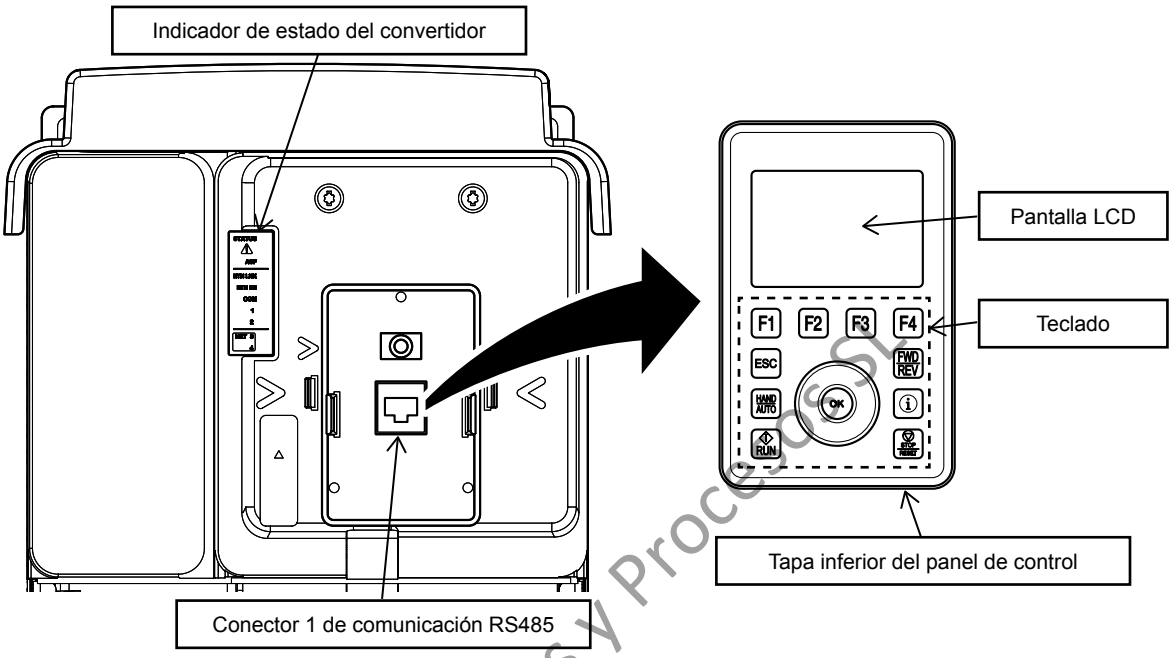
CT Automatismos y Procesos SL

• Tapa del cableado

Los modelos cuyo bastidor es de tamaño A4 o A5 disponen de una tapa para el cableado bajo la tapa frontal. Hay que retirarla para cablear los bloques de terminales de potencia o de control. Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 2] (bastidor de tamaño A4) o [2. 2.(bastidor de tamaño A5)].

1. 4. 2 Panel de control y periféricos

El panel de control del convertidor está conectado directamente al conector 1 de comunicación RS485. A la izquierda del panel de control hay varios indicadores relativos al estado del convertidor.



CT Automatismos y Procesos SL

■ Panel de control

El panel de control dispone de una pantalla LCD y teclas de manejo en la parte frontal y dos tipos de conectores (conector hembra del panel de control y conector USB-Mini B) en la cara inferior.

Está conectado directamente a la unidad mediante un conector macho que tiene en la parte trasera, pero se puede desmontar. También se puede usar como control remoto con un cable alargador exclusivo (opcional).

• Pantalla LCD

El panel de control está equipado con una pantalla LCD multilingüe (ocho idiomas) que, en función del modo de visualización, muestra la frecuencia, los parámetros y sus valores establecidos o el estado de funcionamiento. Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 1].

• Teclas de manejo

El panel de control cuenta con varias teclas: [ESC], [HAND/AUTO], [RUN], [FWD/REV], [i], [STOP/RESET], [OK] y de [F1] a [F4], a las que se suma un dial de ajuste.

Las funciones que ejecutan las teclas de [F1] a [F4] aparecen indicadas en la parte inferior de la pantalla LCD.

El dial de ajuste táctil permite cambiar los elementos y valores del menú mediante giros a la derecha y a la izquierda o suaves pulsaciones en la parte superior e inferior.

Para obtener más información sobre las teclas de manejo, consultar el apartado [3. 1. 1].

• Tapa inferior del panel de control

Tapa que protege los dos conectores que están en el lado derecho y la ranura para la batería del lado izquierdo. La tapa se puede abrir por el lateral derecho o el izquierdo indistintamente.

• Conector hembra del panel de control

Para usar el panel de control como control remoto, enchufar un cable en el conector hembra. Para montar el panel de control en el armario, usar el kit de montaje en puerta SBP010Z (opcional).

• Conector USB-Mini B

De uso exclusivo para el fabricante.

• Ranura para la batería

Ranura para una batería de litio que alimenta el reloj interno de tiempo real del panel de control (equipada de serie en el momento del envío). Para obtener más información sobre la sustitución de la batería, consultar con su distribuidor Toshiba. Para saber cuándo cambiar la batería, consultar el apartado [14. 2. 3].

■ Conector 1 de comunicación RS485

Normalmente, este conector se usa para la conexión del panel de control.

Para la opción de control remoto, conectar el panel de control con el cable alargador exclusivo (opcional).

■ Indicadores LED

Los tres LED superiores corresponden, de arriba abajo, al estado de funcionamiento, al modo de error y al modo STO (modo de seguridad)

ESTADO (LED verde)

- Encendido: Parado
- Parpadeo rápido: Orden de marcha activada, orden de frecuencia 0
- Parpadeo lento: Durante la marcha
- Apagado: Alimentación desconectada

⚠ (LED rojo)

- Parpadeo: Se ha producido un error
- Apagado: Funcionamiento normal

ASF (LED amarillo)

- Encendido: STO
- Apagado: Funcionamiento normal

Otros siete LED informan sobre el estado de comunicación.

CT Automatismos y Procesos SL

1. 4. 3 Bloques de terminales

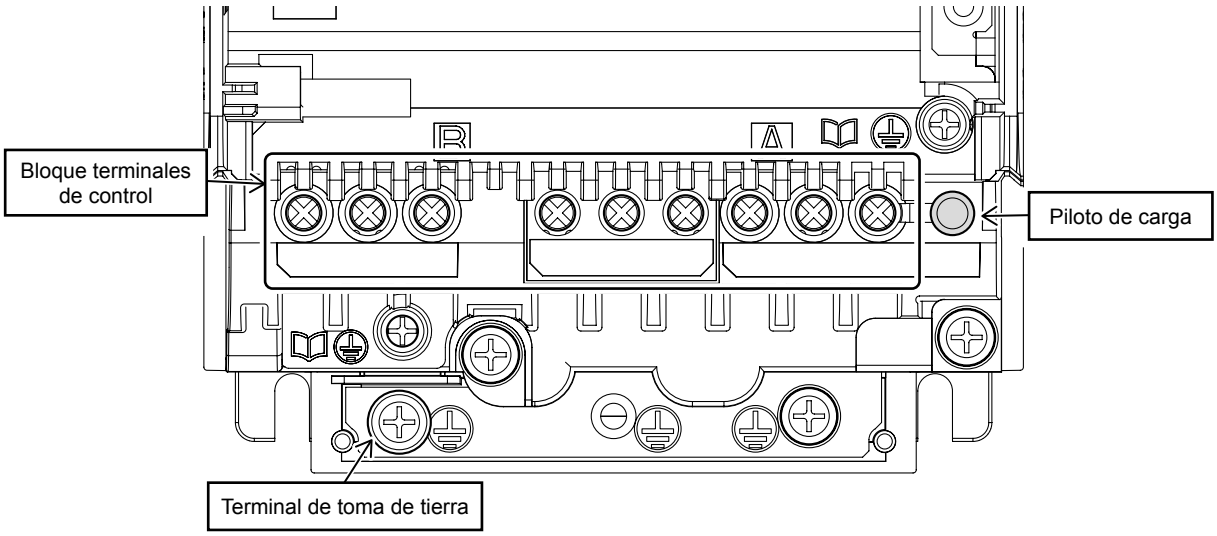
El convertidor está equipado con un bloque de terminales de potencia y un bloque de terminales de control. En el bloque de terminales de potencia se conectan la alimentación y el motor. En el bloque de terminales de control se conectan las señales de control externas.

Ambos bloques de terminales están conectados y cableados a la unidad y su estado de conexión no se puede comprobar durante la marcha.

■ Bloque de terminales de potencia

El bloque de terminales de potencia al que están conectados la alimentación y el motor presenta distinta forma y disposición en función del tipo de convertidor.

La siguiente figura muestra un ejemplo de un bastidor de tamaño A1.



CT Autom

• Bloque de terminales de potencia

Bloque de terminales de presión o de tornillo a los que se conectan elementos como la alimentación, el motor o la resistencia de frenado.

Para obtener más información sobre los tipos de terminales y sus funciones, consultar el apartado [2. 3. 3].

• Terminal de toma de tierra

Terminal exclusivo para el cable de puesta a tierra.

• Piloto de carga

Si el piloto de carga está encendido, sigue habiendo alimentación o alta tensión en el convertidor. La ubicación del piloto de carga varía en función del tipo (tamaño del bastidor).

Para obtener más información, consultar el apartado [2. 2. 5].

Nota	• Para más información sobre la distribución y la forma del bloque de terminales de potencia de cada modelo, consultar el apartado [2. 3. 3].

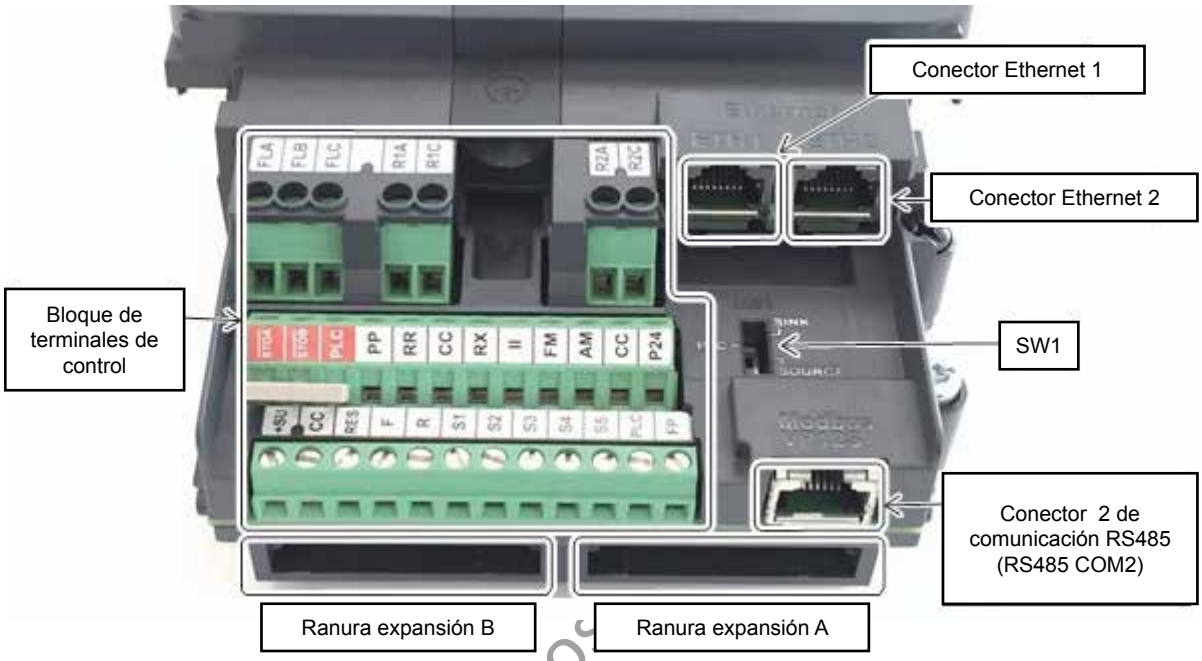
1

■ Bloque de terminales de control

El bloque de terminales de control es igual para todos los tipos de bastidor y se encuentra en la parte inferior del panel de control.

Conecta el cableado entre el convertidor y un dispositivo de control externo.

El bloque de terminales de control es extraíble.



• Bloque de terminales de control

Bloque de terminales de presión.

Para obtener más información sobre los tipos de terminales y sus funciones, consultar el apartado [2. 3. 5].

• SW1

Conmutador deslizante entre la lógica negativa, la lógica positiva y la lógica negativa externa de alimentación del terminal de entrada.

El ajuste por defecto es del lado del PLC (alimentación externa). Para obtener más información, consultar el apartado [2. 3. 5].

• Conector 2 de comunicación RS485 (RS485 COM.2)

Un conector RJ45 para comunicación RS485. Para obtener más información, consultar el apartado [2. 3. 6].

• Conectores Ethernet 1 y 2

Dispone de dos conectores RJ45 para Ethernet. Para obtener más información, consultar el apartado [2. 3. 7].

• Ranuras de expansión para accesorios opcionales A y B

La parte posterior del bloque de terminales de control cuenta con dos ranuras de expansión. La de la derecha es la ranura A y la de la izquierda, la B.

Además, se puede añadir un adaptador para accesorios opcionales entre el panel de control y la unidad. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 4. 3].

CT Automatismos

Importante

• El conectar Ethernet a los conectores de comunicación RS485 puede provocar un fallo.

1. 4. 4 Características del convertidor

Este convertidor presenta las siguientes características. 1

(1) Un panel de control LCD extraíble de serie

- Dispone de un dial de ajuste táctil con una excelente resistencia al entorno.
- La pantalla LCD (240 x 160 ppp) le proporciona al panel de control un nivel de visibilidad muy superior al de las pantallas LED de siete segmentos y facilita el ajuste de los parámetros. Además, admite múltiples idiomas.
- Está equipado con un reloj en tiempo real que permite hacer una planificación temporal.
- El código QR Code® facilita el acceso a nuestro sitio web desde un teléfono inteligente.
- Posibilidad de instalar una puerta estanca y resistente al polvo de categoría IP65.

(2) Función de comunicación integrada para Ethernet con opción de control remoto

- El convertidor está equipado con dos conectores RJ45 para Ethernet y otros dos para comunicación RS485.

(3) Posibilidad de instalación de accesorios opcionales en dos ranuras de expansión (hasta tres ranuras)

- Se pueden añadir fácilmente opciones tipo casete para red (DeviceNet™, PROFIBUS, PROFINET, etc.), bloques de terminales extendidos, sistemas de realimentación del codificador y funciones de seguridad.

(4) Respeto por el medio ambiente y una mayor resistencia al entorno

- La bobina de reactancia CC integrada de serie elimina la generación de resonancias armónicas en cumplimiento de la norma IEC61000-3-12.
- El Filtro EMC integrado de serie de categoría C2/C3 (clase 480 V) según la norma IEC61800-3.
- Cumplimiento de los requisitos sobre productos químicos (3C3) y polvo (3S3) de la norma IEC60721-3-3. (Bastidor de tamaño A6 o menor)
- Apto para uso a altitudes de hasta 4800 m (sistema TN/TT). (Bastidor de tamaño A6 o menor)
- Kit de protección NEMA de tipo 1 integrado. (Bastidor de tamaño A5 o menor)
- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento del convertidor: de -15 a +60 °C.
- La vida útil prevista del ventilador de refrigeración y de los condensadores electrolíticos de aluminio del circuito de control y del circuito de potencia es de diez años. (Bastidor de tamaño A6 o menor)

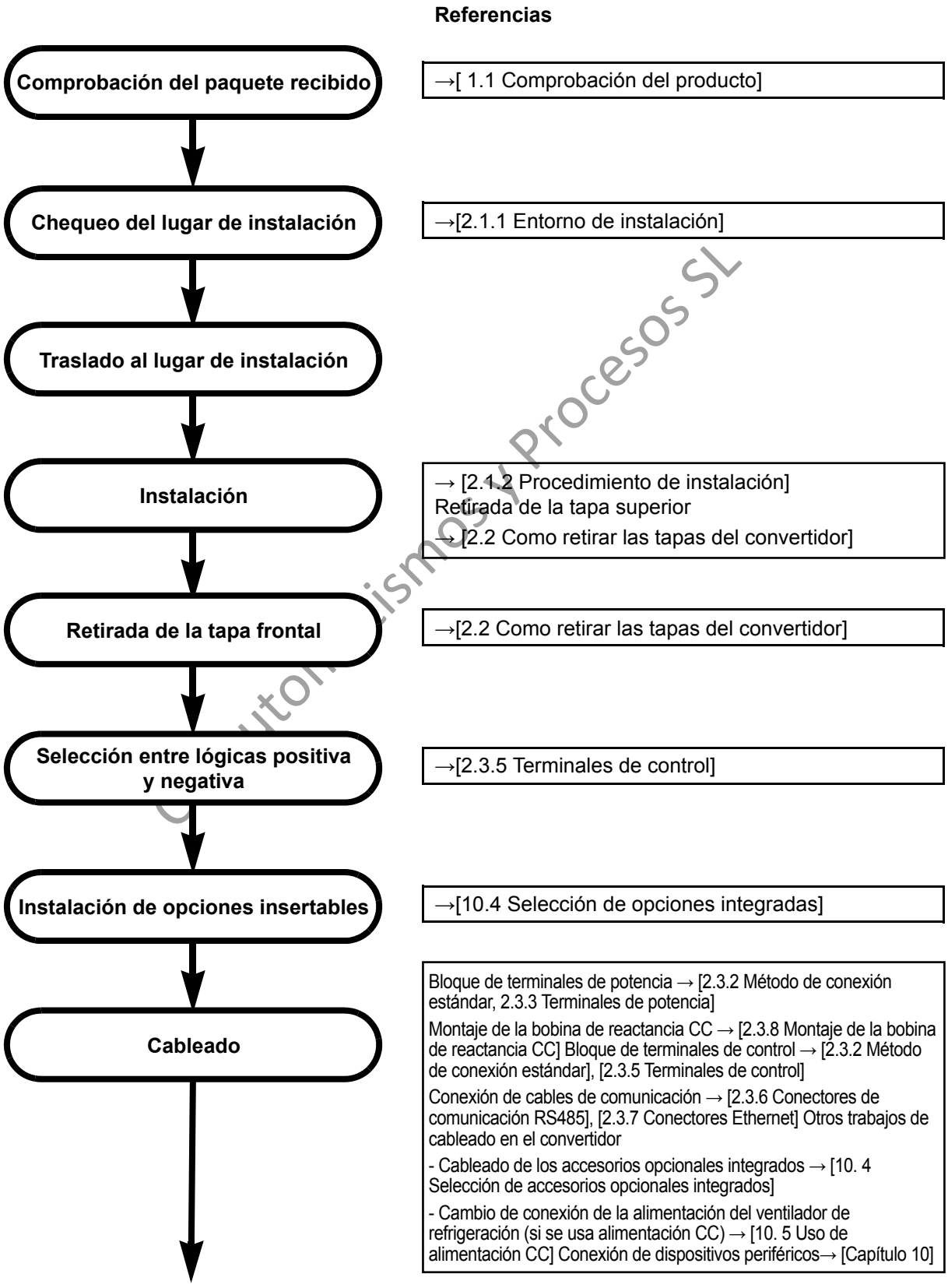
(5) Alto rendimiento y un control preciso

- Convertidor de doble rango apto para una amplia gama de aplicaciones con cargas normales (120 % durante 1 min) y pesadas (150 % durante 1 min).
- Compatible con motores PM.
- Función autotuning.
- Funcionamiento a altas frecuencias de hasta 590 Hz.
- Control del motor de gran precisión.

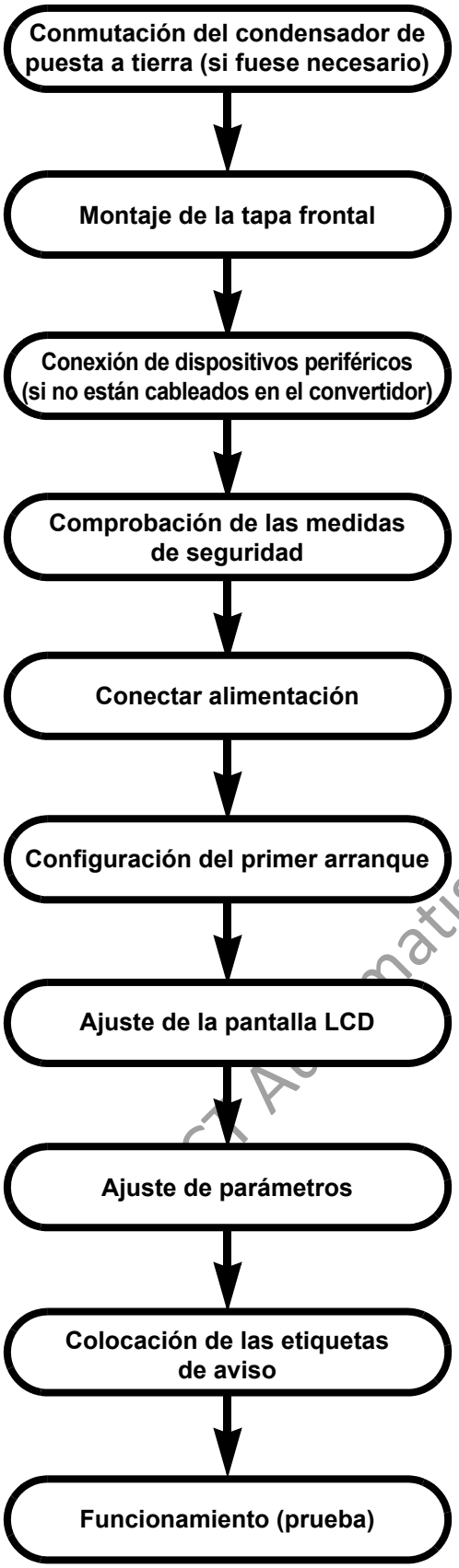
CT Automatismos y Procesos SL

1.5 Procedimiento de puesta en marcha

A continuación se detalla el procedimiento básico para poner en marcha un motor con el convertidor.



Automatismos y Procesos SL



→[1.1 Comprobación del producto]

→[2.2 Como retirar las tapas del convertidor]

→[2.4.1 Motor], [2.4.2 Convertidores], [2.4.3 Control de la corriente de fuga]

→[2. Estos pasos solo son necesarios para el primer arranque.
<SET: Comprobar conf. regional> → Guía de inicio rápido, [5. 3. 10 Ajuste automático de los parámetros principales por región]
<AUL: Seleccionar Doble Rango> → [1.2 Doble rango], [5. 3. 2 Selección de una característica de protección de sobrecarga]

→[3.1.3 Ajuste de la pantalla LCD]

→[Capítulo 4], [Capítulo 5] y [Capítulo 6]

→[Si las funciones de rearranque automático o reintento están activadas, colocar las etiquetas de aviso en el convertidor, el motor y el equipo.

CT Automatismo y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

2 Instalación y cableado

⚠ Advertencia

 Prohibido el desmontaje	• No desmontar, modificar ni reparar nunca el dispositivo. Estas acciones podrían provocar una descarga eléctrica, un incendio o lesiones. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
 Prohibido	• No meter los dedos en las aberturas, como los orificios de cableado y las tapas del ventilador de refrigeración. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • No introducir ningún tipo de objeto (cortacables, varillas, alambres, etc.) en el interior del convertidor. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica o un incendio. • Evitar que el convertidor entre en contacto con agua u otros líquidos. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica o un incendio.

⚠ Precaución

 Prohibido	• Para mover o transportar el convertidor, no sujetarlo de la tapa frontal. Podría soltarse, provocando una caída de la unidad y posibles lesiones.
 Acción obligatoria	• Transportar el convertidor entre dos personas si se trata de un modelo que pese 20 kg o más (VFAS3-2110P/2370P o VFAS3-4220PC/4750PC). Mover el convertidor en solitario podría causar una lesión.

CT Automatismos y Procesos SL

Este capítulo explica los procesos de instalación del convertidor, extracción de las tapas, cableado a la alimentación y al motor y conexión del circuito de control, además de la función de los terminales y conectores de comunicación.

2.1 Instalación

Estudiar detenidamente el entorno de instalación del convertidor. Instalar el convertidor en un lugar con suficiente espacio para ventilación y disipación del calor (en un armario, por ejemplo) teniendo en cuenta los niveles de calor y ruidos generados.

2. 1. 1 Entorno de instalación

⚠ Advertencia

Prohibido	• No dejar ningún objetivo inflamable cerca del convertidor. Si se produce una llama por un fallo en el convertidor, podría provocar un incendio. • No instalar el convertidor en ningún lugar en el que pueda estar en contacto con agua u otros líquidos. Su uso en esas condiciones podría provocar una descarga eléctrica o un incendio.
Acción obligatoria	• Poner en marcha en un entorno que cumpla las condiciones indicadas en este manual de instrucciones. Su funcionamiento en otras circunstancias podría provocar un fallo.

⚠ Precaución

Prohibido	• No instalar el convertidor en lugares en los que haya grandes vibraciones. La unidad podría caerse debido a la vibración, provocando lesiones a algún trabajador.

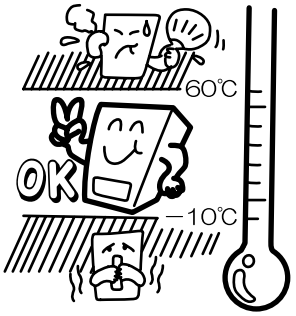
CT Automatismo y Procesos SL

Este convertidor es un instrumento de control electrónico y debe instalarse en un entorno adecuado que cumpla las siguientes características.

(1) No instalar en lugares que presenten altos niveles de temperatura, humedad, condensación o congelación y evitar los puntos expuestos al agua o en los que haya grandes cantidades de polvo, fragmentos metálicos o aceite nebulizado.



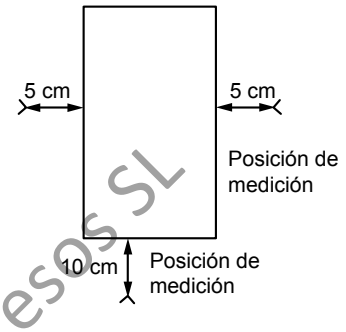
(2) No instalar en entornos en los que haya gases corrosivos o fluidos abrasivos.



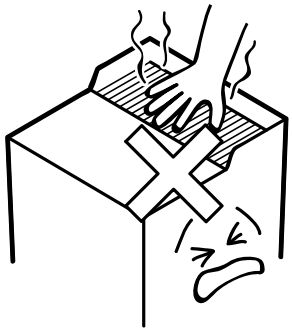
(3) Poner en marcha en una zona cuya temperatura ambiente se encuentre entre -10 °C y +60 °C.

- Si se usa el convertidor en un punto cuya temperatura ambiente supere los 50 °C, retirar la tapa superior y el panel de control.
  Para obtener más información sobre la retirada de la tapa superior, consultar el apartado [2. 2].
- El convertidor emite calor. Asegurarse de dejar suficiente espacio y una buena ventilación si se va a instalar en un armario.
- Medir la temperatura ambiente en las posiciones indicadas en la figura de la derecha

Posiciones para medir la temperatura ambiente



(4) No tocar el disipador de calor ya que puede alcanzar altas temperaturas.



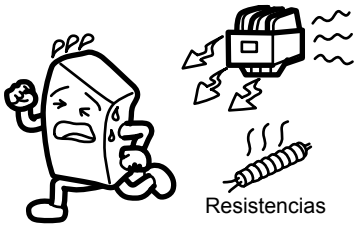
(5) No instalar en lugares en los que pueda haber grandes vibraciones.

- Si el convertidor se encuentra en un lugar sometido a vibraciones, será obligatorio instalar medidas antivibración. Consultar a su distribuidor Toshiba para obtener más información sobre estas medidas.



(6) Si se instala el convertidor cerca de alguno de estos dispositivos, tomar medidas que eviten errores de funcionamiento.

- Solenoides: Instalar un supresor de tensiones transitorias en la bobina.
- Frenos: Montar un protector de sobretensión en la bobina.
- Contactores magnéticos: Montar un protector de sobretensión en la bobina.
- Resistencias: Instalar lejos del convertidor.



CJ Automatismos y Procesos SL

2. 1. 2 Procedimiento de instalación

⚠ Advertencia	
Prohibido	• No instalar ni poner en marcha el convertidor si está dañado o faltan componentes. Su uso en esas condiciones podría provocar una descarga eléctrica o un incendio. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
Acción obligatoria	• Montar el convertidor en una placa metálica. El panel trasero alcanzará altas temperaturas. No montar el convertidor sobre superficies inflamables ya que podría producirse un incendio. • No poner en marcha el convertidor si la tapa frontal no está puesta. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • Ha de instalarse un dispositivo de parada de emergencia configurado de acuerdo con las especificaciones del sistema. Si no se instala un dispositivo de parada de emergencia que pueda activar el freno mecánico mediante la desconexión de la alimentación, el convertidor no podrá interrumpir inmediatamente su funcionamiento, lo que podría provocar accidentes o lesiones. • Utilizar exclusivamente los accesorios opcionales especificados por Toshiba. El uso de accesorios distintos a los indicados por Toshiba puede provocar un accidente.

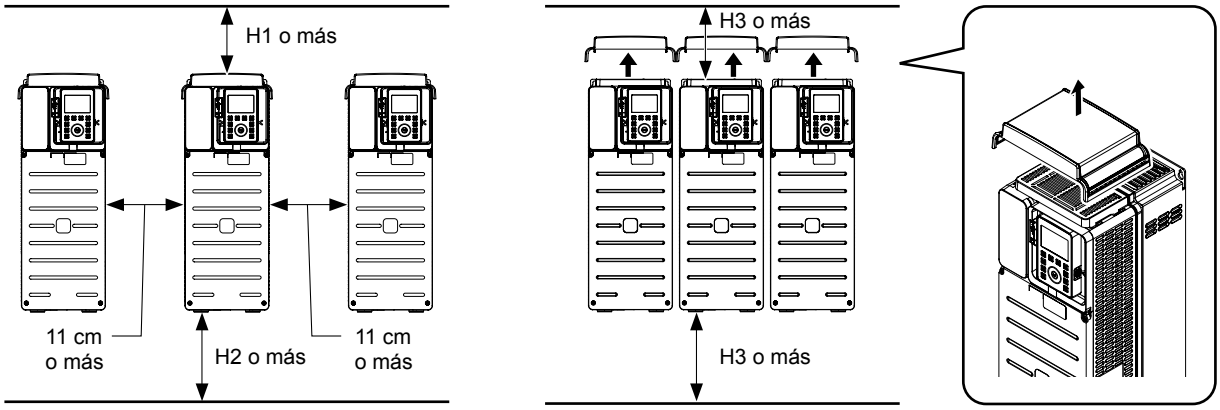
⚠ Precaución	
Prohibido	• Para mover o transportar el convertidor, no sujetarlo de la tapa frontal. Podría soltarse, provocando una caída de la unidad y posibles lesiones.
Acción obligatoria	• Transportar el convertidor entre dos personas si se trata de un modelo que pese 20 kg o más (VFAS3-2110P/2370P o VFAS3-4220PC/4750PC). Mover el convertidor en solitario podría causar una lesión. • Instalar el convertidor en un lugar que pueda soportar su peso. La instalación en un punto que no tenga capacidad para soportar su peso provocaría la caída de la unidad con el consiguiente riesgo de lesiones. • En caso necesario, instalar el freno mecánico para retener el eje del motor. La función de frenado del convertidor no tiene capacidad de sujeción mecánica, de modo que podría producirse un accidente con lesiones.

CT Automatismo Procesos SL

Elegir una ubicación interior con buena ventilación e instalar el convertidor hacia arriba sobre una placa metálica plana. Para más información sobre las posiciones y tamaños de los orificios de montaje, consultar el apartado [12.2].

■ Instalación de varios convertidores

Para instalar varios convertidores en un mismo punto, se puede optar por una instalación básica normal o una instalación en paralelo (alinear los convertidores en paralelo, horizontalmente y sin dejar espacios).



Tipo	H1 (cm)	H2 (cm)	H3 (cm)
VFAS3-2004P - 2370P VFAS3-4004PC - 4750PC	10	10	10
VFAS3-2450P - 2550P VFAS3-4900PC - 4132KPC	25	25	25
VFAS3-4160KPC	15	15	25
VFAS3-4200KPC - 4280KPC	20	15	25

CT Automatismos y Procesos SL

1) Instalación básica

Para instalar varios convertidores, colocarlos alineados en horizontal dejando como mínimo 11 cm de espacio entre cada uno.

Si se va a utilizar el convertidor en un punto cuya temperatura ambiente supere los 50 °C, retirar la tapa superior y el panel de control (consultar el apartado [2. 2]) y optar por una configuración con intensidad de salida reducida (consultar las instrucciones sobre la reducción de carga).

2) Instalación en paralelo

En caso de instalar los convertidores en paralelo, alineados horizontalmente y sin espacio de separación, retirar la tapa superior antes de usar el convertidor (consultar el apartado [2. 2]). Si se va a utilizar el convertidor en un punto cuya temperatura ambiente supere los 50 °C, retirar el panel de control y optar por una configuración con la intensidad de salida reducida (consultar las instrucciones sobre la reducción de carga).

El espacio indicado en la figura de arriba es el espacio mínimo admisible. Dado que el convertidor cuenta con ventiladores de refrigeración integrados en la parte inferior o la superior, dejar en esas zonas tanto espacio como sea posible para permitir el flujo de aire.

Importante

- No instalar en lugares con un alto grado de humedad, temperaturas altas o grandes cantidades de polvo, fragmentos metálicos o aceite nebulizado.

Nota

- También suministramos modelos con protección IP55 para entornos adversos.

■ **Curva de reducción de la intensidad de corriente**

La intensidad de corriente que el convertidor puede producir de forma continua varía en función del método de instalación, la temperatura ambiente y la configuración de frecuencia de la portadora.

Para obtener más información, consultar las instrucciones sobre la reducción de carga.

■ **Valores caloríficos del convertidor y ventilación necesaria**

Aproximadamente el 5 % de la potencia nominal del convertidor se pierde por la conversión de CA en CC o de CC en CA. Para evitar el aumento de temperatura en el interior del armario debido a la transformación calorífica de esa pérdida, el interior del armario debe estar ventilado y refrigerado.

CT Automatismos y Procesos SL

Las necesidades en cuanto a ventilación forzada y superficie de descarga de calor cuando se usa el condensador en un armario sellado dependen de la capacidad del motor de acuerdo con los siguientes valores.

<CN Carga normal>

Clase de tensión de entrada	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Tamaño de bastidor	Valor calorífico del convertidor (W) *1	Valor calorífico del interior (W) *1	Cantidad necesaria de ventilación forzada para refrigeración (m^3/min)	Superficie de descarga de calor necesaria en armario sellado (m^2)
Trifásica 240 V	0,75	VFAS3-	2004P	A1	65	27	0,37	1,30
	1,5		2007P		92	29	0,52	1,83
	2,2		2015P		115	32	0,65	2,31
	4,0		2022P		189	38	1,07	3,79
	5,5		2037P	A2	243	47	1,38	4,85
	7,5		2055P	A3	392	53	2,22	7,84
	11		2075P		544	62	3,09	10,87
	15		2110P	A4	625	90	3,55	12,51
	18,5		2150P		750	101	4,26	15,01
	22		2185P		874	112	4,96	17,49
	30		2220P	A5	1084	136	6,15	21,68
	37		2300P		1384	163	7,86	27,68
	45		2370P		1631	184	9,26	32,63
	55		2450P	A6	2466	278	14,00	49,33
	75		2550P		3432	359	19,48	68,64

*1 Funcionamiento continuo con carga del 100 % en servicio normal. Esta tabla de valores caloríficos no incluye las pérdidas de calor de los dispositivos externos opcionales (reactancia de entrada, filtros de reducción de ruidos de radio, etc.).

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión de entrada	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Tamaño de bastidor	Valor calorífico del convertidor (W) *1	Valor calorífico del interior (W) *1	Cantidad necesaria de ventilación forzada para refrigeración (m^3/min)	Superficie de descarga de calor necesaria en armario sellado (m^2)
Trifásica 480 V	0,75	VFAS3-	4004PC	A1	56	26	0,32	1,13
	1,5		4007PC		79	28	0,45	1,58
	2,2		4015PC		100	30	0,57	2,00
	4,0		4022PC		140	33	0,79	2,80
	5,5		4037PC		192	37	1,09	3,83
	7,5		4055PC	A2	233	45	1,32	4,66
	11		4075PC		323	53	1,84	6,47
	15		4110PC	A3	455	62	2,58	9,10
	18,5		4150PC		557	70	3,16	11,14
	22		4185PC		603	71	3,42	12,06
	30		4220PC	A4	770	94	4,37	15,40
	37		4300PC		939	107	5,33	18,78
	45		4370PC		1101	123	6,25	22,02
	55		4450PC	A5	1094	132	6,21	21,88
	75		4550PC		1589	175	9,02	31,78
	90		4750PC		1827	199	10,37	36,54
	110		4900PC	A6	2920	309	16,58	58,40
	132		4110KPC		3457	358	19,62	69,13
	160		4132KPC		4013	405	22,78	80,26
	220		4160KPC	A7	5404	452	30,68	108,08
	250		4220KPC	A8	6279	606	35,64	125,58
	280		4250KPC		6743	769	38,28	134,86
	315		4280KPC		7749	769	43,99	154,98

*1 Funcionamiento continuo con carga del 100 % en servicio normal. Esta tabla de valores caloríficos no incluye las pérdidas de calor de los dispositivos externos opcionales (reactancia de entrada, filtros de reducción de ruidos de radio, etc.).

CT Automatismos Y Procesos SL

■ Diseño del panel en función de los efectos de ruido

El convertidor genera ruido de alta frecuencia. El diseño del panel de control debe tener en cuenta ese ruido.

A continuación se citan algunas de las posibles medidas.

- Cablear de tal modo que las conexiones de potencia y las de control estén separadas. No colocarlas en el mismo conducto, no disponerlas en paralelo ni agruparlas.
- Utilizar cables de par trenzado y apantallados para la conexión de control.
- Separar los cables de entrada (alimentación) y salida (motor) del circuito de potencia. No colocarlos en el mismo conducto, no disponerlos en paralelo ni agruparlos.
- Asegurarse de conectar a tierra los terminales de puesta a tierra del convertidor.
- Instalar protectores de sobretensión en todos los relés y contactores magnéticos cercanos al convertidor.
- En caso necesario, instalar filtros de reducción de ruido.

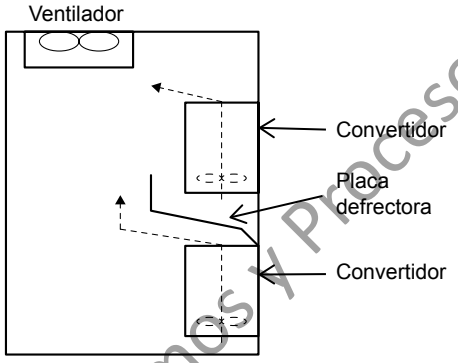
■ Instalación de varios convertidores en un armario

Para la instalación de dos o más convertidores en un único armario, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos.

- Dejar un espacio libre de como mínimo 20 cm en la parte superior e inferior de los convertidores.
- Instalar una placa deflectora para que el calor que asciende desde el convertidor inferior no afecte al convertidor superior.
- Es posible instalar los convertidores en paralelo sin dejar espacio entre ellos.

  Si se instalan los convertidores en paralelo, retirar la tapa superior de cada uno de ellos. Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2].

  Si se va a utilizar el convertidor en un punto cuya temperatura ambiente supere los 50 °C, retirar el panel de control y optar por una configuración con la intensidad de salida reducida.



CT Automatismos y Procesos SL

2.2 Extracción de las tapas del convertidor

⚠ Advertencia

Prohibido	• No retirar la tapa frontal con el dispositivo conectado a la corriente. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto.

⚠ Precaución

Acción obligatoria	• Si se usa un destornillador para retirar y volver a montar la tapa frontal, la tapa del cableado o el bloque de terminales de potencia, prestar atención para no arañarse las manos. • Antes de retirar la tapa frontal y la del cableado, desconectar la alimentación. Si la alimentación está conectada, puede producirse una descarga eléctrica o lesiones. • No presionar el destornillador con demasiada fuerza para evitar arañazos en la unidad. • Una vez finalizado el cableado, asegurarse de volver a colocar la tapa frontal y la tapa del cableado. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.

Hay que retirar las tapas del convertidor en los siguientes casos:

- **Cableado del circuito de potencia/bloque de terminales de control (apartado [2. 3. 2])**
- **Conmutación del bloque de terminales de control (apartado [2. 3. 5])**
- **Conmutación del condensador de puesta a tierra (apartado [2. 3. 4])**
- **Montaje de la reactancia CC vinculada al tamaño de bastidor A7 y A8 (apartado [2. 3. 7])**
- **Montaje de los accesorios opcionales insertables (apartado [10. 4])**
- **Cambio de conexión de la alimentación del ventilador si se usa alimentación CC.**
- **Medidas de disipación del calor en caso de temperatura ambiente alta, instalación en paralelo de varios convertidores, etc. (apartado [2. 1. 2])**
- **Extracción de convertidores instalados con tamaños de marco de A1 a A5**

En las siguientes páginas se recogen los procedimientos e ilustraciones referidos a la extracción de piezas como las tapas.

CT Automatismos y Procesos, SL

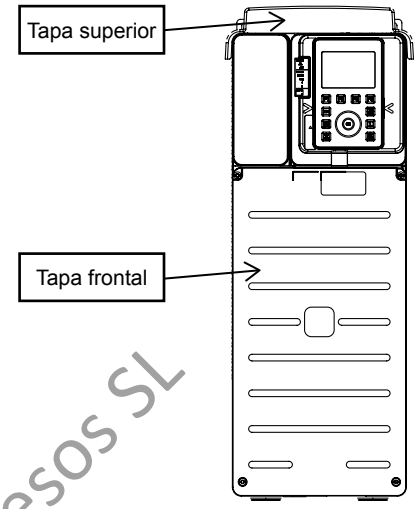
2. 2. 1 Con tamaños de bastidor A1, A2 o A3

VFAS3-2004P a 2075P, VFAS3-4004PC a 4185PC

Hay que retirar las siguientes piezas.

- **Tapa frontal de la parte inferior delantera (resina)**
- **Tapa superior de la parte de arriba (resina)**

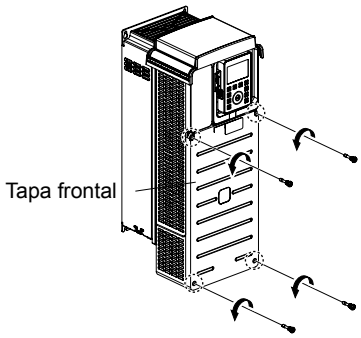
Cada tapa se puede quitar por separado.



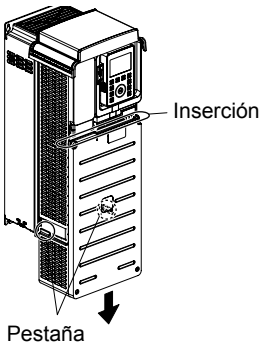
CJ Automatismos y Procesos SL

■ **Tapa frontal**

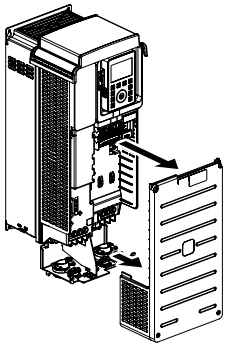
1 Aflojar los cuatro tornillos de la tapa frontal.
Dado que son tornillos anticaídas, no se soltarán de la tapa frontal ni siquiera después de haberlos aflojado.



2 Sujetar la tapa frontal por los dos laterales y tirar de ella ligeramente hacia abajo.
Así se soltará la zona insertada de la parte superior de la tapa frontal.
La pestaña que aparece en la figura de la derecha también quedará libre.



3 Tirar de la tapa frontal hacia delante y retirarla de la unidad.

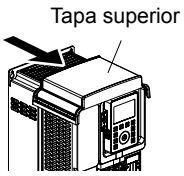


4 Para montar la tapa frontal, proceder en orden inverso.
Asegurarse de que la pestaña y la zona insertable de la parte superior de la tapa encajan correctamente.

■ **Tapa superior**

1 Meter los dedos en el hueco que queda en la parte posterior de la tapa superior y tirar de ella hacia delante y hacia arriba.

Así se suelta la pestaña que aparece en la figura de la derecha.

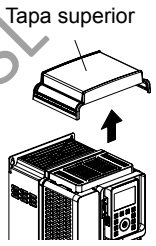


Importante

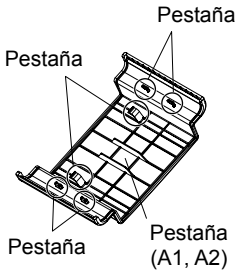
- Dado que la pestaña es rígida y está firmemente encajada, la extracción de la tapa puede resultar peligrosa y provocar lesiones. Prestar atención durante la operación.

2

2 Retirar la tapa superior de la unidad.



3 Para montar la tapa superior, colocarla en la parte de arriba de la unidad, ajustar la posición de la pestaña y empujar la tapa hasta que encaje.



CT Automatismos y Procesos SL

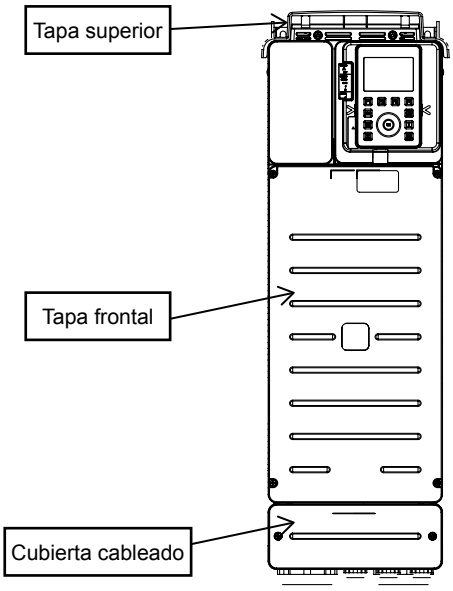
2. 2. 2 Con tamaño de bastidor A4

VFAS3-2110P a 2185P, VFAS3-4220PC a 4370PC

Hay que retirar las siguientes piezas.

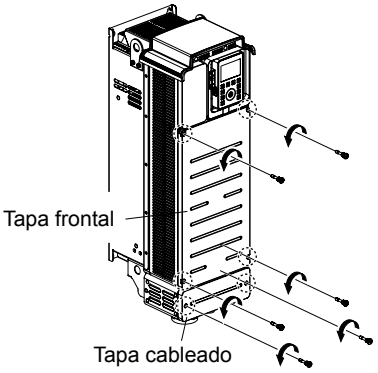
- **Tapa frontal de la parte central delantera (resina)**
- **Tapa de cableado de la parte inferior delantera (resina)**
- **Tapa superior de la parte de arriba (resina)**

Cada tapa se puede quitar por separado.



■ Tapa frontal

1 Aflojar los cuatro tornillos de la tapa frontal.
Dado que son tornillos anticaídas, no se soltarán de la tapa frontal ni siquiera después de haberlos aflojado.

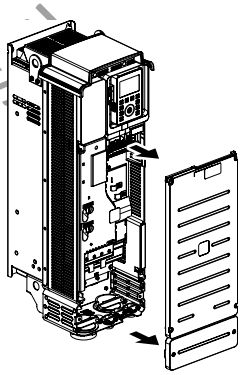


2 Retirar la tapa frontal de la unidad.
La parte superior de la tapa frontal no tiene zonas insertables.

3 Para montar la tapa frontal, proceder en orden inverso.

■ Tapa del cableado

1 Aflojar los dos tornillos de la tapa del cableado.
Dado que son tornillos anticaídas, no se soltarán de la tapa del cableado ni siquiera después de haberlos aflojado.

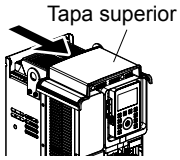


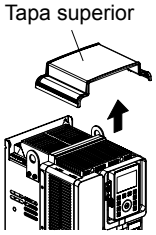
2 Retirar la tapa del cableado de la unidad.

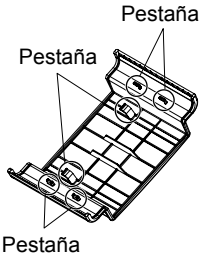
3 Para montar la tapa del cableado, proceder en orden inverso.

■ Tapa superior

1 Meter los dedos en el hueco que queda en la parte posterior de la tapa superior y tirar de ella hacia delante para extraerla.
Así se suelta la pestaña que aparece en la figura de la derecha.





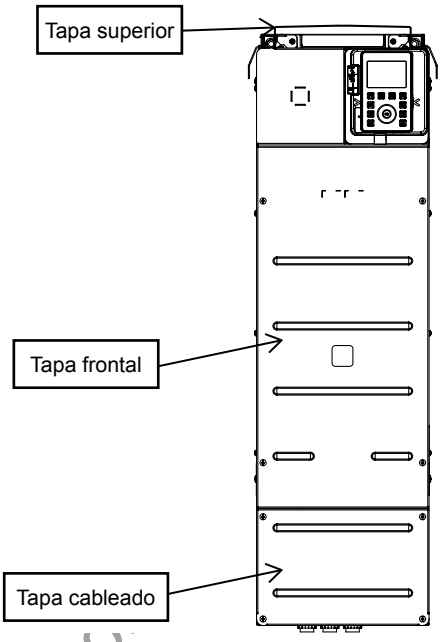


2 Para volver a montar la tapa superior, proceder en orden inverso.

CI Automatismos y Procesos

2. 2. 3 Con tamaño de bastidor A5

VFAS3-2220P a 2370P, VFAS3-4450PC a 4750PC



Hay que retirar las siguientes piezas.

- **Tapa frontal de la parte central delantera (metal)**
- **Tapa de cableado de la parte inferior delantera (metal)**
- **Tapa superior de la parte de arriba (metal)**

Cada tapa se puede quitar por separado.

2

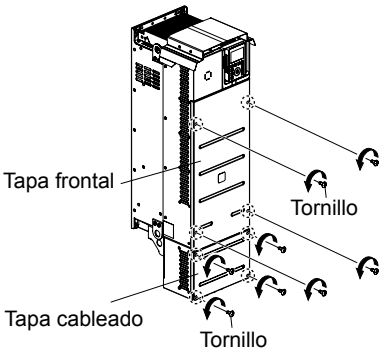
CT Automatismos y Procesos

■ **Tapa frontal**

1 Quitar los cuatro tornillos de la tapa frontal.
Guardar los tornillos extraídos para que no se pierdan.

2 Retirar la tapa frontal de la unidad.

3 Para montar la tapa frontal, proceder en orden inverso.

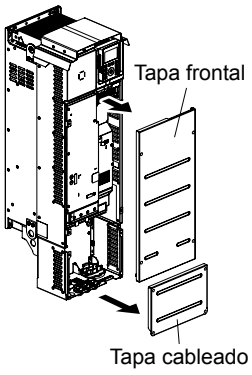


■ **Tapa del cableado**

1 Quitar los cuatro tornillos de la tapa del cableado.
Guardar los tornillos extraídos para que no se pierdan.

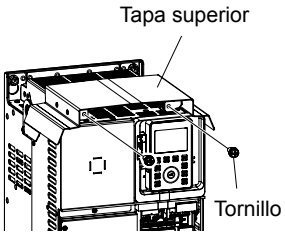
2 Retirar la tapa del cableado de la unidad.

3 Para montar la tapa del cableado, proceder en orden inverso.

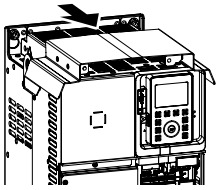


■ **Tapa superior**

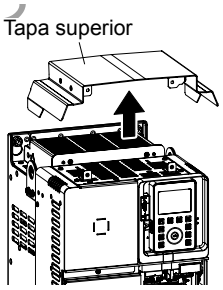
1 Quitar los dos tornillos de la tapa superior.
Guardar los tornillos extraídos para que no se pierdan.



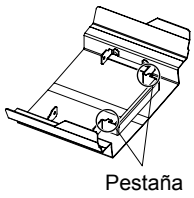
2 Tirar de la tapa superior hacia delante.
Así se suelta la pestaña que aparece en la figura de la derecha.



3 Levantar la tapa superior y retirarla de la unidad.



4 Para volver a montar la tapa superior, proceder en orden inverso.



CT Automatismos y Proceso

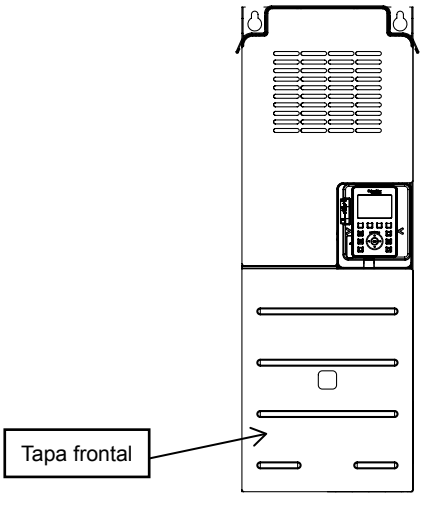
2. 2. 4 Con tamaño de bastidor A6

VFAS3-2450P y 2550P, VFAS3-4900PC a 4132KPC

Hay que retirar las siguientes piezas.

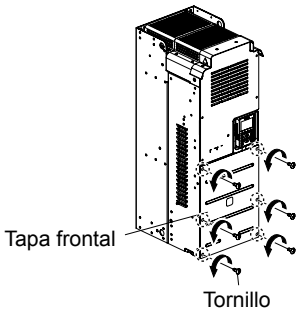
- **Tapa frontal de la parte inferior delantera (metal)**
- **Tapa transparente interna, parte de abajo de la tapa frontal (resina transparente)**
- **Conducto de cableado interno, parte de abajo de la tapa frontal (resina transparente)**

La tapa superior no se retira nunca.

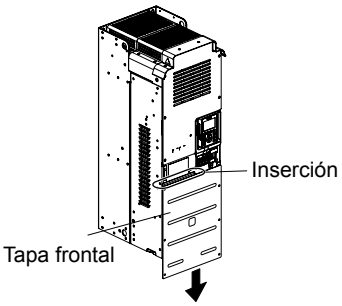


■ Tapa frontal

1 Quitar los seis tornillos de la tapa frontal.
Guardar los tornillos extraídos para que no se pierdan.



2 Levantar el extremo inferior de la tapa frontal, tirar de la tapa hacia abajo y retirarla de la unidad.
Dado que en la parte superior de la tapa frontal hay una zona insertable encajada, no es posible retirar la tapa simplemente levantándola.

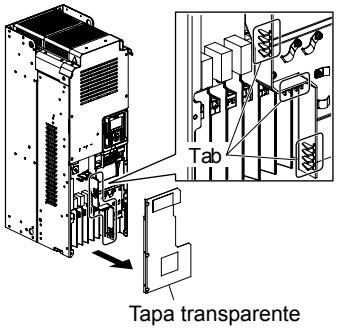


3 Para montar la tapa frontal, proceder en orden inverso.

■ Tapa transparente

1 Quitar la tapa frontal.
Consultar el procedimiento indicado anteriormente.

2 Soltar la pestaña que sujeta la tapa transparente, levantar la tapa y sacarla de la unidad.



La tapa transparente está solo encajada. No lleva tornillos.

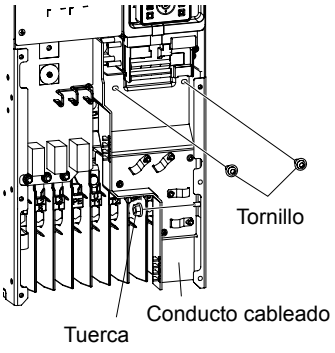
3 Para montar la tapa transparente, proceder en orden inverso.

CT Automatismos y Proce

■ Conducto del cableado

1 Retirar la tapa frontal y la tapa transparente.
Consultar el procedimiento indicado anteriormente.

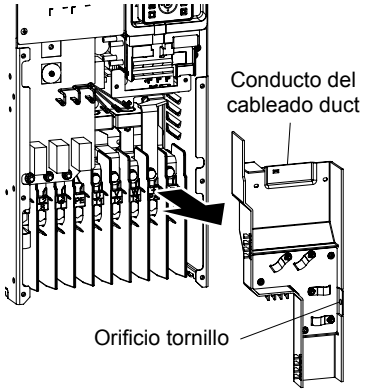
2 Quitar los dos tornillos del conducto del cableado.
Guardar los tornillos extraídos para que no se pierdan.



3 Retirar una tuerca.
Guardar la tuerca retirada para que no se pierda.

4 Levantar en primer lugar el lateral izquierdo del conducto del cableado y retirarlo de la unidad.

Prestar atención para que el perno en el que estaba roscada la tuerca no se quede en el orificio del perno.



5 Para montar el conducto del cableado, proceder en orden inverso.

Primero, alinear la posición del orificio del perno con el perno.

Asegurarse de montar el conducto del cableado antes de colocar la tapa transparente.

2. 2. 5 Indicador de carga

Si el indicador de carga está encendido (rojo), sigue habiendo alimentación o alta tensión en el convertidor. La ubicación del piloto de carga varía en función del tipo de bastidor.

■ **Bastidores de tamaño A1 a A5**

VFAS3-2004P a 2370P, VFAS3-4004PC a 4750PC

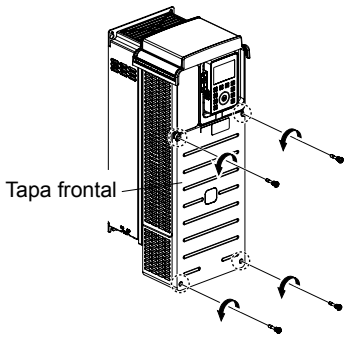
El piloto de carga está dentro de la tapa frontal.

En el caso del tamaño de bastidor A1, seguir este procedimiento para comprobar el piloto de carga. Para otros modelos, retirar la tapa frontal según lo descrito en el apartado [2. 2] y comprobar el piloto de carga.

CT Automatismos y Procesos SL

1 Aflojar los cuatro tornillos de la tapa frontal.

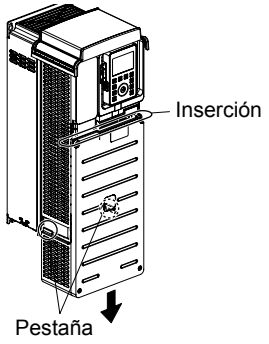
Dado que son tornillos anticaídas, no se soltarán de la tapa frontal ni siquiera después de haberlos aflojado.



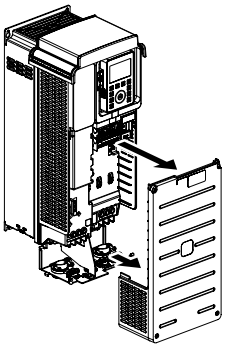
2 Sujetar la tapa frontal por los dos laterales y tirar de ella suavemente hacia abajo.

Así se soltará la zona insertable de la parte superior de la tapa frontal.

La pestaña que aparece en la figura de la derecha también quedará libre.

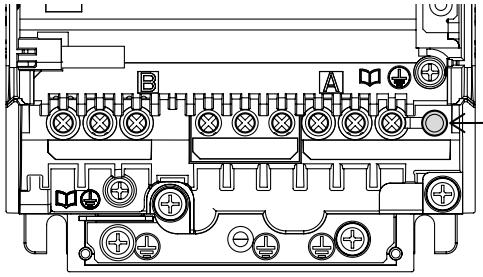


3 Tirar de la tapa frontal hacia delante y retirarla del equipo.



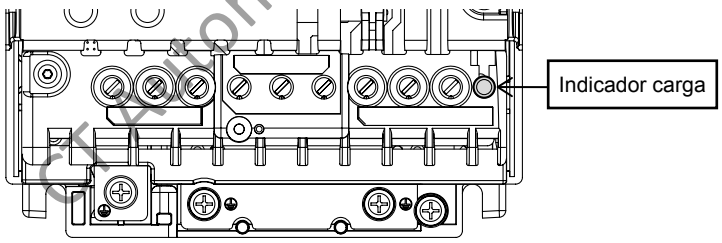
2

4 Verificar si el piloto de carga está encendido/apagado.

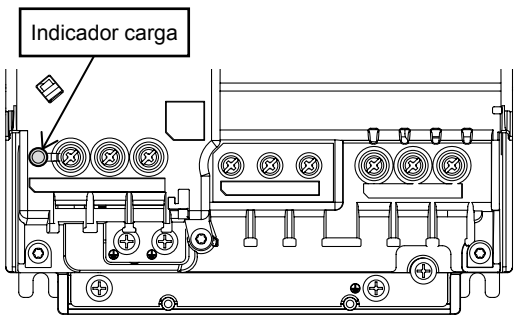


5 Para montar la tapa frontal, proceder en orden inverso.
Asegurarse de que la pestaña y la zona insertable de la parte superior de la tapa encajan correctamente.

Tamaño de bastidor A2
VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC, 4075PC

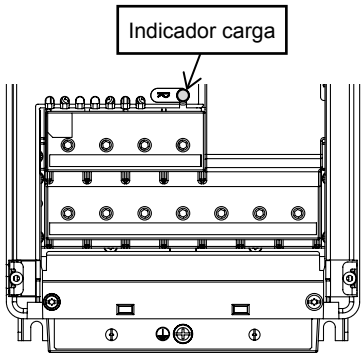


Tamaño de bastidor A3
VFAS3-2055P, 2075P, VFAS3-4110PC a 4185PC

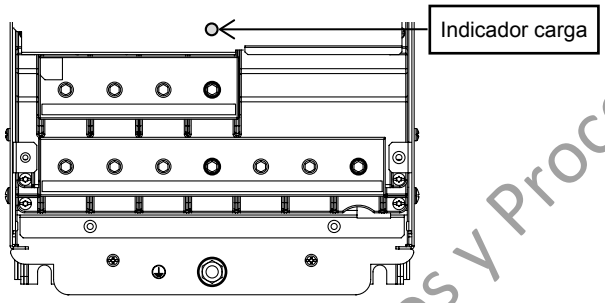


CT Automatismos y Procesos SL

Tamaño de bastidor A4
VFAS3-2110P a 2185P, VFAS3-4220PC a 4370PC

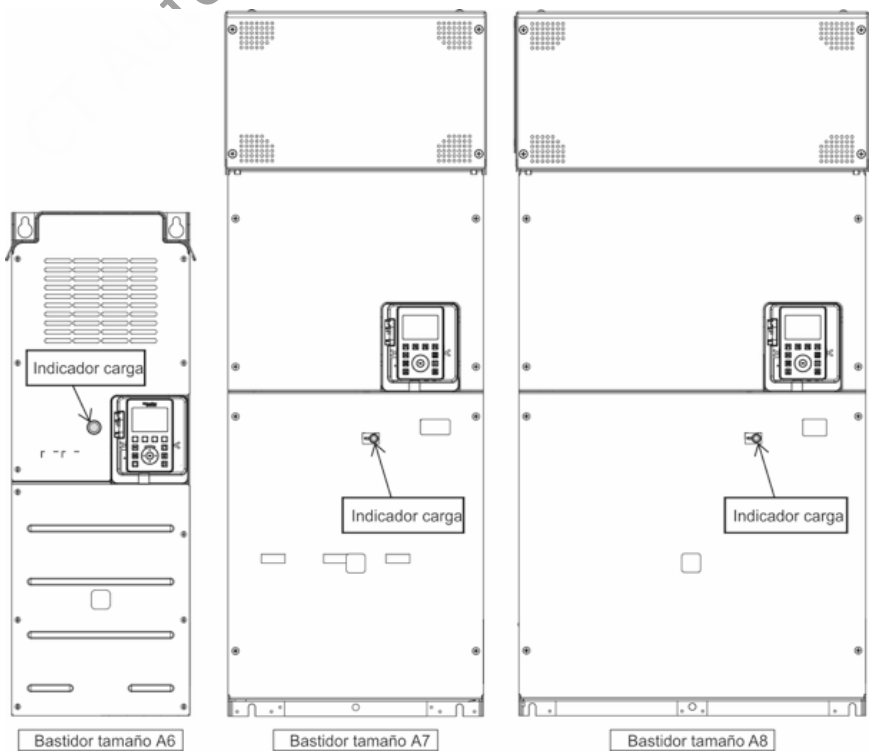


Tamaño de bastidor A5
VFAS3-2220P a 2370P, VFAS3-4450PC a 4750PC



Automatismos y Procesos SL

■ **Bastidores de tamaño A6 a A8**
VFAS3-2450P y 2550P, VFAS3-4900PC a 4280KPC
Se puede comprobar el piloto de carga sin abrir la tapa.
Para retirar la tapa frontal, asegurarse de que el piloto de carga está apagado.



2.3 Cableado

⚠ Advertencia	
 Prohibido el desmontaje	• No desmontar, modificar ni reparar nunca el dispositivo. Estas acciones podrían provocar una descarga eléctrica, un incendio o lesiones. Si se precisan reparaciones, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
 Prohibido	• No meter los dedos en las aberturas, como los orificios de cableado y las tapas del ventilador de refrigeración. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto. • No introducir ningún tipo de objeto (cortacables, varillas, alambres, etc.) en el interior del convertidor. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica o un incendio. • Evitar que el convertidor entre en contacto con agua u otros líquidos. Podría provocar un cortocircuito y desencadenar una descarga eléctrica
 Acción obligatoria	• Utilizar exclusivamente los accesorios opcionales especificados por Toshiba. El uso de accesorios distintos a los indicados por Toshiba puede provocar un accidente. • Para usar el convertidor junto con distribuidores de potencia u otros accesorios es necesario proceder a su instalación en un armario. Si no se instalan en un armario podrían provocar una descarga eléctrica.

Esta sección incluye información sobre las precauciones de cableado, los procedimientos de conexión a la alimentación, al motor y al equipo de control, las funciones de los bloques de terminales y los conectores de comunicación, la conmutación del condensador de puesta a tierra, etc.

CT Automatismos y Procesos SL

2. 3. 1 Precauciones de cableado

⚠ Advertencia	
Prohibido	• No retirar la tapa frontal con el dispositivo conectado a la corriente. La unidad contiene piezas de alta tensión que podrían provocar una descarga eléctrica por contacto.
Acción obligatoria	• Montar la tapa frontal después de cablear. Encender el dispositivo sin colocar la tapa frontal podría provocar una descarga eléctrica o causar lesiones. • El trabajo eléctrico debe realizarlo un especialista cualificado. Una inadecuada conexión a la alimentación por parte de un técnico no cualificado podría provocar incendios o descargas eléctricas. • Conectar correctamente las terminales de salida (lado del motor). Si la secuencia de fases no es la adecuada, el motor funcionará en sentido contrario y podría provocar accidentes o lesiones. • El cableado se realizará después de la instalación. Cablear antes de la instalación entraña riesgo de descargas eléctricas o lesiones. • Antes de empezar a cablear, comprobar que la alimentación está desconectada y que el piloto de carga está apagado. La falta de verificación puede exponer al operario a una descarga eléctrica. • Apretar los tornillos del bloque de terminales al par especificado. Si los tornillos no están apretados al par especificado podría producirse un incendio. • Comprobar que la tensión de la alimentación está entre un +10 % y un -15 % (±10 % cuando se trata de una carga con un funcionamiento 100 % continuo) de la indicada en la placa de características.
Toma de tierra	• El cable de toma de tierra debe estar bien conectado. De lo contrario, un fallo del convertidor o una fuga a tierra podrían provocar una descarga eléctrica o un incendio.

⚠ Precaución	
Prohibido	• No conectar dispositivos con condensadores integrados (como filtros de reducción de ruido o protectores de sobretensión) a los terminales de salida (lado del motor). Aumentaría la temperatura y podría provocar un incendio.
Acción obligatoria	• Se usarán siempre los siguientes tipos de destornilladores. Tamaño de bastidor A1: PH2 (estrella, punta de tipo 2), diámetro máximo del vástago 5,0 mm Tamaño de bastidor A2: PH2 (estrella, punta de tipo 2), diámetro máximo del vástago 5,8mm

Durante el cableado, prestar atención a los siguientes aspectos.

■ **Mediciones de ruido**

Para evitar interferencias eléctricas debido a los ruidos de alta frecuencia generados por el convertidor, agrupar por separado los cables de los terminales del lado de potencia ([R/L1], [S/L2], [T/L3]) y los cables de los terminales del lado del motor ([U/T1], [V/T2], [W/T3]).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Alimentación de control

El lado de control de este convertidor cuenta con un sistema de alimentación interna procedente de la alimentación del circuito de potencia. Por lo tanto, si el circuito de potencia se desconecta por un error o un fallo de funcionamiento, el lado de control quedará sin alimentación.

- Para comprobar la causa del fallo de funcionamiento o el error, configurar el parámetro <F602: Retención fallo convertidor> en «1: Memorizado sin alimentación.»
- Para que el circuito de control funcione de forma continua incluso aunque se desconecte el circuito de potencia por un fallo de funcionamiento o un error, usar una unidad de alimentación opcional para el circuito de control.

■ Cableado

Para los terminales de potencia, usar manguitos con pantalla de aislamiento y terminales de crimpado aislados. Conectar los terminales de tal modo que los adyacentes no se toquen.

- Para obtener más información sobre los cables eléctricos usados en el circuito de potencia, consultar la tabla del apartado [10. 1].
- Se considera que la longitud máxima de los cables es de 30 m. Si el cable mide más de 30 m, será necesario aumentar su tamaño (diámetro).
- En el caso del terminal de puesta a tierra, usar cables de un tamaño equivalente o superior al indicado en la tabla del apartado [10. 1]. La puesta a tierra del convertidor es obligatoria.
- El cable de puesta a tierra ha de estar lo más cerca posible del convertidor.
- Para la puesto a tierra del convertidor, usar exclusivamente los terminales de puesta a tierra. No usar elementos como los tornillos de la caja o el chasis.
- Apretar los tornillos de los bloques de terminales de potencia y control al par de apriete recomendado en las tablas de los apartados [2. 3. 3] y [2. 3. 5] respectivamente.

CT Automatismos y Procesos SL

2. 3. 2 Método de conexión estándar

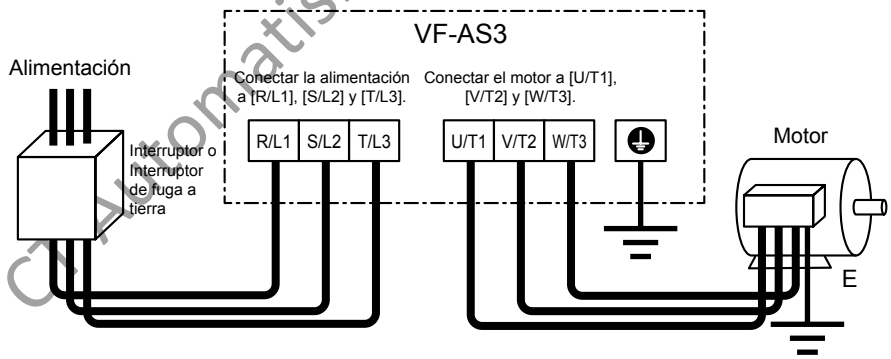
⚠ Advertencia	
Prohibido	• No conectar la alimentación a los terminales de salida (lado del motor) [U/T1], [V/T2] y [W/T3]. Conectar la alimentación a la salida dañaría el convertidor y provocaría un incendio. • No introducir resistencias de frenado entre los terminales CC [PA/+] y [PC/-] o [PO] y [PC/-]. Podría provocar un incendio. Conectar la resistencia de frenado de acuerdo con lo indicado en el manual de instrucciones. • No tocar los cables de los componentes (p. ej., interruptor ELCB) conectados al lado de potencia del convertidor hasta 15 minutos después de la desconexión. Existe el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica si queda carga en el condensador del convertidor.
Toma de tierra	• El cable de toma de tierra debe estar bien conectado. De lo contrario, un fallo del convertidor o una fuga a tierra podrían provocar una descarga eléctrica o un incendio

El cableado de la alimentación y del motor se conecta al bloque de terminales de potencia, mientras que el cableado de los equipos de control externos, como las señales de control, se conecta al bloque de terminales de control.

■ Conexión a la alimentación y al motor

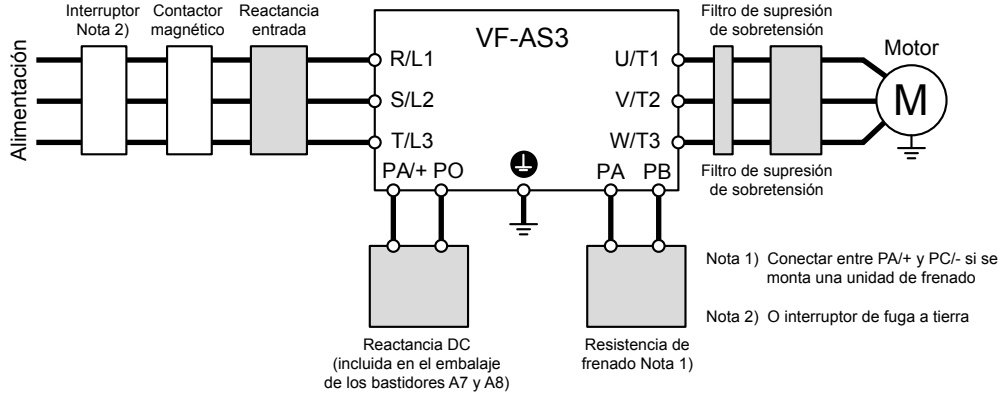
Este diagrama muestra un cableado estándar del circuito de potencia.

La conexión a la alimentación y al cableado del motor es común para todos los modelos.



■ Conexión a dispositivos periféricos

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión a dispositivos periféricos.



CT Automatismos y Procesos SL

Para obtener más información sobre los dispositivos periféricos, consultar el [capítulo 10].

- Todos los modelos llevan un filtro de radiofrecuencia integrado de serie.
- La reactancia CC está integrada de serie o como componente adicional (tamaños de bastidor A7 y A8).

Resistencia de frenado

- Para los modelos de VFAS3-2004P a 2370P, de VFAS3-4004PC a 4750PC y VFAS3-4160KPC, conectar solo la resistencia de frenado (opcional) porque llevan integrado un circuito de frenado dinámico de serie.
- Si se instala una resistencia de frenado (opcional) en los modelos de VFAS3-4900PC a 4132KPC y de VFAS3- 4200KPC a 4280KPC, también se requiere una unidad de frenado (opcional).

Para obtener más información, consultar el apartado [10. 3. 2].

Entrada de CC

- Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].
- Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, puede que sea necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
- Si se usa un modelo de VFAS3-4160KPC a 4280KPC con una fuente de alimentación CC, deberá prepararse por separado una entrada de potencia trifásica para el ventilador de refrigeración.

■ Procedimiento de conexión del cableado del circuito de potencia

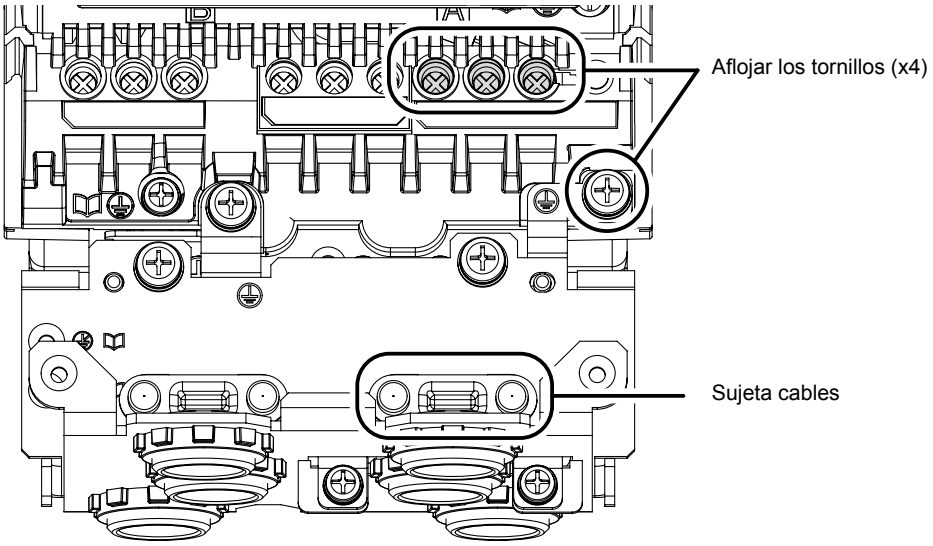
A continuación se detalla el procedimiento de conexión del circuito de potencia tomando como ejemplo un bastidor A1.

El procedimiento de conexión para otros tamaños de bastidores es el mismo.

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 1].

2 Aflojar los tornillos del terminal de puesta a tierra que está en la caja del convertidor. Acoplar el cable de puesta a tierra en los tornillos del terminal de puesta a tierra. En caso necesario, conmutar el condensador de puesta a tierra. Para más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 4].

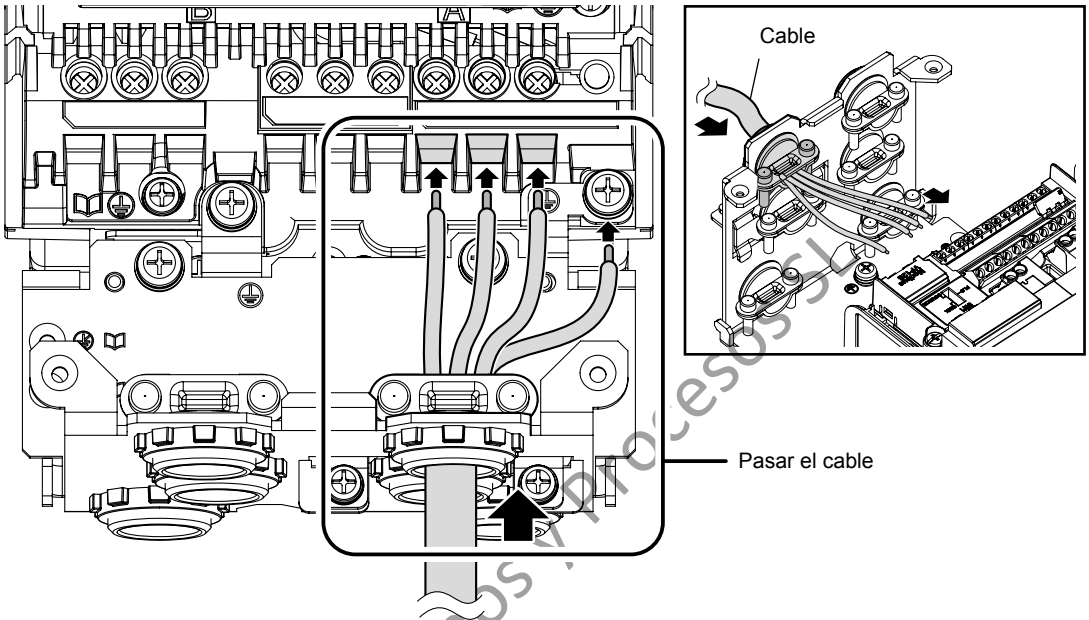
3 Aflojar los tornillos de los terminales [U/T1], [V/T2] y [W/T3] y un terminal [PE] del bloque de potencia.
Solo hay terminal [PE] en los tamaños de bastidor de A4 a A6.



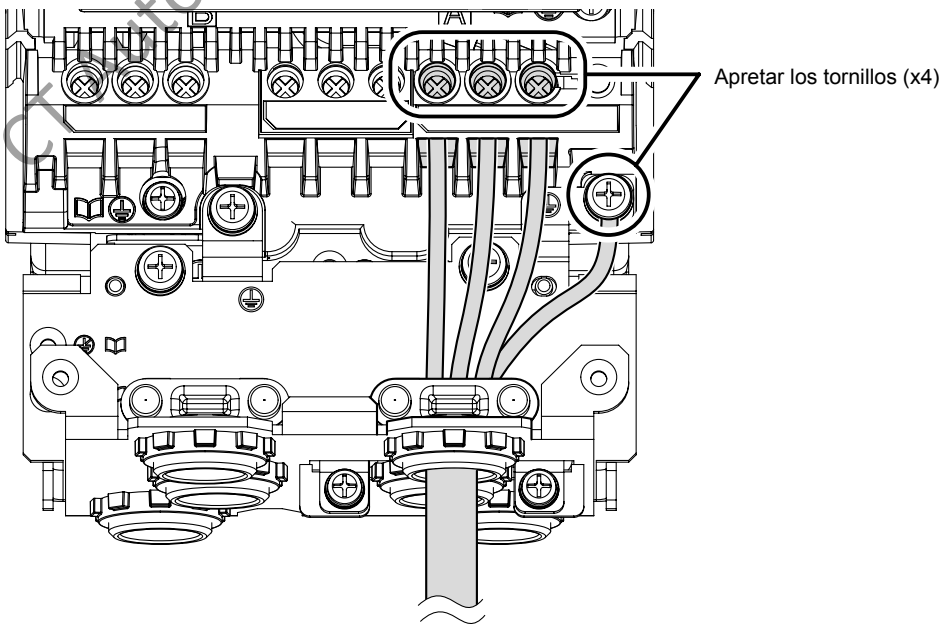
CT Automatismos y Procesos SL

4 Pasar el cableado del motor a través de la abrazadera.
Solo hay abrazadera en los tamaños de bastidor de A1 a A5.

5 Conectar el cableado del motor a los tornillos de los terminales correspondientes.
Montar previamente en el extremo de los cables del motor manguitos con pantalla de aislamiento y terminales de crimpado aislados. Para obtener más información sobre las precauciones, consultar la sección «■ Cableado» del apartado [2. 3. 1].

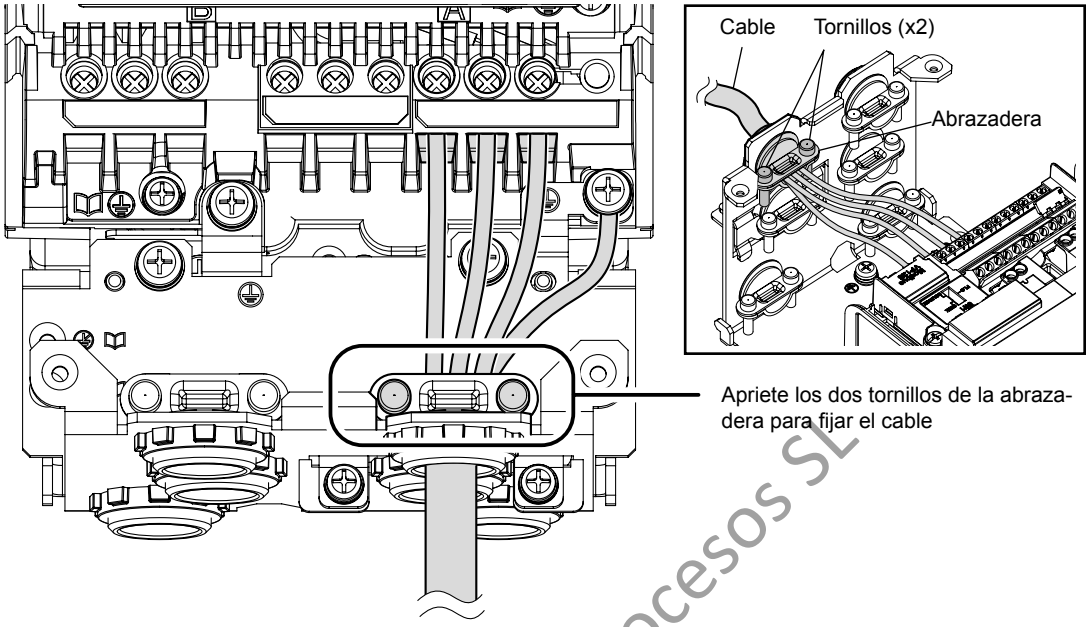


6 Apretar los tornillos de los terminales [U/T1], [V/T2] y [W/T3] y un terminal [PE].
Para obtener más información sobre el par de apriete, consultar la sección «■ Par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales de potencia» del apartado [2. 3. 3].

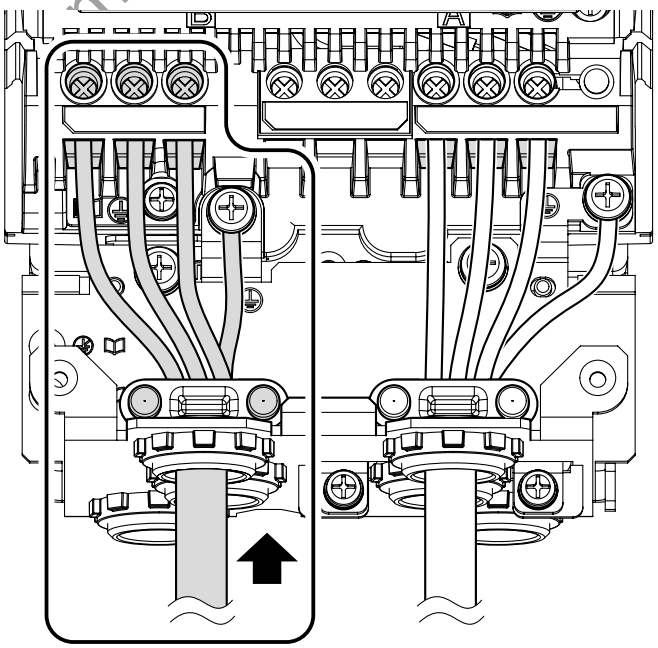


CT-Automatismos y Procesos SL

7 Apretar los dos tornillos de la abrazadera para fijar el cableado del motor (cuatro cables).
Solo hay abrazadera en los tamaños de bastidor de A1 a A5.



8 Siguiendo el mismo principio, montar el cableado de la alimentación en los terminales [R/L1], [S/L2] y [T/L3] y en un terminal [PE] después de pasar el haz de cables por una abrazadera.
Para obtener más información sobre el par de apriete de los tornillos, consultar la sección «■ Par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales de potencia» del apartado [2. 3. 3].
Fijar también el cableado de alimentación con la abrazadera. Solo hay abrazadera en los tamaños de bastidor de A1 a A5.



9 Una vez finalizada la conexión, montar la tapa frontal.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Para obtener más información sobre la distribución y la forma del bloque de terminales de potencia de cada bastidor, consultar el apartado [2. 3. 3]. • Solo hay abrazaderas en los tamaños de bastidor de A1 a A5. • La cantidad de tapas que hay que quitar para cablear depende del tamaño del bastidor. Para obtener más información, consultar el apartado [2. 2].

■ Conexión del circuito de control

- El sistema de entrada y salida del circuito de control consiste en ocho puntos de entrada lógica, tres puntos de entrada analógica, dos puntos de salida analógica, tres puntos de salida de contacto de relé, etc. En muchos casos, el funcionamiento de las entradas y salidas se puede modificar mediante la configuración de parámetros.
- Para obtener más información sobre las funciones y las especificaciones eléctricas de cada terminal, consultar el apartado [2. 3. 5].
- Para obtener más información sobre el funcionamiento mediante entradas de terminal, consultar el apartado [4. 4].

Para ver un ejemplo de cableado del circuito de control, consultar el apartado «■ Diagrama de conexión estándar».

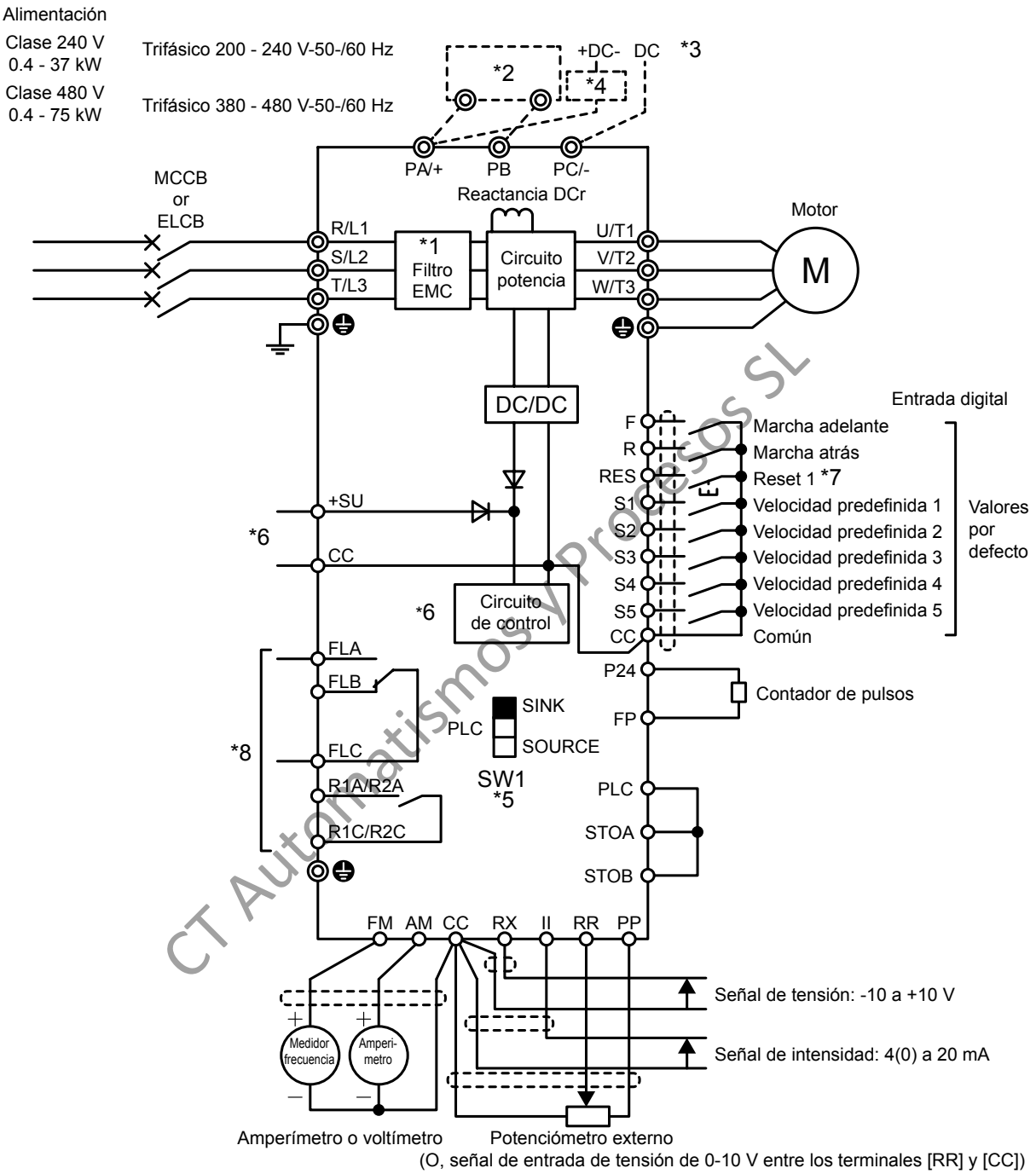
■ Diagrama de conexión estándar

Este diagrama muestra un cableado estándar del circuito de potencia y del circuito de control.

CT Automatismos y Procesos SL

[Diagrama de conexión estándar - Lógica negativa]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 240 V, de 0,4 a 37 kW, y para 480 V, de 0,4 a 75 kW (tamaño de bastidor de A1 a A5).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Filtro EMC integrado en la clase de 480 V.

*2 Resistencia de frenado externa (opcional).

*3 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

*4 Si se trata de un convertidor de 240 V con 11 kW o más, o bien de un convertidor de 480 V con 22 kW o más, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba para obtener más información. Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción.

*5 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

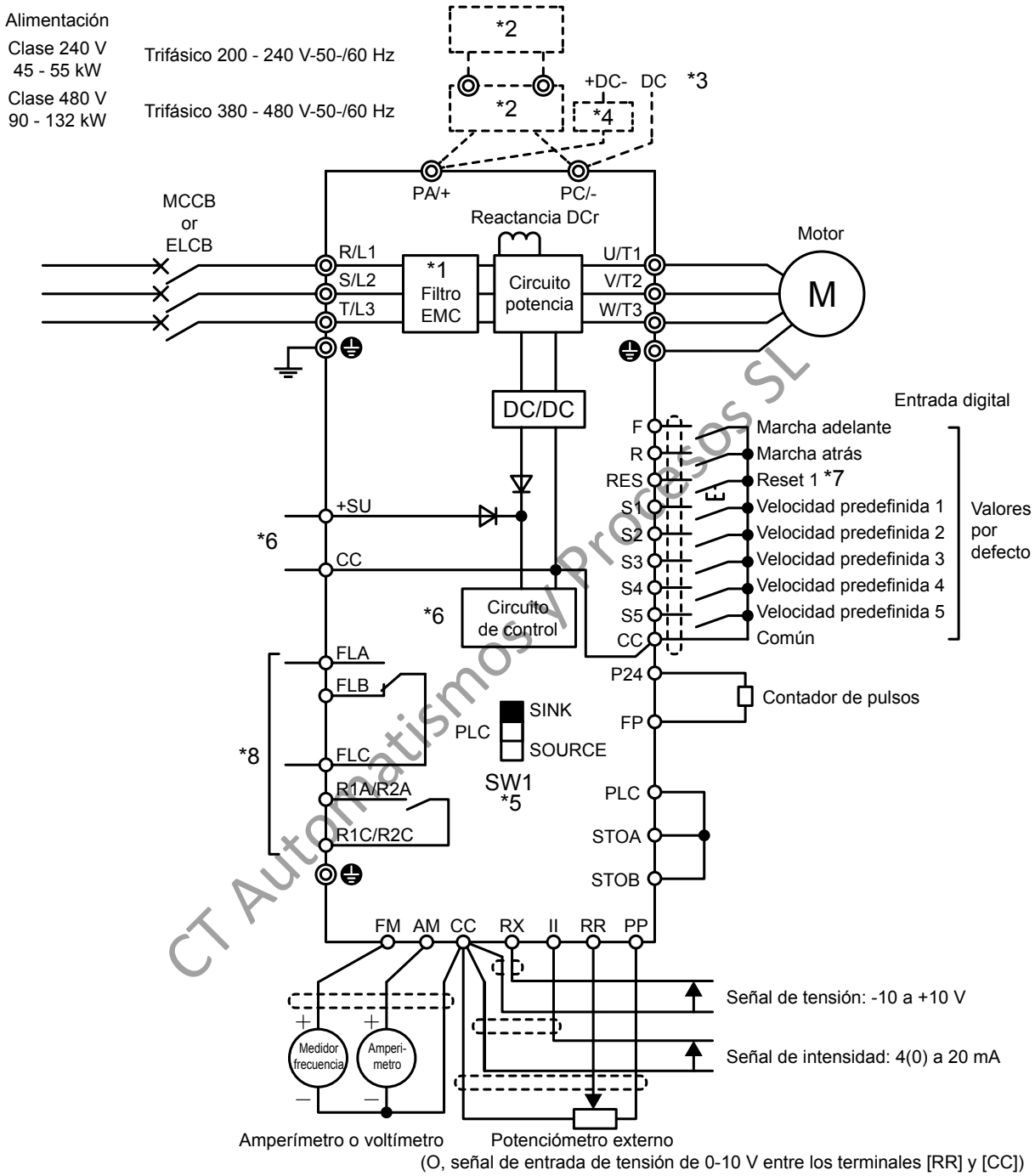
*6 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*7 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*8 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica negativa]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 240 V, de 45 a 55 kW, y para 480 V, de 90 a 132 kW (tamaño de bastidor de A6).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Filtro EMC integrado en la clase de 480 V.

*2 Si se instala una resistencia de frenado (opcional), también se requiere una unidad de frenado (opcional).

*3 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*5 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

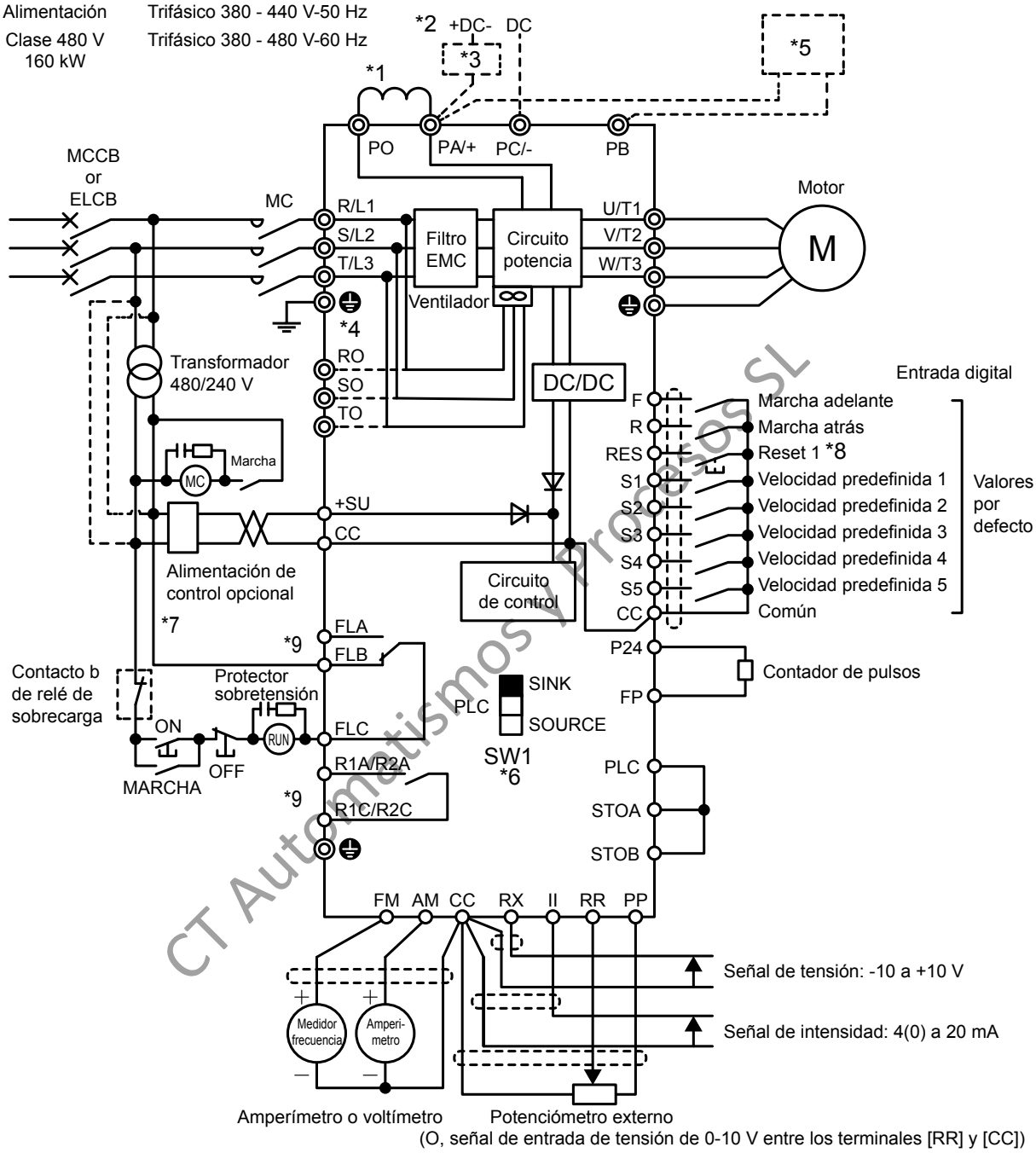
*6 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*7 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*8 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica negativa]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 480 V, de 160 kW (tamaño de bastidor A7).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Asegúrese de montar la reactancia DC. El circuito entre los terminales [PA/+] y [PO] no está cortocircuitado (en el momento del envío).

*2 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

*3 Si se usa el convertidor con alimentación CC, puede que sea necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, deberá prepararse por separado una entrada de potencia trifásica para el ventilador de refrigeración.

*5 Resistencia de frenado externa (opcional)

*6 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

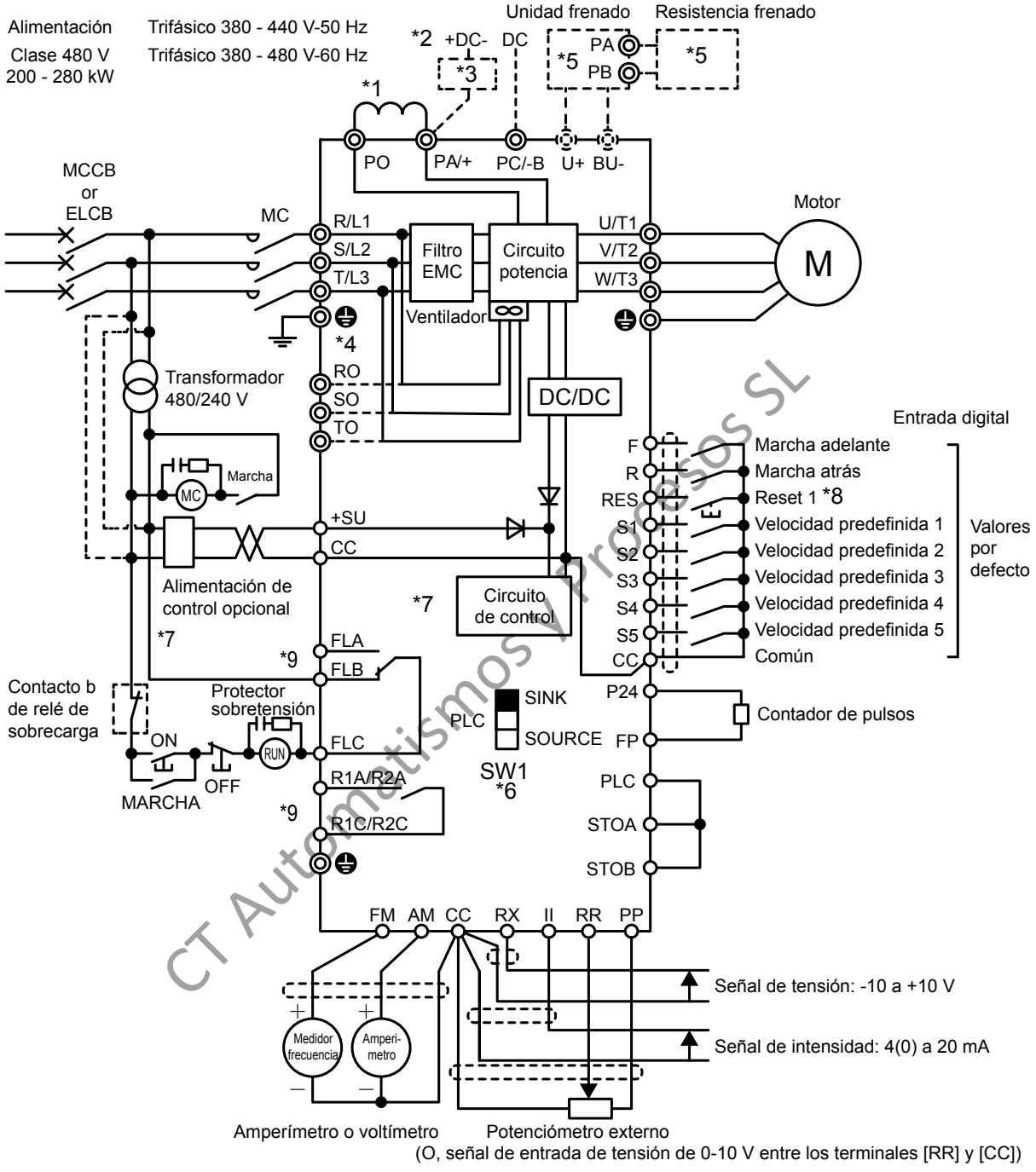
*7 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*8 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*9 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica negativa]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 480 V, de 200 a 280 kW (tamaño de bastidor A8).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Asegurarse de montar la reactancia CC. No es obligatorio para el terminal de entrada de potencia CC. El circuito entre los terminales [PA/+] y [PO] no está cortocircuitado (en el momento del envío).

*2 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-]. No se usa en combinación con la opción de la reactancia CC CDL1.

*3 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, deberá prepararse por separado una entrada de potencia trifásica para el ventilador de refrigeración.

*5 Si se instala una resistencia de frenado (opcional), también se requiere una unidad de frenado (opcional).

*6 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

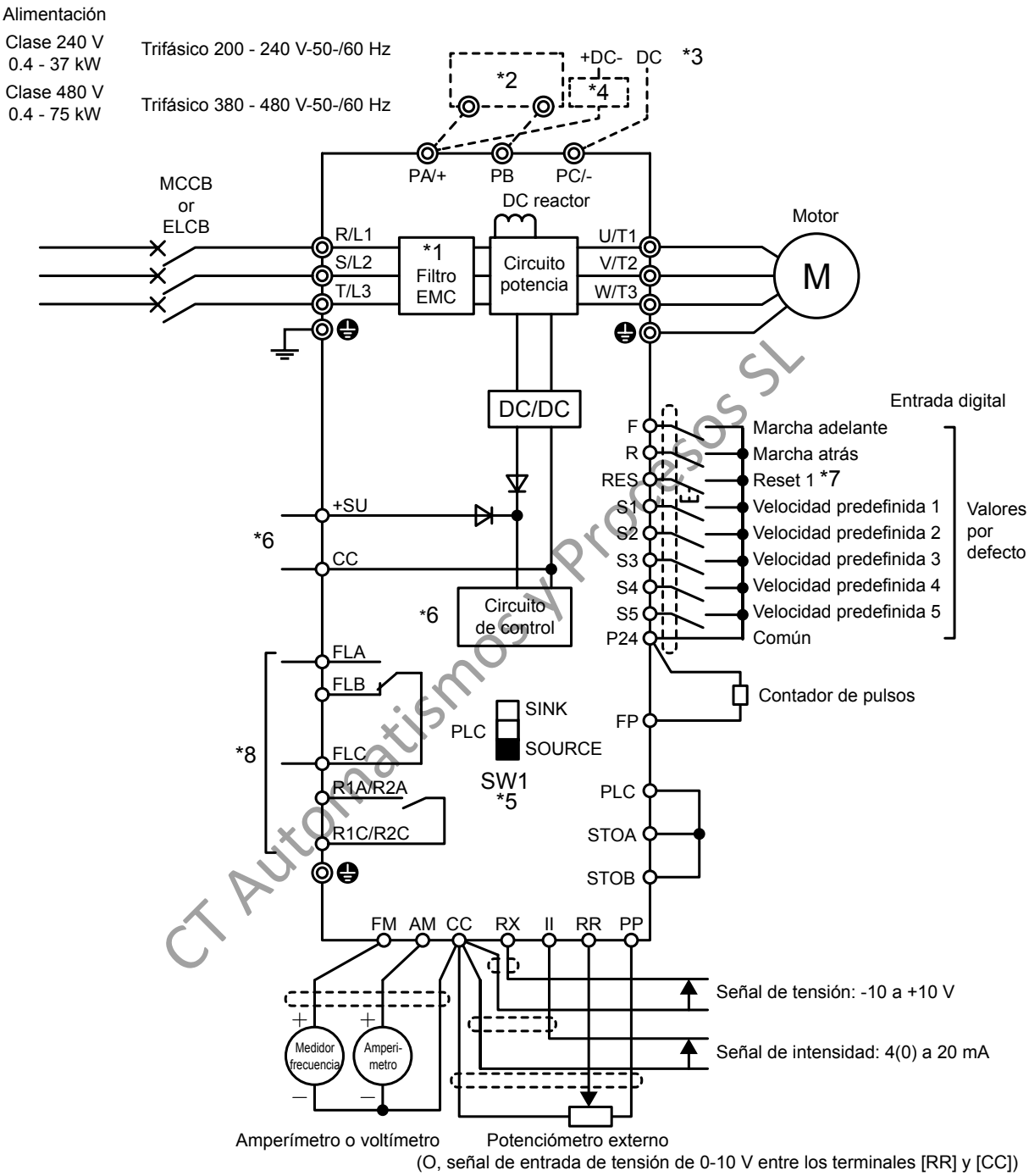
*7 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*8 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*9 Conectar la alimentación para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica positiva]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 240 V, de 0,4 a 37 kW, y para 480 V, de 0,4 a 75 kW (tamaño de bastidor de A1 a A5).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Filtro EMC integrado en la clase de 480 V.

*2 Resistencia de frenado externa (opcional).

*3 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

Si se trata de un convertidor de 240 V con 11 kW o más, o bien de un convertidor de 480 V con 22 kW o más, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba para obtener más información. Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción.

*5 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

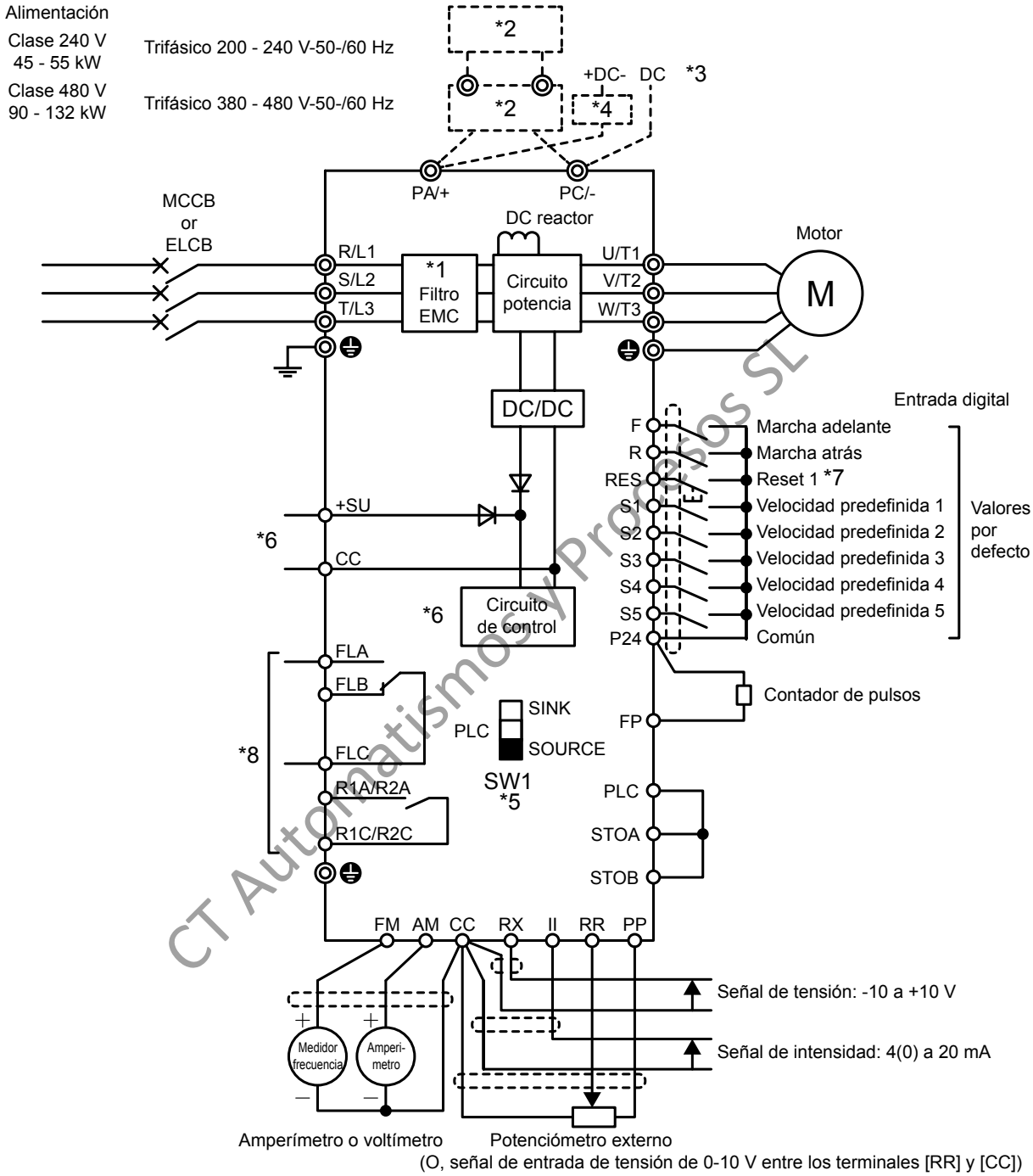
*6 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*7 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*8 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica positiva]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 240 V, de 45 a 55 kW, y para 480 V, de 90 a 132 kW (tamaño de bastidor de A6).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Filtro EMC integrado en la clase de 480 V.

*2 Si se instala una resistencia de frenado (opcional), también se requiere una unidad de frenado (opcional).

*3 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*5 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

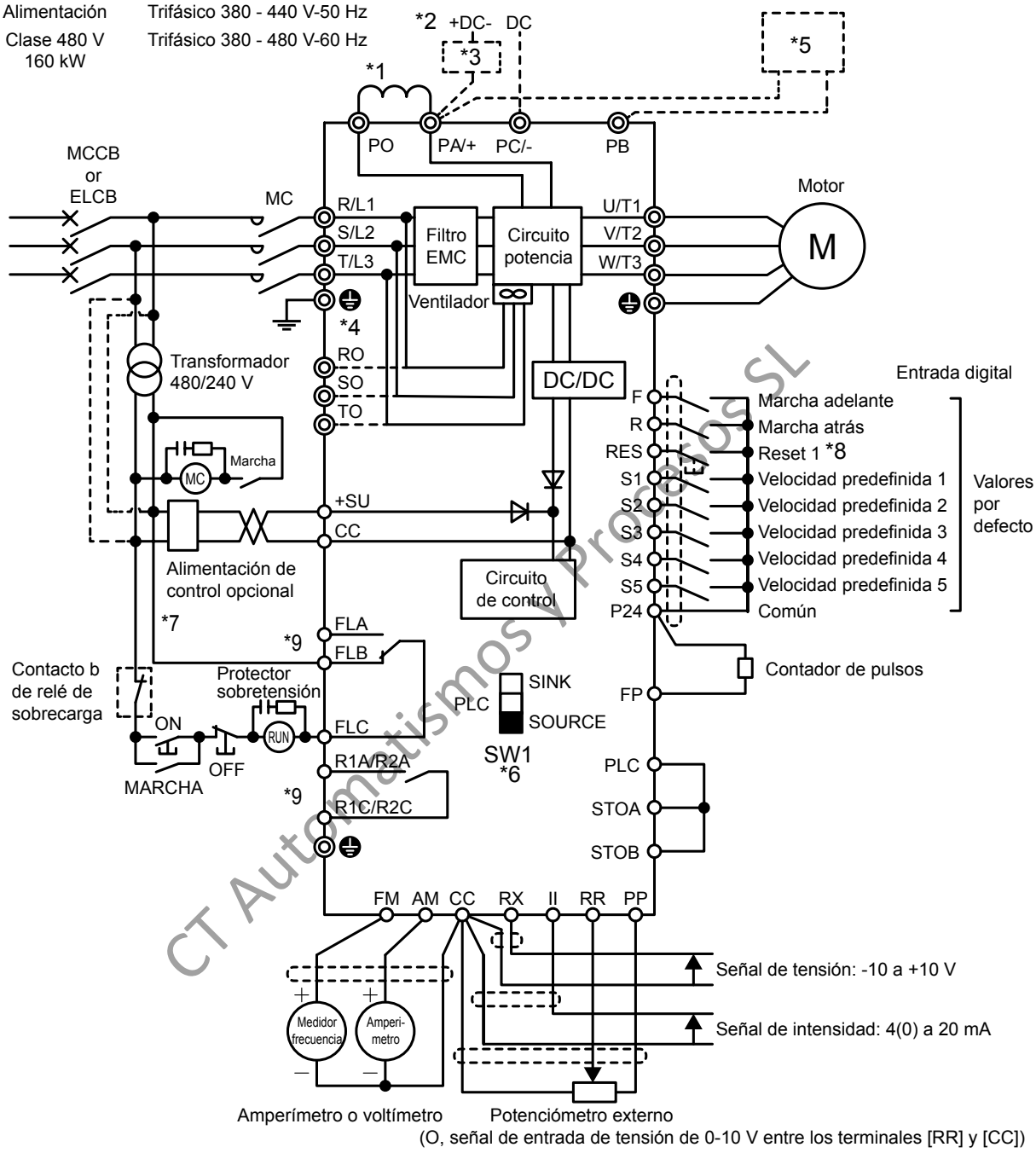
*6 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*7 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*8 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica positiva]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 480 V, de 160 kW (tamaño de bastidor A7).



CT Automatismos y Proyectos SL

*1 Asegurarse de montar la reactancia CC. El circuito entre los terminales [PA/+] y [PO] no está cortocircuitado (en el momento del envío).

*2 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-].

*3 Si se usa el convertidor con alimentación CC, puede que sea necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, deberá prepararse por separado una entrada de potencia trifásica para el ventilador de refrigeración.

*5 Resistencia de frenado externa (opcional)

*6 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

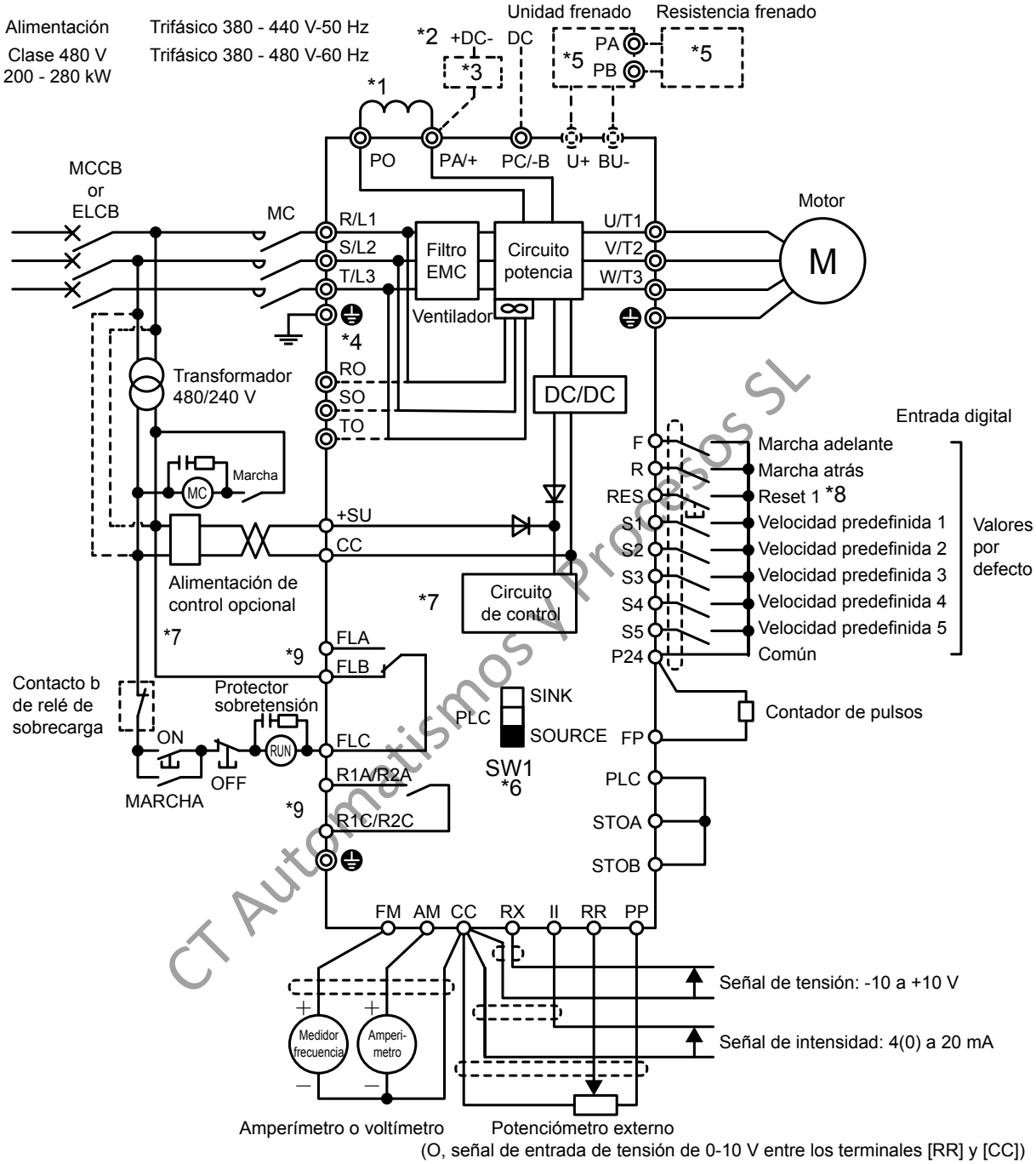
*7 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor. Establecer <F647: Detección de fallos en la alimentación opcional> como medida de seguridad para la alimentación de control. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 20].

*8 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*9 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

[Diagrama de conexión estándar - Lógica positiva]

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión estándar para la clase de 480 V, de 200 a 280 kW (tamaño de bastidor A8).



CT Automatismos y Procesos SL

*1 Asegurarse de montar la reactancia CC. No es obligatorio para el terminal de entrada de potencia CC. El circuito entre los terminales [PA/+] y [PO] no está cortocircuitado (en el momento del envío).

*2 Para la entrada de CC, conectar el convertidor entre los terminales [PA/+] y [PC/-]. No se usa en combinación con la opción de la reactancia CC CDL1.

*3 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, es necesario un circuito para eliminar la corriente de irrupción. Para obtener más información, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

*4 Si se usa el convertidor con una fuente de alimentación CC, deberá prepararse por separado una entrada de potencia trifásica para el ventilador de refrigeración.

*5 Si se instala una resistencia de frenado (opcional), también se requiere una unidad de frenado (opcional).

*6 Para obtener más información sobre la conmutación, consultar el apartado [2. 3. 5].

*7 Para alimentar el circuito de control desde una fuente externa como respaldo a la alimentación de control suministrada por el convertidor, es necesaria una unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z). En este caso, se usa en combinación con la alimentación interna del convertidor.

*8 La señal de reinicio se activa mediante el disparo de entrada ON→OFF.

*9 Conectar a la potencia para cumplir la norma OVC2 (Categoría de sobretensión 2). Se requiere un transformador de aislamiento para conexiones a alimentación (OVC3).

2. 3. 3 Terminales de potencia

Los terminales de potencia están conectados a la alimentación (lado primario) y al motor (lado secundario).

■ Funciones de los terminales de potencia

Símbolo del terminal	Función	Tamaño del bastidor
	Terminal de puesta a tierra para la caja del convertidor. Hay tres terminales en el ventilador de refrigeración o la pieza de montaje de la placa EMC.	Todos los bastidores
[PE]	Terminal de puesta a tierra.	Tamaños de bastidor A4, A5 y A6
[R/L1] [S/L2] [T/L3]	Conectado a una fuente de alimentación CA. Clase de 240 V: Trifásico 200-240 V - 50/60 Hz Clase de 480 V: VFAS3-4004PC a 4132KPC Trifásico 380-480 V - 50/60 Hz VFAS3-4160KPC a 4280KPC Trifásico 380-440 V - 50 Hz Trifásico 380-480 V - 60 Hz	Todos los bastidores
[U/T1] [V/T2] [W/T3]	Conectado a un motor trifásico.	Todos los bastidores
[PA/+] [PB]	Conectado a una resistencia de frenado. Cambiar los parámetros <F304: Activa res. Freno +opciones>, <F308: Ohmnios resistencia freno> y <F309: Capacidad KW. Resistencia> en caso necesarios.	Tamaños de bastidor A1, A2, A3, A4, A5 y A7
[BU+] [BU-]	Interior del convertidor. Conectado a una unidad de frenado (opcional). La resistencia de frenado (opcional) está conectada a los terminales [PA] y [PB] de una unidad de frenado.	Tamaño de bastidor A8
[PA/+] [PC/-]	Se puede suministrar alimentación CC. Para los modelos de VFAS3-2110P a 2550P y VFAS3-4220PC a 4280KPC, se requiere un circuito de eliminación de la corriente de irrupción (opcional). Conectado a una unidad de frenado (opcional) en el caso del bastidor de tamaño A6. Asegurar una fuente de alimentación CA para los ventiladores de refrigeración si se usan equipos VFAS3-4160KPC/ 4280KPC con entrada CC.	Todos los bastidores
[PA/+] [P0]	Asegurarse de conectar a la reactancia CC asociada.	Tamaños de bastidor A7 y A8
[R0] [S0] [T0]	Asegurar una fuente de alimentación CA para los ventiladores de refrigeración si se usan equipos VFAS3-4160KPC/ 4280KPC con entrada CC.	Tamaños de bastidor A7 y A8

Nota

- La disposición de los terminales varía en función del tipo de bastidor. Consultar las imágenes que aparecen en las siguientes páginas.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales de potencia

Par del terminal de potencia y longitud pelada del cable

Tamaño de tornillo	Tamaño de bastidor	Par		Longitud pelada (mm)
		(N • m)	(lb • in)	
M4	A1	1,3	11,5	10
	A2	1,5	13,3	10
M5	A3	2,6	23	18
M8	A4	10	88,5	28
M10	A6	27	239	-
M12	A5	18	159	35

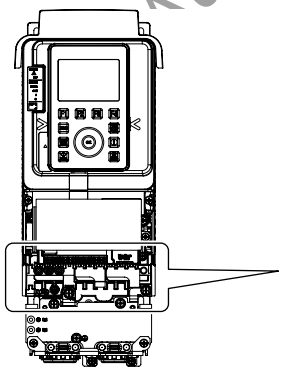
Par del terminal de toma de tierra

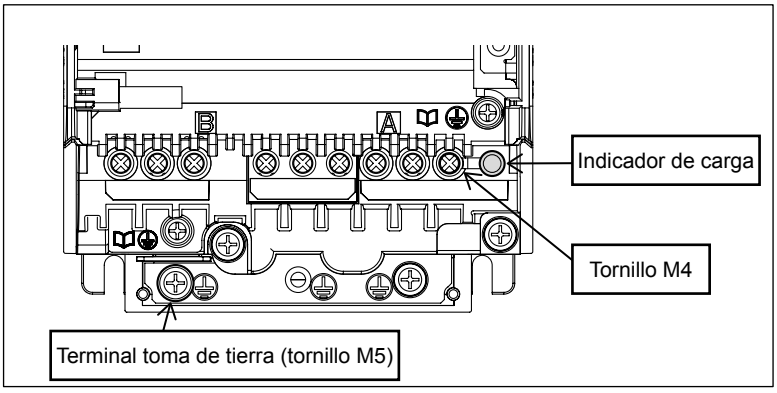
Tamaño de tornillo	Tamaño de bastidor	Par		Longitud pelada (mm)
		(N • m)	(lb • in)	
M5	A1, A2, A3	2,6	23	-
M6	A4	4,4	38,9	-
M8	A4	10	88,5	28
M8	A5, A6	11,8	104	-
M10	A6	27	239	-
M12	A5	18	159	35

Note) 1(N • m) = 8.850(lb • in)

■ Disposición de los terminales de potencia

1) Bastidor de tamaño A1
VFAS3-2004P a 2022P, VFAS3-4004PC a 4037PC





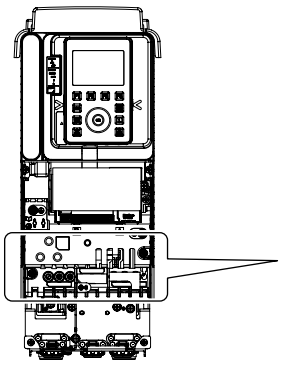
⚠ Precaución

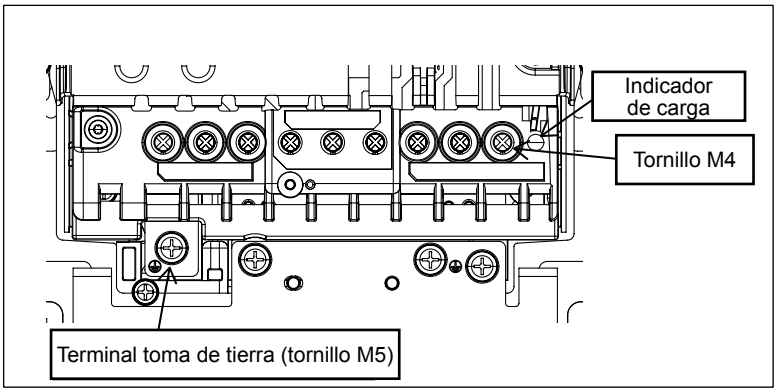
Acción obligatoria

- Para el tornillo M4 se usará siempre este tipo de destornillador:
  PH2 (estrella, punta tipo 2), diámetro máx. del vástago 5,8 mm.

Automatismos y Proc SL

2) Bastidor de tamaño A2
VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC y 4075PC



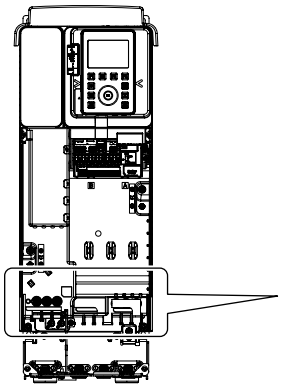


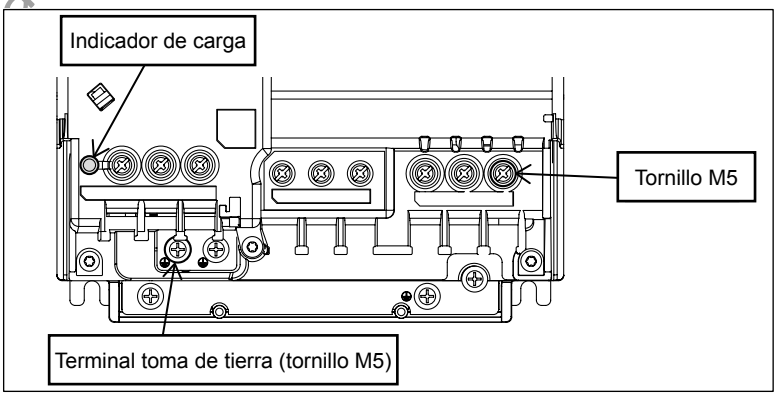
⚠ Precaución

Acción obligatoria

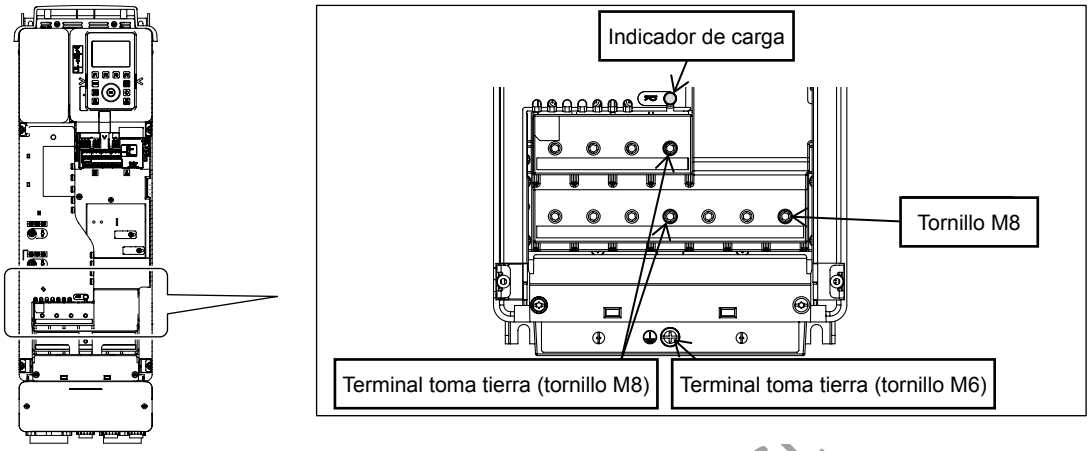
- Para el tornillo M4 se usará siempre este tipo de destornillador:PH2 (estrella, punta de tipo 2), diámetro máximo del vástago 5,0 mm

3) Bastidor de tamaño A3
VFAS3-2055P y 2075P, VFAS3-4110PC a 4185PC

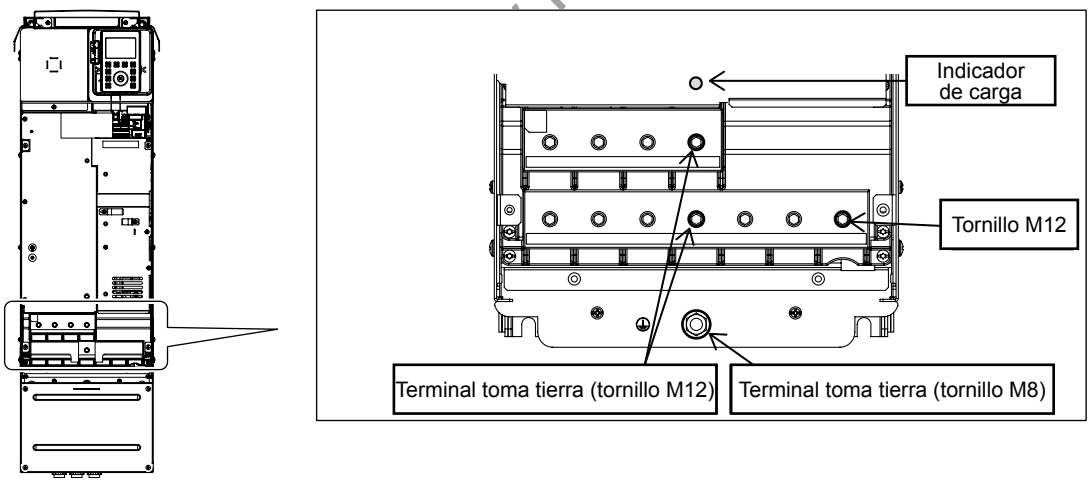




4) Bastidor de tamaño A4
VFAS3-2110P a 2185P, VFAS3-4220PC a 4370PC

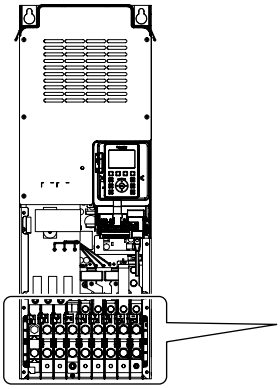


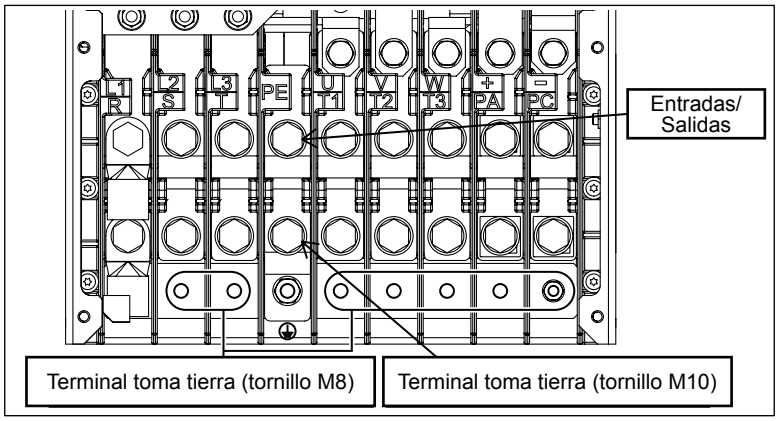
5) Bastidor de tamaño A5
VFAS3-2220P a 2370P, VFAS3-4450PC a 4750PC



Procesos SL

6) Bastidor de tamaño A6
VFAS3-2450P y 2550P, VFAS3-4900PC a 4132KPC





2. 3. 4 Conmutación del condensador de toma de tierra

⚠ Advertencia

Prohibido

- Cuando se use un convertidor de clase 480 V con un sistema de alimentación con toma de tierra mediante un conector distinto al neutro (p. ej., con conexión delta y toma de tierra monofásica), no se conectará a tierra el condensador de tierra (o no se incrementará su capacidad).
  De lo contrario, podría producirse un fallo o un incendio.

Este convertidor está equipado con un filtro de radiofrecuencia integrado (filtro de ruido EMC para clase 480 V) y su alimentación de entrada está con toma de tierra a través del condensador. Mediante la conmutación del condensador de toma de tierra se puede reducir la corriente de fuga del convertidor.

Se conmuta cambiando la posición de los tornillos conmutadores, cuya disposición varía en función del tipo de bastidor. En algunos modelos, el condensador de toma de tierra está totalmente desconectado (bastidores de tamaño A1 a A5). En otros, la capacidad del condensador está reducida (bastidores de tamaño A6 a A8).

Para obtener más detalles sobre la influencia de la corriente de fuga y las medidas, consultar el apartado [2. 4. 3].

Importante

- Tener en cuenta que cuando el condensador de toma de tierra está desconectado o presenta un perfil reducido, el convertidor no cumple la directiva EMC.
- La conmutación ha de realizarse con la alimentación desconectada.
- En el caso de los modelos con dos tornillos de conmutación, asegurarse de dejar ambos hacia el mismo lado.

A continuación se detallan los procedimientos para conmutar el condensador de toma de tierra en función del tipo de bastidor. En el momento del envío, el condensador está conectado a tierra o tiene una capacidad baja.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Bastidores de tamaño A1

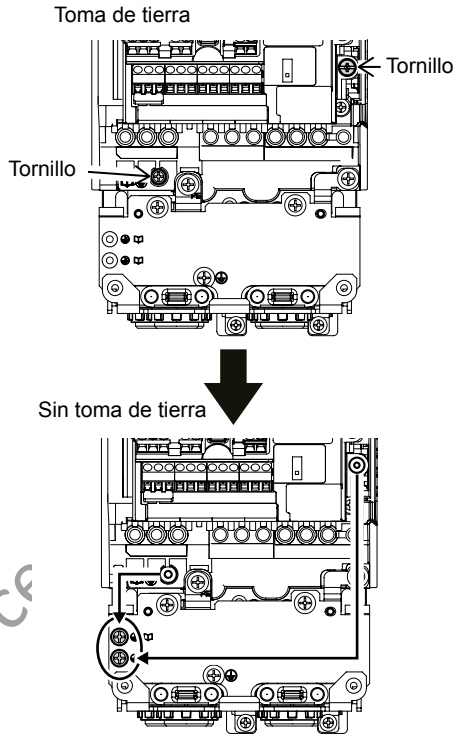
VFAS3-2004P a 2022P, VFAS3-4004PC a 4037PC

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 1].

2 Extraer los dos tornillos para conmutar el condensador de puesta a tierra.
El condensador de toma de tierra está desconectado.
Montar los tornillos extraídos en las posiciones mostradas en la figura de la derecha y apretarlos.

3 Para devolver la unidad al estado original de fábrica, montar los dos tornillos para conmutar el condensador de toma de tierra y apretarlos.
El condensador está conectado y puesto a tierra.

4 Después de conmutar, volver a montar la tapa frontal.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 1].



Importante	• En el caso de los modelos con dos tornillos de conmutación, asegurarse de dejar ambos hacia el mismo lado.

CT Automatismos y Proce

■ Bastidores de tamaño A2

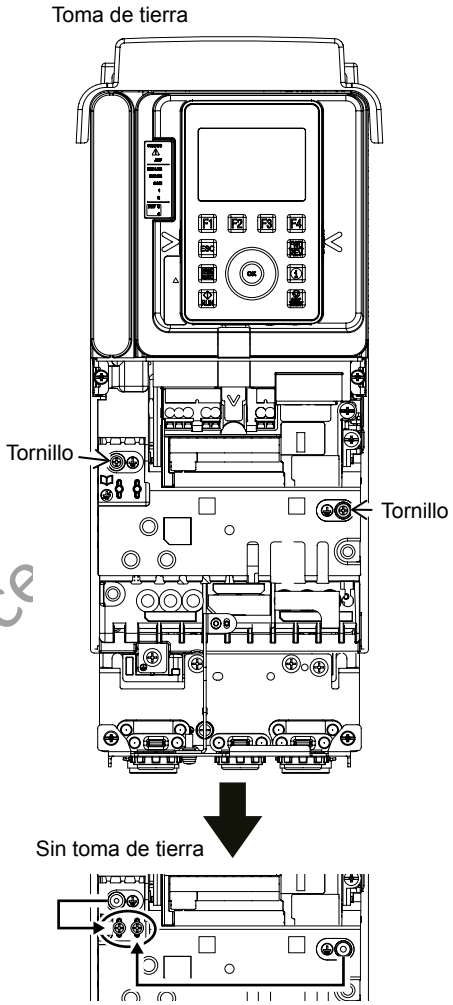
VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC y 4075PC

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 1].

2 Extraer los dos tornillos para conmutar el condensador de puesta a tierra.
El condensador de puesta a tierra está desconectado.
Introducir los tornillos extraídos en las posiciones mostradas en la figura de la derecha.

3 Para devolver el equipo al estado original de fábrica, montar los dos tornillos para conmutar el condensador de puesta a tierra y apretarlos.
El condensador está conectado y puesto a tierra.

4 Después de conmutar, volver a montar la tapa frontal.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 1].



CT Automatismos y Proce

Importante

- En el caso de los modelos con dos tornillos de conmutación, asegurarse de dejar ambos hacia el mismo lado.

■ Bastidores de tamaño A3

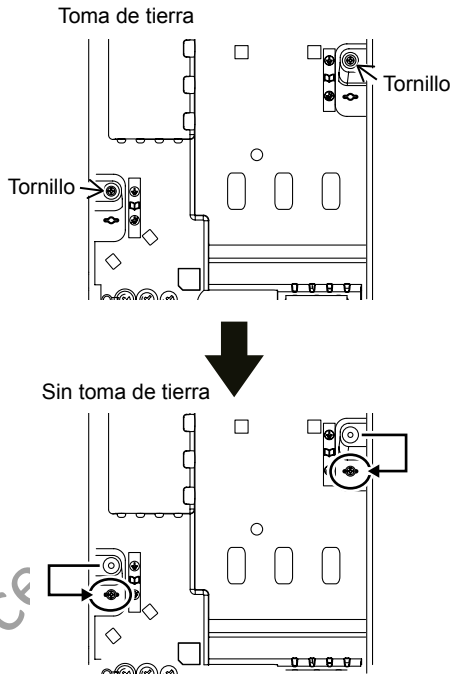
VFAS3-2055P y 2075P, VFAS3-4110PC a 4185PC

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 1].

2 Extraer los dos tornillos para conmutar el condensador de puesta a tierra.
El condensador de puesta a tierra está desconectado.
Introducir los tornillos extraídos en las posiciones mostradas en la figura de la derecha.

3 Para devolver la unidad al estado original de fábrica, montar los dos tornillos para conmutar el condensador de puesta a tierra y apretarlos.
El condensador está conectado y puesto a tierra.

4 Después de conmutar, volver a montar la tapa frontal.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 1].



Importante	• En el caso de los modelos con dos tornillos de conmutación, asegurarse de dejar ambos hacia el mismo lado.

CT Automatismos y Proce

2

■ **Bastidores de tamaño A4**

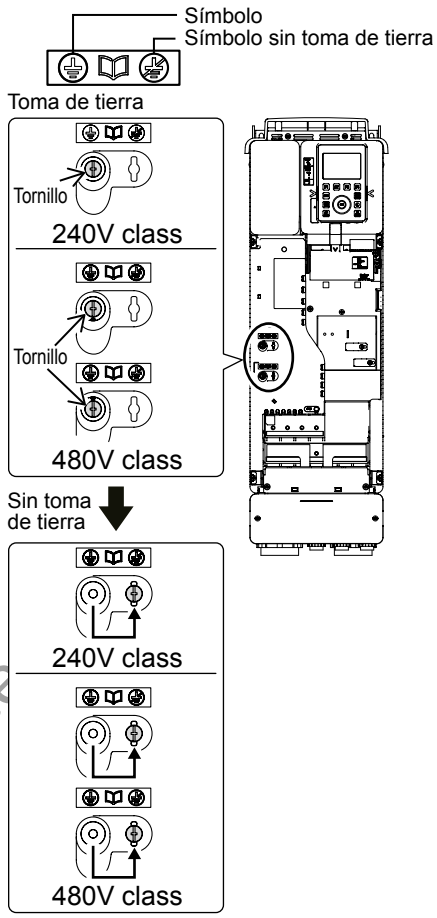
VFAS3-2110P a 2185P, VFAS3-4220PC a 4370PC

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 2].

2 Retirar los tornillos de conmutación del condensador de la posición marcada como «puesto a tierra» e introducirlos en la posición señalada como «sin conexión a tierra».
La clase de 240 V tiene solo un tornillo.
La clase de 480 V tiene dos tornillos. Extraer ambos.
El condensador de puesta a tierra está desconectado.

3 Para devolver la unidad al estado original de fábrica, quitar los tornillos de conmutación del condensador de puesta a tierra y volver a colocarlos en el orificio correspondiente a la posición de puesta a tierra.
El condensador está conectado y puesto a tierra.

4 Después de conmutar, volver a montar la tapa frontal.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 2].



Importante

- En el caso de los modelos con dos tornillos de conmutación, asegurarse de dejar ambos hacia el mismo lado.

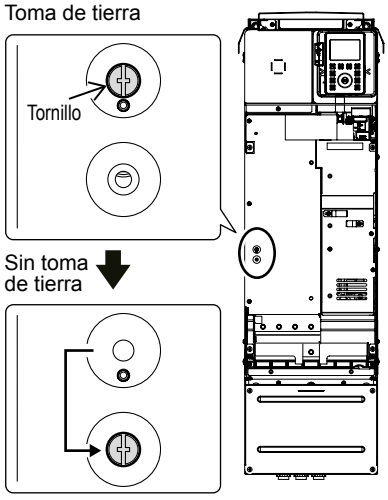
■ **Bastidores de tamaño A5**

VFAS3-2220P a 2370P, VFAS3-4450PC a 4750PC

1 Quitar la tapa frontal.
Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 3].

2 Retirar el tornillo de conmutación del condensador de la posición marcada como «puesto a tierra» e introducirlos en la posición señalada como «sin conexión a tierra».
El condensador de puesta a tierra está desconectado.

3 Para devolver la unidad al estado original de fábrica, quitar los tornillos de conmutación del condensador de puesta a tierra y volver a colocarlos en el orificio correspondiente a la posición de puesta a tierra.
El condensador está conectado y puesto a tierra.



CF Automatismos y Proce

4 Después de conmutar, volver a montar la tapa frontal.

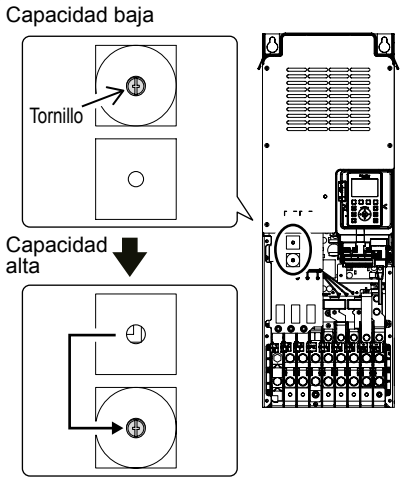
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 3].

Para los tamaños de bastidor A6, A7 y A8, el condensador de puesta a tierra está configurado en el nivel de capacidad baja (marca Sin conexión a tierra). Para cumplir la directiva EMC, pasar a capacidad alta (marca Puesto a tierra) como se explica a continuación.

■ Bastidores de tamaño A6

VFAS3-2450P y 2550P, VFAS3-4900PC a 4132KPC

El condensador de puesta a tierra está configurado en el nivel de capacidad baja (marca Sin conexión a tierra). Para cumplir la directiva EMC, pasar a capacidad alta (marca Puesto a tierra) como se explica a continuación.



1 Retirar la tapa frontal y la tapa transparente interior (resina transparente).

Para más información sobre cómo retirarla, consultar el apartado [2. 2. 4].

2 Retirar el tornillo de conmutación del condensador de la posición marcada como «puesto a tierra» e introducirlos en la posición señalada como «sin conexión a tierra».

Así queda aumentada la capacidad del condensador de puesta a tierra.

3 Para devolver la unidad al estado original de fábrica, quitar el tornillo de conmutación del condensador de puesta a tierra y volver a colocarlo en el orificio correspondiente a la posición de «sin conexión a tierra».

Así se recupera la capacidad del condensador de puesta a tierra.

4 Después de conmutar, montar la tapa transparente y la tapa frontal, en ese orden.

Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

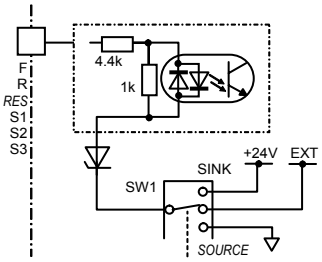
2. 3. 5 Terminales de control

Los terminales de control se conectan al equipo de control externo para controlar el funcionamiento del convertidor y el motor y supervisar su estado.

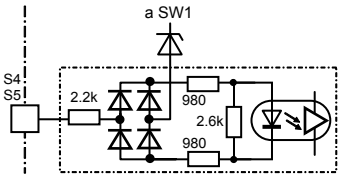
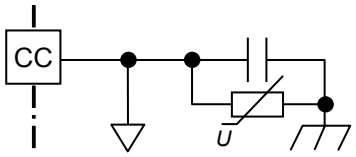
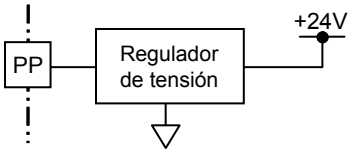
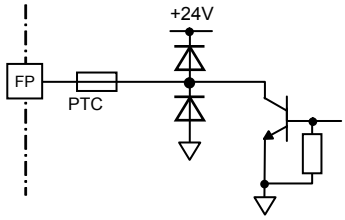
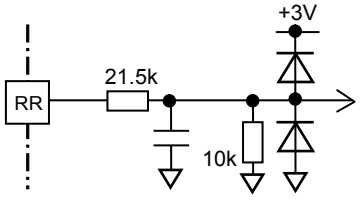
■ Funciones de los terminales de control

El bloque de terminales de control es común a todos los modelos.

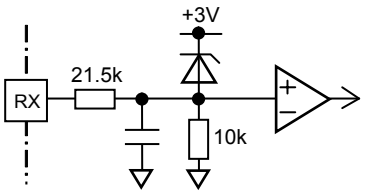
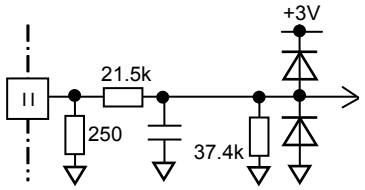
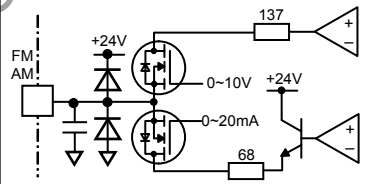
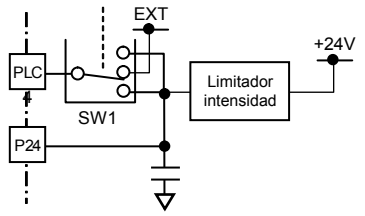
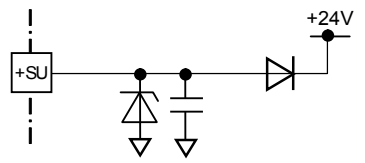


Símbolo terminal	Entrada/ salida	Función	Especificaciones eléctricas	Circuito interno
F	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, la marcha adelante está activada y la parada por deceleración desactivada.	Entrada digital • 24 VCC-5 mA o menos Cumple la norma IEC61131-2, lógica de tipo 1 • Lógica negativa: ON < 10 V, 16 V < OFF • Lógica positiva: ON < 5 V, 11 V < OFF La lógica negativa y la lógica positiva se pueden conmutar con el conmutador deslizante [SW1]	
R	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, la marcha atrás está activada y la parada por deceleración desactivada.		
RES	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, esta función de protección del convertidor se reinicia mediante ON→OFF. No tiene ningún efecto cuando el convertidor está en un estado normal.		
S1	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, el funcionamiento a velocidad predefinida está activado		
S2	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, el funcionamiento a velocidad predefinida está activado		
S3	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, el funcionamiento a velocidad predefinida está activado		

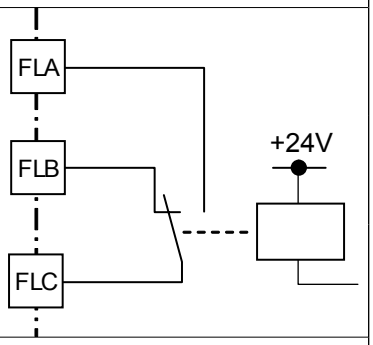
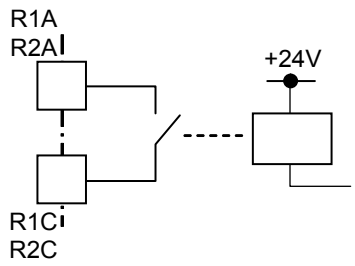
CT Automatismos

Símbolo terminal	Entrada/ salida	Función	Especificaciones eléctricas	Circuito interno
S	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, el funcionamiento a velocidad predefinida está activado y con <F146: Selección entrada terminal S4> se puede conmutar entre entrada lógica, entrada de tren de pulsos y entrada PG.	Entrada digital • 24 VCC-5 mA o menos Cumple la norma IEC61131-2, lógica de tipo 1 • Lógica negativa: ON < 10 V, 16 V < OFF • Lógica positiva: ON < 5 V, 11 V < OFF La lógica negativa y la lógica positiva se pueden conmutar con el conmutador deslizante [SW1]]	
S5	Entrada	Entrada lógica programable multifunción En la configuración predeterminada, el funcionamiento a velocidad predefinida está activado. Con <F147: Selección entrada terminal S5> se puede conmutar entre entrada lógica, entrada de tren de pulsos y entrada PG.		
CC	Común a entrada /salida	Un terminal equipotencial del circuito de control. Tres posiciones.	-	
PP	Salida	Salida de referencia de tensión para el potenciómetro.	10 VCC (intensidad de carga admisible: 10 mA CC)	
FP	Salida	Salida lógica/de tren de pulsos programable multifunción. Con <F669: Conmutación terminal FP>, se puede conmutar entre salida lógica y salida de tren de pulsos.	Salida lógica • 24 VCC-50 mA Salida de tren de pulsos • Hasta 30 kpps (rendimiento 50%)	
RR	Entrada	terminal RR>	(impedancia interna: 31,5 kΩ)	

CT Automatismos y Procesos SL

Símbolo terminal	Entrada/ salida	Función	Especificaciones eléctricas	Circuito interno
RX	Entrada	Entrada analógica con entre -10 y +10 VCC. Con <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX>, se puede realizar la conmutación 0-10 VCC.	De -10 a +10 VCC (impedancia interna: 31,5 kΩ)	
II	Entrada	Entrada analógica con 0-20 mA CC. El ajuste del parámetro permite cambiar la intensidad a 4 -20 mA, etc.	0-20 mA CC (impedancia interna: 250 Ω)	
FM	Salida	Salida analógica programable multifunción. En la configuración predeterminada, 0-10 VCC. Con <F681: Conmutación terminal FM>, se pueden modificar la opción medidor (0-1 mA), la salida de intensidad (0-20 mA) y la salida de tensión (0-10 V).	0-10 VCC (resistencia de carga admisible: 1 kΩ o más) 4-20 mA CC (0-20 mA CC) (resistencia de carga admisible: 500 Ω o menos)	
AM	Salida	Salida analógica programable multifunción. En la configuración predeterminada, 0-20 mA CC. Con <F686: Conmutación terminal AM>, se pueden modificar la opción medidor (0-1 mA), la salida de intensidad (0-20 mA) y la salida de tensión (0-10 V).		
PLC	Salida	Cuando el conmutador deslizante [SW1] está configurado en el lado de la lógica positiva o negativa, se puede usar como salida de potencia de 24 VCC.	24 VCC-200 mA (200 mA en total con P24) Cumple la norma IEC61131-2	
	Entrada	Cuando el conmutador deslizante [SW1] está configurado en el lado PLC, se puede usar como un terminal convencional de entrada lógica.	-	
P24	Salida	Salida de potencia 24 VCC.	24 VCC-200 mA (200 mA en total con PLC) Cumple la norma IEC61131-2	
+SU	Entrada	Entrada de potencia CC para alimentar el circuito de control. Conectar a una opción de alimentación de control o a alimentación 24 VCC entre [+SU] y [CC].	24 VCC - Intensidad 1 A o más	

CT Automatismos y Procesos SL

Símbolo terminal	Entrada/ salida	Función	Especificaciones eléctricas	Circuito interno
STOA	Entrada	Función STO que cumple las disposiciones de seguridad IEC61800-5-2 (se trata de una función distinta a una entrada lógica programable). La función está desactivada mediante puenteo de los terminales [STOA]-[STOB]-[PLC] en fábrica. STOA y STOB deben estar configurados en el mismo nivel. (Ambos en ALTO o BAJO) Si las funciones STOA/STOB se desactivan con el motor en funcionamiento, este entra en parada libre. En estas condiciones, aunque vuelvan a activarse las funciones STOA/ STOB, el motor no volverá a funcionar hasta que no se desactive y active de nuevo la orden de marcha. Para obtener más información,	Cumple la norma IEC61131-2, lógica de tipo 1 • Activar < 5 V, 11 V < Desactivar Consultar el manual de funciones de seguridad	
STOB	Entrada			
FLA	Salida	Salida de contacto de relé programable multifunción. La función de protección del convertidor está seleccionada en la configuración predeterminada. Cuando está activa la función de protección, el contacto entre [FLA]-[FLC] está abierto y el de [FLB]-[FLC] está cerrado.	Capacidad de contacto máxima • 250 VCA-2 A (cosφ= 1) • 30 VCC-2 A (a carga resistiva) • 250 VCA-1 A (cosφ= 0,4) • 30 VCC-1 A (L/ R= 7 ms) Capacidad de contacto mínima • 24 VCC-5 mA Vida útil	
FLB				
FLC				
R1A	Salida	Salida de contacto de relé programable multifunción. En la configuración predeterminada, está activada la señal de detección de baja velocidad.		
R1C				
R2A	Salida	Salida de contacto de relé programable multifunción. No está asignada en la configuración predeterminada. La función se puede establecer con <F134: Función terminal R2>.		
R2C				

CT Automatismos y Procesos SL

Importante

- With relay contact output, chattering (momentary ON/OFF of contact) is generated by external factors of the vibration and the impact, etc. In particular, please set a filter of 10 ms or more, or timer for measures when connecting it directly to the input unit of the programmable controller.

Nota

- To change the function of the terminals [F], [R], [RES], and [S1] - [S5] → Refer to [6. 3. 2]
- To change the function of the terminals [FP], [FL], [R1], and [R2] → Refer to [6. 3. 3]
- To change the function of the terminals [RR] and [RX] → Refer to [6. 2]
- To change the function of the terminals [FM] and [AM] → Refer to [5. 1. 6]

■ Par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales de control

Par del terminal de control y longitud pelada del cable

	Tamaño de tornillo	Par		Longitud pelada (mm)	Tamaño de destornillador	
		(N • m)	(lb • in)		Anchura (mm)	Grosor
Relé	M3	0,5	4,4	11	3,5	0,5
Excepto relé (2.º)	M3	0,5	4,4	6 o 7	3,5	0,5
Excepto relé (1.º)	M3	0,5	4,4	6	3,5	0,5

2

Tamaño del cable

	Conductor	Con un cable		Con dos cables		Con dos cables y manguito doble	
		(mm^2)	AWG	(mm^2)	AWG	(mm^2)	AWG
Relé	Cable liso	0,14-2,5	26-14	2x0.14 a 2x0.75	26-18	-	-
	Cable trenzado	0,14-2,5	26-14	2x0.14 a 2x0.75	26-18	2x0.5 a 2x1.5	20-16
Excepto relé (2.º)	Cable liso	0,14-2,5	26-14	2x0.14 a 2x1.0	26-18	-	-
	Cable trenzado	0,14-1,5	26-16	2x0.14 a 2x0.75	26-18	2x0.5 a 2x1.0	20-18
Excepto relé (1.º)	Cable liso	0,14-1,5	26-16	2x0.14 a 2x0.75	26-18	-	-
	Cable trenzado	0,14-1,5	26-16	2x0.14 a 2x0.75	26-18	2x0.5 a 2x1.0	20-18

CT Automatismos y Procesos S.

■ Conmutación del conmutador deslizante del bloque de terminales de control

El conmutador deslizante [SW1] del bloque de terminales de control sirve para modificar el ajuste de lógica negativa, lógica positiva y lógica negativa de la alimentación externa de los terminales de entrada lógica [F], [R], [RES] y [S1]-[S5]

Para obtener más información sobre la lógica positiva/negativa, consultar el apartado «■ Lógica positiva y lógica negativa».

- En la configuración predeterminada, el conmutador deslizante [SW1] está fijado en el lado PLC. Este es el ajuste adecuado cuando se usa alimentación externa para el convertidor
- Para usar como lógica negativa, colocar el conmutador deslizante [SW1] en el lado SINK (NEGATIVA).
- Para usar como lógica positiva, colocar el conmutador deslizante [SW1] en el lado SOURCE (POSITIVA).

Importante

- Seleccionar la lógica antes de encender la alimentación.
- Confirmar que el ajuste lógica negativa/positiva es correcto y encender la alimentación.

■ Lógica positiva y lógica negativa

En Japón y los Estados Unidos, el flujo de corriente de salida enciende los terminales de entrada lógica. Este sistema se denomina lógica negativa. El método que se usa generalmente en Europa es el de la lógica positiva, que consiste en que la corriente suministrada a los terminales de entrada lógica los enciende.

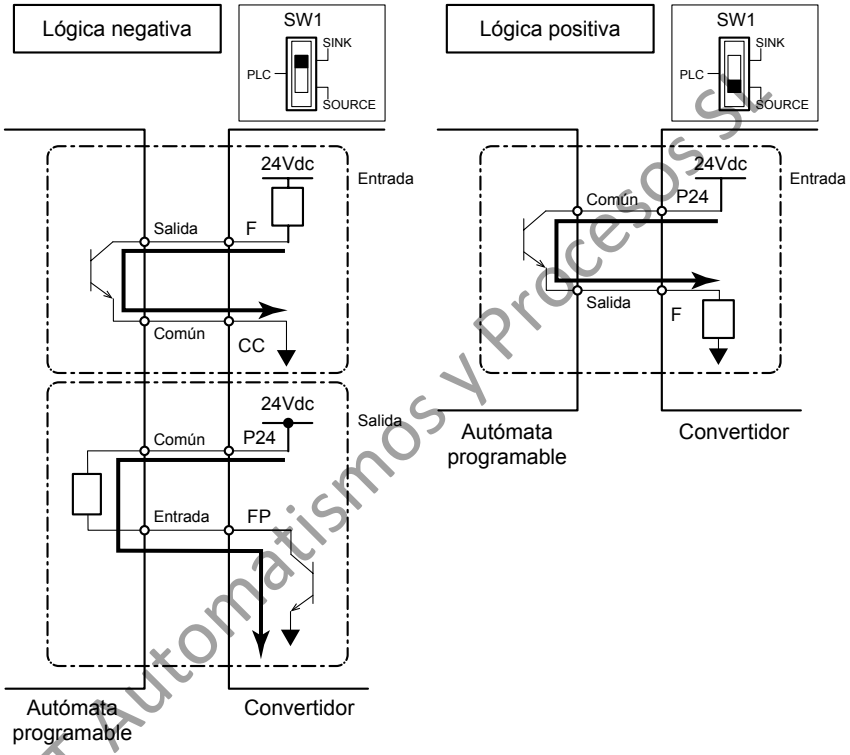
Los terminales de entrada lógica reciben electricidad de la alimentación interna del convertidor o de una fuente de alimentación externa. Las conexiones varían en función del suministro usado.

Nota	• La lógica negativa recibe también el nombre de lógica «sink» y lógica positiva, lógica «source».

1) Uso de la alimentación interna del convertidor

El siguiente diagrama muestra las conexiones en caso de uso de la alimentación interna del convertidor para alimentar los terminales de entrada lógica.

La lógica negativa/positiva se selecciona mediante el conmutador deslizante [SW1]. Consultar el apartado «■ Conmutación del conmutador deslizante del bloque de terminales de control».



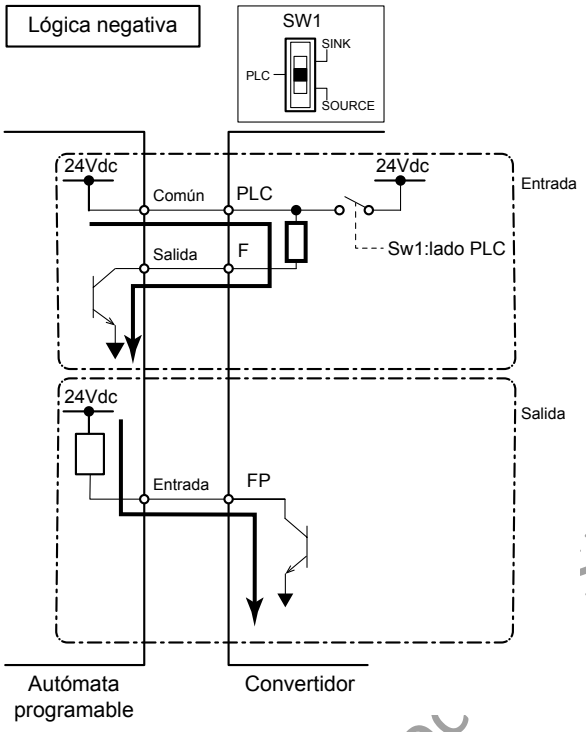
CT Automatismos y Procesos S.L.

2) Uso de alimentación externa

El terminal [PLC] se usa para conectar una fuente de alimentación externa o para separar un terminal de otros terminales de entrada o salida.

La lógica negativa/positiva se selecciona mediante el conmutador deslizante [SW1].

Consultar el apartado «■ Conmutación del conmutador deslizante del bloque de terminales de control».



2. 3. 6 Conectores de comunicación RS485

Este convertidor está equipado con dos puertos de comunicación RS485.

Para más información sobre el uso del RS485, consultar el «Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485».

Importante	• Conectar el Ethernet a los conectores de comunicación RS485 puede provocar un fallo de funcionamiento.

2. 3. 7 Conectores Ethernet

Este convertidor está equipado con dos puertos Ethernet.

Para más información sobre el uso del Ethernet, consultar el «Manual de instrucciones de la función Ethernet».

Importante	• ctar los conectores RS485 en el puerto Ethernet puede provocar un fallo de funcionamiento.

CT Automatismos y Prod SL

2.4 Precauciones de uso

Esta sección explica la precauciones que hay que adoptar para usar el motor y el convertidor, la influencia de la corriente de fuga en los dispositivos periféricos y las medidas para evitarla.

2. 4. 1 Motor

⚠ Precaución	
Acción obligatoria	• Usar el convertidor adecuado para las especificaciones de alimentación y el motor trifásico. Si se usa un convertidor erróneo, el motor trifásico no girará correctamente y pueden producirse graves accidentes, sobrecalentamiento o quemaduras.

Cuando se usen simultáneamente el motor y el convertidor, prestar atención a los siguientes aspectos.

■ Comparación de funcionamiento con alimentación comercial

Este convertidor emplea un método de control sinusoidal PWM. Sin embargo, la tensión de salida y la intensidad de salida no son sinusoides perfectos. Presentan una curva distorsionada muy próxima a la sinusoidal. Por eso se produce un ligero incremento en la temperatura del motor, el ruido y la vibración en comparación con el funcionamiento con alimentación comercial.

■ Funcionamiento a baja velocidad

En caso de funcionamiento continuo a baja velocidad en combinación con un motor de uso general, puede producirse una reducción del efecto de refrigeración de ese motor. Si eso sucede, poner en marcha con una potencia de salida inferior a la carga nominal.

Para mantener el funcionamiento continuo a baja velocidad y al par nominal, usar un motor de par constante. En ese caso, seleccionar «motor de par constante» de «4»-«7» en <OLM: Características de protección de sobrecarga del motor>

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 5].

■ Ajuste del nivel de protección de sobrecarga del motor

Este convertidor integra un sistema térmico electrónico para evitar sobrecargas del motor. El valor predeterminado de la intensidad de referencia de la protección térmica electrónica es igual a la corriente nominal del convertidor. Antes de poner en marcha el convertidor, hay que modificar este valor de acuerdo con la corriente nominal del motor que se va a usar.

Para más información sobre el ajuste, consultar el apartado [5. 1. 5].

■ Funcionamiento a alta velocidad a más de 60 Hz

El funcionamiento a frecuencias superiores a 60 Hz incrementa el ruido y las vibraciones. Puede incluso a superar los límites de resistencia mecánica del motor, por lo que es necesario consultar al fabricante del motor sobre esta opción.

■ Mecanismos de lubricación

En el caso de un motor de engranajes y reductores lubricados con aceite, el funcionamiento a baja velocidad puede reducir el efecto de la lubricación. Consultar con el fabricante del reductor los rangos de funcionamiento de la transmisión.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Sucesos de inestabilidad (vibraciones anormales y fallos de sobrecorriente)

Se pueden producir fenómenos de inestabilidad como vibraciones anormales o errores de sobrecorriente dependiendo de la combinación de convertidor, motor y carga.

1) En los siguientes casos, bajar el ajuste de la frecuencia portadora del convertidor.
   - Si se usa en combinación con un motor cuyos valores estén muy por debajo de los recomendados para el convertidor
   - Si se usa con una carga ligera cuyo factor de carga sea de 50 % o menos
   - Si se usa con cargas cuyo momento inercial sea muy bajo
   - Si se usa en combinación con motores especiales

   Para obtener más información, consultar el apartado [6. 14].

2) En el siguiente caso, establecer la Forma S para la función de aceleración / deceleración (consultar el apartado [6. 27. 1]). Cuando se haya seleccionado el control vectorial, ajustar la relación del momento inercial de la carga (consultar el apartado [6. 23. 1] o pasar a modo V/F constante (consultar el apartado [5. 2. 4]).
   - En combinación con acoplamientos entre los dispositivos de carga y motores con un juego mecánico alto

3) Cuando se haya seleccionado el control vectorial, ajustar la relación del momento inercial de la carga (consultar el apartado [6. 23. 1] o pasar a control V/F constante (consultar el apartado [5. 2. 4]) en el siguiente caso.
   - En combinación con cargas que presenten fluctuaciones bruscas de rotación, como los movimientos de un pistón

■ Frenado del motor durante la desconexión de la alimentación

Cuando se desconecta la alimentación, el motor pasa a estado de marcha libre, no se detiene inmediatamente.

Para parar el motor rápidamente al desconectar la alimentación, instalar un freno auxiliar. Existen distintos tipos de dispositivos de frenado, tanto eléctricos como mecánicos. Seleccionar el freno que mejor se adapte al sistema.

■ Cargas que producen par regenerativo

En combinación con una carga que produce par regenerativo, es posible que se active la función de protección de sobretensión o sobrecorriente desencadenando un error en el convertidor. Para solucionarlo, instalar una resistencia de frenado. Para obtener más información sobre la resistencia de frenado, consultar el apartado [10. 3. 2].

■ Motores con freno

Si un motor con freno está conectado directamente a la salida del convertidor, no es posible soltar el freno durante el arranque debido a la baja tensión. Cablear el circuito del freno de forma independiente al circuito de potencia.

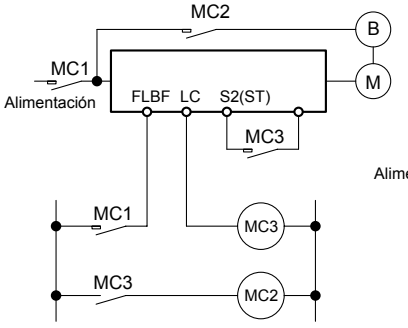


Diagrama de circuito 1

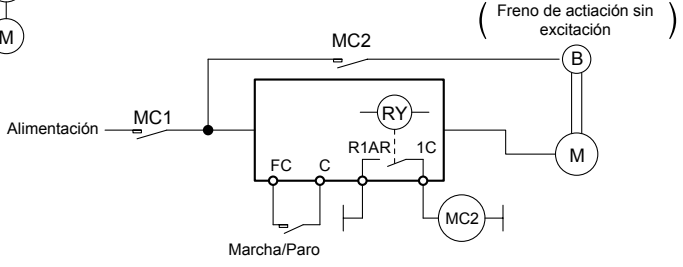


Diagrama de circuito 2

CT Automatismos y Procesos SL

El diagrama de circuito 1 es un ejemplo de asignación de la función standby al terminal [S2]. Este circuito se puede usar en una máquina que funcione básicamente en horizontal. Establecer el terminal [S2] en «Abierto» para desconectar la salida del convertidor y que el motor pase a estado de marcha libre. A continuación, accionar el freno. Si se acciona el freno con la salida del convertidor, este puede fallar debido a la corriente asociada. Hay que tener en cuenta que cuando se aplica a una máquina con movimientos verticales, el motor puede caer cuando está en estado de marcha libre.

El diagrama de circuito 2 es un ejemplo de asignación de las señales de baja velocidad a los terminales [R1A]-[R1C]. Este circuito también es adecuado para máquinas con movimientos verticales. En el momento del arranque, la salida se realiza desde el convertidor mientras el freno está en funcionamiento. Cuando la frecuencia de salida alcanza

<F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad>, la señal de salida de los terminales [R1A]-[R1C] suelta el freno. Cuando la máquina se para, el convertidor entra en paro por desaceleración. Cuando la frecuencia de salida baja de <F100>, la señal de salida de los terminales [R1A]-[R1C] se desactiva y el freno vuelve a funcionar.

■ Medidas de protección de sobretensión para motores

En un sistema que usa un convertidor de clase 480 V para controlar el funcionamiento de un motor, pueden producirse grandes sobretensiones por factores como la longitud del cable, las trayectorias de los cables y los tipos de cable utilizados. La aparición reiterada de sobretensiones durante un periodo prolongado puede deteriorar el aislamiento de las bobinas del motor.

A continuación, se muestran ejemplos de medidas contra las sobretensiones:

- Reducir el parámetro <F300: Frecuencia de la portadora> del convertidor.
- Con un máximo de 75 kW y cableado largo (aprox. 20-100 m) entre el convertidor y el motor, establecer el valor de <F300: Frecuencia de la portadora> del convertidor en 4 kHz o menos y <F316: Control de frecuencia de la portadora> en «2: Sin reducción, clase 480 V» o «3: Reducción automática, clase 480 V».
- Utilizar un motor bien aislado.
- Introducir una reactancia de CA o un filtro de eliminación de sobretensiones en el motor entre el convertidor y el motor.

CT Automatismos y Procesos SL

2. 4. 2 Convertidores

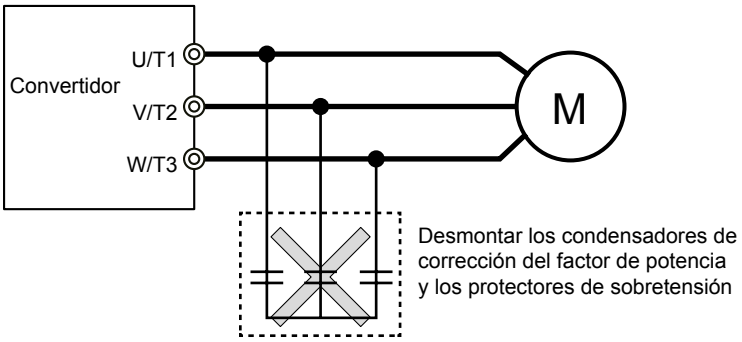
Antes de usar el convertidor, verificar los siguientes aspectos.

■ Capacidad del convertidor

No utilizar junto con un motor cuya capacidad exceda la del convertidor (por ejemplo, un motor de 45 kW con un convertidor de 30 kW), independientemente de lo ligera que sea la carga. La ondulación de corriente elevará la corriente pico de salida, lo que facilitaría la desactivación del error por sobrecorriente.

■ Condensador de corrección del factor de potencia

No instalar condensadores de corrección del factor de potencia en el lado de salida del convertidor. Para operar un motor con este tipo de dispositivo, retirar el condensador. De lo contrario, podría producirse un fallo de funcionamiento del convertidor y un total deterioro del condensador.



Condensador de corrección del factor de potencia

2

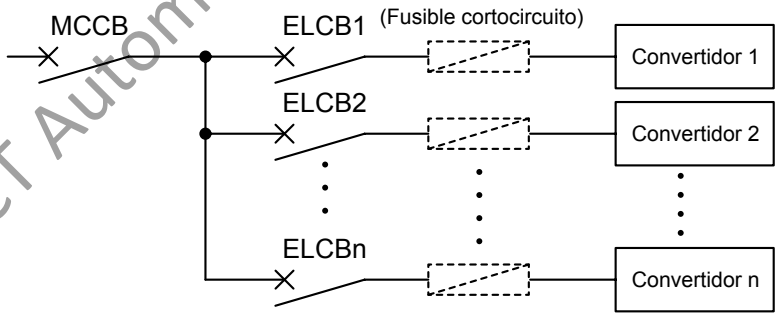
■ Funcionamiento a una tensión distinta a la nominal

No conectar a fuentes cuya tensión sea distinta a la tensión nominal indicada en la etiqueta de calificación. Si es necesario conectar a una fuente de alimentación cuya tensión difiera de la tensión nominal, usar un transformador para incrementar o reducir el voltaje e igualarlo con la tensión nominal.

■ Conmutación selectiva de circuitos en caso de uso de varios convertidores en la misma línea de potencia

El circuito de potencia del convertidor no tiene fusibles. Por lo tanto, como muestra el siguiente diagrama, si se usa más de un convertidor en la misma línea de potencia, hay que configurar las características de interrupción de tal modo que solo genere fallos el ELCB (ELCB1 a ELCBn en el diagrama) instalado en cada convertidor y que el MCCB (MCCB en el diagrama) común no se dispare cuando haya un cortocircuito en el convertidor.

Si no es posible seleccionar las características adecuadas, instalar un fusible interruptor en el lado secundario de ELCB1 a ELCBn.



Interrupción selectiva del circuito de convertidores

*MCCB: Interruptor magneto térmico

*ELCB: Interruptor diferencial

■ Presencia de una distorsión no despreciable en la alimentación

Si la distorsión de la alimentación es significativa debido a que el convertidor comparte la línea de distribución de potencia con otros sistemas que provocan ondas distorsionadas, como tiristores o convertidores de gran capacidad, instalar una reactancia de entrada para mejorar el factor de potencia de entrada, reducir los armónicos más altos o eliminar las sobretensiones externas.

Para obtener más información, consultar el apartado [10. 3. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Conexión de varios convertidores con un enlace de bus CC común

Si los convertidores reciben alimentación CA y están conectados a un enlace de bus CC común, se genera una situación de asincronía y puede producirse un fallo a tierra. En este caso, establecer el parámetro <F636: Fallo a tierra> = «0: Desactivado».

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 10].

■ Eliminación de residuos

Para obtener más información sobre la eliminación de residuos del convertidor, consultar el [Capítulo 16].

CT Automatismos y Procesos SL

2. 4. 3 Control de la corriente de fuga

⚠ Precaución

Acción obligatoria

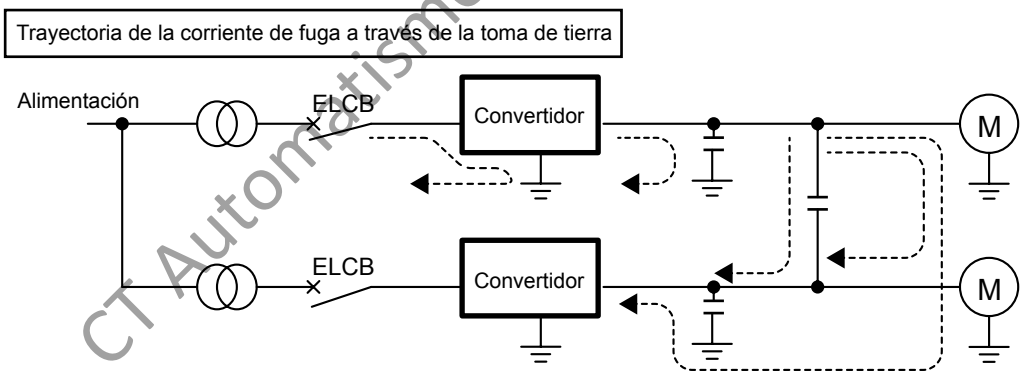
- Tomar las medidas necesarias para evitar las corrientes de fuga.
  La corriente de fuga derivada de la capacidad parásita de los cables de entrada/salida del convertidor y del motor puede afectar a los dispositivos periféricos. En ese caso, tomar las medidas correctivas necesarias, como reducir la frecuencia de la portadora o acortar la longitud de los cables de entrada/salida. Si la longitud total del cable (longitud total entre el convertidor y los motores) es superior a 100 m y se produce un fallo con la corriente en vacío del motor, asegurarse de que hay suficiente espacio entre los cables de fase o introducir un filtro (filtro de eliminación de sobretensiones en el extremo del motor).
- Prestar atención a la longitud del cable
  Si la longitud total del cable (longitud total entre el convertidor y los motores) es igual o superior a 100 m, puede producirse un fallo incluso con corriente en vacío. Asegurarse de que hay suficiente espacio entre los cables de fase o instalar un filtro (MSF) como medida de protección.

Deben tomarse medidas para controlar la corriente de fuga en el circuito de tierra y entre los cables ya que puede producirse un fallo de funcionamiento en los dispositivos periféricos.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Influencia de la corriente de fuga en el circuito de tierra

La corriente de fuga no solo afecta al sistema del convertidor, sino también al cableado de tierra y a otros sistemas. Esta corriente de fuga hace que los interruptores de fuga a tierra (ELCB), los relés de corriente de fuga, los relés de tierra, las alarmas de incendios y los sensores funcionen de un modo inadecuado. Además, provoca ruidos superpuestos en el monitor o la pantalla debido a una detección de corriente incorrecta con el CT.



A continuación se detallan algunas medidas de protección frente a la corriente de fuga en el circuito de tierra.

- Si no hay interferencias acústicas ni problemas similares, desmontar el condensador de toma de tierra del filtro de ruido EMC.

  Para ver como conmutar el condensador de toma de tierra, consultar el apartado [2. 3. 4]. En este caso, asegurarse de establecer el parámetro <F300: Frecuencia de la portadora> en un máximo de 4 kHz. Si se superan los 4 kHz, las piezas internas del convertidor podrían resultar dañadas.
- Reducir el parámetro <F300: portadora de frecuencia>. Para más información, consultar [6. 14].

  No obstante, si no es posible configurar una portadora de frecuencia baja debido al aumento del ruido magnético del motor, se pueden instalar interruptores de fuga a tierra con medidas mejoradas para el convertidor. Para mayor información, póngase en contacto con su distribuidor Toshiba.
- Usar dispositivos correctores de alta frecuencia para los interruptores de fuga a tierra.

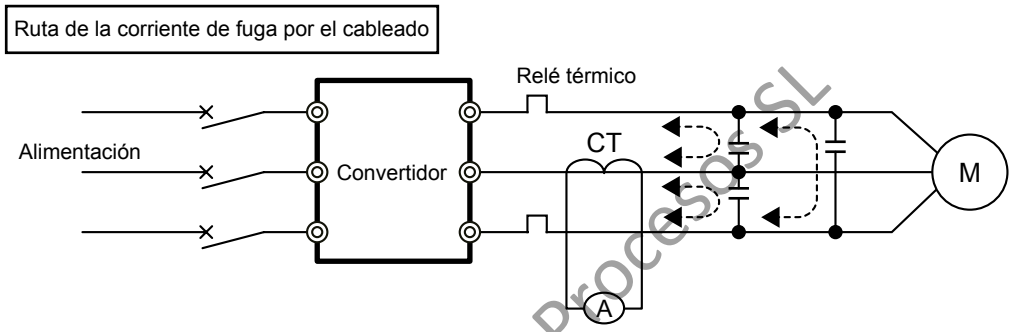
  Si se precisan medidas adicionales debido a condiciones como la existencia de cables largos, reducir <F300: Frecuencia portadora>.

Filtro de ruido integrado

Los modelos de 480 V disponen de un filtro de ruido EMC integrado para poder aumentar el valor de la corriente de fuga en la conexión delta (puesta a tierra monofásica) de la alimentación.

■ Influencia de la corriente de fuga en las líneas (con relés térmicos)

El componente de alta frecuencia de la corriente incrementa la capacidad electrostática entre los cables de salida del convertidor, aumentando los valores reales de corriente y provocando un funcionamiento innecesario de los relés térmicos externos. Si los cables son largos (50 m o más) o en el caso de los modelos con motores de intensidad nominal baja (como máximo unos cuantos A [amperios]), especialmente si se trata de la clase de 480 V de baja capacidad (como máximo 4,0 kW o 5,5 kW en servicio normal), es muy probable que el relé térmico externo se active innecesariamente ya que aumentará la relación entre la corriente de fuga y la calificación del motor.



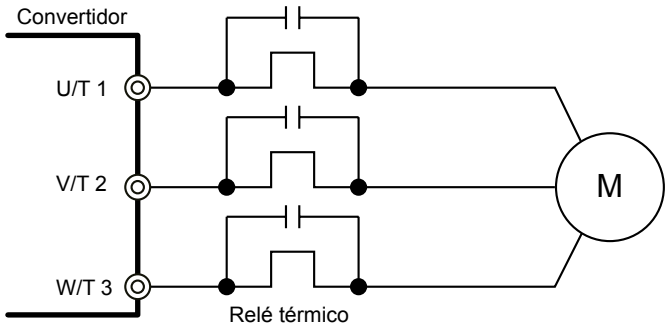
A continuación se detallan algunas medidas de protección frente a la corriente de fuga en las líneas.

- Usar la protección térmica electrónica del convertidor.

  La protección térmica electrónica se configura mediante el parámetro <tHrA: Corriente de protección de sobrecarga del motor 1>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 5].
- Reducir el parámetro <F300: Frecuencia de la portadora>.

  No obstante, hay que tener en cuenta que aumenta el ruido magnético del motor. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 14].
- Instalar un condensador de película de entre 0,1 y 0,5 µF y 1000 V en los terminales de entrada y salida de cada fase en el relé térmico.

CT Automatismos y Procesos SL



■ Filtro

Si hay un CT y un amperímetro conectados externamente para detectar la intensidad de salida del convertidor, el componente de alta frecuencia de la corriente de fuga puede inutilizar el amperímetro. Si los cables son largos (50 m o más) o en el caso de los modelos con motores de intensidad nominal baja (como máximo unos cuantos A [amperios]), especialmente si se trata de la clase de 480 V de baja capacidad (como máximo 4,0 kW o 5,5 kW en servicio normal), es muy probable que el componente de alta frecuencia pase al CT externo, se superponga y queme el amperímetro ya que aumentará la relación entre la corriente de fuga y la calificación del motor.

A continuación se detallan algunas medidas de protección frente a la corriente de fuga en las líneas.

- Conectar el amperímetro a los terminales [FM] y [AM] del convertidor.
  Para obtener más información sobre la conexión del medidor y la configuración de los parámetros, consultar el apartado [5. 2. 6]
- Comprobar el valor de la corriente con la función de monitorización
  Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1]
- Establecer <F300: Frecuencia de la portadora> en un máximo de 5 kHz. No obstante, puede producirse un aumento del ruido en el lado del motor. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 14]

CT Automatismos y Procesos SL

3 [Operaciones básicas] Panel de control y pantalla

Este capítulo presenta las características del teclado del panel de control y de la pantalla y explica su funcionamiento.

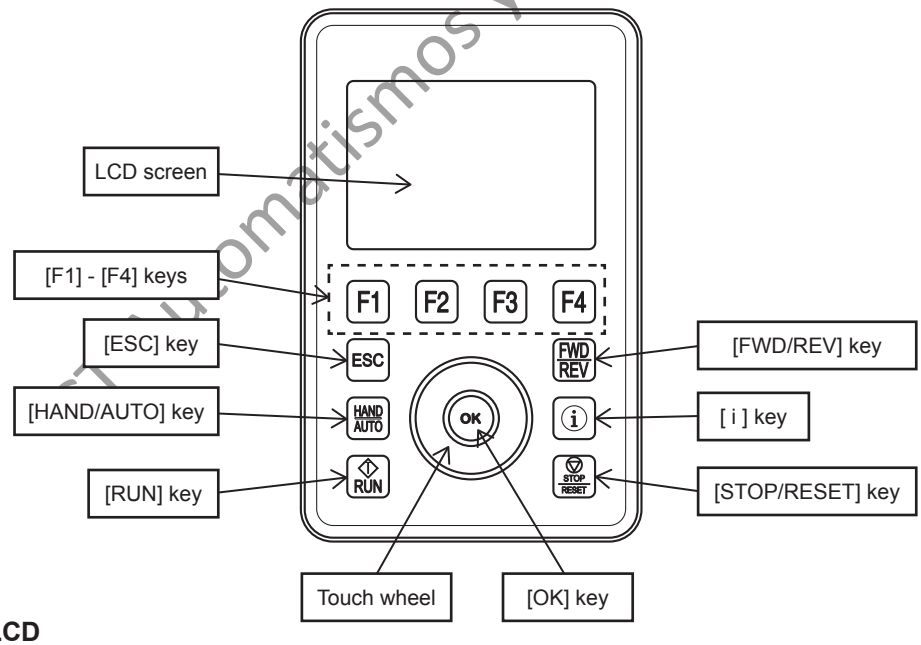
Nota

- Las especificaciones y el procedimiento de manejo del panel de control son comunes para todos los modelos de este convertidor.

3.1 Aspectos básicos del panel de control

El panel de control permite establecer los parámetros y controlar su estado. Esta sección explica el manejo del panel de control y la forma de alternar entre los cuatro tipos de modos de visualización.

3. 1. 1 Pantalla LCD y teclado



• Pantalla LCD

En esta pantalla se visualizan el [modo estándar], [modo configuración], [modo monitorización] o [modo fácil] según sea necesario. También se muestran las alarmas, los errores, los fallos y otros avisos. Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 2].

En condiciones normales, la retroiluminación es de color blanco pero pasa a rojo cuando se produce un error. Es posible ajustar el contraste y configurar otros ajustes de la pantalla como el tiempo para la desactivación automática. Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 3].

• Teclas [F1]-[F4]

Estas teclas sirven para ejecutar las funciones mostradas en la pantalla.

Para obtener más información, consultar el punto [■ Teclas [F1]- [F4]] que aparece más adelante.

Automatismos y Procesos SL

• Tecla [ESC]

Esta tecla cambia el modo de visualización.

También se usa para volver al elemento anterior de la jerarquía de la pantalla.

• Tecla [HAND/AUTO]

Esta tecla alterna entre el funcionamiento manual (panel de control) y el remoto (control remoto).

Se usa para accionar temporalmente el convertidor en modo manual (desde el panel de control) mientras se sigue manejando el terminal a través del método habitual (control remoto).

Para activar esta tecla, configurar el parámetro <F750: Seleccionar función tecla EASY>. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 37].

• Tecla [RUN]

Esta tecla se usa para iniciar un comando de marcha desde el panel de control.

Para activar esta tecla, establecer el valor “1” en el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 1].

• Tecla [FWD/REV]

Esta tecla pasa el motor de marcha adelante a marcha atrás durante el funcionamiento.

Está activada cuando el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha> tiene el valor “1” y <Fr: Selección adelante/atrás> está en “2” o “3”.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 9].

• Tecla [i]

Esta tecla tiene una función informativa.

Normalmente se muestra la información modelo.

- Tipo
- Rango doble
- Tensión nominal
- Capacidad nominal de salida
- Intensidad nominal de salida
- Versión CPU 1
- Versión CPU 2
- Número de serie
- Configuración por región

Cuando se produce un error, se muestra la información necesaria.

• Tecla [STOP/RESET]

Esta tecla se usa para enviar un comando de parada desde el panel de control.

Para activar el comando de parada mediante esta tecla, establecer el valor “1” en el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 1].

Se puede activar la parada de emergencia excepto cuando se maneja el convertidor desde el panel de control. Cuando se pulsa esta tecla, **EOFF** parpadea. Si se pulsa de nuevo, en la pantalla aparece “E” y se activa la parada de emergencia.

Para obtener más información, consultar el apartado [3. 2. 3].

También se usa como tecla de reinicio cuando se produce un error. Para reiniciar el convertidor después de un error, pulsar dos veces seguidas esta tecla.

Para obtener más información, consultar el apartado [3. 2. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

• Dial de ajuste

Deslizar el dedo describiendo un movimiento circular para cambiar los elementos del menú y los valores de la pantalla.

Girar hacia la derecha: Para pasar al siguiente elemento o aumentar el valor.

Girar hacia la izquierda: Para volver al elemento anterior o reducir el valor.

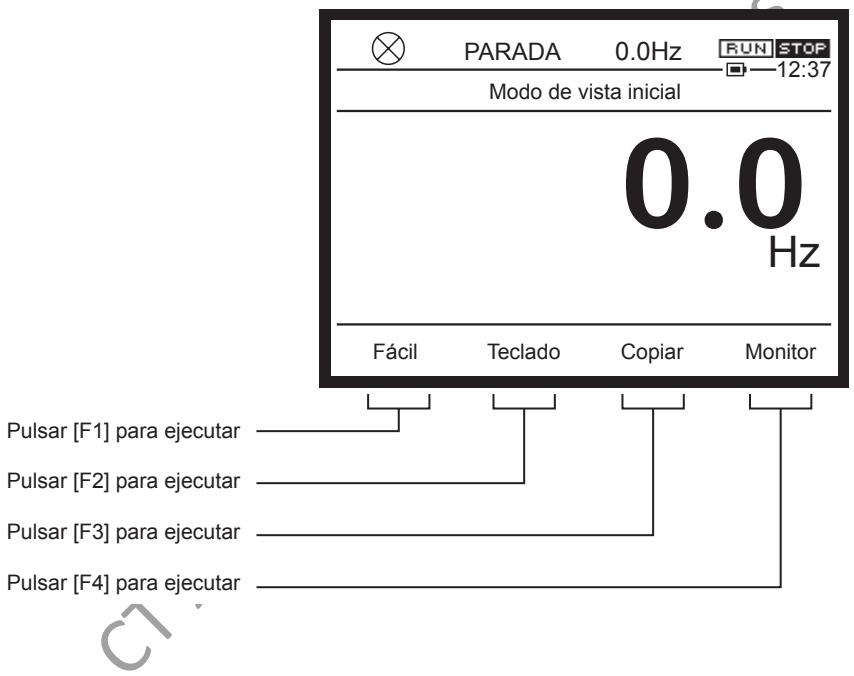
Si se pulsa suavemente en la parte superior o inferior del círculo, la pantalla se desplaza una posición en esa dirección. Es decir, pulsar, por ejemplo, la parte superior del círculo tiene el mismo efecto que girar hacia la derecha.

• Tecla [OK]

Esta tecla se usa para confirmar los elementos del menú y los valores de la pantalla.

■ Teclas [F1]-[F4]

Las teclas [F1]-[F4] se usan para ejecutar los elementos (texto, símbolo, icono, etc.) que se muestran en la parte inferior de la pantalla LCD.



A continuación se recoge la correspondencia entre las teclas [F1]-[F4] y los elementos de la pantalla.

Tecla	Pantalla		Función	Referencias
	Posición	Visualización		
[F1]	Extremo izquierdo	Fácil	Muestra la pantalla del [Modo fácil]	[3. 1. 2]
		Arriba	Muestra la pantalla del [Modo estándar]	[3. 1. 2]
		Borrar	Borra el pico de monitorización y el activador de retención mínima	[6. 34. 7]
		F9-- a F8--	Muestra los parámetros de las centenas anteriores (F900s a F800s)	[4. 2. 1]
		C9-- a C8--	Muestra los parámetros de las centenas anteriores (C900s a C800s)	[4. 2. 1]
		X1000	Establece el número más a la izquierda	[4. 2. 3]

Tecla	Pantalla		Función	Referencias
	Posición	Visualización		
[F2]	Extremo izquierdo	Pantalla	Configura la pantalla LCD	[3. 1. 3]
			Invierte el color de la retroiluminación (blanco o rojo)	[3. 2. 2]
		Idioma	Muestra la pantalla de selección de idioma	[3. 1. 3]
		<	Mueve el ajuste a la izquierda	[3. 1. 3] [4. 2. 1]
		⌃⌃	Avance de página (Si hay más de seis opciones)	-
		Fácil	Muestra la pantalla del [Modo fácil]	[3. 1. 2]
		Volver	Misma función que la tecla [ESC] (Volver a la pantalla del [Modo configuración])	-
		Cambiar	Muestra la pantalla de ajuste de los parámetros relacionados	[8. 1. 1]
		X100	Establece el segundo número por la izquierda	[4. 2. 3]
[F3]	Centro derecha	☼	Invierte el color de la retroiluminación (blanco o rojo)	[3. 1. 3]
		>	Mueve el ajuste a la derecha	[3. 1. 3] [4. 2. 1]
		⌄⌄	Retroceso de página (Si hay más de seis opciones)	-
		Atrás	Busca hacia atrás	[4. 2. 1]
		Configuración	Muestra la pantalla del [Modo configuración]	[3. 1. 2]
		Volver	Misma función que la tecla [ESC] (Volver a la pantalla del [Modo monitorización])	-
		X10	Establece el tercer número por la izquierda	[4. 2. 3]
[F4]	Extremo derecho	Jog	El convertidor ejecuta la marcha jog mientras se mantiene pulsada la tecla	[6.10]
		Monitor	Muestra la pantalla del [Modo monitorización]	[3. 1. 2]
		F2-- a F1--	Muestra los parámetros de las centenas siguientes (F200s a F100s)	[4. 2. 1]
		C1-- a C0--	Muestra los parámetros de las centenas siguientes (C100s a C000s)	[4. 2. 1]
		OK	Muestra los detalles de monitorización	[8. 1. 1]
		Siguiente	Busca hacia delante	[4. 2. 1]
		X1	Establece el número más a la derecha	[4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

3. 1. 2 Modo de visualización

El convertidor tiene cuatro modos de visualización.

Se puede pasar de un modo de visualización a otro de dos formas:

- **Pulsar la tecla [ESC].**
- **Pulsar la tecla [F1]-[F4] correspondiente al modo de visualización deseado.**

(1) [Modo estándar]

- Es el modo que se muestra la primera vez que se enciende el convertidor.
- Se visualiza siempre el estado de funcionamiento (frecuencia de salida del convertidor, etc.), además de las alarmas y los errores, si los hay.
  Con la configuración predeterminada, se muestra la frecuencia de salida. El contenido mostrado se puede seleccionar con <F710: Selección de visualización del panel inicial>.
- El ajuste de la frecuencia de funcionamiento del panel, la función de la tecla EASY, la selección de idioma y la configuración de la pantalla se realizan también en [Modo estándar].

(2) [Modo configuración]

- Este modo se utiliza para la configuración de parámetros.
- Se muestran todos los parámetros.
- También existe un [Modo fácil] en el que solo se visualizan los parámetros registrados.

(3) [Modo fácil]

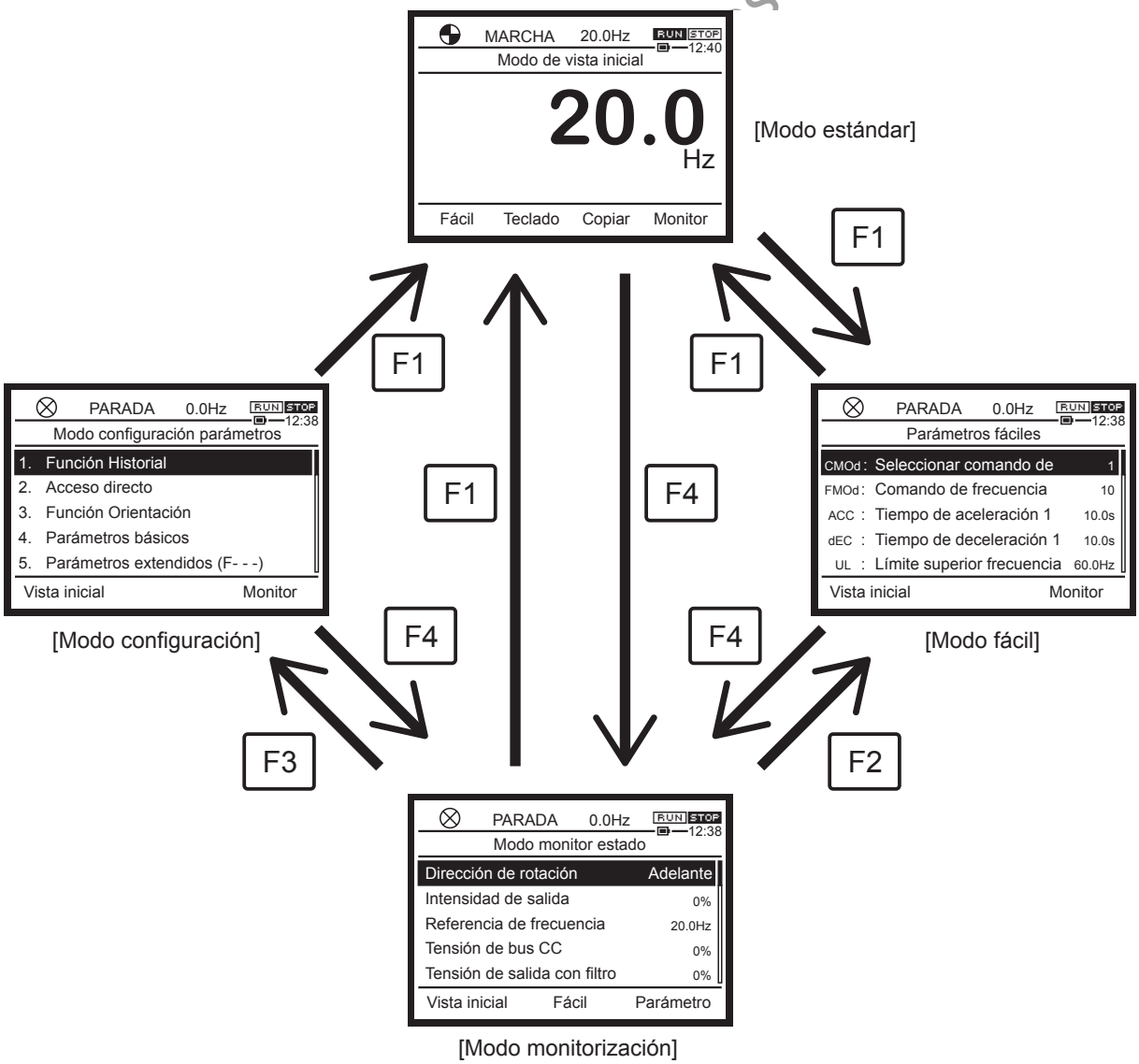
- Este modo se utiliza para la configuración de parámetros.
- En este modo solo se muestran los parámetros registrados.

(4) [Modo monitorización]

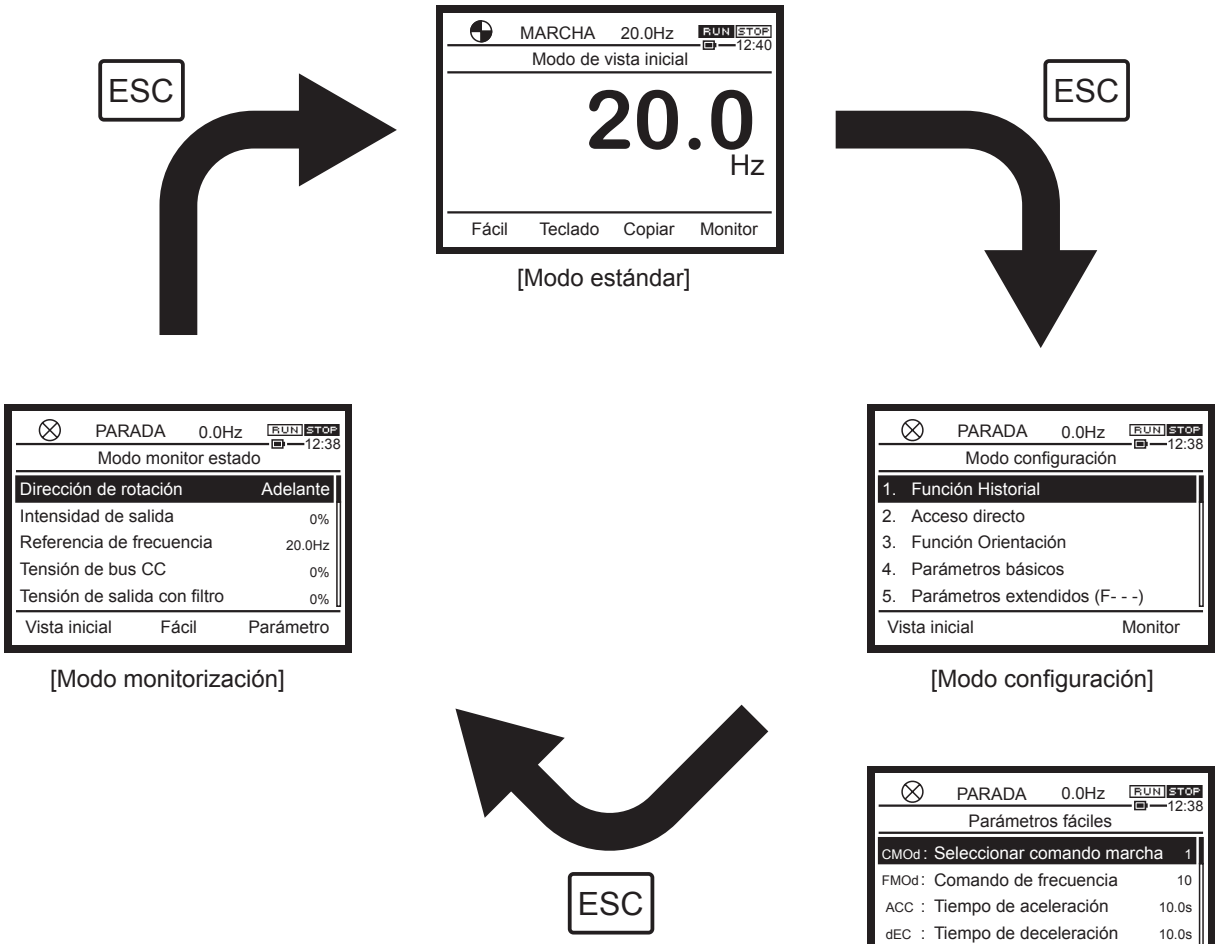
- Sirve para comprobar el estado de funcionamiento del convertidor y la información del terminal.

A continuación se muestra la pantalla inicial de cada modo y el procedimiento para cambiarlos.

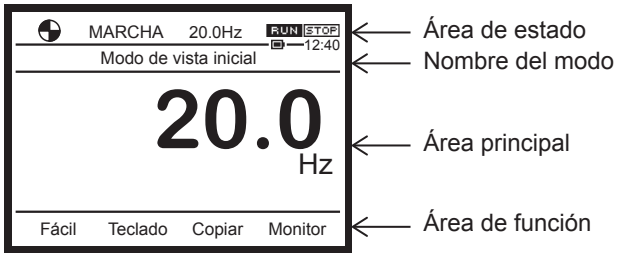
Cambio de modo con las teclas [F1]-[F4]



Cambio de modo con la tecla [ESC]



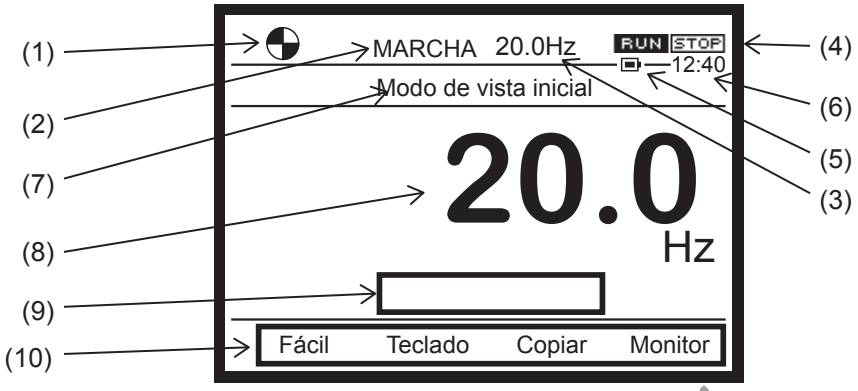
Estructura de la pantalla



■ Elementos de la pantalla en el [Modo estándar]

Este es el modo de visualización normal del convertidor.

Los elementos (1)-(6) son comunes al [Modo estándar], el [Modo configuración], el [Modo fácil] y el [Modo monitorización].



(1) El estado de funcionamiento se indica a través de los siguientes símbolos.

(Giratorio): En funcionamiento (hacia la derecha para la marcha adelante y hacia la izquierda para la marcha atrás)

⊗: Parada

EOFF (Parpadeante): En espera de aplicación de la parada de emergencia con la tecla [STOP/RESET] (si se pulsa de nuevo la tecla [STOP/RESET] mientras este símbolo está parpadeando, el motor entra en parada de emergencia)

(2) El estado de funcionamiento se indica a través de los siguientes textos.

"MARCHA": Durante la marcha

"PARADA": Parado

"ERROR": Se ha producido un error

"JOG": Durante la marcha jog

(3) La frecuencia de salida (configuración predeterminada) se muestra en Hz. Configurar el contenido de la pantalla con <F723: Área de visualización de estado del panel de control>.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3].

(4) Los comandos de marcha se muestran con iconos.

RUN STOP: Marcha

RUN STOP: Parada

(5) La carga restante de la batería (sí/ no) se indica con iconos.

(6) Visualización de la hora actual ("hora/minutos").

(7) Modo de visualización actual

Se muestra el [Modo estándar].

(8) Normalmente, se muestra la frecuencia de salida (configuración predeterminada). Configurar el contenido de la pantalla con <F710: Selección de visualización del panel inicial>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3]. Cuando se produce un error o salta una alarma, se visualiza su contenido.

(9) Cuando se produce un error o salta una alarma, aquí se muestran el nombre de la alarma y un mensaje.

(10) Se visualizan las funciones asignadas a las teclas [F1]-[F4].

Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 1].

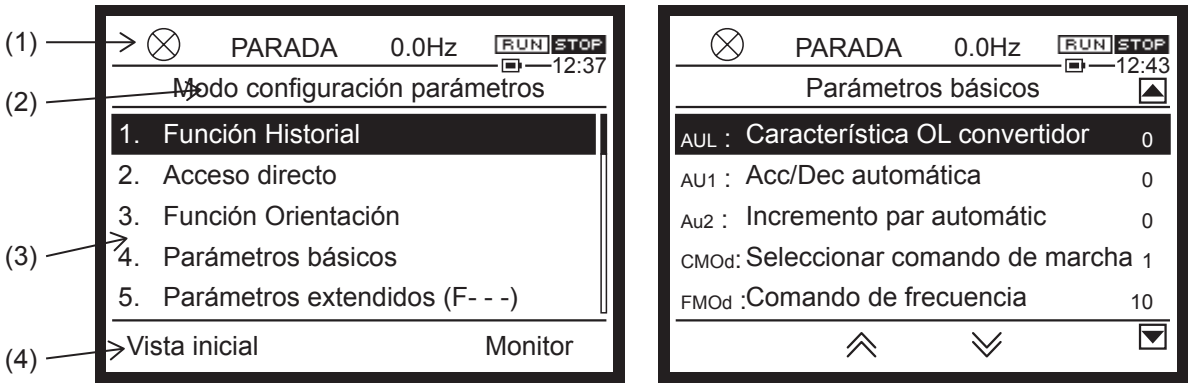
Nota

- Para obtener más información sobre paradas de emergencia, alarmas o errores, consultar el apartado [3. 2] y el [Capítulo 13].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Elementos de la pantalla en el [Modo configuración]

Este es el modo de visualización para configurar los parámetros.



Pantalla inicial del [Modo configuración] Pantalla de configuración de los parámetros básicos

(1) Este modo contiene los mismos elementos que el [Modo estándar] desde el estado de funcionamiento a la hora actual.

(2) Se muestra el modo de visualización actual [Modo configuración].

(3) Se visualizan los elementos de configuración. Una pantalla puede mostrar hasta cinco elementos.

Seleccionar un elemento con el dial de ajuste y pulsar la tecla [OK]. A continuación, se muestra la pantalla de configuración.

<Pantalla de configuración de parámetros básicos>

"Extremo izquierdo": Título

"Centro": Nombre del parámetro

"Extremo derecho": Establecer valor

(4) Se visualizan las funciones asignadas a las teclas [F1]-[F4].

Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

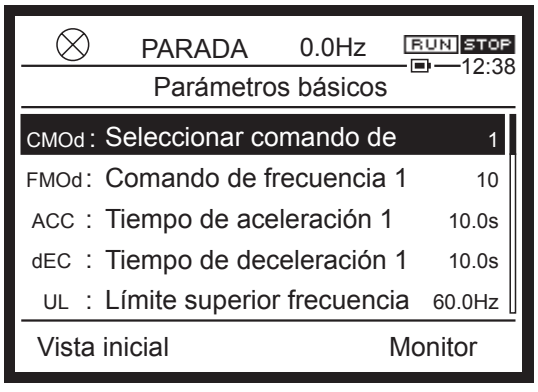
■ Elementos de la pantalla en el [Modo fácil]

Este es el modo de visualización para configurar los parámetros fácilmente. Se visualiza en los siguientes casos.

• Si se pulsa "Fácil" con las teclas [F1]-[F3] en [Modo estándar] y [Modo monitorización]

• Cuando el [Modo fácil] está configurado en <PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>

Solo los parámetros establecidos en <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> - <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 8].

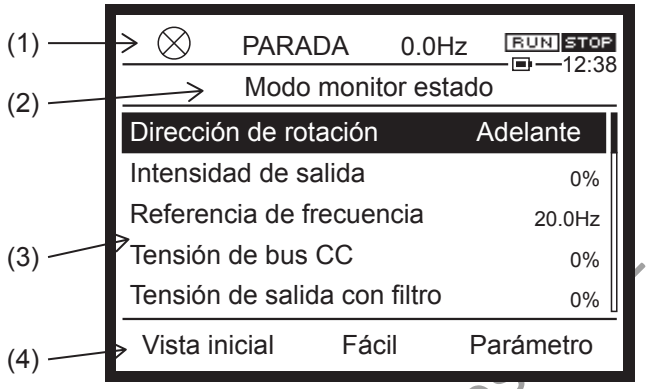


Nota

- Para más información sobre la configuración de parámetros, consultar el apartado [4. 2. 3].

■ **Elementos de la pantalla en el [Modo monitorización]**

Este modo de visualización sirve para monitorizar el estado del convertidor (intensidad de salida, tensión de entrada, información del terminal, etc.).



(1) Este modo contiene los mismos elementos que el [Modo estándar] desde el estado de funcionamiento a la hora actual.

(2) Se muestra el modo de visualización actual [Modo monitorización].

(3) Se visualizan los elementos de monitorización. Una pantalla puede mostrar hasta cinco elementos.

"Extremo izquierdo": Nombre del elemento de monitorización
"Extremo derecho": Valor, estado

Además, si al seleccionar un elemento con el dial de ajuste se visualiza el símbolo en la tecla [F4], al pulsar la tecla [OK] se muestra información detallada.

(4) Se visualizan las funciones asignadas a las teclas [F1]-[F4].
Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 1].

Nota

- Para obtener más información sobre el [Modo monitorización], consultar el [Capítulo 8].

3. 1. 3 Configuración de la pantalla LCD

Importante

- Si hay un fallo o un corte de alimentación mientras se está modificando la configuración de la pantalla LCD, se perderá la información y no será posible usar el panel de control.

Si se pulsa la tecla [F2] ("Pantalla") en el [Modo estándar], se muestra la pantalla de configuración LCD.
Esta pantalla permite modificar varios ajustes de la pantalla LCD, como el idioma, la fecha y hora actual, el enlace al sitio web, el contraste y el tiempo para la desactivación automática.

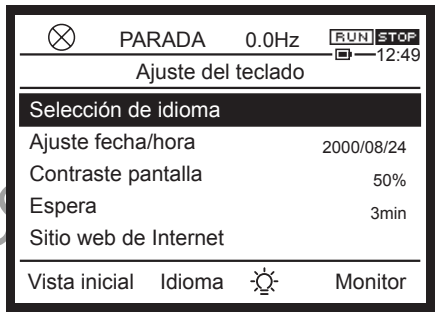
CT Automatismos y Proces



■ Pantalla LCD

Permite configurar los cinco elementos siguientes.

- Selección del idioma de la pantalla
- Ajuste de la fecha/hora actual (la fecha se muestra en el extremo derecho)
- Ajuste del contraste de la pantalla LCD (unidad: %)
- Ajuste del tiempo de desactivación automática de la retroiluminación de la pantalla LCD (unidad: min)
- Enlace al sitio web



■ Selección de idioma

Seleccionar uno de los idiomas de la lista como idioma de visualización.

Los idiomas disponibles son inglés, alemán, italiano, español, portugués y chino (simplificado). (Francés y ruso en preparación).

El idioma configurado de forma predeterminada es el inglés.

En el lado derecho del idioma seleccionado se muestra una marca de validación.



■ Configuración de fecha/hora

Configurar la fecha y la hora.

La hora se muestra en formato HH:MM y la fecha en AAAA/MM/DD.

Configurar la hora actual.

Los dígitos que se pueden modificar aparecen destacados. Pulsar la tecla [F2] ❮ o [F3] ❯ para cambiar los dígitos destacados. Aumentar o reducir el valor y pulsar la tecla [OK].

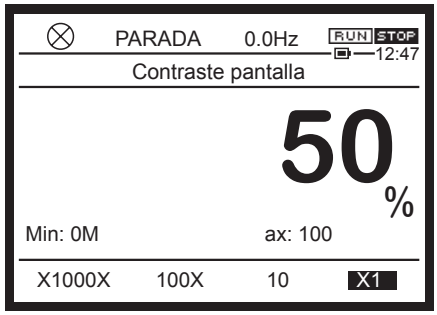


CT Automatismos y Proce

■ Ajuste del contraste

El contraste se puede ajustar en un rango de 30-70 %. La configuración predeterminada es del 50 %.

Pulsar el dial de ajuste para que aparezca destacado el valor del centro. Aumentar o reducir el valor y pulsar la tecla [OK].

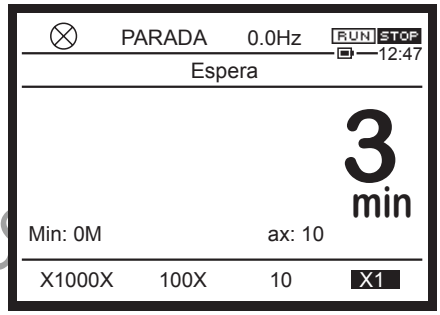


■ Tiempo de desactivación automática

El tiempo de desactivación de la retroiluminación se puede configurar en un rango de 0 (siempre encendido) a 10 minutos (se apaga después de 10 minutos).

La configuración predeterminada es de 3 minutos.

Pulsar el dial de ajuste para que aparezca destacado el valor del centro. Aumentar o reducir el valor y pulsar la tecla [OK].



■ Sitio web

Visualización de información.

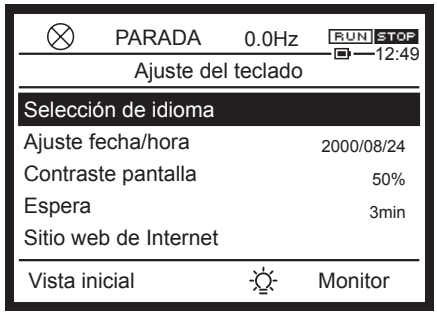
Por ejemplo, se puede acceder fácilmente a nuestro sitio web desde un teléfono inteligente gracias al código QR.



■ Cambio del color de la retroiluminación

Se puede cambiar el color de la retroiluminación a blanco o rojo pulsando la tecla [F3] (símbolo ☼).

El color cambia cada vez que se pulsa la tecla.



Nota

- La configuración de la pantalla LCD se puede modificar aunque se hayan inhibido los cambios de parámetros con <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros>.

CT Automatismos y Proc

3.2 Pantalla normal/de emergencia

Esta sección explica los aspectos básicos de la pantalla del panel de control.

Cuando no se está realizando ninguna operación como la configuración de parámetros, se visualiza la pantalla inicial del [Modo estándar]. Durante la marcha, se muestran elementos como la frecuencia de salida y los errores o alarmas cuando se producen

3. 2. 1 Pantalla normal

Cuando el convertidor está parado, se muestra la pantalla de la derecha.



Área de estado

- **En el extremo izquierdo aparece el símbolo ⊗ fijo**
- **Como estado se indica "PARADA".**
- **Se muestra la frecuencia de salida "0.0 Hz" (<F723: Área de visualización de estado del panel de control> = "0: Frecuencia de salida")**

Área principal

- **Se muestra la frecuencia de salida "0.0 Hz"**

Durante la marcha del motor, se visualiza la pantalla de la derecha.



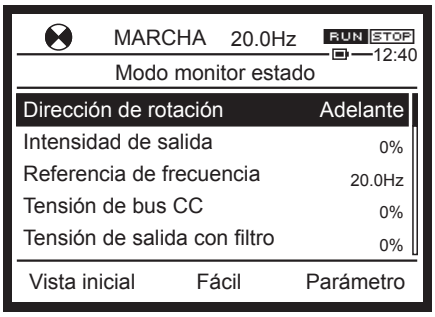
Área de estado

- **En el extremo izquierdo aparece el símbolo ◔ girando**
- **Como estado se indica "MARCHA".**
- **Se visualiza la frecuencia de salida ("20.0Hz" en el ejemplo de la derecha) (<F723: Área de visualización de estado del panel de control> = "0: Frecuencia de salida")**

Área principal

- **Se muestra la frecuencia de salida "20.0Hz"**

Aunque se pase del [Modo estándar] a otro modo de visualización, siempre se puede consultar el estado de funcionamiento en el área de estado de la pantalla



CT Automatismos y Proce

Referencias	• Si la pantalla LCD está oscura -> Consultar el apartado [3. 1. 3] • Para comprobar la intensidad de salida, tensión de salida/entrada, etc. -> Consultar el apartado [3. 1. 2], [8. 1. 1] • Para comprobar el valor de ajuste del parámetro -> Consultar el apartado [3. 1. 2], [4. 2]

3. 2. 2 Pantalla en caso de error

Cuando se produce un error, el nombre y el título del error parpadean en la pantalla LCD y la retroiluminación pasa a color rojo para informar de que hay algún problema. Comprobar la causa del error y eliminarlo.

Al pulsar la tecla [i], se muestra la información necesaria.



CT Automatismos y Procesos

Nota	• Para cambiar el color de la retroiluminación y que la pantalla vuelva a iluminarse en blanco, pulsar la tecla [F2].

Referencias	• Para reiniciar desde el panel de control -> Consultar el apartado [3. 2. 4] • Para obtener más información sobre la pantalla en caso de alarma/error, las causas y las medidas que hay que adoptar -> Consultar el [Capítulo 13]

3. 2. 3 Parada de emergencia

Para aplicar la parada de emergencia desde el panel de control, seguir este procedimiento (válido excepto en el caso de que se esté manejando el convertidor desde el panel de control).

Para obtener más información sobre otros procedimientos de parada de emergencia (entrada lógica, etc.), consultar el apartado [6. 30. 4].

1 Pulsar la tecla [STOP/RESET].

EOFF parpadea en el extremo izquierdo del área de estado.

En el [Modo estándar], aparece el mensaje "¿Parada de emergencia? Tecla (STOP)" en la zona inferior del área principal.

En el caso del "Modo configuración" y el "Modo monitorización", solo parpadea **EOFF**.



2 Si se pulsa de nuevo la tecla [STOP/RESET] mientras **EOFF** está parpadeando, el convertidor entra en parada de emergencia.

- La retroiluminación pasa a rojo y "E" parpadea.
- En el segundo lugar por la izquierda del área de estado aparece el mensaje "Error".
- En el área principal se muestra "Parada de emergencia".



CT Automatismos y Procesos

Nota

- Si tras unos segundos no se ejecuta ninguna acción, el símbolo **EOFF** que parpadea desaparece y la pantalla vuelve al estado de visualización original. El convertidor solo pasa a parada de emergencia si se vuelve a pulsar la tecla [STOP/RESET] mientras **EOFF** está parpadeando.
- Para cambiar el color de la retroiluminación y que la pantalla vuelva a iluminarse en blanco, pulsar la tecla [F2].

3. 2. 4 Procedimiento de reinicio de un error

Si se produce un error, se puede reiniciar desde el panel de control.

Para obtener más información sobre otros procedimientos de reinicio de un error (entrada lógica, etc.), consultar el apartado [13. 1].

1 Pulsar la tecla [STOP/RESET] mientras se esté mostrando el error. “CLr” parpadea en el área principal y aparece “¿Reset error? (Tecla STOP)” en la zona inferior.

• La retroiluminación luce en rojo.

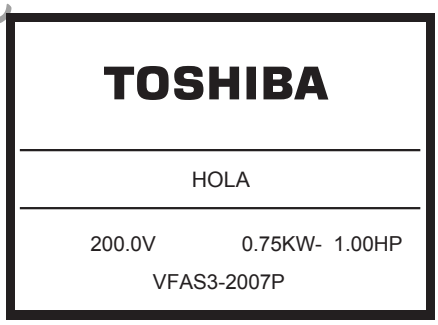
Si se ha modificado la configuración de la retroiluminación, la luz será blanca.



2 Si se vuelve a pulsar la tecla [STOP/RESET] mientras “CLr” está parpadeando, se reinicia el error.

Cuando desaparece el aviso de error, la pantalla vuelve inmediatamente a la vista que se muestra tras el encendido.

La retroiluminación pasa de nuevo a blanco.



CT Automatismos y Procesos SL

Importante	• Si no se elimina la causa del error, puede volver a repetirse tras el reinicio. • Si el error lo ha generado la protección de sobrecarga o sobretemperatura o una pre-alarma, no será posible reiniciarlo. Para obtener más información, consultar el apartado [13. 1].

Nota	• Si tras unos segundos no se ejecuta ninguna acción, el mensaje “CLr” que parpadea desaparece y vuelve a aparecer la pantalla de error. El error solo se reinicia si se pulsa la tecla [STOP/RESET] mientras “CLr” está parpadeando. • Si se pulsa cualquier tecla distinta a [STOP/RESET], se considera que no se ha ejecutado el reinicio y el panel vuelve a la pantalla de error.

CT Automatismos y Procesos SL

4 [Manejo básico] Modos de funcionamiento del motor

⚠ Advertencia

Prohibido

- No tocar los terminales cuando el convertidor tenga alimentación aunque el motor esté parado. El contacto con terminales en tensión provocaría una descarga eléctrica.
- No tocar los conmutadores con las manos mojadas ni limpiar el convertidor con paños húmedos. Podría producirse una descarga eléctrica.
- Si se ha seleccionado la función de reintento, alejarse de los motores y las máquinas durante la parada automática.
  Los dispositivos que hayan quedado parados debido al fallo volverán a iniciarse repentinamente, lo que podría causar accidentes o lesiones.
  Adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad en caso de reinicio inesperado del motor, como instalar una tapa.
- No tocar los terminales ni el motor del convertidor mientras se está ejecutando la operación de autotuning.
  Tocar los terminales o el motor cuando están en tensión puede provocar una descarga eléctrica aunque el motor esté parado.
  Configurar el autotuning offline (F400 = «2») y ejecutarlo durante el primer arranque del convertidor. La operación de autotuning tarda unos segundos y mientras se ejecuta el motor está parado, pero tanto los terminales como el motor reciben tensión. El motor puede emitir sonidos durante el autotuning: no se trata de un fallo de funcionamiento
- No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) demasiado bajos. Si los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) están en un punto igual o inferior a la corriente en vacío del motor, la función preventiva de calado estaría siempre activada e incrementaría la frecuencia al considerar que se está produciendo un frenado de regeneración.
  No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) en un punto igual o inferior al 30 % de las condiciones normales de uso.

Acción obligatoria

- Montar la tapa frontal antes de conectar a la alimentación.
  Si el convertidor está instalado en un armario y se le ha retirado la tapa, cerrar siempre las puertas del armario antes de conectar la alimentación. Si se conecta la alimentación con la tapa frontal o las puertas del armario abiertas, se puede producir una descarga eléctrica.
- Asegurarse de desactivar las instrucciones de funcionamiento antes de reiniciar el convertidor para solucionar un fallo de funcionamiento.
  Si se reinicia el convertidor con las instrucciones de funcionamiento activas, el motor volverá a arrancar repentinamente, con el consiguiente riesgo de lesiones.
- Asegurarse de configurar correctamente el menú de ajuste.
  Una configuración incorrecta del menú de ajuste puede dañar el convertidor o derivar en un funcionamiento inesperado.
- Instalar en la plataforma un sistema de protección como un freno mecánico.
  De lo contrario, un par insuficiente del motor durante la operación de autotuning podría provocar la parada o el fallo de la máquina.

⚠ Precaución

Prohibido

- Respetar los intervalos de funcionamiento permitidos de todos los motores y máquinas en uso.
  El incumplimiento de estos límites provocaría daños en los motores o máquinas y podría derivar en lesiones personales.

CT Automatismos y Procesos SL

Acción obligatoria	• Usar el convertidor adecuado para las especificaciones de alimentación y el motor trifásico. Si se usa un convertidor erróneo, el motor trifásico no girará correctamente y pueden producirse graves accidentes, sobrecalentamiento o quemaduras. • Tomar las medidas necesarias para evitar las corrientes de fuga. La corriente de fuga derivada de la capacidad parásita de los cables de entrada/salida del convertidor y del motor puede afectar a los dispositivos periféricos. En ese caso, tomar las medidas correctivas necesarias, como reducir la frecuencia de la portadora o acortar la longitud de los cables de entrada/salida. Si la longitud total del cable (longitud total entre el convertidor y los motores) es superior a 100 m y se produce un fallo con la corriente en vacío del motor, asegurarse de que hay suficiente espacio entre los cables de fase o introducir un filtro (filtro de eliminación de sobretensiones en el extremo del motor).

Los modos de funcionamiento del motor incluyen el funcionamiento desde el panel, desde el terminal y mediante comunicación. En todos los casos, hay que configurar los parámetros con antelación.

Este capítulo explica cómo configurar los parámetros básicos para el funcionamiento del motor.

Además se presentan los modos de funcionamiento básicos desde el panel y el terminal mediante ejemplos.

4

4.1 Poner en marcha/parar el motor

Para poner en marcha o detener el motor son necesarias las siguientes operaciones.

• Alimentar un comando de marcha.

• Alimentar un comando de frecuencia (velocidad del motor).

• Alimentar un comando de parada.

Los modos de funcionamiento del motor incluyen el funcionamiento desde el panel, desde el terminal y mediante el puerto de comunicaciones. Para cambiar la velocidad del motor, hay que regular la frecuencia de salida del convertidor.

Con este convertidor, los comandos de marcha/paro y de frecuencia se pueden configurar individualmente.

• Establecer el modo de entrada de marcha/paro (comando de marcha) con el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

• Establecer el modo de entrada del comando de frecuencia con el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.

Establecer el modo para alimentar cada comando y manejar el convertidor en consecuencia.

Importante	• Por razones de seguridad, algunos parámetros no se pueden modificar mientras el convertidor está en funcionamiento. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 1], [11. 3].

■ Marcha desde el panel

En el panel de control, alimentar la entrada de marcha/paro (comando de marcha) y el comando de frecuencia.

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor empieza a funcionar. Cuando se pulsa la tecla [STOP/RESET], el motor se detiene. Configurar el comando de frecuencia con el dial de ajuste y registrar la configuración como valor de ajuste del parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Para obtener más información sobre cómo cambiar el modo de funcionamiento para pasar a marcha desde el panel, consultar el apartado [4. 3], [5. 1. 1].

■ **Marcha desde el panel**

En el panel de control, alimentar la entrada de marcha/paro (comando de marcha) y el comando de frecuencia.

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor empieza a funcionar. Cuando se pulsa la tecla [STOP/RESET], el motor se detiene. Configurar el comando de frecuencia con el dial de ajuste y registrar la configuración como valor de ajuste del parámetro.

Nota	• Para obtener más información sobre cómo cambiar el modo de funcionamiento para pasar a marcha desde el terminal, consultar el apartado [4. 4], [5. 1. 1].

■ **Marcha mediante puerto de comunicaciones**

El motor se puede accionar mediante comunicación RS485 o Ethernet. Conectar los cables a los conectores RS485 1 y 2 en caso de optar por la comunicación RS485 o en los conectores de Ethernet 1 y 2 si se prefiere la comunicación Ethernet. La introducción de accesorios opcionales de tipo casete (PROFINET, etc.) en las ranuras de expansión A permite poner en marcha el motor mediante otros sistemas de comunicación.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

CT Automatismos y Procesos SL

4.2 Métodos básicos de configuración de parámetros

Este convertidor tiene cuatro modos de visualización, tal y como se describe en el apartado [3. 1. 2]. Pasar al [Modo configuración] (o al [Modo fácil]) para configurar los parámetros.

En la pantalla de configuración de cada parámetro se muestran el título, el nombre y el valor de ajuste del parámetro. Cada parámetro tiene asignado un número de comunicación de cuatro dígitos independiente del título.

4. 2. 1 [Modo configuración] y [Modo fácil]

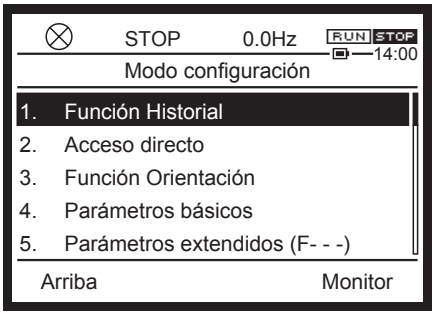
Existen dos modos de configuración de parámetros.
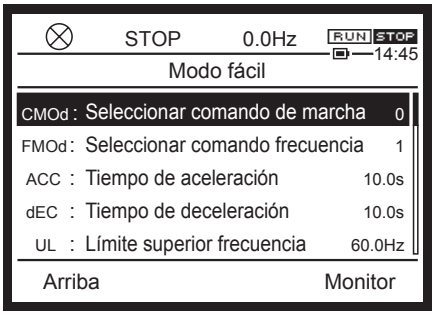
[Modo fácil]

- Solo se muestran los diez parámetros básicos más usados.
- Es posible registrar hasta 32 parámetros para visualización.
- Para configurar los parámetros que no se muestran en el [Modo fácil], pasar a [Modo configuración].
- El hecho de que los parámetros registrados en el [Modo fácil] se visualicen directamente en la pantalla de dicho modo facilita su comprobación o modificación.

[Modo configuración]

- Este modo sirve para configurar los parámetros del convertidor.
- Se muestran todos los parámetros básicos, los parámetros extendido y otros parámetros.





■ Cambio entre [Modo configuración]/[Modo fácil]

Para pasar del [Modo configuración] al [Modo fácil], cambiar antes a [Modo estándar] o [Modo monitorización].

[Modo configuración] -> [Modo fácil]

- Pasar al [Modo estándar] y pulsar la tecla [F1] (“Fácil”).
- Pasar al [Modo monitorización] y pulsar la tecla [F2] (“Fácil”).

[Modo fácil] -> [Modo configuración]

- Pasar al [Modo estándar] y pulsar la tecla [ESC].
- Pasar al [Modo monitorización] y pulsar la tecla [F3].

■ [Modo configuración]

En la pantalla [Modo configuración] se muestran los ocho elementos siguientes.

1) Función Historial <AUH>

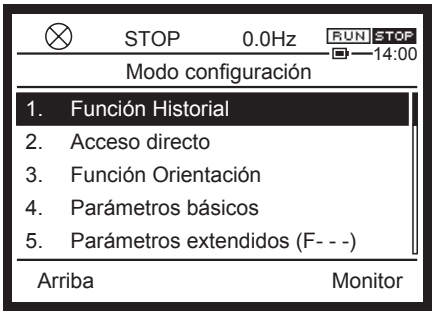
Se muestra el historial de los parámetros modificados. Se pueden buscar automáticamente los cinco últimos parámetros cuyo ajuste se ha modificado desde el panel de control.

Esta función resulta muy práctica para cambiar los parámetros que ya han sido modificados en alguna ocasión o para ajustar gradualmente los valores de determinados parámetros.

Los parámetros modificados se muestran independientemente de la diferencia con los valores de la configuración predeterminada.



Para consultar el historial, seguir este procedimiento.



1 Seleccionar “1. Función Historial” en la pantalla del [Modo configuración] y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la función Historial.

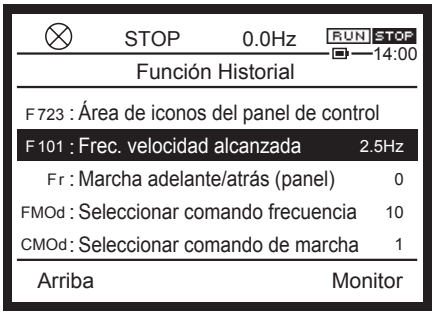
Se muestran hasta cinco de los últimos parámetros ajustados o modificados recientemente.

Para cada parámetro, se indican en una línea el título, el nombre y el valor de ajuste.

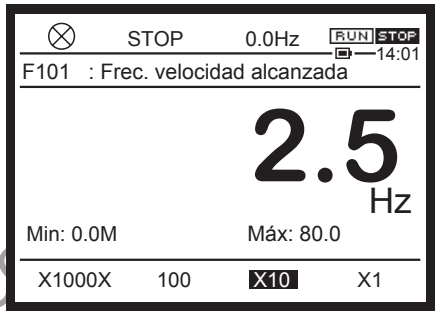
CT Automatismos y Procesos SL

2 Seleccionar el parámetro que se quiere cambiar y pulsar la tecla [OK].

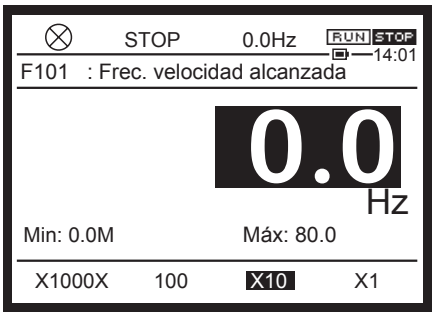
En el ejemplo de la derecha se ha seleccionado <F101: Frecuencia de velocidad alcanzada>.



Se abre la pantalla de configuración de este parámetro.



3 Cambiar la configuración del parámetro seleccionado y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla de la función Historial.

La próxima vez que se seleccione la función Historial, se mostrará en primer lugar el parámetro modificado más recientemente.



4 Pulsar la tecla [ESC].

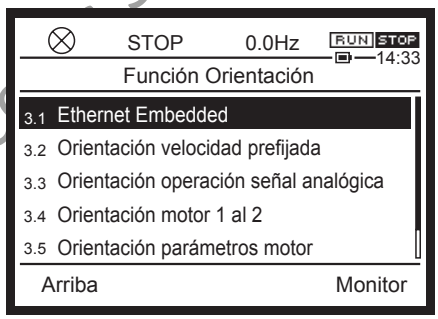
El panel vuelve a la pantalla del [Modo configuración].

CT Automatismos y Proc

Nota

- Los siguientes parámetros no se muestran en la función Historial.
  <FC: Frecuencia de arranque del panel>
  <AUF: Función Orientación>
  <AUA: Configuración rápida>
  <AUL: Seleccionar rango doble>
  <AU1: Acc/Dec automática>
  <AU2: Incremento de par automático>
  <SEt: Comprobación de la configuración regional>
  <tyP: Configuración predeterminada>
  <F699: Test de error>
  <F700: Bloqueo de acceso a lectura y escritura de parámetros>
  <F737: Bloqueo de teclas del panel>
  <F738: Configuración de contraseña>
  <F739: Verificación de contraseña>
  <F899: Restablecimiento de opción de comunicación>

2) Función Orientación <AUF>



Los parámetros necesarios para fines específicos se pueden mostrar como grupo y configurar colectivamente.

Se pueden ajustar los parámetros necesarios fácilmente estableciendo grupos de parámetros formados automáticamente para fines específicos.

Se ofrece orientación para finalidades concretas como la configuración Ethernet Embedded, el funcionamiento a velocidad predefinida, la conmutación de motor 1 a 2 y los parámetros del motor.

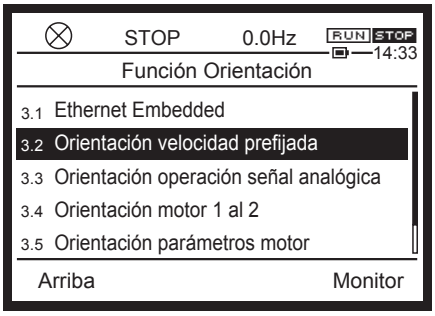
CT Automatismos y Procesos SL

Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AUF	Función Orientación	0: - 1: Configuración Ethernet Embedded 2: Funcionamiento a velocidad predefinida 3: Comando de frecuencia analógica 4: Conmutación de motor 1 a 2 5: Parámetros del motor 6: Parámetros del motor PM	0

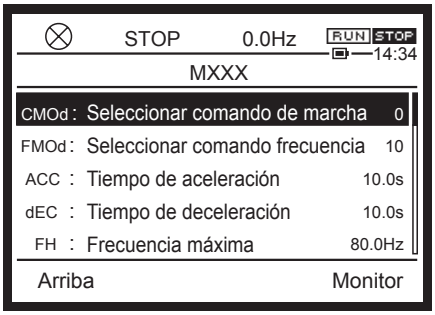
Cómo utilizarlo

A continuación se explica, a modo de ejemplo, el procedimiento para configurar el funcionamiento a velocidad predeterminada.



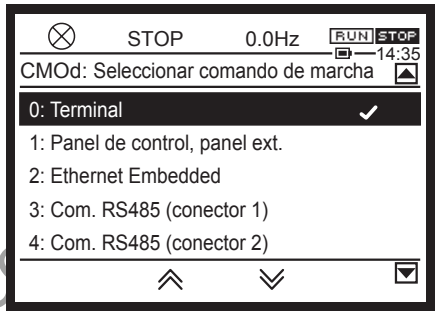
1 Seleccionar en la función Orientación “2: Funcionam. veloc. predefinida” y pulsar la tecla [OK].

Los parámetros necesarios para ajustar la velocidad predefinida de funcionamiento se muestran como grupo.



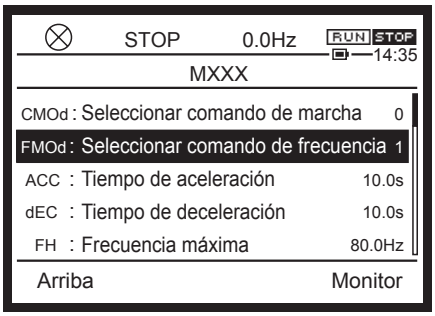
2 Pulsar la tecla [OK] después de haber seleccionado la opción <CMOd: Seleccionar comando de marcha> que aparece en la parte superior del grupo de parámetros para ajustar la velocidad predefinida.

Se muestra la selección de la pantalla <CMOd>.



3 Al seleccionar <CMOd> y pulsar la tecla [OK], la vista vuelve a la pantalla del grupo de parámetros para ajustar la velocidad predefinida. Seleccionar el siguiente parámetro, <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y pulsar la tecla [OK].

Si se usa un procedimiento similar para configurar los grupos de parámetros uno a uno, el ajuste de los parámetros necesario resulta muy sencillo.



CT Automatismos y Proc

4

Lista de parámetros que se pueden modificar mediante la función Orientación

Configuración Ethernet Embedded	
<AUF>=1	
C081-C096	Nombre dispositivo 1-16
C610	Configuración de la IP EmbEth.
C611-C614	Ajuste del valor de la dirección IP EmbEth.
C615-C618	Ajuste del valor de la máscara de subred EmbEth.
C619-C622	Ajuste del valor de la puerta predeterminada EmbEth.
C629-C632	Monitorización de la dirección IP EmbEth.
C633-C636	Monitorización de la máscara de subred EmbEth.
C637-C640	Monitorización de la puerta predeterminada EmbEth.
Funcionamiento a velocidad predefinida	
<AUF>=2	
CMOd	Seleccionar comando de marcha
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
FH	Frecuencia máxima
UL	Límite superior frecuencia
Sr1-Sr7	Velocidad predefinida 1-7
F111-F116	Función terminal xx
F287-F294	Velocidad predefinida 8-15
Comando de frecuencia analógica	
<AUF>=3	
CMOd	Seleccionar comando de marcha
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
FH	Frecuencia máxima
UL	Límite superior frecuencia
LL	Límite inferior de frecuencia
F201	Valor % 1 entrada RR
F202	Valor 1 frecuencia de RR
F203	Valor % 2 entrada RR
F204	Valor 2 frecuencia de RR
F216	Valor % 1 entrada II
F217	Valor 1 frecuencia de II
F218	Valor % 2 entrada II
F219	Valor 2 frecuencia de II

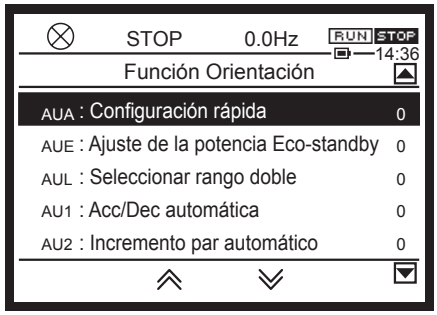
Conmutación de motor 1 a 2	
<AUF>=4	
vL	Frecuencia base 1
vLv	Tensión de la frecuencia base 1
vb	Incremento manual del par 1
tHrA	Corriente de protección de sobrecarga del motor 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
F111-F116	Función terminal xx
F170	Frecuencia base 2
F171	Tensión de la frecuencia base 2
F172	Incremento manual del par 2
F182	Corriente de protección de sobrecarga del motor 2
F185	Nivel de prevención del calado 2
F415	Intensidad nominal del motor
F500	Tiempo de aceleración 2
F501	Tiempo de deceleración 2
F601	Nivel de prevención del calado 1
Parámetros del motor	
<AUF>=5	
Pt	Selección del modo de control V/f
vL	Frecuencia base
vLv	Tensión de la frecuencia base 1
F405	Capacidad nominal del motor
F415	Intensidad nominal del motor
F417	Velocidad nominal del motor
F400	Autotuning offline
Parámetros del motor PM	
<AUF>=6	
Pt	Selección del modo de control V/f
vL	Frecuencia base 1
vLv	Tensión de la frecuencia base 1
F402	Incremento de par automático
F405	Capacidad nominal del motor
F415	Intensidad nominal del motor
F417	Velocidad nominal del motor
F458	Respuesta de control de corriente
F460	Respuesta 1 de control de velocidad
F461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad
F462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad
F910	Nivel de corriente de detección de paso de PM
F911	Tiempo de detección de paso de PM
F912	Inductancia eje q PM
F913	Inductancia eje d PM
F914	Parámetros para fabricante
F915	Método de control PM
F916	Corriente de arranque PM
F917	Control del par máximo IPM
F918	Ajuste de la fase de corriente IPM
F919	Parámetros para fabricante
F400	Autotuning offline

CT Automatismos y Procesos SL

3) Parámetros básicos

Se muestran los parámetros básicos para el manejo del convertidor.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2], [5. 3], [11. 2].

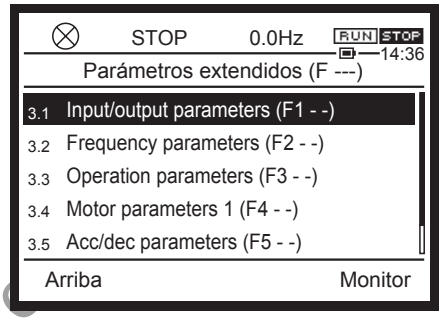


4) Parámetros extendidos (F---)

Se muestran los parámetros extendidos usados para operaciones complejas, ajustes detallados y aplicaciones especiales.

Los parámetros extendidos se representan mediante una “F” seguida de tres dígitos.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3], el [Capítulo 6] y el apartado [11. 3].

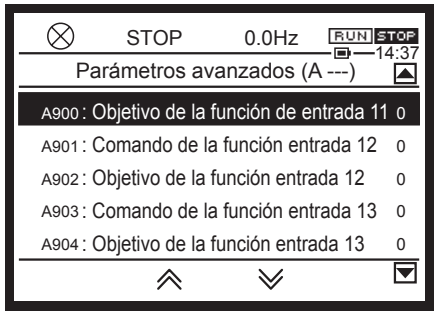


5) Parámetros avanzados (A---)

Se muestran, entre otros, los parámetros de My function que permiten hacer una programación simplificada.

Los parámetros avanzados se representan mediante la letra “A” seguida de tres dígitos.

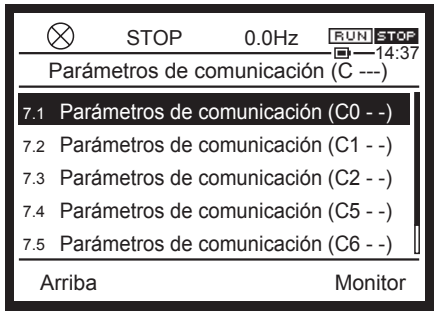
Para obtener más información, consultar el apartado [11. 4].



6) Parámetros de comunicación (C---)

Se muestran los parámetros de la función de comunicación.

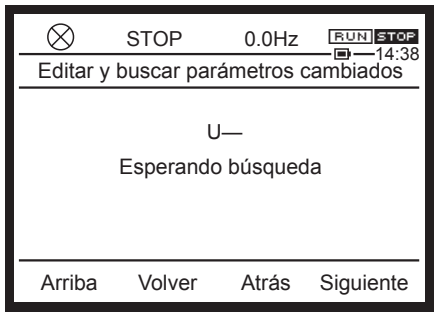
Los parámetros de comunicación se representan con una “C” seguida de tres dígitos. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 5].



7) Editar y buscar parámetros cambiados <GrU>

Permite buscar parámetros con valores distintos a los predeterminados y muestra los títulos y los valores de ajuste de dichos parámetros.

Los valores de ajuste de los parámetros se pueden modificar durante la búsqueda.

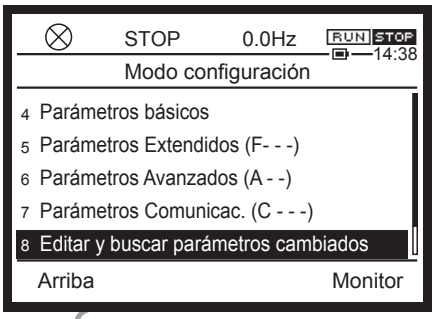


CT Automatismos y Proce

Nota	• Dado que se comparan todos los parámetros con los valores de ajuste por defecto, la operación puede tardar unos segundos. • Para cancelar la búsqueda de parámetros, pulsar la tecla [ESC].

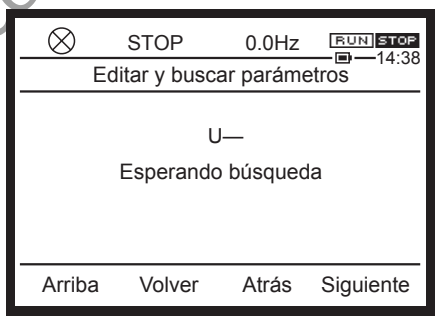
Para consultar el parámetro modificado, seguir este procedimiento.

1 Seleccionar “8. Editar y buscar parámetros cambiados” en la pantalla del [Modo configuración] y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla Editar y buscar parámetros cambiados.

“U--- Esperando búsqueda” aparece en el área principal



2 Pulsar la tecla [F4] (“Siguiente”).

Durante la búsqueda, se muestra el mensaje ”U--F Buscando siguiente”.

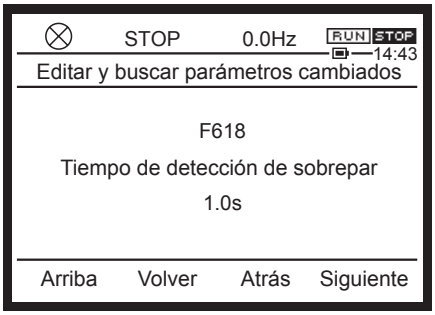
De entre los parámetros modificados, se muestra el que tiene el número de cuatro dígitos más pequeño.

Se visualizan el título, el nombre del parámetro y el valor de ajuste.



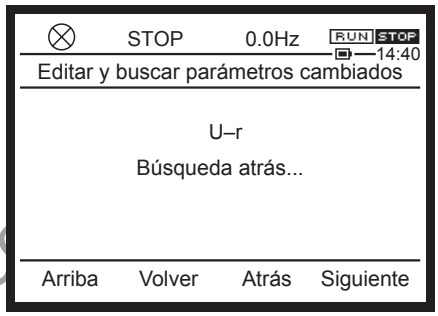
CT Automatismos y Procesos

3 Si se pulsa varias veces la tecla [F4] (“Siguiente”), los parámetros modificados se muestran uno a uno.

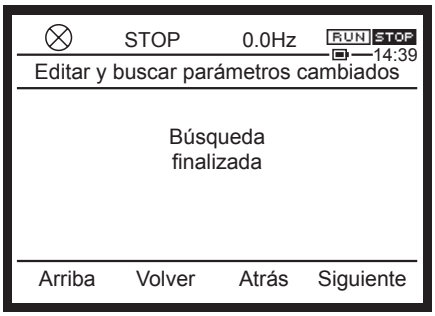


4 Si se pulsa varias veces la tecla [F3] (“Atrás”), los parámetros modificados se muestran uno a uno empezando por el que tiene el número de comunicación más alto.

Durante la búsqueda, se muestra el mensaje “U--r Búsqueda atrás”.

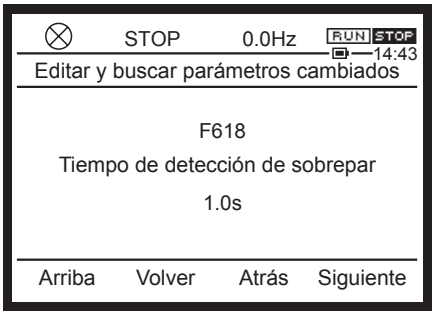


Cuando se ha hecho la búsqueda hasta el último parámetro (el primero), se visualiza “Búsqueda finalizada”.



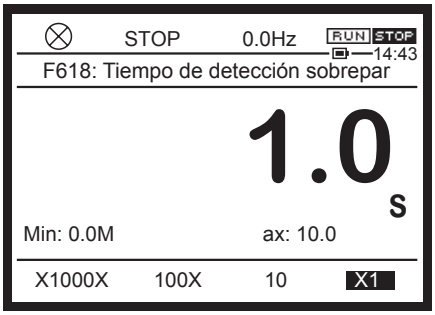
5 Pulsar la tecla [OK] en la pantalla del parámetros que se vaya a modificar.

En el ejemplo de la derecha se ha seleccionado <F618: Tiempo de detección de sobrepar>.

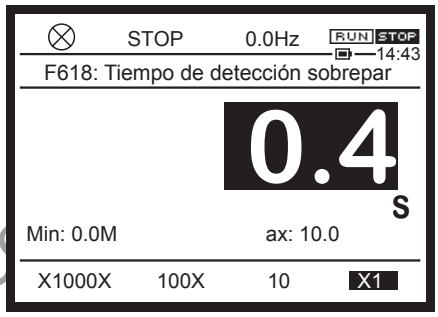


CT Automatismos y Proc

Se abre la pantalla de configuración del parámetro.

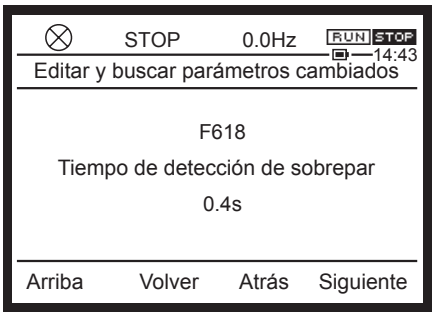


6 Cambiar la configuración del parámetro seleccionado y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla Editar y buscar parámetros cambiados. Ya se puede comprobar que el parámetro ha sido modificado.

Se puede realizar la búsqueda adelante/atrás de forma continua.



7 Pulsar la tecla [ESC] o la tecla [F2] (“Volver”).

El panel vuelve a la pantalla del [Modo configuración].

CT Automatismes y Proce

Nota

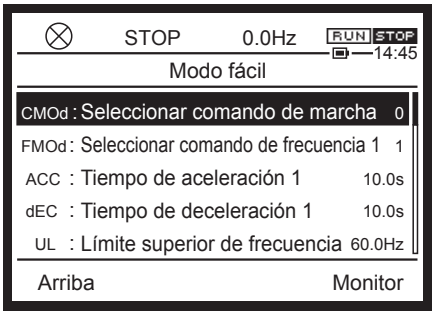
- Si se ha cambiado el valor pero después se ha reiniciado a la configuración predeterminada, no se mostrará en Editar y buscar parámetros cambiados.
- Si se selecciona “3” en <tyP: Configuración predeterminada>, todos los parámetros se reinician a la configuración predeterminada. No obstante, algunos parámetros están diseñados para no volver al ajuste por defecto para garantizar un buen mantenimiento. Estos parámetros no se muestran en Editar y buscar parámetros cambiados. Para obtener más información sobre <tyP: Configuración predeterminada>, consultar el apartado [5. 1. 9].

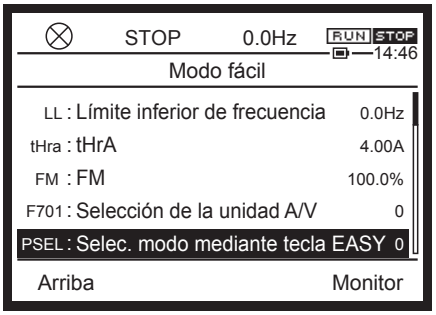
Importante

- Por razones de seguridad, algunos parámetros no se pueden modificar durante la marcha. Para obtener más información, consultar el apartado [11.2], [11. 3].

■ [Modo fácil]

En el [Modo fácil], se muestran diez parámetros básicos (configuración predeterminada). Es posible registrar hasta 32 parámetros para visualización.





<CMOd: Seleccionar comando de marcha>

Establecer las entradas (panel de control, terminal, comunicación) que dan el comando de marcha al convertidor.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 1].

<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>

Establecer las entradas (panel de control, terminal, comunicación) que dan el comando de frecuencia al convertidor.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 1].

<ACC: Tiempo de aceleración 1>

Establecer el tiempo que la frecuencia de salida del convertidor tarda en llegar a <FH: Frecuencia máxima> desde 0 Hz.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 4].

<dEC: Tiempo de deceleración 1>

Establecer el tiempo que la frecuencia de salida del convertidor tarda en llegar a 0 Hz desde <FH: Frecuencia máxima>.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 4].

<UL: Límite superior frecuencia>

Establecer el límite superior de la frecuencia de salida.
Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 3].

<LL: Límite inferior de frecuencia>

Establecer el límite inferior de la frecuencia de salida.
Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 3].

<tHrA: Corriente de protección de sobrecarga del motor 1>

Establecer la corriente de referencia para la protección térmica electrónica.
Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 5].

<FM: Ajustes terminal FM>

Ajustar la escala del medidor conectado al terminal [FM].
Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

<F701: Selección de la unidad A/V>

Seleccionar la unidad de intensidad/tensión mostrada en el panel de control entre % o A (amperios)/V (voltios). Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 7].

<PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>

Seleccionar el modo de ajuste de parámetros entre [Modo configuración] y [Modo fácil]. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 8].

4. 2. 2 Parámetros básicos y parámetros extendidos

Este convertidor tiene parámetros básicos y otros tres tipos de parámetros (designados con las letras F, A y C).

Parámetros básicos

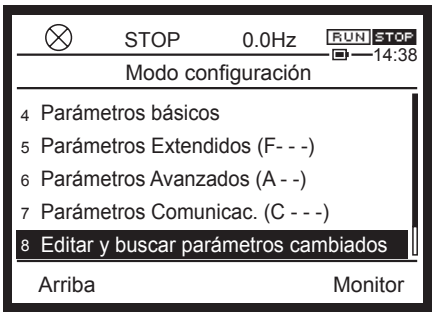
Parámetro esenciales para el manejo del convertidor.

Parámetros extendidos

Parámetros que se usan para operaciones complejas y ajustes detallados. Se representan mediante una “F” seguida de tres dígitos.

Parámetros avanzados

Parámetros usados en My function y otros modos que permiten hacer una programación simplificada. Se representan mediante la letra “A” seguida de tres dígitos.

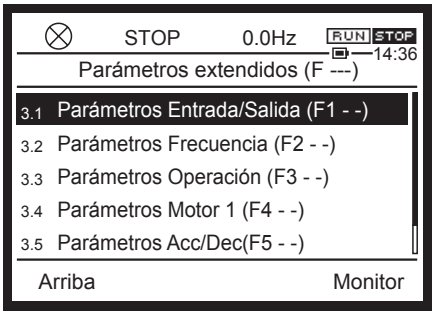


Parámetros de comunicación

Parámetros usados para configurar la función de comunicación. Se representan mediante la letra “C” seguida de tres dígitos.

Los tipos <F--->, <A---> y <C---> incluyen múltiples parámetros por lo que hay que seleccionarlos en una pantalla que muestra cientos de elementos y, después, en una pantalla individual.

En la pantalla de selección de parámetros, se muestran los títulos, los nombres y los valores de ajuste (extremo derecho) de los parámetros.



4. 2. 3 Aspectos básicos de la configuración de parámetros

Configurar los parámetros siguiendo este procedimiento.

En el caso de ciertos parámetros hay que seleccionar un elemento; para otros, establecer un valor.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración de parámetros para los que hay que seleccionar un elemento

Por ejemplo, este es el procedimiento para ajustar el parámetro extendido <F710: Selección de visualización del panel inicial>.

1 Pulsar la tecla [ESC] para cambiar del [Modo estándar] al [Modo configuración].

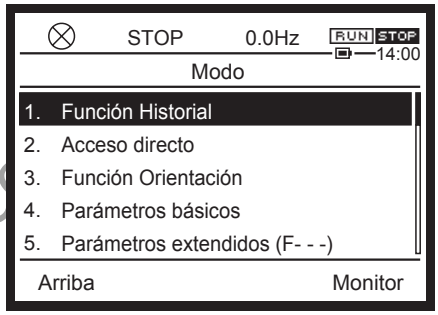
En el ejemplo de la derecha el panel de control está en [Modo estándar] y en el centro de la pantalla se muestra la frecuencia de salida.



• Para llegar desde el modo [Modo monitorización], pulsar la tecla [F3] (“Configuración”).

• Pasar del [Modo fácil] al [Modo estándar] o [Modo monitorización]. Para más información sobre el cambio de modos de visualización, consultar el apartado [3. 1. 2].

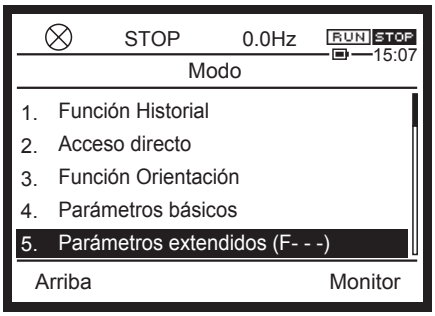
Se muestra la pantalla [Modo configuración].



Nota

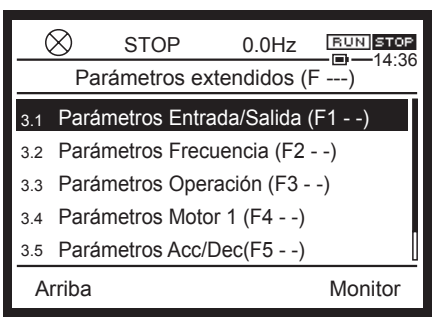
• Si después de realizar esta operación, en la pantalla no se muestra el [Modo configuración], comprobar el ajuste de <PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>. Si está seleccionado el valor “2: Solo modo EASY”, cambiar el ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 8].

2 Seleccionar “5. Parámetro extendido (F---)” con el dial de ajuste. El elemento seleccionado aparece destacado.



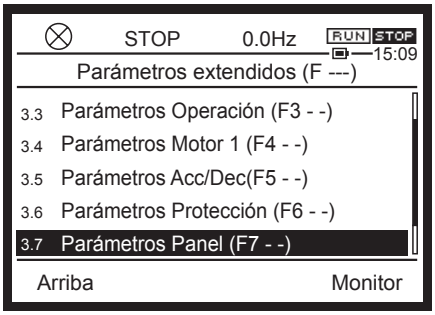
3 Pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de parámetros extendidos. La vista mostrada incluye la lista de cada categoría con 100 parámetros.



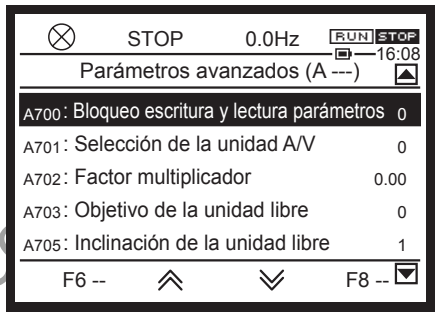
CT Automatismos y Proc

4 Seleccionar “3.7. Parámetros Panel (F7--)” con el dial de ajuste.



5 Pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla inicial de los parámetros, comenzando por <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros>.

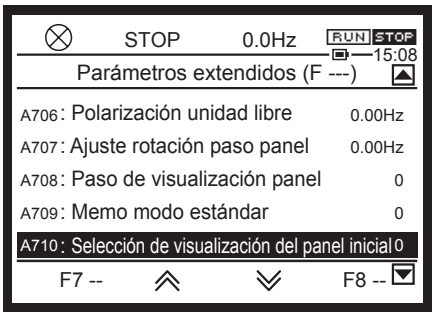


6 Con la tecla [F3] ⩔ y el dial de ajuste, seleccionar <F710: Selección de visualización del panel inicial>.

La tecla [F3] ⩔ desplaza la pantalla hacia abajo mostrando cinco parámetros por página.

La tecla [F2] ⩓ desplaza la pantalla hacia arriba mostrando cinco parámetros por página.

El número mostrado en el extremo derecho de cada elemento es el valor de ajuste actual.

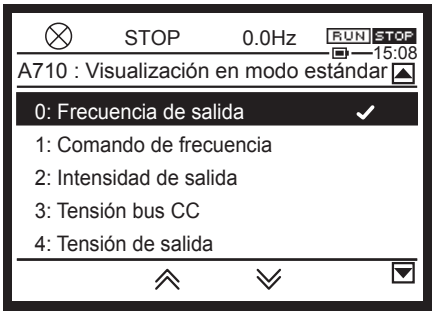


7 Pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de ajuste de <F710: Visualización en modo estándar>.

El valor de ajuste actual aparece destacado y con una marca de validación a la derecha.

En el ejemplo de la derecha, el ajuste actual es “0: Frecuencia de salida”.

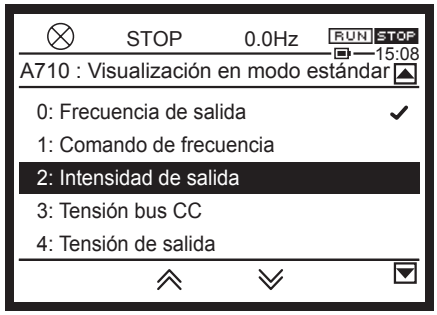


CT Automatismos y Proc

8 Seleccionar un nuevo valor de ajuste.

Para seleccionarlo, usar el dial de ajuste, la tecla [F2] ⩓ y la tecla [F3] ⩔.

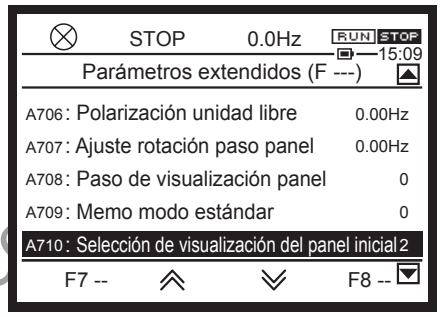
En el ejemplo de la derecha, se cambia el valor de ajuste a “2: Intensidad de salida”.



9 Pulsar la tecla [OK].

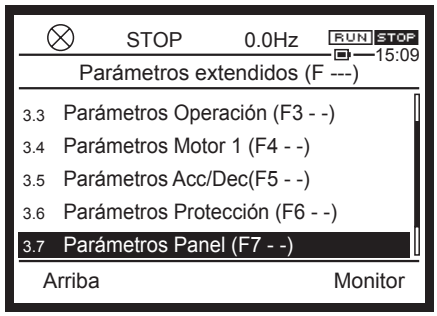
Se ha modificado el valor de ajuste. La pantalla vuelve a la vista anterior (la precedente en la jerarquía) y se muestra la pantalla de parámetros del panel.

Comprobar que el número mostrado en el extremo derecho del elemento <F710: Visualización en modo estándar> ha cambiado (“0” -> “2” en el ejemplo de la derecha).



10 Pulsar la tecla [ESC].

La pantalla vuelve a la vista anterior y se muestra la pantalla de parámetros extendidos.



11 Pulsar la tecla [F1] (“Estándar”) y volver al [Modo estándar].

En el ejemplo de la derecha, la visualización en el [Modo estándar] ha pasado a mostrar la intensidad de salida (expresada en %). Si se pulsan las teclas [F4]/ [ESC], el modo pasa a [Modo de monitorización].



CT Automatismos y Proc

Nota

- Para obtener más información sobre la función y el intervalo de ajuste de <F710: Selección de visualización del panel inicial>, consultar el apartado [5.3. 3].

■ Parámetros para los que hay que establecer un valor

Por ejemplo, este es el procedimiento para ajustar el parámetro básico <ACC: Tiempo de aceleración 1>.

En ese momento se muestran el valor del ajuste actual, la unidad y los límites inferior (Mín:) y superior (Máx:) del ajuste.

1 Cambiar el valor con el dial de ajuste.

Al tocar el dial de ajuste, el valor aparece destacado y se puede modificar la configuración. El valor de ajuste se muestra destacado durante el cambio.

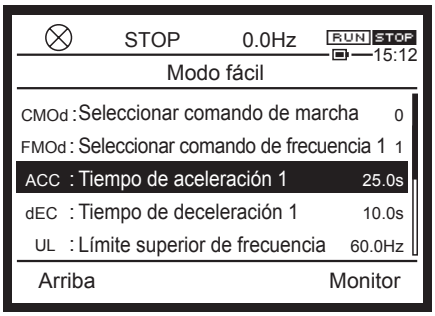
Con las teclas de [F1] a [F4] se modifican los siguientes dígitos.



Tecla	Visualización	Significado	Dígito que se va a cambiar en este ejemplo
F1	x 1000	Cambia el dígito más pequeño y lo multiplica x 1000	100 s
F2	x 100	Cambia el dígito más pequeño y lo multiplica x 100	10 s
F3	x 10	Cambia el dígito más pequeño y lo multiplica x 10	1 s
F4	x 1	Cambia el dígito más pequeño del valor mostrado	0,1 s

2 Pulsar la tecla [OK].

Se ha modificado el valor de ajuste y la pantalla vuelve a la vista anterior.



CT Automatismos y Proc os SL

Nota

- Si después de realizar esta operación, en la pantalla no se muestra el [Modo configuración], comprobar el ajuste de <PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>. Si está seleccionado el valor “2: Solo modo EASY”, cambiar el ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 8].

4.3 Métodos básicos de marcha desde el panel

Esta sección presenta los métodos de marcha desde el panel a través de ejemplos básicos.
Alimentar un comando de marcha y un comando de frecuencia desde el panel de control.

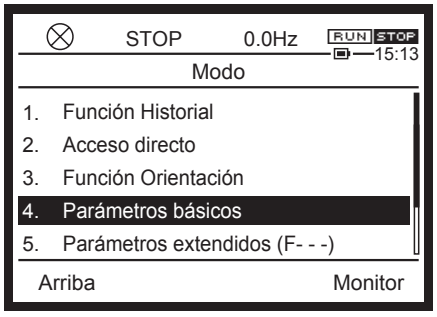
4. 3. 1 [Ejemplo de manejo 1] Manejo con las teclas [RUN]/ [STOP] del panel de control

Manejo exclusivamente con el panel de control.

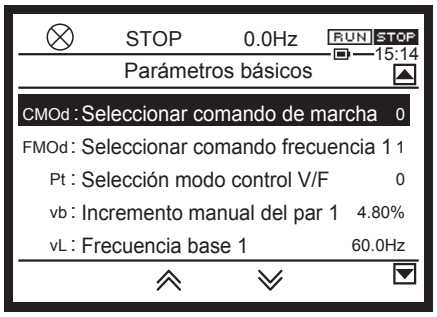
- En primer lugar, configurar de tal modo que se puedan alimentar un comando de marcha y un comando de frecuencia desde el panel de control.
- A continuación, establecer un comando de frecuencia en el panel de control. El motor girará a esa frecuencia.
- Tras realizar esta configuración, accionar mediante las teclas del panel de control.
- Los parámetros que hay que ajustar son <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.

Nota	• Cómo cambiar el modo de visualización del panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información detallada sobre <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> -> Consultar el apartado [5. 1].

1 Para ajustar los parámetros, pasar al [Modo configuración].
Seleccionar “4. Parámetros Básicos” y pulsar la tecla [OK].
Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

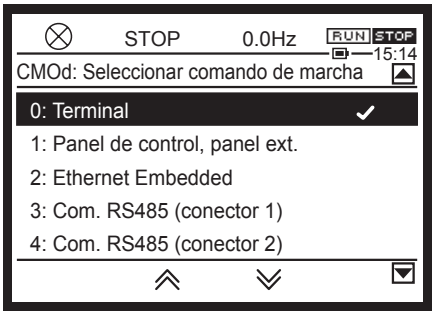


2 Seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de frecuencia> y pulsar la tecla [OK].
También se puede seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en la pantalla del [Modo fácil].

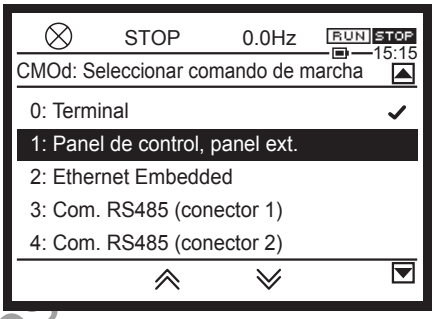


CT Automatismos y Procesos SL

Se muestra la pantalla de configuración.

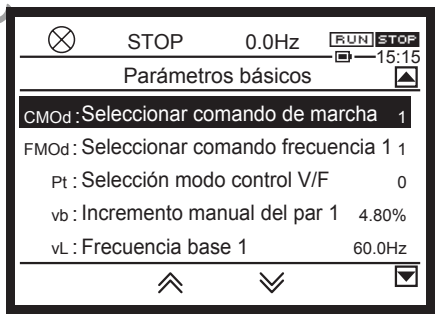


3 Seleccionar “1: Panel de operación, Panel de Extensión” y pulsar la tecla [OK].

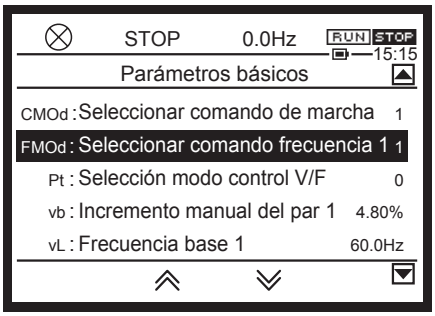


4

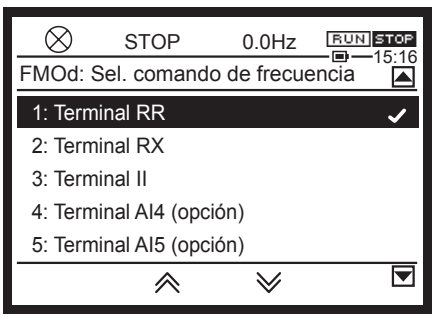
Se muestra la pantalla de parámetros básicos. Comprobar que el valor de ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> sea “1”.



4 Seleccionar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y pulsar la tecla [OK].

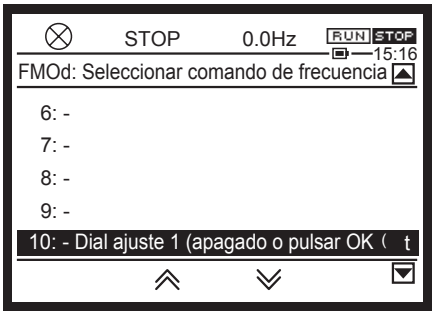


Se muestra la pantalla de configuración.



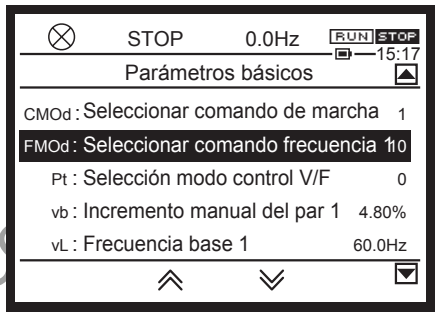
CT Automatismos y Proces

5 Seleccionar “10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)” y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

Comprobar que el valor de ajuste de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> sea “10”.

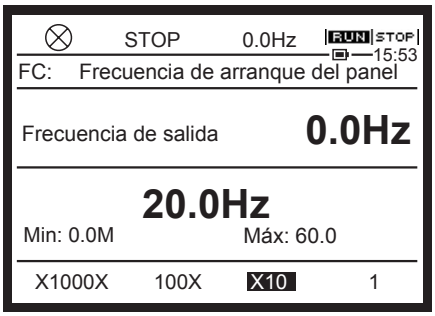


6 Pulsar las teclas [ESC] o de [F1] a [F4] para pasar a la pantalla del [Modo estándar].

7 En el [Modo estándar], pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de ajuste de <FC: Frecuencia de arranque del panel>.

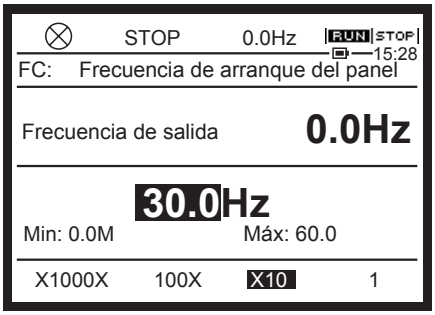
Si no se realiza ninguna acción, tras unos segundos la pantalla vuelve al [Modo estándar].



8 Cambiar el valor de la frecuencia de referencia con el dial de ajuste.

Cuando se cambia el valor de ajuste, el valor que aparece en el lado inferior de la pantalla está destacado.

En el ejemplo de la derecha, se fija en 30,0 Hz, que pasa a ser el valor de la frecuencia de referencia.



CT Automatismos y Proc

9 Pulsar la tecla [OK].
El panel vuelve a la pantalla del [Modo estándar].



10 Cuando se pulsa la tecla [RUN], el motor empieza a funcionar.
En el área principal de la pantalla del [Modo estándar] se muestra la frecuencia de salida.
El motor acelera en función del ajuste de <ACC: Tiempo de aceleración 1>, su frecuencia cambia a la establecida como frecuencia de referencia en <FC: Frecuencia de arranque desde el panel> y se estabiliza.
En el ejemplo de la derecha, es de 30.0 Hz.



Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización.
(Desde la izquierda)

- El icono girando
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono del comando de marcha RUN STOP

Nota

- Se puede cambiar el valor de la frecuencia de referencia pulsando la tecla [OK] en el [Modo estándar] para mostrar la pantalla de ajuste de <FC: Frecuencia de arranque del panel> durante la marcha.
- Cuando se cambia el valor de la frecuencia de referencia con el dial de ajuste, la frecuencia de salida cambia en consonancia.

11 Para detener el motor, pulsar la tecla [STOP].
El motor decelera en función del ajuste de <dEC: Tiempo de deceleración 1> y se detiene.

4. 3. 2 [Ejemplo de manejo 2] Alternar marcha adelante/atrás con la tecla [FWD/REV] del panel

Cambiar la dirección de giro del motor durante la marcha usando únicamente el panel de control.

- Configurar de tal modo que se puedan alimentar un comando de marcha adelante/atrás desde el panel de control.
- El parámetro que hay que ajustar es <Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)>.

CT Automatismos y Proces

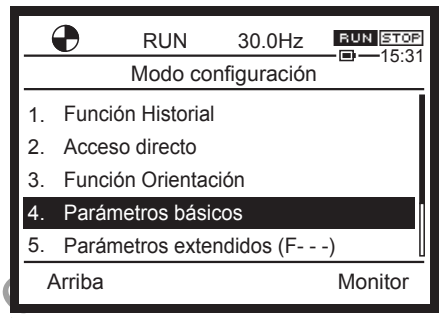
Nota

- Cómo cambiar el modo de visualización del panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información detallada sobre <Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)> -> Consultar el apartado [5. 2. 9].

1 Poner en marcha el motor con el panel de control según lo indicado en el apartado [4. 3. 1].

2 Cambiar al [Modo configuración].

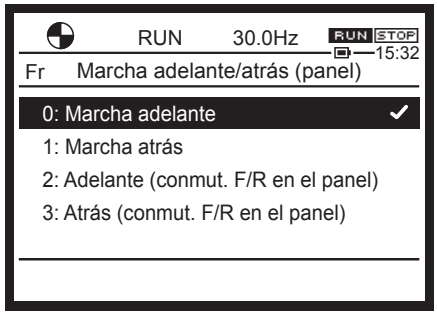
3 Seleccionar “4. Parámetros Básicos” y pulsar la tecla [OK].
Se muestra la pantalla de parámetros básicos.



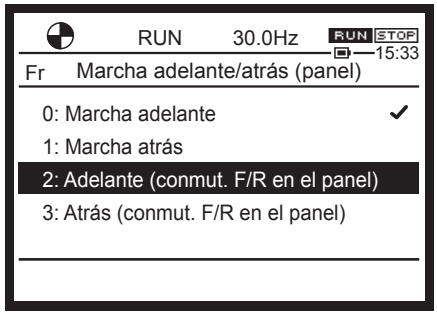
4 Seleccionar <Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)> y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla de configuración.



5 Seleccionar “2: Adelante (conmut. F/R en el panel) y pulsar la tecla [OK].



CT Automatismos y Proc

Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

Comprobar que el valor de ajuste de <Fr: Selección adelante/atrás> sea “2”.



Nota

- Cuando se selecciona “1: Marcha atrás” y se pulsa la tecla [OK], el motor decelera y comienza a funcionar con la marcha atrás. La tecla [FWD/REV] queda desactivada.

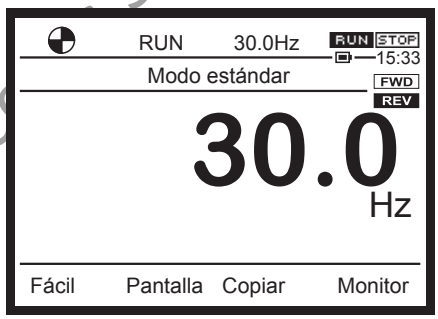
4

6 Pulsar las teclas [ESC] o de [F1] a [F4] para pasar a la pantalla del [Modo estándar].

- Icono de la dirección de giro FWD / REV

Los iconos FWD / REV FWD / REV solo se muestran en la esquina superior derecha del área de nombre del modo cuando está activada la tecla [FWD]/[REV].

Cuando el motor gira hacia delante, FWD / REV aparece destacado. Cuando gira hacia atrás, FWD / REV aparece destacado.



Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización. (Desde la izquierda)

- El icono girando (hacia la derecha para la marcha adelante)
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono RUN STOP del comando de marcha

Nota

- También se puede comprobar la dirección de giro del motor en la pantalla del [Modo monitorización]. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

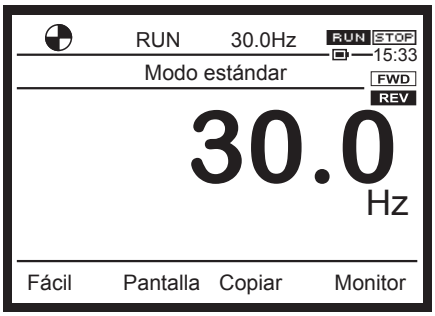
7 Cuando se pulsa la tecla [FWD/REV], la dirección de giro del motor cambia a marcha atrás.

El motor decelera y se muestra 0.0 Hz una vez.

A continuación, acelera al ritmo de la frecuencia de referencia establecida en <FC: Frecuencia de arranque desde el panel> y se estabiliza.

Se puede comprobar la dirección de giro del motor en la siguiente pantalla.

- El icono gira hacia la izquierda



CT Automatismos y Proce SL

• Icono de la dirección de giro FWD REV

8 Cuando se pulsa de nuevo la tecla [FWD/REV], la dirección de giro del motor cambia a marcha adelante.

El motor decelera y se muestra 0.0 Hz una vez. A continuación, acelera al ritmo del valor establecido en <FC: Frecuencia de arranque desde el panel> y se estabiliza.

CT Automatismos y Procesos SL

4.4 Métodos básicos de marcha desde los terminales

⚠ Advertencia	
Prohibido	• No tocar los terminales cuando el convertidor tenga alimentación aunque el motor esté parado. El contacto con terminales en tensión provocaría una descarga eléctrica. • No tocar los conmutadores con las manos mojadas ni limpiar el convertidor con paños húmedos. Podría producirse una descarga eléctrica
Acción obligatoria	• Montar la tapa frontal antes de conectar a la alimentación. Si el convertidor está instalado en un armario y se le ha retirado la tapa, cerrar siempre las puertas del armario antes de conectar la alimentación. Si se conecta la alimentación con la tapa frontal o las puertas del armario abiertas, se puede producir una descarga eléctrica.

Esta sección presenta los métodos de marcha desde los terminales a través de ejemplos básicos.

Alimentar un comando de marcha y un comando de frecuencia a través de una señal lógica (conmutador/relé, etc.) o analógica (tensión/intensidad) externas.

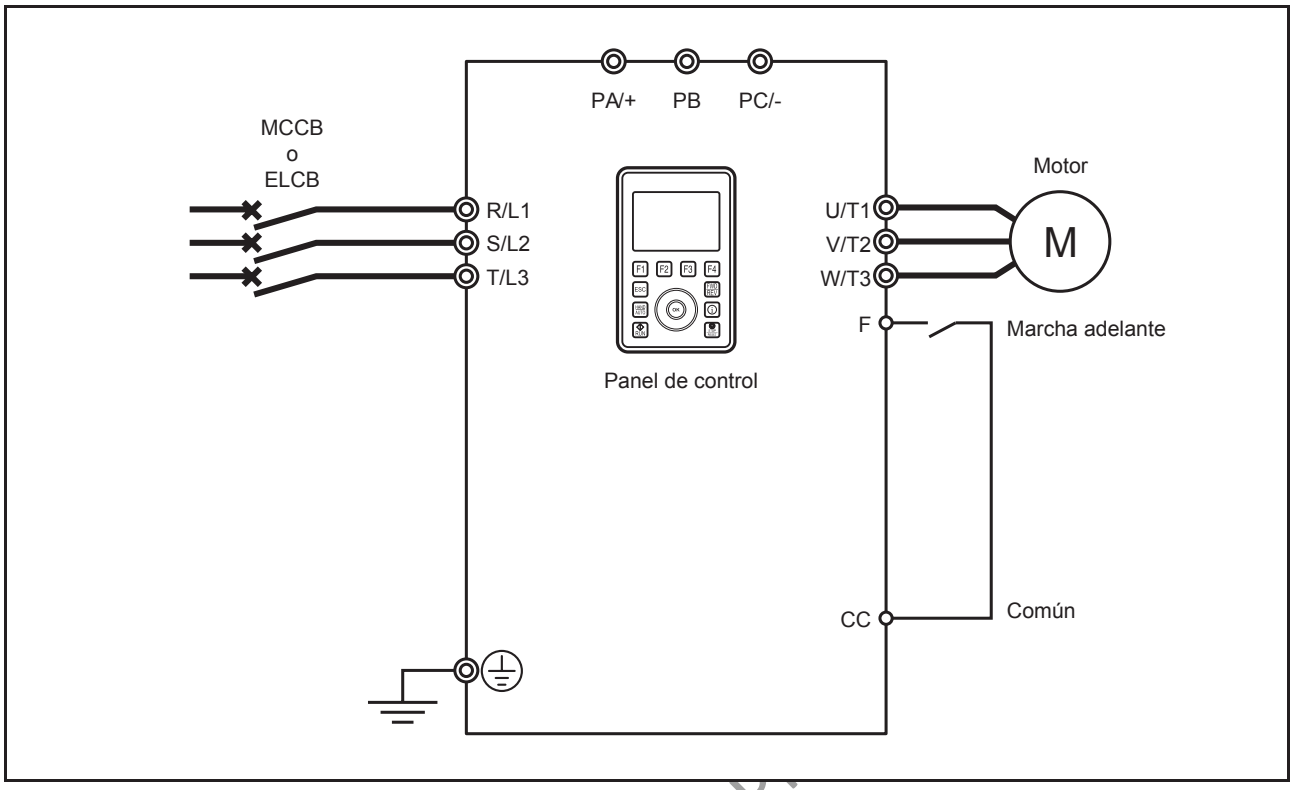
CT Automatismos y Procesos SL

4. 4. 1 [Ejemplo de manejo 1] Poner en marcha/detener con una señal externa (comando de frecuencia por medio del panel de control)

Alimentar un comando de marcha externamente y un comando de frecuencia desde el panel de control.

- En primer lugar, comprobar la conexión desde los contactos externos como conmutadores o relés al terminal de control. Aquí se presenta un caso de control desde un interruptor.
- Después, configurar de tal modo que se pueda alimentar el comando de marcha externamente (terminal) y el comando de frecuencia desde el panel de control.
- A continuación, establecer un comando de frecuencia en el panel de control. El motor funcionará a esa frecuencia.
- Tras realizar estos ajustes, accionar el motor usando un conmutador externo.
- Los parámetros que hay que ajustar son <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- Se explica la conexión de control con una lógica negativa.

Nota	
	• Cómo cambiar el modo de visualización del panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información detallada sobre <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> -> Consultar el apartado [5. 1. 1]. • Diferencia de conexión entre lógica negativa y lógica positiva -> Consultar el apartado [2. 3.5]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [Capítulo 7]



1 Desconectar la alimentación del convertidor.

2 Retirar las tapas del bloque de terminales de control y las piezas necesarias para la conexión. Las tapas que hay que quitar varían en función del tipo de convertidor.
Para obtener más información sobre la retirada de las tapas, consultar el apartado [2. 2].

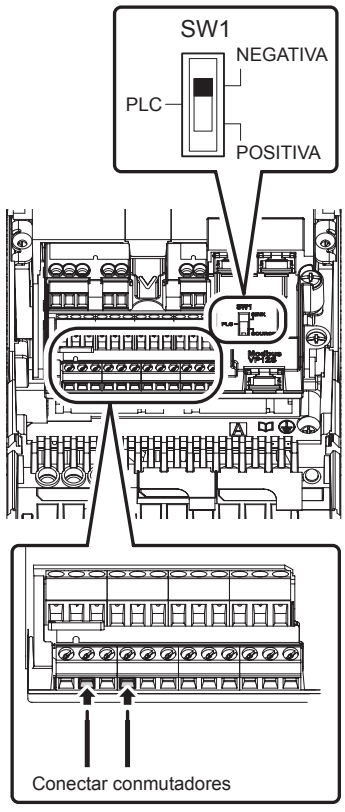
3 Comprobar que el conmutador deslizante [SW1] está en la posición de lógica NEGATIVA.
Si está en PLC/POSITIVA, cambiarlo a lógica NEGATIVA.
Para más información sobre el conmutador deslizante, consultar el apartado [2. 3. 5].

4 Comprobar la conexión entre el terminal [F] y el terminal [CC] del bloque de terminales de control.

El terminal [F] usa para el comando de marcha adelante en la configuración predeterminada.
Para más información sobre las posiciones del bloque de terminales de control y de los terminales, consultar el apartado [2. 3. 5].

5 Montar las tapas.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2].

6 Volver a conectar la alimentación del convertidor.

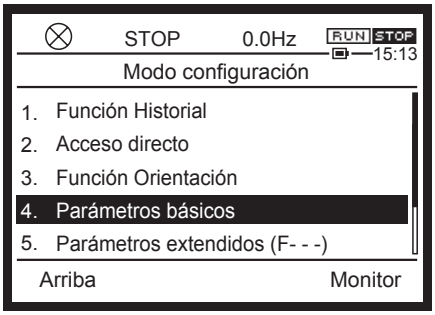


CF Automatismos y P

7 Cambiar al [Modo configuración].

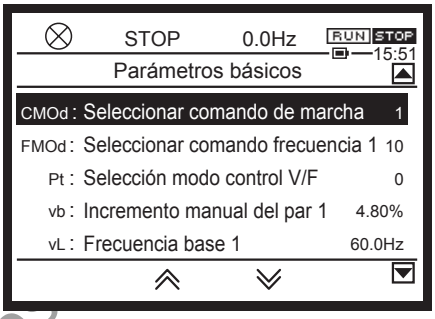
Seleccionar “4. Parámetros Básicos” y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

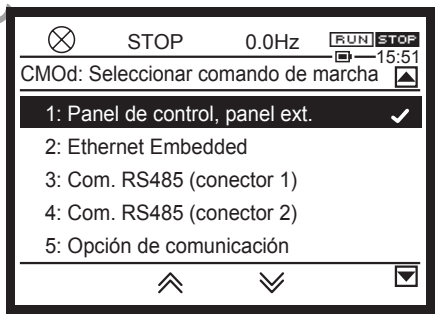


8 Seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de frecuencia> y pulsar la tecla [OK].

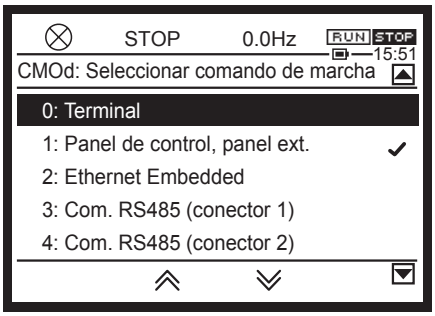
También se puede seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en la pantalla del [Modo fácil].



Se muestra la pantalla de configuración.

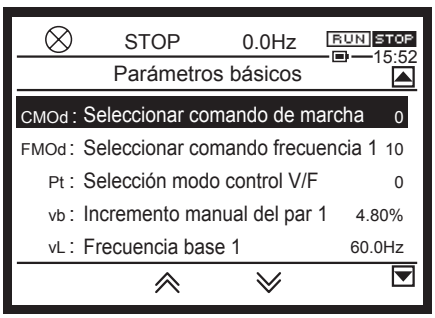


9 Seleccionar “0: Terminal” y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

Comprobar que el valor de ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> sea “0”.



10 Seleccionar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y pulsar la tecla [OK].

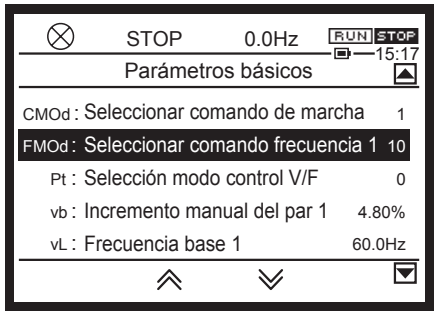
Se muestra la pantalla de configuración.

CT Automatismos y Proces

11 Seleccionar “10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)” y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

Comprobar que el valor de ajuste de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> sea “10”.



12 Pulsar las teclas [ESC] o de [F1] a [F4] para pasar a la pantalla del [Modo estándar].

13 En el [Modo estándar], pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de ajuste de <FC: Frecuencia de arranque del panel>.

Si no se realiza ninguna acción, tras unos segundos la pantalla vuelve al [Modo estándar].



14 Cambiar el valor de la frecuencia de referencia con el dial de ajuste.

Cuando se cambia el valor de ajuste, el valor que aparece en el lado inferior de la pantalla está destacado.

En el ejemplo de la derecha, se fija en 30,0 Hz, que pasa a ser el valor de la frecuencia de referencia.



15 Pulsar la tecla [OK].

El panel vuelve a la pantalla del [Modo estándar].



CT Automatismos y Proc

16 Cuando se enciende el conmutador externo, el motor empieza a funcionar.

En el área principal de la pantalla del [Modo estándar] se muestra la frecuencia de salida.

El motor acelera en función del ajuste de <ACC: Tiempo de aceleración 1>, la frecuencia cambia a la establecida como frecuencia de referencia en <FC: Frecuencia de arranque desde el panel> y se estabiliza. En el ejemplo de la derecha, es de 30.0 Hz.



Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización. (Desde la izquierda)

- El icono girando
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono del comando de marcha RUN STOP

17 Para detener el motor, desconectar el interruptor externo.

El motor decelera en función de <dEC: Tiempo de deceleración 1> y se detiene.

Nota	• Se puede operar el motor marcha atrás conectando un contacto externo (interruptor/relé, etc.) entre el terminal [R] y el terminal [CC] siguiendo un procedimiento similar al expuesto. Para obtener más información, consultar el [Capítulo 7].

4. 4. 2 [Ejemplo de manejo 2] Configuración de la frecuencia con potenciómetro externo/señal analógica

Alimentar tanto el comando de marcha como el comando de frecuencia externamente.

Establecer el comando de frecuencia con un potenciómetro conectado al exterior o una señal de tensión/intensidad procedente del exterior.

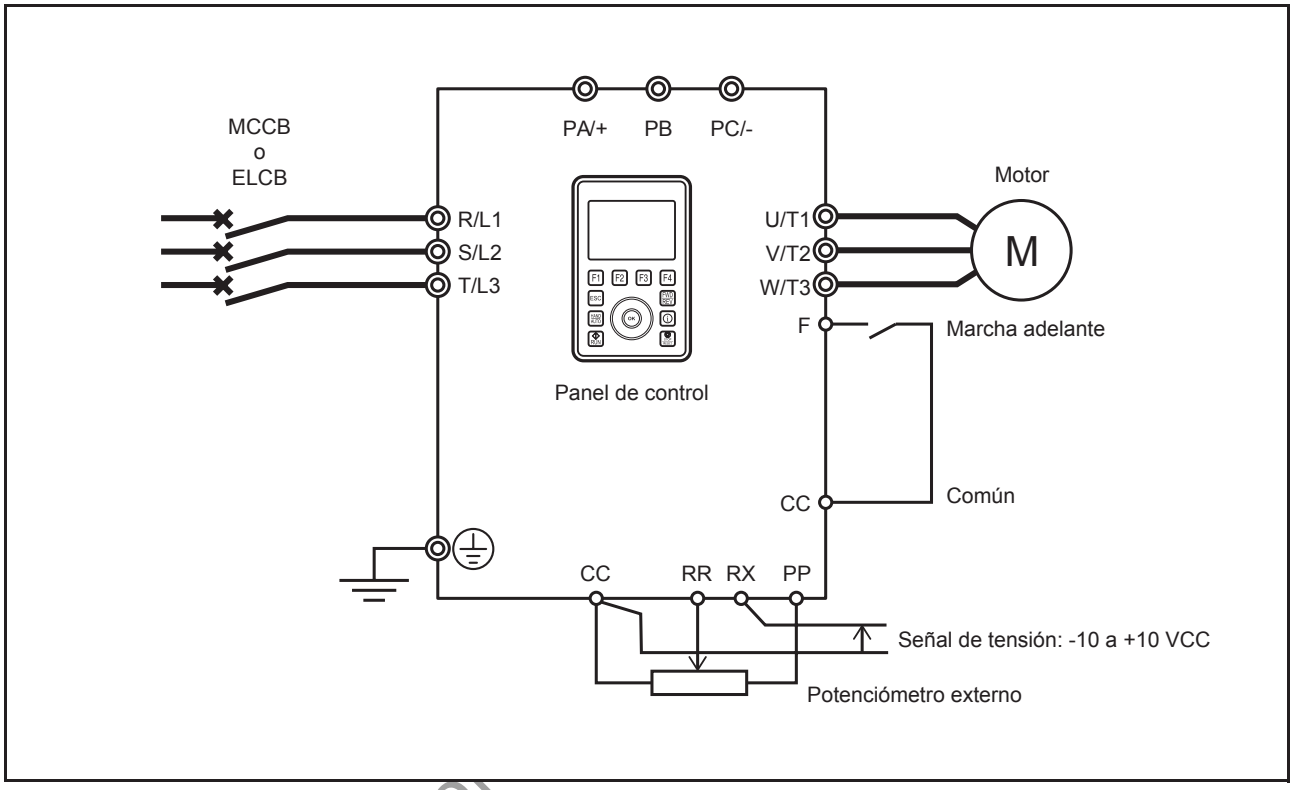
- En primer lugar, comprobar la conexión desde los contactos externos como conmutadores o relés al terminal de control.

Aquí se expone un caso en el que la función de marcha/parada se controla mediante un interruptor y un comando de frecuencia alimentado con un potenciómetro (1-10 kΩ, 1/4 W) o con la tensión (0-10 VCC, de -10 a +10 VCC).

- Después, configurar de tal modo que se puedan alimentar un comando de marcha y un comando de frecuencia externamente (terminal).
- Tras realizar estos ajustes, accionar el motor usando un conmutador externo/potenciómetro o una señal de tensión.
- Los parámetros que hay que ajustar son <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- Se explica la conexión de control con una lógica negativa.

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Cómo cambiar el modo de visualización del panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información detallada sobre <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> -> Consultar el apartado [5. 1. 1]. • Diferencia de conexión entre lógica negativa y lógica positiva -> Consultar el apartado [2. 3. 5]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [Capítulo 7]



CT Auto

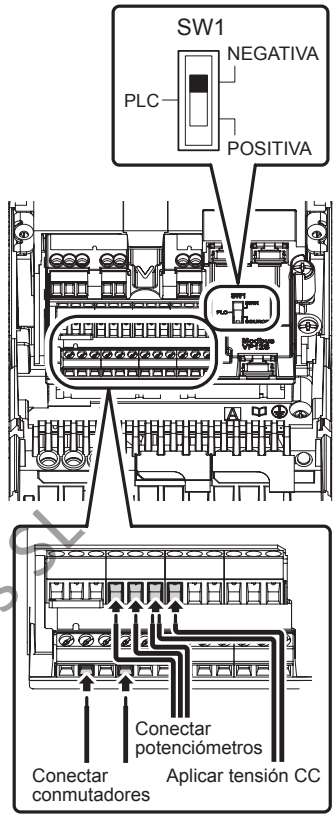
1 Desconectar la alimentación del convertidor.

2 Retirar las tapas del bloque de terminales de control y las piezas necesarias para la conexión. Las tapas que hay que quitar varían en función del tipo de convertidor.
Para obtener más información sobre la retirada de las tapas, consultar el apartado [2. 2].

3 Comprobar que el conmutador deslizante [SW1] está en la posición lógica NEGATIVA.

Si está en PLC/POSITIVA, cambiarlo a lógica NEGATIVA.

Para más información sobre el conmutador deslizante, consultar el apartado [2. 3. 5].



4 Comprobar la conexión entre los terminales del bloque de control.

Para más información sobre las posiciones del bloque de terminales de control y de los terminales, consultar el apartado [2. 3. 5].

Terminales de entrada lógica [F], [CC]

• Conectar el conmutador y poner el motor en marcha adelante.

Terminales de alimentación con potenciómetro [PP], [RR], [CC]

• Conectar ambos extremos del potenciómetro a los terminales [PP] y [CC] y el terminal deslizante al terminal [RR]. Girar el potenciómetro para cambiar el comando de frecuencia.

El terminal [PP] se usa para la alimentación de 10 VCC para la entrada analógica.

Terminales de entrada analógica [RX], [CC]

• Usar 0-10 VCC o de -10 a +10 VCC como señal del comando de frecuencia entre el terminal [RX] y el terminal [CC].

5 Montar las tapas.

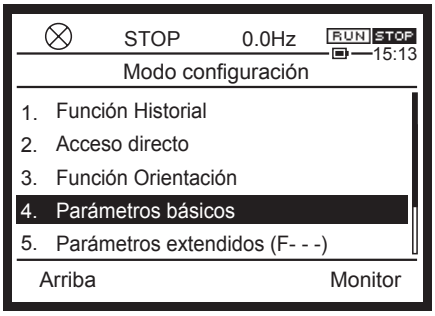
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2].

6 Volver a conectar la alimentación del convertidor.

7 Cambiar al [Modo configuración].

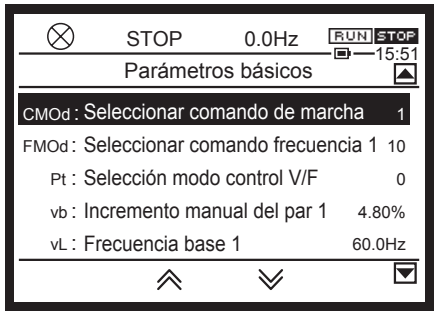
Seleccionar “4. Parámetros Básicos” y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

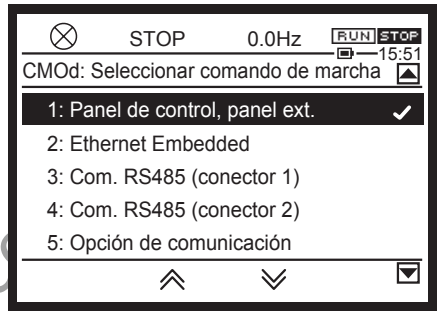


CT Automatismos y Procesos SL

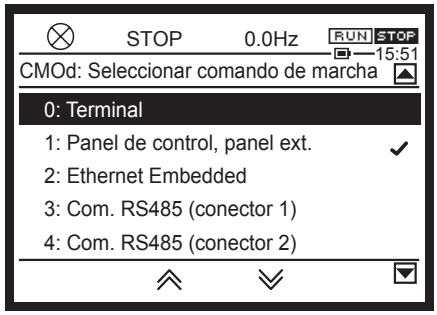
8 Seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de frecuencia> y pulsar la tecla [OK].
También se puede seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en la pantalla del [Modo fácil].



Se muestra la pantalla de configuración.

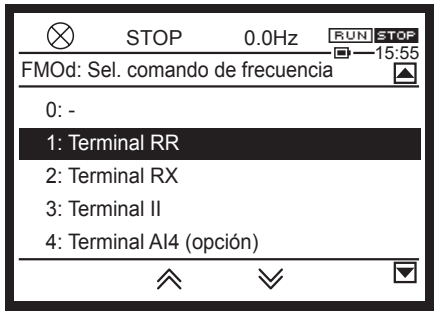


9 Seleccionar “0: Terminal” y pulsar la tecla [OK].
Se muestra la pantalla de parámetros básicos.
Comprobar que el valor de ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> sea “0”.



10 Seleccionar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y pulsar la tecla [OK].
Se muestra la pantalla de configuración.

11 Seleccionar “1: Terminal RR” y pulsar la tecla [OK].



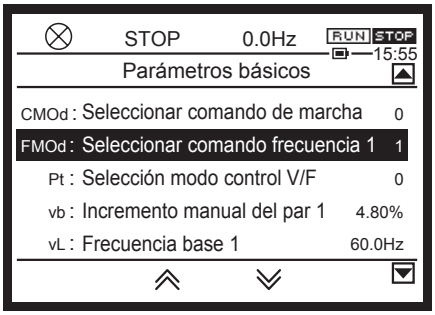
CT Automatismos y Proc

4

Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

Comprobar que el valor de ajuste de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> sea “1”.

En este ajuste, la entrada de la señal de tensión al terminal [RR] debe ser el comando de frecuencia. Aquí, la entrada de tensión al terminal [RR] se ajusta con el potenciómetro.



12 Pulsar las teclas [ESC] o de [F1] a [F4] para pasar a la pantalla del [Modo estándar].

En el área principal de la pantalla del [Modo estándar] se muestra la frecuencia de salida (0,0 Hz).

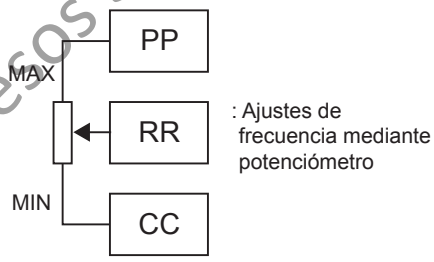
13 Activar el conmutador externo.

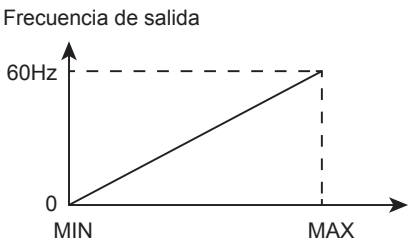
4

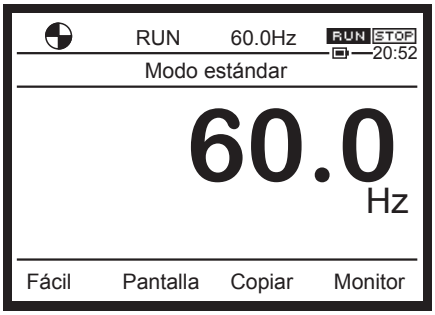
14 Cuando se gira el potenciómetro, el valor de la frecuencia de referencia aumenta y el motor empieza a funcionar.

Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización. (Desde la izquierda)

- El icono girando
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono del comando de marcha RUN STOP







CT Automatismos y Procesos SL

Nota

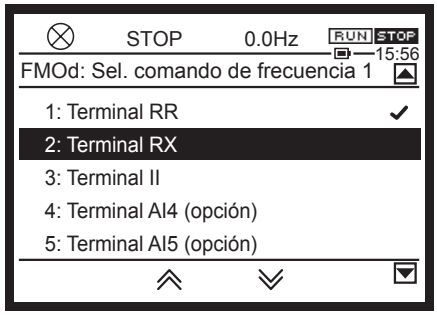
- En algunos casos, por ejemplo cuando el potenciómetro está configurado al máximo o al mínimo, se pueden establecer dos puntos para el comando de frecuencia. La configuración predeterminada es 0,0 Hz/60,0 Hz. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 3. 2].

15 Cuando se apaga el conmutador externo, el motor decelera y se para.

16 En el [Modo configuración], cambiar el valor de ajuste de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> a “2: Terminal RX”.

En este ajuste, establecer el comando de frecuencia con la señal de tensión (0-10 VCC o de -10 a +10 VCC) conectada al terminal [RX].

Incluso aunque el potenciómetro esté conectado al terminal [RR], el comando de frecuencia mediante el potenciómetro está desactivado.



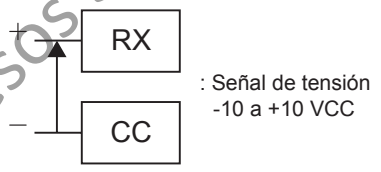
17 En el [Modo estándar], activar el conmutador externo.

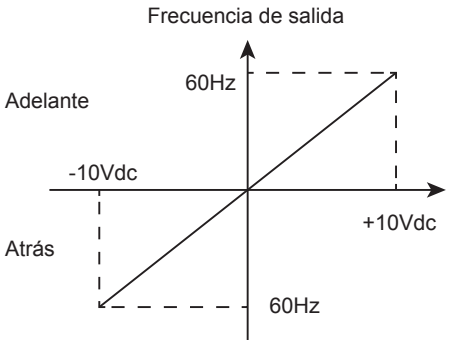
18 Cuando la señal de tensión sube de 0 V, el comando de frecuencia aumenta y el motor empieza a funcionar.

Mediante la alimentación de una señal de tensión positiva/negativa, se alterna entre la marcha adelante/atrás.

Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización. (Desde la izquierda)

- El icono girando
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono del comando de marcha RUN STOP







CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- En algunos casos, por ejemplo cuando la tensión está configurada al mínimo (0 V) o al máximo (+10 V), se pueden establecer dos puntos para el comando de frecuencia. La configuración predeterminada es 0 V: 0,0 Hz; 10 V: 60,0 Hz.
  Para obtener más información, consultar el apartado [7. 3. 4].
  Fijar la tensión de entrada al terminal [RX] en “0: 0-10 V” o “1: -10 a +10 V” con el parámetro <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX>.

19 Cuando se apaga el conmutador externo, el motor decelera y se para.

Nota	• También se puede modificar la especificación de entrada del terminal[RR]a la entrada PTC, etc. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

4. 4. 3 [Ejemplo de manejo 3] Alternancia marcha/parada y cambios de frecuencia con interruptor externo

Entrada lógica externa tanto para el comando de marcha como para el de frecuencia.

- En primer lugar, comprobar la conexión desde los contactos externos como conmutadores o relés al terminal de control.

Aquí se expone un caso en el se alimenta el comando de marcha/parada mediante un interruptor y el comando de frecuencia se gestiona mediante funcionamiento a tres velocidades (con dos relés).

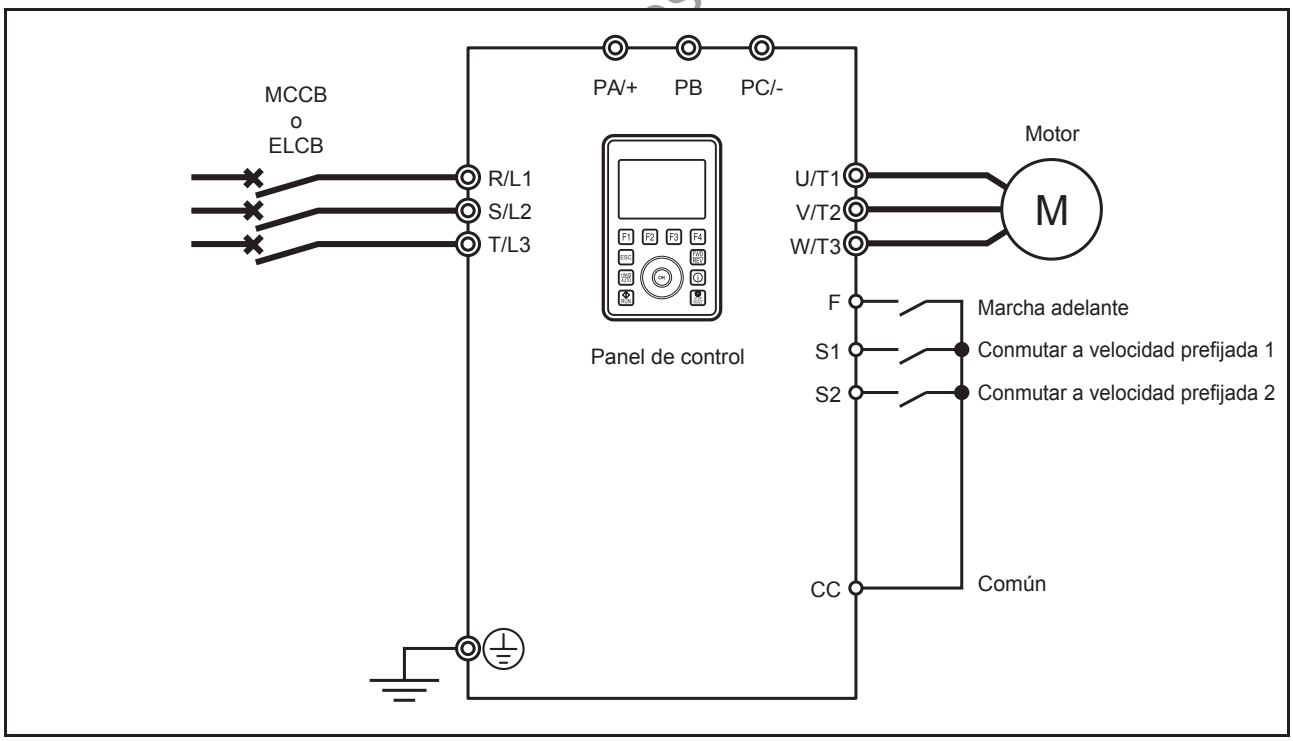
- Después, configurar de tal modo que se puedan alimentar un comando de marcha y un comando de frecuencia externamente (terminal).
- Tras realizar estos ajustes, accionar el motor usando el conmutador externo o la señal externa.
- Los parámetros que hay que ajustar son <CMOd: Seleccionar comando de marcha>, <Sr1: Velocidad predefinida 1>, <Sr2: Velocidad predefinida 2> y <Sr3: Velocidad predefinida 3>.
- Se explica la conexión de control con una lógica negativa.

4

Referencias

- Cómo cambiar el modo de visualización del panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información detallada sobre <CMOd: Seleccionar comando de marcha> -> Consultar el apartado [5. 1. 1]
- Diferencia de conexión entre lógica negativa y lógica positiva -> Consultar el apartado [2. 3. 5]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [Capítulo 7]

s y Procesos SL



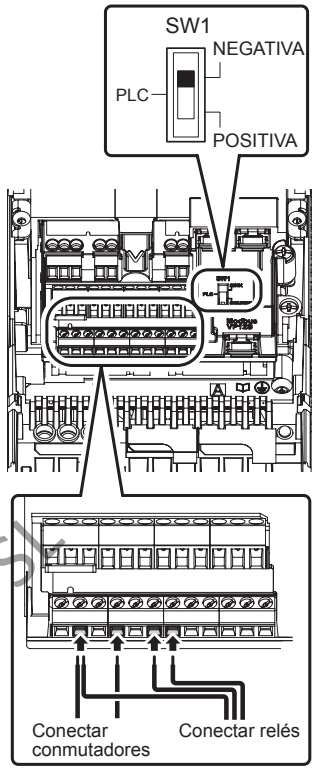
1 Desconectar la alimentación del convertidor.

2 Retirar las tapas del bloque de terminales de control y las piezas necesarias para la conexión. Las tapas que hay que quitar varían en función del tipo de convertidor.
Para obtener más información sobre la retirada de las tapas, consultar el apartado [2. 2].

3 Comprobar que el conmutador deslizante [SW1] está en la posición de lógica NEGATIVA.

Si está en PLC/POSITIVA, cambiarlo a lógica NEGATIVA.

Para más información sobre el conmutador deslizante, consultar el apartado [2. 3. 5].



4 Comprobar la conexión entre los terminales del bloque de control.

Para más información sobre las posiciones del bloque de terminales de control y de los terminales, consultar el apartado [2. 3. 5].

Terminales de entrada lógica [F], [CC]

• Conectar el conmutador y poner el motor en marcha adelante.

Terminales de entrada lógica [S1], [CC]

• Conectar el relé 1 para establecer el funcionamiento a velocidad predefinida.

Terminales de entrada lógica [S2], [CC]

• Conectar el relé 2 para establecer el funcionamiento a velocidad predefinida.

Nota	• Mediante la combinación de relé 1 activado, relé 2 activado y ambos relés activados, se pueden establecer tres tipos de valores de frecuencia de referencia.

5 Montar las tapas.

Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2].

6 Volver a conectar la alimentación del convertidor.

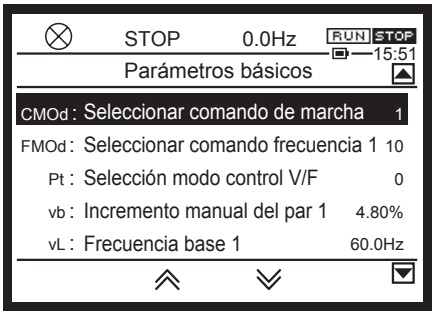
7 Cambiar al [Modo configuración].

8 Seleccionar “4. Parámetros Básicos” y pulsar la tecla [OK].

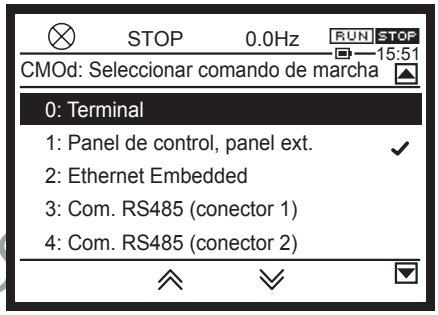
Se muestra la pantalla de parámetros básicos.

CT Automatismos y Procesos SL

9 Seleccionar <CMOd: Seleccionar comando de frecuencia> y pulsar la tecla [OK].



Se muestra la pantalla de configuración.

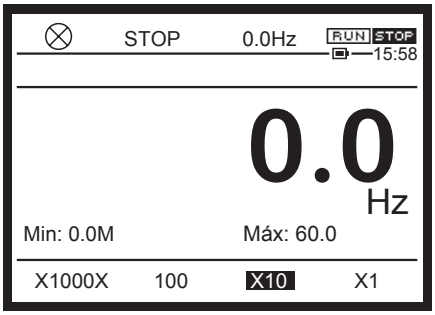


10 Seleccionar “0: Terminal” y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la pantalla de parámetros básicos. Comprobar que el valor de ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> sea “0”.

11 Seleccionar <Sr1: Velocidad predefinida 1” y pulsar la tecla [OK]

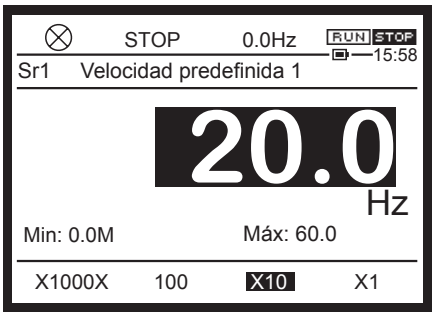
Se muestra la pantalla de configuración. La configuración predeterminada es de 0,0 Hz.



12 Cambiar el valor con el dial de ajuste.

Cuando se cambia el valor de ajuste, el valor que aparece en la pantalla está destacado.

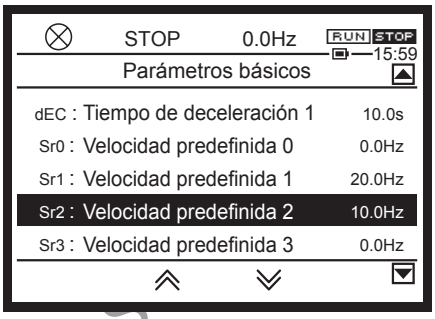
En el ejemplo de la derecha, se fija en 20,0Hz, que se establece como el valor de la frecuencia de referencia para la velocidad predeterminada 1.



CT Automatismos y Proc

13 Pulsar la tecla [OK].
El panel vuelve a la pantalla de los parámetros básicos.

14 Del mismo modo, seleccionar <Sr2: Velocidad predefinida 2> y <Sr3: Velocidad predefinida 3> y modificar los valores de ajuste.



En el ejemplo de la derecha <Sr2: Velocidad predefinida 2> está configurado en 10,0 Hz y <Sr3: Velocidad predefinida 3> en 15,0 Hz.



15 Pulsar la tecla [OK] para volver a la pantalla de parámetros básicos.

16 Activar el conmutador externo.
Dejar los dos relés desconectados.

17 Cuando se activa el relé 1, el valor de la frecuencia de referencia de <Sr1> se habilita y el motor empieza a funcionar.
En el área principal de la pantalla del [Modo estándar] se muestra la frecuencia de salida.

CT Automatismos y Procesos S

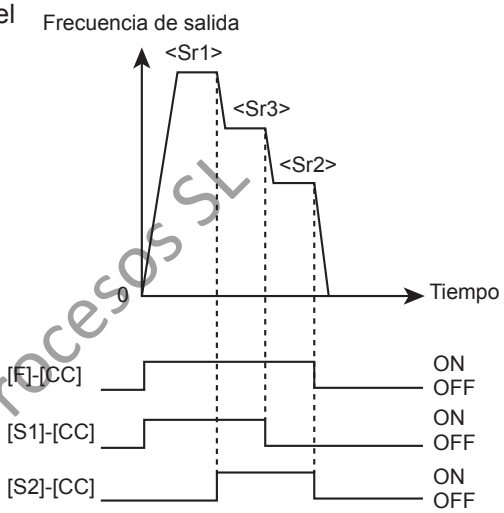
La frecuencia de salida se ajusta según el valor de la frecuencia de referencia a la <Sr1: Velocidad predefinida 1> y se estabiliza.

En el ejemplo de la derecha, es de 20.0 Hz.



Los siguientes elementos se muestran siempre en el área de estado, en la parte superior de la pantalla, sea cual sea el modo de visualización. (Desde la izquierda)

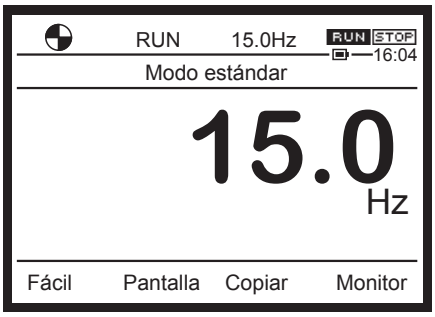
- El icono girando
- El estado de funcionamiento “RUN”
- La frecuencia de salida (la visualización varía en función del ajuste del parámetro)
- El icono del comando de marcha RUN STOP



18 Cuando se activa el relé 2 con el relé 1 activado, se habilita el valor de la frecuencia de referencia <Sr3> y la frecuencia de salida cambia.

La frecuencia de salida se ajusta según el valor de la frecuencia de referencia a la <Sr3: Velocidad predefinida 3> y se estabiliza.

En el ejemplo de la derecha, es de 15,0 Hz.



19 Cuando se desactiva el relé 1 con el relé 2 activado, se habilita el valor de la frecuencia de referencia <Sr2> y la frecuencia de salida cambia.

La frecuencia de salida se ajusta según el valor de la frecuencia de referencia a la <Sr2: Velocidad predefinida 2> y se estabiliza.

En el ejemplo de la derecha, es de 10,0 Hz.



20 Cuando se apaga el conmutador externo, el motor decelera y se para.

Nota

- Para obtener más información sobre el funcionamiento a velocidad predefinida, consultar el apartado [5. 2. 7].

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

5 [Operaciones esenciales] Uso de los parámetros

Los parámetros usados con mayor frecuencia incluyen los 10 parámetros predeterminados del [Modo fácil] y los parámetros básicos.

Este capítulo describe esos parámetros.

5.1 Ajuste de los parámetros principales

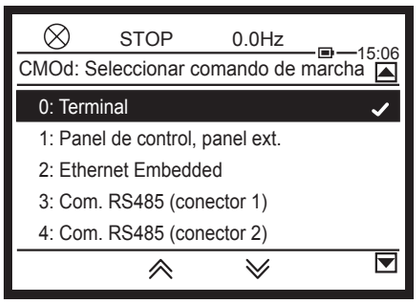
Esta sección explica cómo seleccionar los comandos de marcha y frecuencia necesarios para manejar el motor y los procedimientos para limitar la frecuencia de salida, establecer el tiempo de aceleración/deceleración, configurar la protección térmica del motor y ajustar el medidor.

5. 1. 1 Selección del método de alimentación para los comandos de marcha y frecuencia

(1) Selección del método de alimentación para la marcha y la parada

<CMOd: Seleccionar comando de marcha>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ **Función**

Seleccionar el punto de alimentación del comando de marcha para el convertidor.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
CMOd	Seleccionar comando de marcha	0: Terminal 1: Panel de control, panel de extensión 2: Ethernet Embedded 3: Comunicación RS485 (conector 1) 4: Comunicación RS485 (conector 2) 5: Opción de comunicación	0

■ **Selección de un valor de ajuste**

0: Terminal

Poner en marcha/parar el convertidor con una señal externa de activación/desactivación.

Para más información sobre cómo configurar los terminales y parámetros necesarios, consultar el apartado [4. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el [Capítulo 7].

1: Panel de control, panel de extensión

Pulsar las teclas [RUN] o [STOP] del panel de control para poner en marcha o detener el convertidor. Se puede hacer incluso desde el panel de extensión opcional.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [4. 3].

2: Ethernet Embedded

Conectar un cable de comunicación al conector de Ethernet 1 o 2 y poner en marcha/detener el convertidor mediante comunicación Ethernet.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

3: Comunicación RS485 (conector 1)

El panel de control está montado de serie. Retirar el panel de control y conectar un cable de comunicación para poder poner en marcha o parar el convertidor mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [0].

4: Comunicación RS485 (conector 2)

Conectar un cable de comunicación al conector 2 de comunicación RS485 que está junto al bloque de terminales de control. Después, poner en marcha o parar el motor mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

5: Opción de comunicación

Poner en marcha/parar el convertidor con un comando de la opción de comunicación.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

CT Automatismos y Procesos SL

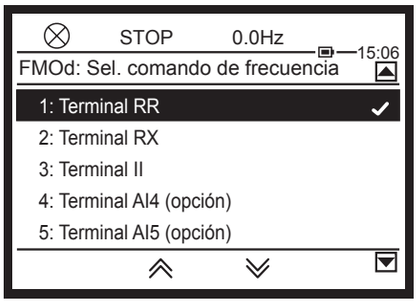
Nota

- Asignar la función de terminal de entrada “108: Prioridad operación terminal” a un terminal de entrada que no esté en uso. Cuando el terminal de entrada está activado, el comando de marcha inicia la marcha desde el terminal.
  Para obtener más información, consultar la tabla de funciones de los terminales de entrada en el apartado [7. 2. 1] o el apartado [11. 8].
- El comando procedente del puerto de comunicaciones o del terminal tiene prioridad sobre el establecido en <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

(2) Selección del método de alimentación para un comando de frecuencia

<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Seleccionar el punto de alimentación del comando de frecuencia para el convertidor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-9: - 10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 12: Sr0 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación 1	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

1: Terminal RR

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con 0-10 VCC. Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

2: Terminal RX

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con un intervalo de -10 a +10 VCC. Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

3: Terminal II

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con 4-20 mACC (0-20 mACC). Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

4: Terminal AI4 (opción)

El terminal [AI4] está incluido en la opción de casete. Alimentar un comando de frecuencia con una señal analógica.

Para obtener más información sobre el terminal opcional [AI4], consultar el apartado [10. 4. 1].

5: Terminal AI5 (opción)

El terminal [AI5] está incluido en la opción de casete. Alimentar un comando de frecuencia con una señal analógica. Para obtener más información sobre el terminal opcional [AI5], consultar el apartado [10. 4. 1].

10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)

Usar el dial de ajuste del panel de control para alimentar un comando de frecuencia.

Incluso aunque se desconecte la alimentación sin pulsar la tecla [OK], se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

En el panel de extensión, usar las flechas arriba y abajo para alimentar un comando de frecuencia.

Incluso aunque se desconecte la alimentación sin pulsar la tecla [ENT], se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar los apartados [4. 3. 1] y [4. 4. 1].

11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)

Usar el dial de ajuste del panel de control para alimentar un comando de frecuencia. Pulsar la tecla [OK] y se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

En el panel de extensión, usar las flechas arriba y abajo para alimentar un comando de frecuencia. Pulsar la tecla [ENT] y se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [4. 3. 1] y [4. 4. 1].

12: Sr0

Configurar el valor del parámetro <Sr0: Velocidad predefinida 0> como valor de ajuste de un comando de frecuencia. Para obtener más información sobre <Sr0: Velocidad predefinida 0>, consultar el apartado [5 2. 7].

15: Frecuencia al terminal con Up/Down

Alimentar un comando de frecuencia con un comando Up/Down para el terminal de entrada. Para más información sobre la configuración de parámetros y los terminales, consultar el apartado [6. 6. 5].

16: Tren de pulsos

Alimentar un comando de frecuencia con una señal de tren de pulsos (hasta 30 kpps) a los terminales [S4] y [S5]. Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [6. 6. 4].

17: Tren de pulsos alta resolución (opción)

Alimentar un comando de frecuencia con una señal de tren de pulsos de alta resolución para el terminal de entrada.

20: Ethernet Embedded

Conectar un cable de comunicación al conector de Ethernet 1 o 2 y alimentar el comando de frecuencia a través del puerto de comunicación Ethernet.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

CT Automatismos y Procesos SL

21: Comunicación RS485 (conector 1)

Retirar el panel de control, conectar un cable de comunicación y alimentar un comando de frecuencia mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

22: Comunicación RS485 (conector 2)

Conectar un cable de comunicación al conector 2 de comunicación RS485 que está junto al bloque de terminales de control y alimentar el comando de frecuencia mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

23: Opción de comunicación

Alimentar un comando de frecuencia con un comando de la opción de comunicación. Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

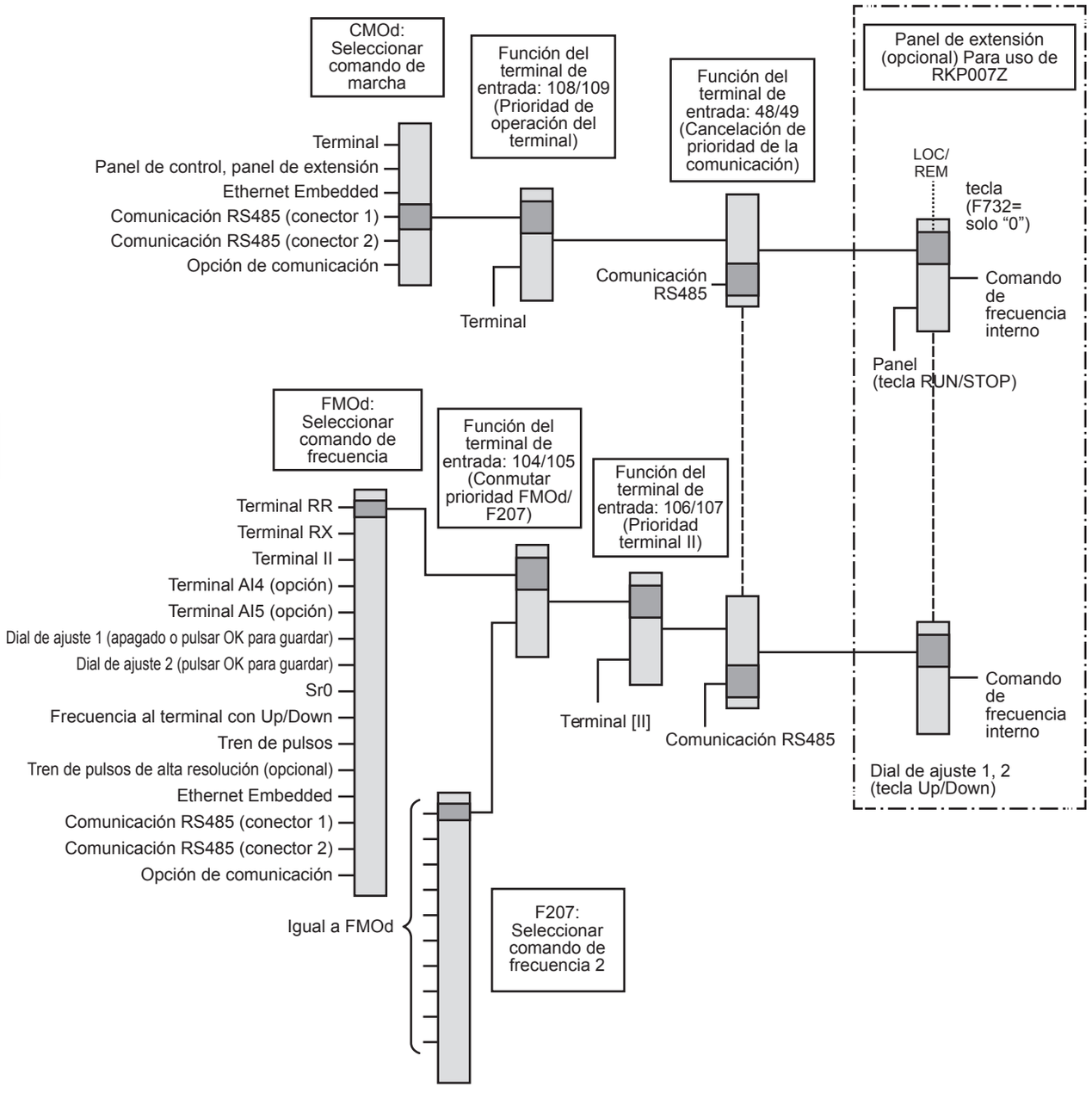
Nota

- Las siguientes funciones configuradas para el terminal de entrada están siempre habilitadas, sea cual sea el ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
  - Reinicio (activado solo durante el fallo)
  - Standby
  - Error térmico externo
  - Comando de parada libre
- Configurar <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> después de detener el convertidor.
  No se pueden configurar durante la marcha.
  Sin embargo, cuando <F736: Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha> está establecido en “0: Desbloqueado”, se permiten los cambios durante la marcha. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 34. 1].
- El comando procedente del puerto de comunicaciones o del terminal tiene prioridad sobre el establecido en <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> está disponible.
  Usar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> en la configuración predeterminada. Sin embargo, existe la posibilidad de alternar entre dos opciones de comando de frecuencia. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

(3) Ejemplo de conmutación de comandos de marcha y frecuencia

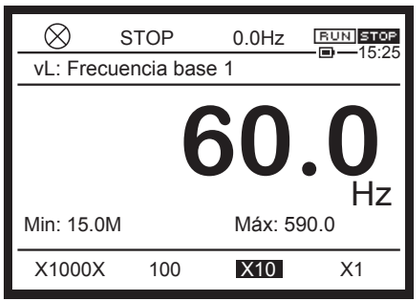
La siguiente figura recoge un ejemplo de conmutación de comandos de marcha y frecuencia.



5. 1. 2 Ajuste de la frecuencia nominal y la tensión nominal del motor

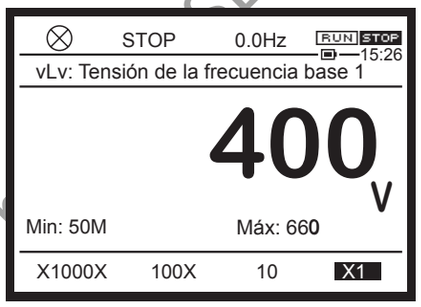
<vL: Frecuencia base 1>

Parámetros básicos



<vLv: Tensión de la frecuencia base 1>

Parámetros básicos



5

■ Función

Estos parámetros se usan para establecer la frecuencia nominal y la tensión nominal del motor en función de la maquinaria. Son importantes para determinar el intervalo de control del convertidor.

■ Configuración del parámetro

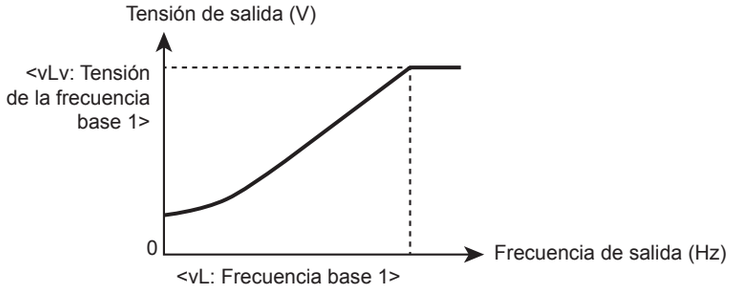
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
vL	Frecuencia base 1	15,0-590,0	Hz	50,0/60,0 *1
vLv	Tensión frecuencia base 1	Clase de 240 V: 50-330 Clase de 480 V: 50-660	V	*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].
El valor de <VL> debe ser igual o inferior al de <FH>.

■ Referencia de ajuste

Establecer la frecuencia nominal (50 Hz, 60 Hz, etc.) y la tensión nominal (200 V, 220 V, etc.) del motor de acuerdo con las especificaciones de la maquinaria.

El control del convertidor se basa en la calificación del motor especificada mediante estos parámetros.



Nota	• Se pueden establecer cuatro tipos de calificación del motor. Para más información sobre <F170: Frecuencia base 2>, consultar el apartado [6.4]

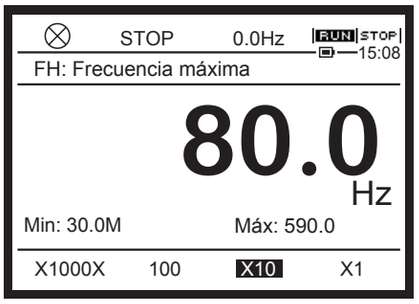
CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 3 Configuración del límite de la frecuencia de salida

(1) Configuración de la frecuencia máxima del convertidor

<FH: Frecuencia máxima>

Parámetros básicos



■ **Función**

Establecer el valor máximo de la frecuencia de salida desde el convertidor.
Esta frecuencia sirve también como referencia para el tiempo de aceleración y deceleración.

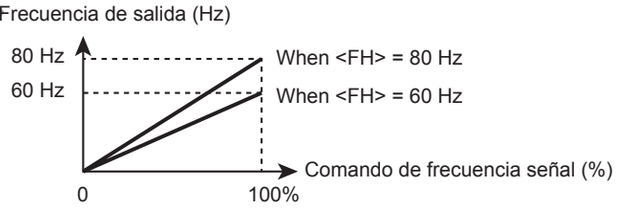
■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FH	Frecuencia máxima	30,0-590,0	Hz	80,0*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].
El valor de <FH> debe ser igual o superior al de <VL>.

■ **Instrucciones para la configuración**

Establecer la frecuencia máxima que resulte adecuada para la calificación del motor y la carga.



Nota

- Configurar <FH: Frecuencia máxima> después de detener el convertidor. No se puede configurar durante la marcha.
- Si se aumenta el valor de <FH: Frecuencia máxima>, hay que configurar el valor correspondiente de <UL: Límite superior de frecuencia> según sea necesario. --> Consultar el siguiente apartado: “Configuración de los límites inferior y superior de la frecuencia de salida”.

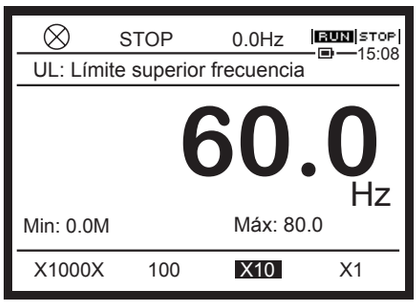
CT Automatismos Procesos SL

5

(2) Configuración de los límites inferior y superior de la frecuencia de salida

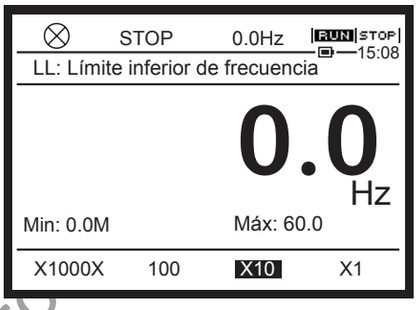
<UL: Límite superior frecuencia>

Parámetros básicos → Modo fácil



<LL: Límite inferior de frecuencia>

Parámetros básicos → Modo fácil



5

■ **Función**

Configurar el límite superior y el límite inferior de frecuencia que regularán el intervalo de la frecuencia de salida.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
UL	Límite superior frecuencia	0,0 - FH	Hz	50.0/60.0*1
LL	Límite inferior frecuencia	0,0 - UL	Hz	0,0

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].

■ **Instrucciones para la configuración**

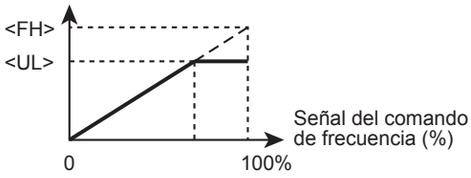
Configurar <UL: Límite superior de frecuencia> con un valor como máximo diez veces superior al valor de <vL: Frecuencia base 1>.

Si el valor de la frecuencia de salida es más de diez veces superior a <vL>, aparecerá la alarma “A-05” y el valor de la frecuencia de salida quedará limitado a diez veces la <vL: Frecuencia base 1>.

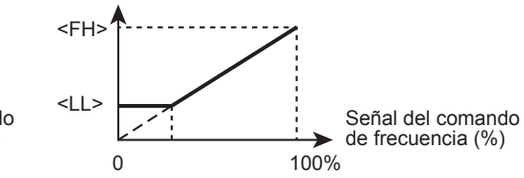
Se aplica el mismo principio en el caso de las frecuencias base 2-4.
(Consultar el apartado [6.4].)

CT Automatismos y Pro

Límite superior de frecuencia



Límite inferior de frecuencia



Nota

- No se producirán frecuencias por debajo del valor de ajuste de <F240: Frecuencia de inicio>. --> Consultar el apartado [6.7. 1].
- Durante el funcionamiento de la prevención de calado, el convertidor puede funcionar a una frecuencia superior al valor de <UL: Límite superior de frecuencia> o inferior a <LL: Límite inferior de frecuencia>.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 4 Configuración del tiempo de aceleración/deceleración

<ACC: Tiempo de aceleración 1>

Parámetros básicos → Modo fácil

<dEC: Tiempo de deceleración 1>

Parámetros básicos → Modo fácil





5

■ Función

Configurar un tiempo para la aceleración y la deceleración.

En <ACC: Tiempo de aceleración 1>, establecer una franja temporal antes de que la frecuencia de salida del convertidor llegue al valor de <FH: Frecuencia máxima> desde 0,0 Hz.

En <dEC: Tiempo de deceleración 1>, establecer una franja temporal antes de que la frecuencia de salida del convertidor se reduzca a 0,0 Hz desde el valor de <FH: Frecuencia máxima>.

La unidad para el tiempo de ajuste se selecciona con <F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración>

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
ACC	Tiempo de aceleración 1	0,0-6000 (600,0)	s	*1
dEC	Tiempo de deceleración 1	0,0-6000 (600,0)	s	*1

*1 El valor predeterminado es 10,0/30,0/60,0 (s) en función de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

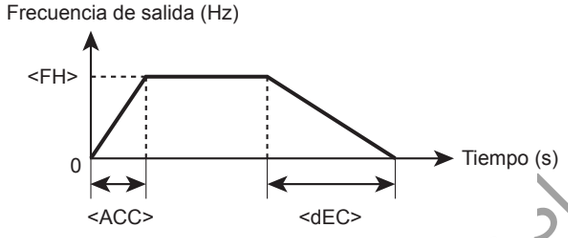
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F519	Unidad de tiempo aceleración y deceleración	0: - 1: 0,01 s (0 tras ejecución) 2: 0,1 s (0 tras ejecución)	0

C Automatismos y Proc

■ Instrucciones para la configuración

El criterio para el tiempo de aceleración y el de deceleración es el valor de <FH: Frecuencia máxima>. Hay que tener en cuenta que no es el valor de <UL: Límite superior de frecuencia>.

Se puede usar <F519: Unidad tiempo ACC/DEC> para alternar la unidad del tiempo de ajuste entre 0,1 s y 0,01 s. Con el tiempo de aceleración/deceleración establecido en 0,0 segundos, internamente se usan 0,05 segundos como unidad para <F519> = "2: Unidad 0,1 s" (configuración predeterminada) y 0,01 segundos para <F519> = "1: Unidad 0,01 s".



Nota

- Si se establece un tiempo inferior al tiempo óptimo de aceleración/deceleración en función de la carga, la prevención de calado puede prolongar el tiempo establecido.
- Si se establece un tiempo de aceleración/deceleración demasiado breve, el convertidor puede generar un fallo de sobrecorriente o sobretensión y detenerse por motivos de seguridad. Para obtener más información, consultar el "Capítulo 13".
- Los métodos de parada del motor son el paro por desaceleración mediante <dEC: Tiempo de deceleración 1> y la parada libre. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 3.1].
- Es posible establecer cuatro tipos de opciones para cada tiempo de aceleración y deceleración. Para más información sobre los tiempo de aceleración 2-4 y los tiempo de deceleración 2-4, consultar el apartado [6. 27. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 5 Protección de sobrecarga del motor

<tHrA: Protección de sobrecarga de corriente del motor 1>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Establecer un sistema de protección térmica electrónica adecuado para la calificación y las características del motor. La protección térmica electrónica se basa en el valor configurado para la intensidad y se activa en caso de fallo. De este modo, protege el motor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
tHrA	Protección de sobrecarga de corriente del motor 1	En función de la capacidad *1	A *1	*1

*1 El intervalo, la unidad y el ajuste por defecto dependen de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

■ Referencia de ajuste

Configurar <tHrA> en función de la intensidad nominal del motor. Ajustar los parámetros necesarios para la operación o el motor utilizado.

■ Selección de un tipo de motor y de la función de protección: <OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor>, <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>

Seleccionar un tipo de motor y determinar si el fallo “OL2” por sobrecarga del motor y la parada por sobrecarga estarán activados o desactivados.

El fallo “OL1” por sobrecarga del convertidor se detecta siempre para proteger el convertidor.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
OLM	Característica de protección de sobrecarga del motor	0: Motor estándar, OL2, sin parada 1: Motor estándar, OL2, parada 2: Motor estándar, sin OL2, sin parada 3: Motor estándar, sin OL2, parada 4: Motor de par constante, OL2, sin parada 5: Motor de par constante, OL2, parada 6: Motor de par constante, sin OL2, sin parada 7: Motor de par constante, sin OL2, parada		0
F606	Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor	0,0-60,0	Hz	6,0

CT Automatismos y Procesos SL

Nota

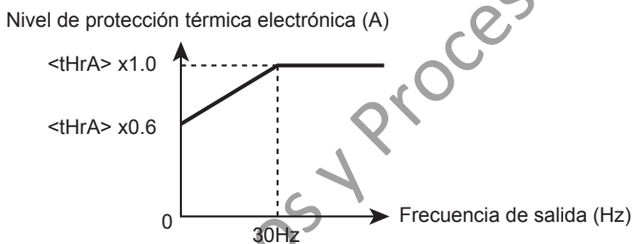
¿En qué consiste la parada por sobrecarga?

- La función de parada por sobrecarga puede aplicarse a una carga de par variable cuando existe un frecuencia inferior que reduce la intensidad de la carga, como un ventilador o una bomba.
  Cuando el convertidor detecta una sobrecarga, esta función reduce automáticamente la frecuencia de salida antes de que se produzca un fallo “OL2” por sobrecarga del motor. Esta función permite operar el convertidor a la frecuencia en la que se equilibra la intensidad de la carga. Como resultado, el convertidor seguirá funcionando sin fallos.
- No aplicar la función de parada por sobrecarga a cargas de par constante (cargas cuya intensidad permanece constante con independencia de la frecuencia, por ejemplo, una cinta transportadora).

1) Utilización de un motor de uso general

Cuando el motor funciona a baja velocidad (baja frecuencia), su efecto de refrigeración se reduce. Para evitar el sobrecalentamiento del motor provocado por este problema, el convertidor empieza a detectar la sobrecarga antes de lo habitual cuando se utiliza un motor de uso general.

<OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> = “0” a “3”



La frecuencia de inicio de la reducción de la protección térmica electrónica está establecida en 30 Hz.

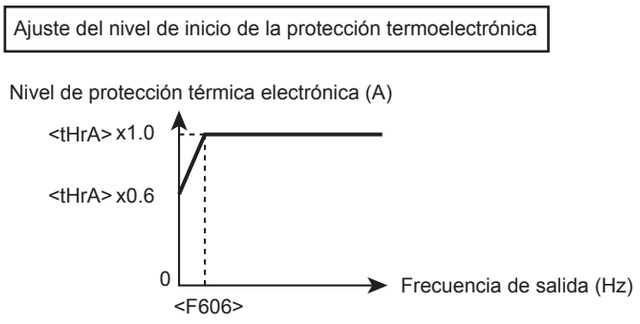
2) Utilización de un motor de par constante

Un motor de par constante puede funcionar a par constante y a una velocidad más baja (menor frecuencia) que uno de uso general. Sin embargo, una velocidad extremadamente baja provoca la reducción del efecto de refrigeración del motor.

Establecer el valor de <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor> en función de las características del motor.

<OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> = “4” a “7” Ajuste de <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>

Recomendamos un valor aproximado de 6 Hz (configuración predeterminada) (consultar la siguiente figura).



CT Automatismos y Procesos SL

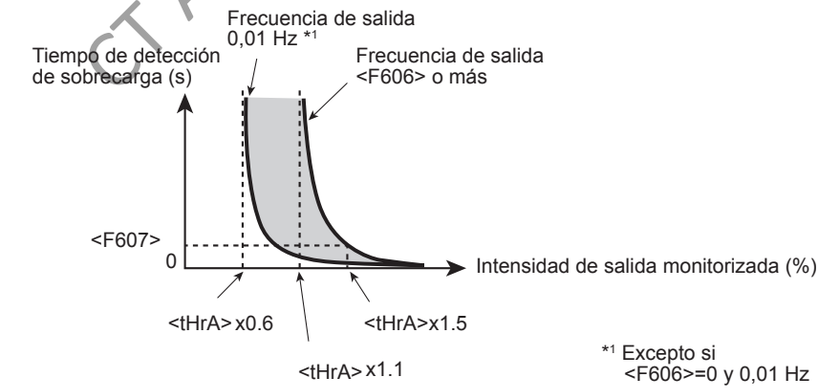
■ Configuración del tiempo que ha de transcurrir antes de que la protección térmica electrónica genere un fallo: <F607: Tiempo de sobrecarga del motor>

Configurar el tiempo que ha de transcurrir antes de que la protección térmica electrónica genere un fallo: <F607: Tiempo de detección de sobrecarga en el motor> Establecer el tiempo que ha de transcurrir antes de que se produzca un fallo “OL2” con una sobrecarga del motor del 150%.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F607	Tiempo de detección de sobrecarga en el motor>	10-2400	s	300

Intensidad nominal de salida (%)		Tiempo de detección de sobrecarga (s) (Datos generales)			
		F607=600 establecido		F607=300 establecido	
tHrA=100	tHrA=50	F606 o más	0,01 Hz	F606 o más	0,01 Hz
68	34	-	7200	-	3600
70	35	-	3600	-	1800
80	40	-	1000	-	500
90	45	-	600	-	300
100	50	-	420	-	210
112	56	12 000	310	6000	155
120	60	2400	270	1200	135
130	65	1200	230	600	115
140	70	800	190	400	95
150	75	600	170	300	85
200	100	270	110	135	55

Características de protección de sobrecarga del motor



*1 Excepto si <F606>=0 y 0,01 Hz

■ Selección del modo de detección de la sobrecarga en el convertidor: <F631: Detección de sobrecarga del convertidor>

Esta función permite aumentar automáticamente la intensidad de salida y la capacidad de sobrecarga del convertidor cuando la temperatura ambiente es baja.

ACT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F631	Detección de sobrecarga del convertidor	HD 0: 150 %-60 s 1: Temperatura estimada ND 0: 120 %-60 s 1: Temperatura estimada	10

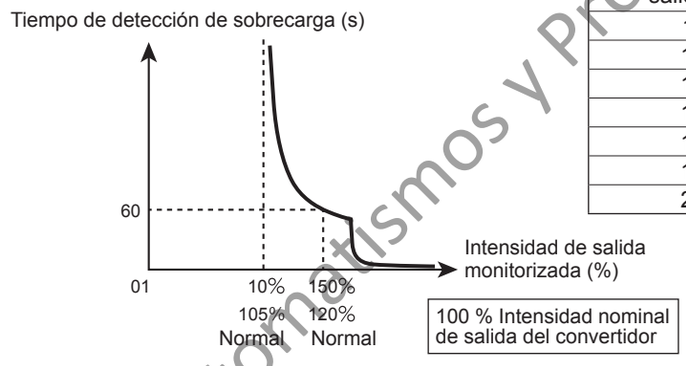
Establecer <F631: Detección de sobrecarga del convertidor> en “1: Temperatura estimada”.

- Si se produce un fallo “OL1” de sobrecarga del convertidor, se puede eliminar reduciendo el valor de <F601: Nivel de prevención del calado 1> o bien ajustando <F185: Tiempo de aceleración 1> o <dEC: Tiempo de deceleración 1> con un valor más alto.
- La necesidad de proteger la unidad del convertidor hace que no se pueda desactivar la detección de sobrecarga del convertidor.

0: Pesada 150 %-60 s o 0: Normal 120 %-60 s

El convertidor cuenta con la protección de una curva de sobrecarga uniforme de 150%-6 s (120%-60 s en servicio normal) con independencia de la temperatura.

Características de protección de sobrecarga del convertidor

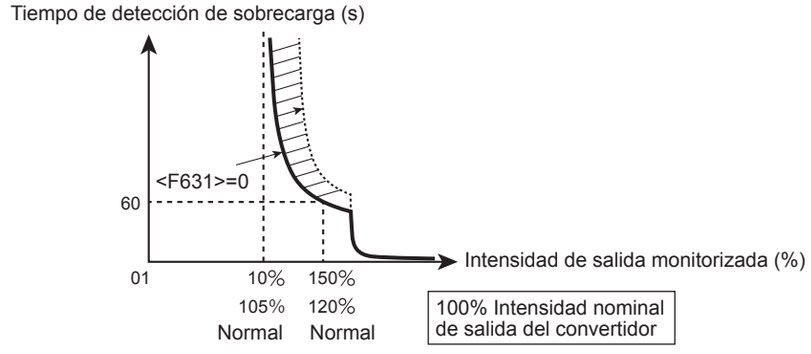


Intensidad nominal de salida (%)	Tiempo de detección de sobrecarga (s) (Datos generales)
111	2400
120	240
130	120
140	80
150	60
165	2
200	0,5

1: Temperatura estimada

La temperatura interna estimada del convertidor sube y las características de la protección de sobrecarga se ajustan automáticamente (área diagonal sombreada en la siguiente figura).

Características de protección de sobrecarga del convertidor



- Cuando la frecuencia de salida es igual o inferior a 0,1 Hz o la intensidad de salida es igual o superior al 150 %, se reduce el tiempo necesario para que se genere el fallo de sobrecarga “OL1” o los fallos de sobrecorriente “OC1”-”OC3” con el fin de proteger el convertidor.

CT Automatismos y Procesos SL

- El nivel de detección de sobrecarga depende de la frecuencia de salida o frecuencia portadora.

■ Registro de un valor integral de sobrecarga en la desactivación: <F632: Objetivo de memoria térmica electrónica>

Establecer un objetivo para reiniciar el valor integral de sobrecarga en el momento de la desactivación. Se aplica tanto a la detección de sobrecarga como al sistema térmico electrónico del motor con el fin de proteger el convertidor.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F632	Objetivo de memoria térmica electrónica	0: Motor 1 a 4, memoria deshabilitada 1: Motor 1 a 4, memoria habilitada 2: Motor 1, memoria deshabilitada 3: Motor 1, memoria habilitada	0

0: Motor 1 a 4, memoria deshabilitada
2: Motor 1, memoria deshabilitada
Reiniciar el valor integral. “0” se aplica a los motores de 1 a 4 y “2” solo al motor 1.

1: Motor 1 a 4, memoria habilitada
3: Motor 1, memoria habilitada
Cuando la memoria está habilitada, los valores integrales de sobrecarga del motor y el convertidor se guardan en el momento de la desconexión.

Cuando se activa la alimentación, se reinicia el proceso de cálculo desde el punto en el que quedó al desactivar.

No obstante, con el RTC habilitado (desde el panel de control), el proceso de resta se realiza de acuerdo con las curvas de refrigeración virtual, independientemente del ajuste.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Salida de prealarma de sobrecarga

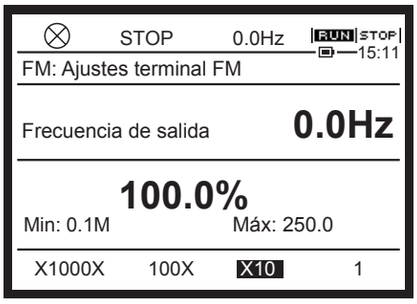
Cuando el nivel de sobrecarga del motor alcanza el valor de ajuste (%) de <F657: Nivel de alarma de sobrecarga> para el valor integral del fallo por sobrecarga “OL2”, aparece “L”. Además, el terminal de salida puede generar una señal de prealarma por sobrecarga. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F657	Nivel de alarma de sobrecarga	10-100	%	50

5. 1. 6 Ajuste del medidor conectado al convertidor

<FM: Ajustes terminal FM>

Parámetros básicos → Modo fácil

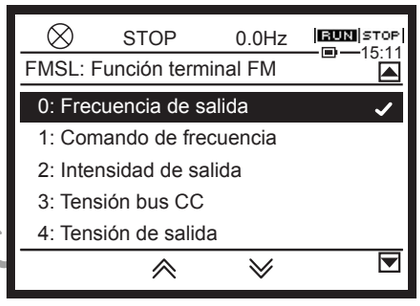


<FMSL: Función terminal FM>

Parámetros básicos

<F671: Ajustes terminal AM>

<F670: Función terminal AM>



5

■ Función

Para visualizar en el medidor la frecuencia de salida y la intensidad de salida del convertidor, conectar el medidor al terminal [FM] o [AM].

Después de la conexión, es necesario ajustar la escala del medidor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FM	Ajustes terminal FM	0,1-250,0	%	100,0
F671	Ajustes terminal AM	0,1-250,0	%	100,0

Seleccionar el contenido que se mostrará en el medidor mediante <FMSL: Función del terminal FM> y <F670: Función del terminal AM>.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMSL	Función terminal FM	0: Frecuencia de salida 1: Valor de la frecuencia de referencia 2: Intensidad de salida 3: Tensión de entrada (detección CC) 4: Tensión de salida 5: Frecuencia del estator 6: Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real) 7: Frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo) 8: Par 9: Comando de par	0

CT Automatismos y Proc

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
		10: Frecuencia de salida durante la marcha. Valor de la frecuencia de referencia durante la parada. 11: Intensidad del par 12: Corriente de excitación 13: Valor de realimentación PID 14: Factor de sobrecarga del motor (datos OL2) 15: Factor de sobrecarga del convertidor (datos OL1) 16: Factor de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr) 17: Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED) 18: Potencia de entrada 19: Potencia de salida 20: Potencia acumulada para la entrada 21: Potencia acumulada para la salida 22: Salida fijada 1 23: Salida fijada 2 24: Valor de entrada del terminal RR 25: Valor de entrada del terminal RX 26: Valor de entrada del terminal II 27: Comando de velocidad del motor 28: Valor de salida del terminal FM 29: Valor de salida del terminal AM 30: - 31: Salida de datos de comunicación 32-33: - 34: Factor de carga del motor 35: Factor de carga del convertidor 36-40: - 41: Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP 42: - 43: - 44: Valor de entrada del terminal AI4 45: Valor de entrada del terminal AI5 46-49: Monitor de salida 1 My function 1-4 50-61: - 62: Frecuencia resultado PID 63: Valor de referencia PID 64: Par de carga de conmutación con carga ligera a alta velocidad 65: Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante 66-70: - 71: Velocidad del motor (valor estimado) 72-75: - 76: Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5 77-78: - 79: Frecuencia resultado en control bailarina PID 80-119: - 120: Temperatura interna 1 121-123: - 124: Temperatura de la placa del circuito de potencia 125-129: -	

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
		130: Referencia externa PID3 131: Valor de realimentación externa PID3 132: Valor de resultado externo PID3 133: Referencia externa PID4 134: Valor de realimentación externa PID4 135: Valor de resultado externo PID4 136- 49: - 150: Frecuencia de salida firmada 151: Valor de referencia frecuencia firmada 152: Frecuencia del estator firmada 153: Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (tiempo real) 154: Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (filtro de 1 segundo) 155: Par firmado 156: Referencia del par firmada 157: - 158: Intensidad del par firmada 159: Valor de realimentación PID firmado 160: Valor de entrada del terminal RX firmado 161: Valor de entrada del terminal AI4 firmado 162: Valor de entrada del terminal AI5 firmado	
F670	Función terminal AM	Igual que en el caso de <FMSL>	2

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ajuste de la escala del medidor con el convertidor en marcha

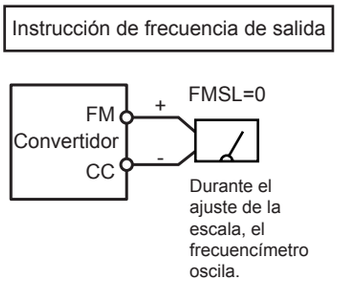
Esta sección describe, a modo de ejemplo, el método para ajustar la escala del frecuencímetro conectado al terminal [FM].

Usar el tornillo de ajuste del medidor par establecer con antelación un punto cero.

Este método también es válido para el medidor conectado al terminal [AM].

1 Conectar el frecuencímetro tal y como se indica en la figura.

Para más información sobre su conexión al bloque de terminales de control, consultar los apartados [2. 3. 5] y [4. 4].



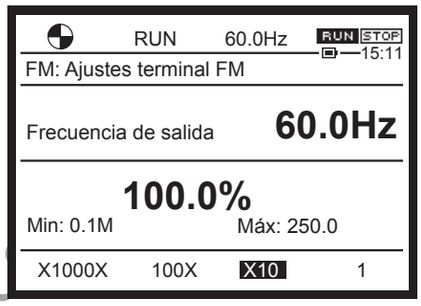
2 En los parámetros básicos del [Modo configuración], establecer <FMSL: Función terminal FM> en “0: Frecuencia de salida”.

La configuración predeterminada de <FMSL> es “0”.



3 En los parámetros básicos del [Modo configuración], seleccionar <FM: Ajustes terminal FM> y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la frecuencia de salida del convertidor en la parte superior de la pantalla y el nivel de salida (%) del terminal [FM] en la parte inferior.



4 Al girar el dial de ajuste se modifica la indicación del medidor y el nivel de salida (%) del terminal [FM] aparece en la parte inferior de la pantalla. Ajustar la escala de modo que la indicación del medidor se corresponda con la frecuencia de salida.



5 Pulsar la tecla [OK] para completar el ajuste del medidor.

CT Automatismos y Proc

■ Ajuste de la escala del medidor con el convertidor parado

Se puede ajustar la escala del medidor incluso con el convertidor parado.

Si <FMSL: Ajuste del terminal FM> y <F670: Ajuste terminal AM> están configurados en “22”, el valor de la señal es fijo y tiene los siguientes valores.

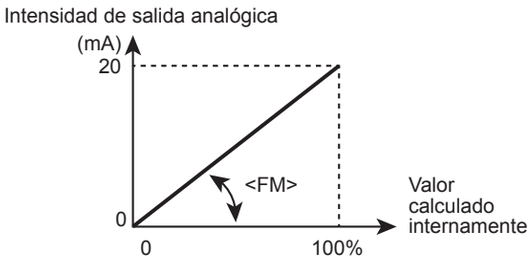
<FMSL>/<F670>

- 0, 1, 5, 6, 7, 10, 13, 62, 63, 79, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154, 159 : Frecuencia máxima (FH)
- 2, 11, 12, 108 : 200 % de la intensidad nominal
- 3, 4 : 150 % de la tensión nominal
- 8, 9, 64, 65, 155, 156 : 250 % del par nominal
- 14,15,16 : Valor máximo del factor OL (100 %)
- 34 : Valor máximo del factor OL2 (600 %)
- 35 : Valor máximo del factor OL1 (250 %)
- 17 : Valor %ED de la resistencia de frenado

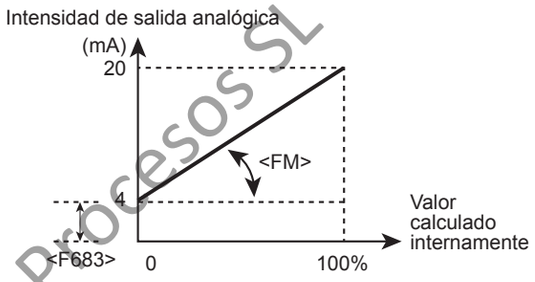
- 18, 19 : 200 % de la potencia nominal
- 20, 21 : 1000 x F749
- 24, 25, 26, 28, 29, 31, 41, 44, 45, 74, 75, 76, 160, 161, 162 : Valor máximo
- 27, 71 : FH x 60/F856
- 46, 47 : 65535
- 48, 49 : 32767
- 120, 124 : 200 °C

Si <FMSL: Ajuste del terminal FM> y <F670: Ajuste terminal AM> están configurados en “23”, el valor de la señal se fija a la mitad de los valores anteriores.

■ Para una salida de 4-20 mA



Es así cuando <F682: Polaridad de inclinación terminal FM> es “1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)” y <F683: Desviación de terminal FM> es “0”. Si <F682> está en “0: Inclinación negativa (pendiente hacia abajo)”, la inclinación pasa a ser negativa.



Esto suceden cuando <F682> es “1” y <F683: Desviación de terminal FM> es “20”. El 20 % (4 mA) del valor total (20 mA en este caso) constituirá la intensidad de salida con un valor interno calculado del 0 %.

Establecer los valores de <F682: Polaridad de inclinación del terminal FM> y >F683: Desviación de terminal FM> para una salida de 4-20 mA.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 33. 3].

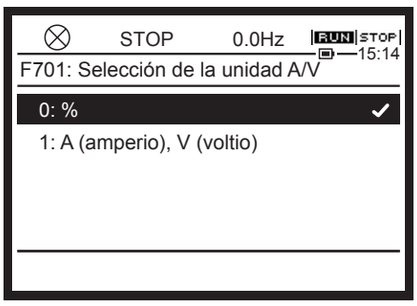
Nota

- La resolución máxima es 1/1024 tanto para el terminal [FM] como para el [AM].
- Para usar los terminales [FM] y [AM] para la intensidad de salida, configurar la resistencia de la carga externa en un máximo de 600 Ω.
- Para usar los terminales [FM] y [AM] para la tensión de salida, configurar la resistencia de la carga externa en un mínimo de 1 kΩ.

5. 1. 7 Selección de las unidades de visualización para la intensidad y la tensión

<F701: Selección de la unidad A/V>

Modo fácil



CT Automatismos y Procesos SL

■ Función

Seleccionar las unidades de visualización de los parámetros y controles expresados en forma de intensidad y tensión.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F701	Selección de la unidad A/V	0: % 1: A (amperio), V (voltio)	0

■ Controles y parámetros aplicables

La siguiente lista incluye los parámetros y controles cuyas unidades se pueden modificar con <F701: Selección de la unidad A/V>.

Expresados en A (amperios)

• Parámetro
<F251: Intensidad frenado CC>
<F601: Nivel de prevención del calado 1> y <F185: Nivel de prevención del calado 2>
<F326: Umbral de baja corriente de liberación de freno>
<F611: Nivel de detección de baja intensidad>
• Controles de monitorización
Intensidad de salida
Intensidad del par Corriente de excitación

Expresados en V (voltios)

• Parámetro
<F191: Tensión VF1 en los 5 puntos V/f>
<F193: Tensión VF2 en los 5 puntos V/f>
<F195: Tensión VF3 en los 5 puntos V/f>
<F197: Tensión VF4 en los 5 puntos V/f>
<F199: Tensión VF5 en los 5 puntos V/f>
• Controles de monitorización
Tensión de entrada
Tensión de salida

<vLv: Tensión de la frecuencia base 1>, <F171: Tensión de la frecuencia base 2>, <F175: Tensión de la frecuencia base 3> y <F179: Tensión de la frecuencia base 4> se expresan siempre en V (voltios). Este ajuste no se puede modificar.

■ Selección de un valor de ajuste

0: %

La intensidad y la tensión se expresan porcentualmente.

Para la intensidad (A), el 100 % equivale a la intensidad nominal del convertidor.

En el caso de la tensión (V), el 100 % son 200 V para la clase de 240 V y 400 V para la clase de 480 V.

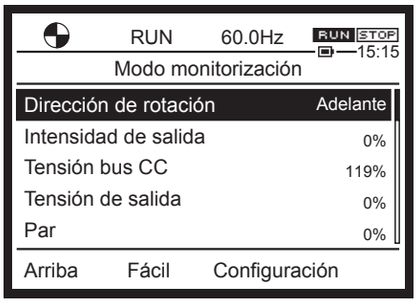
1: A (amperio), V (voltio)

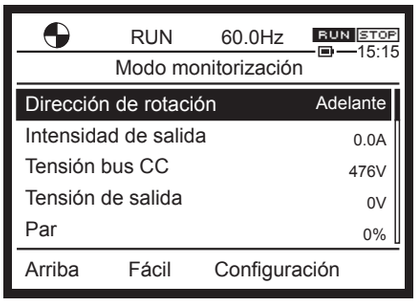
La intensidad se expresa en A (amperios) y la tensión en V (voltios).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

Cuando se usa un modelo con una intensidad nominal de ●● A a la carga nominal (carga del 100%), el modo de monitorización se muestra así:



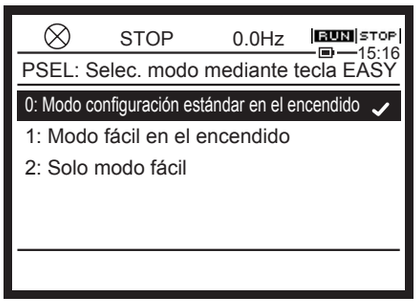


CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 8 Selección del modo entre [Modo configuración] y [Modo fácil]

<PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Seleccionar el modo de visualización del ajuste de parámetros entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

Se puede seleccionar un modo para el encendido y usar las teclas de manejo para alternar o ver solo el [Modo fácil]. Lectura de los parámetros en función del modo.

[Modo fácil]

- Registrar previamente los parámetros más usados en el [Modo fácil]. Solo aparecen los parámetros registrados (hasta 32).
- En la configuración predeterminada hay diez parámetros seleccionados. Se pueden modificar según sea necesario.

[Modo configuración]

- En el [Modo configuración] se pueden leer todos los parámetros.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
PSEL	Selec. modo mediante tecla EASY	0: Modo configuración estándar en el encendido 1: Modo fácil en el encendido 2: Solo modo fácil	100,0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Modo configuración estándar en el encendido

El modo de visualización está establecido en [Modo configuración] en el momento del encendido.

Se pueden usar las teclas de manejo para alternar entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

- Panel de control: Teclas [ESC] o [F1]
  Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 2].
- Panel de extensión: Tecla [EASY] (si la hubiera)

1: Modo fácil en el encendido

El modo de visualización está establecido en [Modo fácil] en el momento del encendido.

Se pueden usar las teclas de manejo para alternar entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

- Panel de control: Teclas [ESC] o [F1]
  Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 2].
- Panel de extensión: Tecla [EASY] (si la hubiera)

2: Solo modo fácil

El modo de visualización es siempre el [Modo fácil]. No se puede ver la pantalla del [Modo configuración].

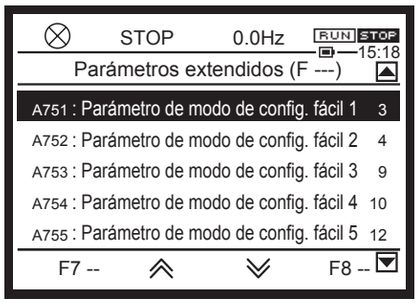
CT Automatismos y Procesos SL

■ Ajuste de parámetros en el [Modo fácil]

En el [Modo fácil] se muestran hasta 32 parámetros. Configurar desde <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> hasta <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F751	Parámetro de modo de configuración fácil 1	0-2999	3<CMOd>
F752	Parámetro de modo de configuración fácil 2	0-2999	4<FMOd>
F753	Parámetro de modo de configuración fácil 3	0-2999	9<ACC>
F754	Parámetro de modo de configuración fácil 4	0-2999	10<dEC>
F755	Parámetro de modo de configuración fácil 5	0-2999	12<UL>
F756	Parámetro de modo de configuración fácil 6	0-2999	13<LL>
F757	Parámetro de modo de configuración fácil 7	0-2999	31<tHrA>
F758	Parámetro de modo de configuración fácil 8	0-2999	6<FM>
F759-F780	Parámetro de modo de configuración fácil 9 hasta Parámetro de modo de configuración fácil 30	0-2999	999 (Sin función)
F781	Parámetro de modo de configuración fácil 31	0-2999	701<F701>
F782	Parámetro de modo de configuración fácil 32	0-2999	50<PSEL>

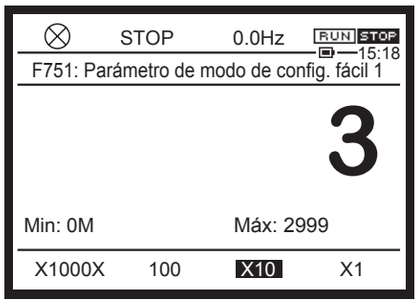
En el [Modo fácil] solo aparecen los parámetros registrados entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>. Se visualizan en orden de registro.



Establecer los números de comunicación de los parámetros registrados entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>.

Para más información sobre los números de comunicación, consultar el apartado [11. 2] - [11. 5].

Configurar la ruta del parámetro que se quiere visualizar de F751 a F782.



Por ejemplo,

- si el parámetro F123 está asignado a F751, configurar 123 en F751.
- si el parámetro A456 está asignado a F752, configurar 1456 en F752.
- si el parámetro C789 está asignado a F753, configurar 2789 en F753.

Nota

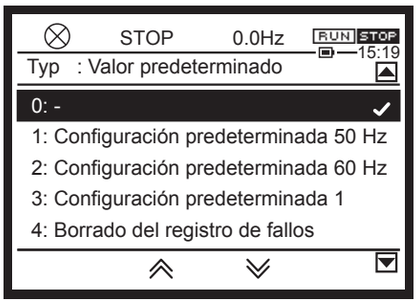
- Cuando no se deba registrar ningún parámetros, ajustar las entradas entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32> en “999”.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 9 Restaurar la configuración predeterminada de los parámetros. Limpieza del historial

<tyP: Configuración predeterminada>

Parámetros básicos



CT Automatismos y Procesos SL

5

■ Función

Existe la posibilidad de restaurar la configuración predeterminada de los parámetros, borrar el tiempo acumulado de funcionamiento y almacenar/modificar los parámetros especificados por los usuarios.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
tyP	Valor predeterminado	0: 1: Configuración predeterminada 50Hz 2: Configuración predeterminada 60 Hz 3: Configuración predeterminada 1 4: Borrado del registro de fallos 5: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento 6: Inicialización de la información tipo 7: Guardar parámetros ajustados por el usuario 8: Modificar parámetros ajustados por el usuario 9: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador 10, 11: - 12: Borrar el número de arranques 13: Configuración predeterminada 2 (inicialización completa) 14: Borrar el número de arranques de equipos externos	0

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

■ Selección de un valor de ajuste

1: Configuración predeterminada 50 Hz

Los siguientes parámetros se ajustan a la frecuencia base de 50 Hz. Los valores de ajuste de otros parámetros no se modifican.

Cuando se selecciona un parámetro y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco para mostrar a continuación el contenido que se visualiza al arranque y finalmente entra en el [Modo estándar].

<FH: Frecuencia máxima>	50 Hz
<UL: Límite superior frecuencia>	*1 visualización en %
<vL: Frecuencia base 1>	
<F170: Frecuencia base 2>	
<F174: Frecuencia base 3>	
<F178: Frecuencia base 4>	
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>	
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>	
<F219: Valor 2 frecuencia de II>	
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4>	
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5>	
<F237: Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos S4/S5>	
<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>	
<F355: Conmutación a marcha con potencia comercial>	
<F364: Desviación límite superior PID 1>	
<F365: Desviación límite inferior PID 1>	
<F367: Límite superior del proceso PID 1>	
<F370: Límite superior de salida PID 1>	
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>	
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>	
<F814: Valor 2 de frecuencia de comunicación>	
<A316: Desviación límite superior PID2>	
<A317: Desviación límite inferior PID2>	
<A319: Límite superior del proceso PID2>	
<A322: Límite superior de salida PID2>	
<F417: Velocidad nominal del motor>	1400-1480 min^{-1} (En función de la capacidad)

CT Automatismos y Procesos SL

2: Configuración predeterminada 60 Hz

Los siguientes parámetros se ajustan a la frecuencia base de 60 Hz. Los valores de ajuste de otros parámetros no se modifican.

Cuando se selecciona un parámetro y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco para mostrar a continuación el contenido que se visualiza al arranque y finalmente entra en el [Modo estándar].

<FH: Frecuencia máxima>	60 Hz *1 visualización en %
<UL: Límite superior frecuencia>	
<vL: Frecuencia base 1>	
<F170: Frecuencia base 2>	
<F174: Frecuencia base 3>	
<F178: Frecuencia base 4>	
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>	
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>	
<F219: Valor 2 frecuencia de II>	
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4>	
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5>	
<F237: Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos S4/S5>	
<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>	
<F355: Conmutación a marcha con potencia comercial>	
<F364: Desviación límite superior PID1>	
<F365: Desviación límite inferior PID1>	
<F367: Límite superior del proceso PID1>	
<F370: Límite superior de salida PID1>	
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>	
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>	
<F814: Valor 2 de frecuencia de comunicación>	
<A316: Desviación límite superior PID2>	
<A317: Desviación límite inferior PID2>	
<A319: Límite superior del proceso PID2>	
<A322: Límite superior de salida PID2>	
<F417: Velocidad nominal del motor>	1680-1775 min^{-1} (En función de la capacidad)

CT Automatismos y Procesos SL

3: Configuración predeterminada 1

Restaurar la configuración predeterminada de casi todos los parámetros.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], en el área principal parpadea la leyenda “Init” y debajo aparece “Inicializando”.

Estos mensajes desaparecen, a continuación se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

Se borra el registro de errores.

Para inicializar todos los parámetros, configurar <tyP: Configuración predeterminada> en “13.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- Los siguientes parámetros están diseñados para no volver al ajuste por defecto para garantizar un buen mantenimiento.
  Además, estos parámetros no aparecen en <Editar y buscar parámetros cambiados> incluso aunque se haya modificado su configuración inicial.
  - <FMSL: Función terminal FM>
  - <FM: Ajustes terminal FM>
  - <SEt: Comprobación de la configuración regional>
  - <F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>
  - <F108: Seleccionar entrada del terminal RR>
  - <F148: Selección de entrada del terminal AI4>
  - <F149: Selección de entrada del terminal AI5>
  - <F379: Tensión de la opción PG>
  - <F470: Polarización entrada RR>
  - <F471: Ganancia entrada RR>
  - <F472: Polarización entrada RX>
  - <F473: Ganancia entrada RX>
    to
  - <F479: Ganancia entrada AI5>
  - <F669: Conmutación del terminal FP>
  - <F670: Función terminal AM>
  - <F671: Ajustes terminal AM>
  - <F681: Conmutación del terminal FM>
  - <F682: Polaridad de inclinación del terminal FM>
  - <F683: Desviación de terminal FM>
  - <F685: Nivel del límite superior del terminal FM>
  - <F686: Conmutación del terminal AM>
  - <F687: Polaridad de inclinación del terminal AM>
  - <F688: Desviación de terminal AM>
  - <F690: Nivel del límite superior del terminal AM>
  - <F750: Función tecla EASY>
  - <F790: Seleccionar la visualización del panel al encender>
  - <F791: Caracteres 1 y 2 de F790> - <F798: Caracteres 15 y 16 de F790>
  - <F809: Prioridad de conexión del panel de control>
  - <F880: Memorandum libre>
  - <A005 - A008: >
  - <C081 - C096: >

CT Automatismos y Procesos SL

4: Borrado del registro de fallos

Inicializar (borrar) la información registrada sobre los ocho últimos fallos. No se modifica ningún parámetro.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

5: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento

Borrar tiempo acumulado de funcionamiento y dejarlo en 0.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

6: Inicialización de la información tipo

Borrar un error cuando se produce un fallo de tipo “EtyP”.

No obstante, si se da este caso, contactar con el distribuidor Toshiba.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

7: Guardar parámetros ajustados por el usuario

Guardar los valores de ajuste de todos los parámetros actuales.

8: Modificar parámetros ajustados por el usuario

Modificar los valores de ajuste de los parámetros guardados en “7: Guardar parámetros ajustados por el usuario> en el convertidor.

Se pueden usar una configuración inicial de parámetros específica para los usuarios mediante “7: Guardar parámetros ajustados por el usuario” y “8: Modificar parámetros ajustados por el usuario”.

9: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador

Borrar el tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador y dejarlo en 0.

Esta opción se puede usar, por ejemplo, cuando se cambia el ventilador de refrigeración.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

12: Borrar el número de arranques

Borrar los valores de monitorización y dejar en 0 el número de arranques, el número de arranques marcha adelante y el número de arranques marcha atrás.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

13: Configuración predeterminada 2 (inicialización completa)

Restaurar la configuración predeterminada de todos los parámetros a la vez.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], en el área principal parpadea la leyenda “Init” y debajo aparece “Inicializando”.

Estos mensajes desaparecen, a continuación se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

Todos los parámetros vuelven a su configuración predeterminada y se borra el historial de fallos.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- Configurar <tyP: Configuración predeterminada> después de detener el convertidor. No se puede configurar durante la marcha.

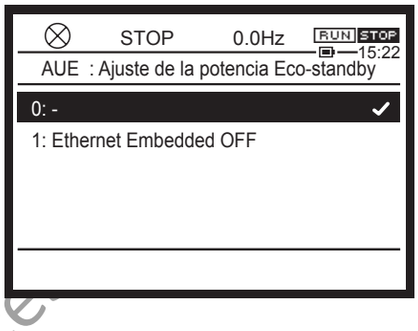
5.2 Ajuste de otros parámetros básicos

Este sección describe los parámetros básicos que no aparecen en el apartado anterior. Ajustar los parámetros desde el [Modo configuración].

5. 2. 1 Configuración del ahorro energético

<AUE: Ajuste de la potencia Eco-standby>

Parámetros básicos



5

■ **Función**

Desconectar las funciones que no están en uso para reducir el consumo eléctrico.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AUE	Ajuste de la potencia Eco-standby	0: - 1: Ethernet Embedded OFF	0

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

■ **Selección de un valor de ajuste**

1: Ethernet Embedded OFF

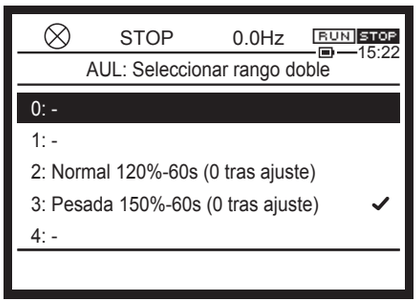
La electricidad consumida por las funciones en standby se puede reducir si no se usa la Ethernet embedded.

CT Automatismos y Proce

5. 2. 2 Selección de una característica de protección de sobrecarga

<AUL: Seleccionar rango doble>

Parámetros básicos



■ Función

Seleccionar un tipo de protección de sobrecarga para el convertidor adecuado al par de la máquina.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AUL	Seleccionar rango doble	0,1: - 2: Normal 120 %-60 s (0 tras ejecución) 3: Pesada 150 %-60 s (0 tras ejecución) 4-8: -	3

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

■ Selección de un valor de ajuste

2: Normal 120 %-60 s (0 tras ejecución)

Seleccionar este valor en caso de uso de máquinas de par variable. Por ejemplo: ventiladores, bombas, etc.

3: Pesada 150 %-60 s (0 tras ejecución)

Seleccionar este valor en caso de uso de máquinas de par constante.

Por ejemplo: cintas transportadoras, maquinaria para transporte de carga, grúas, mezcladoras, compresores, maquinaria de fabricación, máquinas-herramienta, etc.

Nota

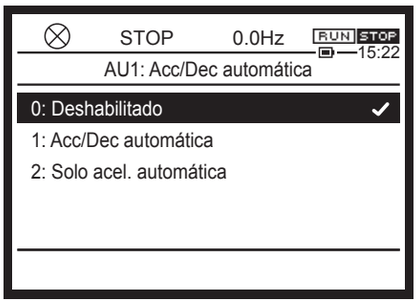
- La configuración predeterminada de algunos parámetros difiere entre el servicio pesado y el normal. Consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 3 Ajuste automático del tiempo de aceleración/deceleración según la carga

<AU1: Acc/Dec automática>

Parámetros básicos

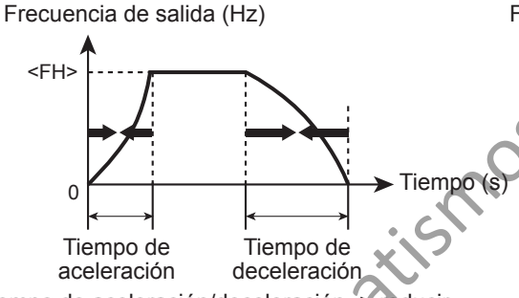


■ Función

Este parámetro ajusta automáticamente el tiempo de aceleración/deceleración en función de la carga para evitar fallos por sobrecorriente durante la aceleración/deceleración.

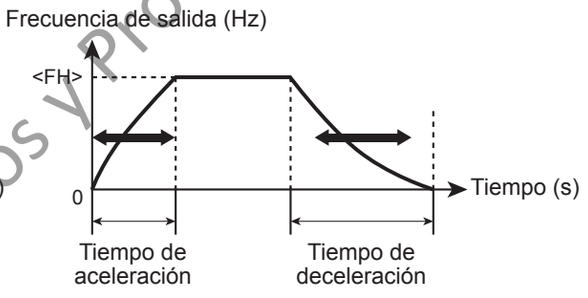
5

Carga pequeña



Tiempo de aceleración/deceleración -> reducir

Carga grande



Tiempo de aceleración/deceleración -> aumentar

Circutomatismos y Procesos SL

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AU1	Acc/Dec automática	0: Deshabilitado 1: Acc/Dec automática 2: Solo acel. automática	1

■ Selección de un valor de ajuste

1: Acc/Dec automática

El tiempo de aceleración/deceleración se ajusta automáticamente dentro de un intervalo en el que la intensidad de salida no supera la intensidad nominal del convertidor. El intervalo de ajuste equivale a entre 1/8 y 8 veces el tiempo configurado en <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1>. Si se configuran previamente valores adecuados para la carga media con <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1>, resultará más fácil gestionar la fluctuación de carga.

2: Solo acel. automática

Solo se ajusta automáticamente el tiempo de aceleración. La velocidad de deceleración se basa en el ajuste de <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

Importante

- Usar este parámetro con el motor conectado.
- Si se usa el convertidor con una carga que presenta grandes fluctuaciones, puede que los tiempos de aceleración y deceleración no se ajusten con suficiente rapidez y que se produzca un fallo.
- Si se usa la resistencia de frenado opcional o la unidad de frenado, no configurar <AU1: Acc/Dec automática> en “1”. De lo contrario, puede producirse una sobrecarga en la resistencia de frenado durante la deceleración.

Nota

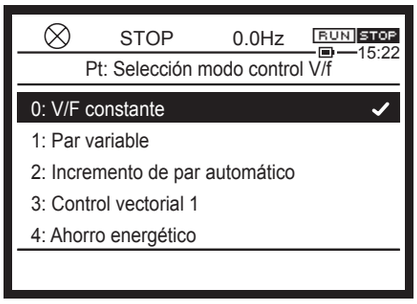
- Cuando el tiempo de aceleración/deceleración se ajusta automáticamente, lo hace siempre en función de la carga. En el caso de la maquinaria que requiere aceleraciones y deceleraciones constantes, usar el tiempo de deceleración 1 de <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> en lugar de esta función. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 4 Selección del método de control del motor

<Pt: Selección modo control V/f>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro selecciona el método de control del motor de acuerdo con las características y las aplicaciones de la maquinaria.

Nota

- Con <AU2: Incremento de par automático>, se puede configurar la opción <Pt> de este parámetro en "2: Incremento de par automático>", "3: Control vectorial 1" o "4: Ahorro energético" y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en "2".

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
Pt	Selección modo control V/f	0: V/F constante 1: Par variable 2: Incremento de par automático 3: Control vectorial 1 4: Ahorro energético 5: Ahorro energético dinámico (ventilador y bomba) 6: Control del motor PM 7: Configuración de V/f de 5 puntos 8: - 9: Control vectorial 2 (velocidad/par) 10: Control de realimentación PG 11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)	0

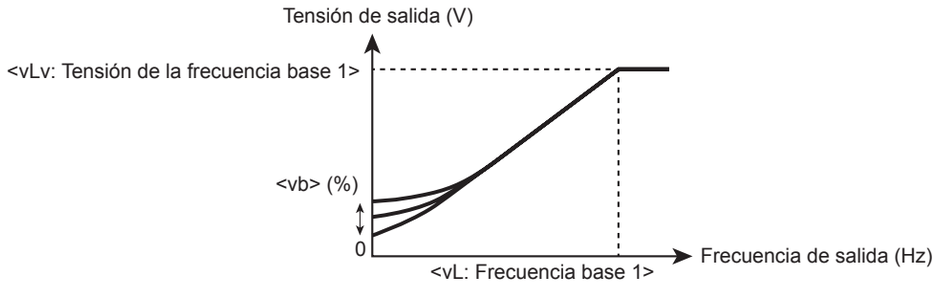
■ Selección de un valor de ajuste

0: V/F constante

Este es el método de control típico de un convertidor, que funciona de tal modo que la relación entre la frecuencia de salida (f) y la tensión de salida (V) permanece casi constante.

Se aplica a cargas con equipos como cintas transportadoras que requieren el mismo par, a velocidades bajas y nominales.

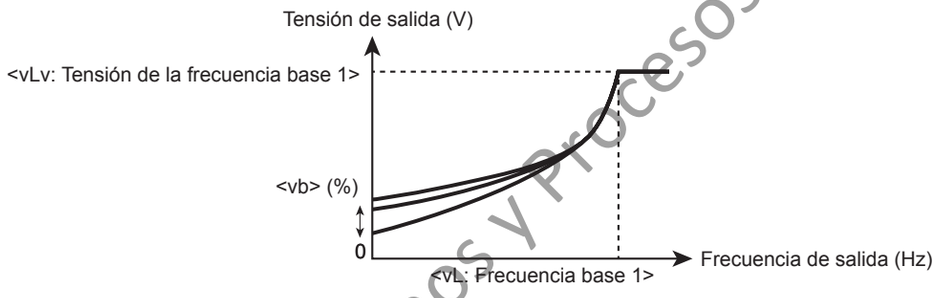
CT Automatismos y Procesos SL



Para aumentar el par a velocidades bajas, incrementar el valor de ajuste de <vb: Incremento manual del par 1>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 6].

1: Par variable

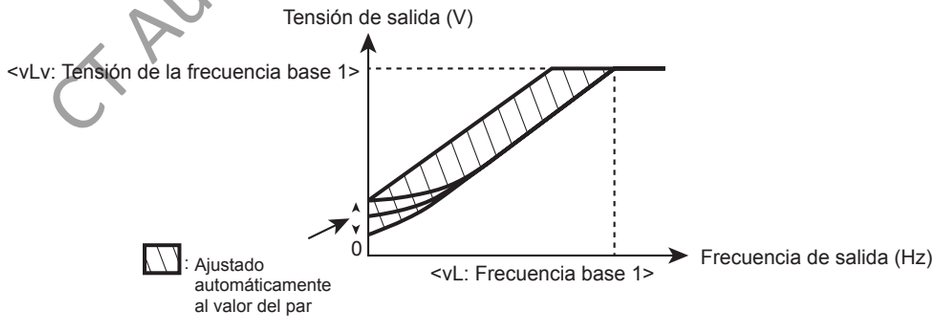
Se aplica a cargas como ventiladores y bombas en los que el par es proporcional al cuadrado de la velocidad del motor de carga.



2: Incremento de par automático

Se detecta la intensidad de carga en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base y se ajusta automáticamente la tensión de salida (incremento de par) desde el convertidor. Así se garantiza un par constante para un funcionamiento estable.

Se aplica a cargas que requieren par.



Pueden producirse inestabilidades en función de las cargas. En este caso, ajustar <Pt> en “0: V/F constante” y aumentar el valor de <vb: Incremento manual del par 1>.

Configuración de los parámetros del motor

Cuando <Pt> está en “2”, es necesario configurar los parámetros del motor.

CT Automatismos y Procesos SL

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

En primer lugar, consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
• <F405: Capacidad nominal del motor>
• <F415: Intensidad nominal del motor>
• <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ejecutar un autotuning. Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en “1”. Establecer <Pt> en “2: Incremento de par automático” y <F400: Autotuning offline> en “2”.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1]

“■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

5

3: Control vectorial 1

Se logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

• Se puede lograr un par de arranque alto.
• Es eficaz cuando se requiere un funcionamiento suave, estable y a baja velocidad.
• Se eliminan los cambios en el motor provocados por fluctuaciones de carga para lograr un funcionamiento de gran precisión.

Cuando <Pt> está en “3”, es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
• <F405: Capacidad nominal del motor>
• <F415: Intensidad nominal del motor>
• <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en “2”. Establecer <Pt> en “3: Control vectorial 1” y “4: Autotuning offline> en “2”.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según

CT Automatismos y Procesos SL

lo indicado en el apartado [6. 23. 1] "■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor".

3) Configuración manual

Configurar las constantes del motor.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

4: Ahorro energético

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga.

Cuando <Pt> está en "4", es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros. Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en "3". Establecer <Pt> en "4: Ahorro energético" y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en "2".

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] "■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor".

3) Configuración manual

Configurar las constantes del motor. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

5: Ahorro energético dinámico (ventilador y bomba)

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga. Incluso en un intervalo de velocidad baja con una eficiencia muy reducida, se puede lograr un ahorro mayor que el conseguido ajustando <Pt> en "4: Ahorro energético" mediante el control para mejorar la eficiencia.

El convertidor no tiene capacidad para responder a fluctuaciones rápidas de carga por lo que este ajuste solo debe usarse para aplicaciones en las que no se produzcan, como en el caso de los ventiladores y las bombas.

Cuando <Pt> está en "5", es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros. Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)

CT Automatismos y Procesos SL

• <F405: Capacidad nominal del motor>
• <F415: Intensidad nominal del motor>
• <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] “■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

2) Configuración manual

Configurar las constantes del motor.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

6: Control del motor PM

Los motores de imán permanente (motores PM) que presenten una alta eficiencia requieren para su funcionamiento un menor uso de sensores.

La configuración de parámetros es obligatoria en el caso de los motores PM. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 2].

7: Configuración de V/f de 5 puntos

Se pueden crear características de control V/f adaptadas a la maquinaria. Configurar la frecuencia y la tensión en cinco puntos y manejar el convertidor con las características de control V/f derivadas de la conexión de estos puntos.

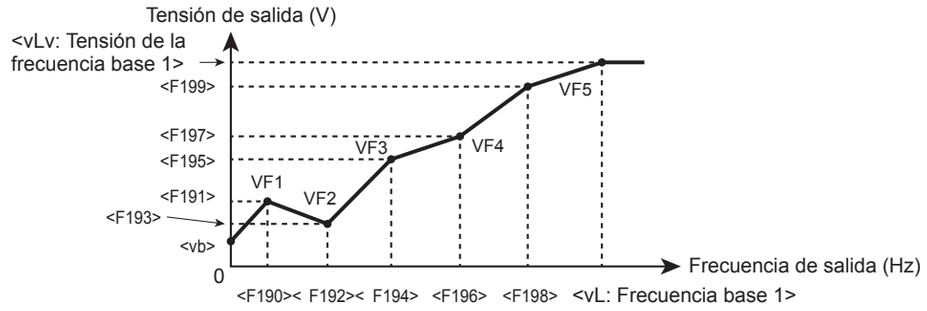
Establecer cinco puntos de VF1 a VF5 con los siguientes parámetros <F190> a <F199>.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F190	Frecuencia VF1 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F191	Tensión VF1 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F192	Frecuencia VF2 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F193	Tensión VF2 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F194	Frecuencia VF3 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F195	Tensión VF3 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F196	Frecuencia VF4 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F197	Tensión VF4 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F198	Frecuencia VF5 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F199	Tensión VF5 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0

*1 100 % con 200 V para la clase de 240 V y 400 V para la clase de 480 V.

CT Automatismos y Procesos SL

Configuración de V/f de 5 puntos



Importante

- Configurar <vb: Incremento manual del par 1> a aproximadamente el 0-3 % de la tensión de la frecuencia base. Si el valor de ajuste es demasiado alto, puede afectar a la linealidad entre puntos.
- Si la inclinación de la configuración V/f es de más de 8,25 %/Hz, se genera una alarma 2 de ajuste de puntos “A-02”. En caso de alarma “A-02”, la V/f interna queda limitada a 8,25 %/Hz.

5

9: Control vectorial 2 (velocidad/par)

Se aplica al control del par.

El control vectorial logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

- Se puede lograr un par de arranque alto.
- Es eficaz cuando se requiere un funcionamiento suave, estable y a baja velocidad.
- Se eliminan los cambios en el motor provocados por fluctuaciones de carga para lograr un funcionamiento de gran precisión.

Cuando <Pt> está en “9”, es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) **Ajuste con <F400: Autotuning offline>**

   Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

   * Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] “■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

2) **Configuración manual**

   Configurar las constantes del motor.

   Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

10: Control de realimentación PG

El control vectorial se efectúa mediante el uso de las señales de realimentación de velocidad procedentes del motor.

Añadir la opción de realimentación PG al convertidor. Usar un motor con sensor de velocidad (codificador) y conectar las señales del codificador al accesorio opcional de realimentación PG.

En los siguientes casos, configurar <Pt> = "11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)"

- Para realizar el control de par
- Para controlar la velocidad cuando se requiere una gran precisión
- Cuando se precisa un funcionamiento de regeneración a baja velocidad (como máximo, a frecuencia de deslizamiento del motor)

Cuando <Pt> está en "10", es necesario configurar los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) **Configuración automática con autotuning**

   Establecer <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

2) **Configuración manual**

   Configurar las constantes del motor. Para obtener más información, consultar el "Manual de instrucciones de la función de realimentación PG".

11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)

El control vectorial se efectúa mediante el uso de las señales de realimentación procedentes del motor. Se aplica al control de velocidad de gran precisión y al control del par.

Añadir la opción de realimentación PG al convertidor. Usar un motor con sensor de velocidad (codificador) y conectar las señales del codificador al accesorio opcional de realimentación PG.

El control del par se efectúa en función del par de referencia. Por lo tanto, la velocidad del motor depende de la relación entre el par de carga y el par generado por el motor.

Cuando <Pt> está en "11", es necesario configurar los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) **Configuración automática con autotuning**

   Configurar <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

2) **Configuración manual**

   Configurar las constantes del motor.

   Para obtener más información, consultar el "Manual de instrucciones de la función de realimentación PG".

CT Automatismos y Procesos SL

■ Precauciones relativas al incremento automático del par y al control vectorial

- Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.
  - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
  - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
  - <F405: Capacidad nominal del motor>
  - <F415: Intensidad nominal del motor>
  - <F417: Velocidad nominal del motor>
- El control vectorial funciona de un modo eficaz dentro del intervalo de velocidad de <vL: Frecuencia base 1>. No se obtendrán los mismos resultados a velocidades que superen la frecuencia base.
- Si se usa el control vectorial, ajustar <vL: Frecuencia base 1> en un rango de entre 40 y 120 Hz.
- Usar un motor trifásico con una capacidad equivalente a la capacidad nominal del convertidor o de una clase inferior. La capacidad mínima aplicable del motor es de 0,1 kW.
- Usar un motor de entre 2 y 16 P.
- Utilizar un motor en combinación con un convertidor. El control vectorial no funciona cuando se opera el convertidor con más de un motor. Si se combinan varios motores, configurar <Pt> en “0: V/F constante”.
- La longitud máxima de los cables entre el convertidor y el motor ha de ser de 30 m. Si los cables son más largos, realizar un autotuning offline con los cables conectados. Sin embargo, los efectos de la caída de tensión debidos a la resistencia del cable hacen que el par generado por el motor cuando está próximo a la frecuencia base sea algo menor.
- Si se conecta una reactancia o un filtro de eliminación de sobretensiones entre el convertidor y el motor, el par generado por el motor puede caer. La realización de un autotuning offline también puede provocar un fallo “Etn1”. Si se produce un fallo, conectar el convertidor y el motor directamente para efectuar un autotuning offline o configurar los parámetros del motor teniendo en cuenta el registro de prueba del motor.
- Conectar el sensor de velocidad usado para el control de la realimentación PG directamente al motor. Si se conecta por medio de dispositivos como engranajes, no se garantiza la solidez y pueden aparecer oscilaciones en el motor o un fallo en el convertidor.
- Si el motor no está conectado o si se ha conectado un motor de prueba con una capacidad demasiado baja para la operación, configurar <Pt> en “0: V/F constante” temporalmente. Si está ajustado con las opciones de incremento automático del par, control vectorial, control PM, control de realimentación PG o control vectorial de realimentación PG, el funcionamiento normal no estará disponible.

Nota

- <Pt: Selección modo control V/f> solo es válido para el motor 1.
- Si se pasa a uno de los motores de 2 a 4, se aplica un control de V/f constante, con independencia de la configuración de <Pt>.

■ Precauciones para el control del motor PM

- Si el motor no está conectado o si se ha conectado un motor de prueba con una capacidad demasiado baja para la operación, configurar <Pt> en “0: V/F constante” temporalmente. Si se ajusta la opción de control del motor PM, el funcionamiento normal no estará disponible.

■ Precauciones para el control del motor

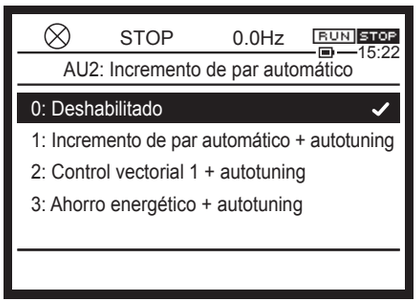
- El límite superior de la frecuencia de referencia debe ser tres o cuatro veces el valor de <vL>.
- El valor de la frecuencia de marcha está limitado a un máximo de diez veces el valor de <vL. Si se excede ese límite, se produce una alarma “A-05”.
- Si la inclinación de la configuración V/f es de más de 8,25 %/Hz, se genera una alarma “A-02”. En caso de alarma “A-02”, la V/f interna queda limitada a 8,25 %/Hz.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 5 Configuración fácil de los parámetros de incremento del par y ahorro energético

<AU2: Incremento de par automático>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro se usa para configurar simultáneamente el modo de control V/f del convertidor y el autotuning offline de los parámetros del motor para aquellos tipos de máquinas que precisan incremento del par y ahorro energético.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AU2	Incremento de par automático	0: Deshabilitado 1: Incremento de par automático + autotuning offline 2: Control vectorial 1 + autotuning offline 3: Ahorro energético + autotuning offline	0

Importante

- Antes de configurar <AU2: Incremento del par automático>, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.
  - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
  - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
  - <F405: Capacidad nominal del motor>
  - <F415: Intensidad nominal del motor>
  - <F417: Velocidad nominal del motor>

  Ajustar otros parámetros del motor si es necesario.

■ Selección de un valor de ajuste

1: Incremento de par automático + autotuning offline

Se detecta la intensidad de carga en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base y se ajusta automáticamente la tensión de salida (incremento de par) desde el convertidor. Así se garantiza un par constante para un funcionamiento estable.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “1”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “2”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “2: Incremento de par automático> y <F400: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

2: Control vectorial 1 + autotuning offline

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

Se logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “2”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “3”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “3: Control vectorial 1” y “4: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

3: Ahorro energético + autotuning offline

Se aplica a máquinas que requieren un ahorro energético, como ventiladores y bombas.

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “3”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “4”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “4: Ahorro energético” y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

5

■ Imposibilidad de configurar el control vectorial

En primer lugar, consultar las precauciones sobre el control vectorial del apartado [5. 2. 4].

Si no es posible lograr el par deseado, consultar los apartados [6. 23] y [6. 25]. Si aparece un error de autotuning “Etn1”, consultar los apartados [6. 23. 1] y [6. 23. 2].

■ Parámetros configurados simultáneamente con <AU2: Incremento de par automático>

<AU2: Incremento del par automático> sirve para ajustar <Pt: Selección modo control V/f> y <F400: Autotuning offline> simultáneamente.

Por lo tanto, si se modifica <AU2>, los siguientes parámetros cambian automáticamente.

		Parámetros ajustados automáticamente			
<AU2>		<Pt>		<F400>	
0	Se muestra 0 después del reinicio	-	Comprobar el valor de ajuste de <Pt>.	-	-
1	Incremento de par automático + autotuning offline	2	Incremento de par automático	2	Ejecutar (0 tras ejecución)
2	Control vectorial + autotuning offline	3	Control vectorial 1	2	Ejecutar (0 tras ejecución)
3	Ahorro energético + autotuning offline	4	Ahorro energético	2	Ejecutar (0 tras ejecución)

Nota

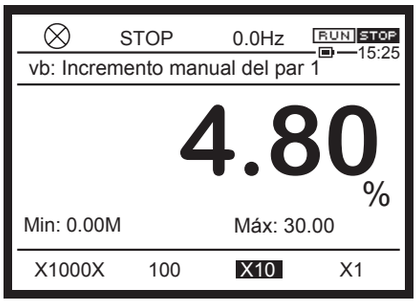
- Para obtener más información sobre el autotuning offline, consultar el apartado [6. 23. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 6 Aumento del par de arranque

<vb: Incremento manual del par 1>

Parámetros básicos



■ Función

El par de arranque se eleva mediante el aumento del valor de ajuste cuando se precisa el par de arranque. Es válido cuando el valor de ajuste de <Pt: Selección modo control V/F> es “0: V/F constante”, “1: Par variable” o “7: Configuración de V/f de 5 puntos”.

5

■ Configuración del parámetro

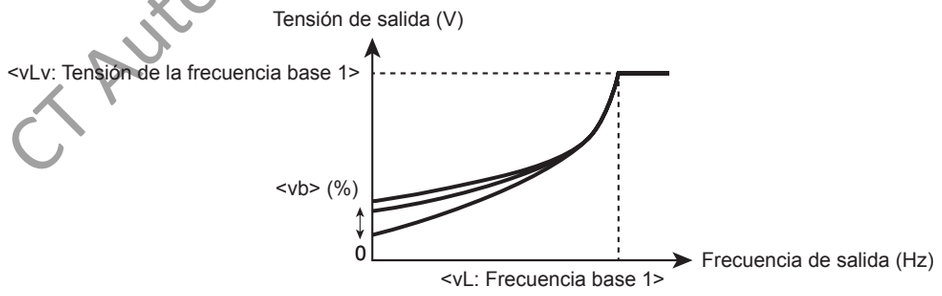
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
vb	Incremento manual del par 1	0,00-30,00	%	*1

*1 En función de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

■ Referencia de ajuste

El 100 % equivale a 200 V o 400 V.

Por norma general, establecer el valor con un margen del +2% del ajuste por defecto.



Importante

- La configuración predeterminada incluye el valor óptimo para cada capacidad del convertidor. Si se establece un valor más alto que el valor de referencia, puede producirse un fallo por sobrecorriente al arranque.
- El funcionamiento reiterado con un aumento del par excesivo puede generar un fallo del IGBT en el circuito de potencia. Si se requiere un par más alto en el arranque, considerar la posibilidad de usar el control vectorial.

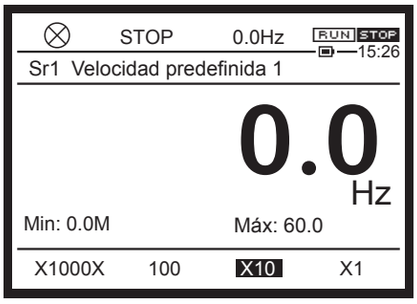
Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 7 Funcionamiento mediante conmutación del comando de frecuencia con la señal lógica externa

Parámetros básicos

<F287: Velocidad predefinida 8>
a <F294: Velocidad predefinida 15>
<F964: Velocidad predefinida 16>
a <F979: Velocidad predefinida 31>



■ Función

Los comandos de frecuencia se conmutan con señales lógicas externas. Por ejemplo, se pasa de velocidad alta a velocidad baja con la velocidad 1 y la velocidad 2. Se pueden configurar hasta 31 velocidades.

Se pueden usar como comandos de frecuencia de interrupción porque tienen prioridad sobre otros comandos de frecuencia.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
Sr0	Velocidad predefinida 0	LL - UL	Hz	0,0
Sr1 a Sr7	Velocidad predefinida 1-7	LL - UL	Hz	0,0
F287 a F294	Velocidad predefinida 8-15	LL - UL	Hz	0,0
F964 a F979	Velocidad predefinida 16-31	LL - UL	Hz	0,0

Importante

- Tienen validez en caso de puesta en marcha/parada con los terminales. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “0. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 1].
- Las velocidades predefinidas de 16 a 31 solo pueden configurarse con la entrada del terminal. No se pueden ajustar mediante comunicación.
- Las velocidades predefinidas de 16 a 31 no son compatibles con la adición de funciones. Si se requiere el uso de funciones, seleccionar alguna de las velocidades predefinidas de 1 a 15.

■ Referencia de ajuste

Configurar la frecuencia que se utilizará para las velocidad predefinidas 1 a 31 con <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <F979: Velocidad predefinida 31>.

Si el comando de velocidad predefinida (señal lógica externa) está desactivado, se aplica el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>. Si <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> es “12: Sr0”, el valor de ajuste de <Sr0: Velocidad predefinida 0> se utiliza como comando de frecuencia.

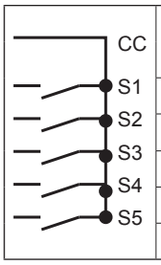
Nota

- El comando de velocidad predefinida tiene siempre prioridad cuando se alimentan simultáneamente varios comandos de frecuencia.

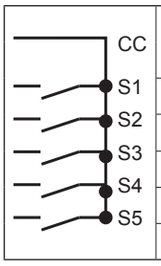
CT Automatismos Procesos SL

■ Ejemplo de ajuste de la frecuencia de velocidad predefinida

A continuación se expone un caso de lógica negativa (el interruptor deslizante [SW1] está en NEGATIVA).



Terminal	Funcionamiento a														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[S1]	√	-	√	-	√		√	-	√	-	√	-	√	-	√
[S2]	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√
[S3]	-	-	-	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
[S5]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Terminal	Funcionamiento a														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
[S1]	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
[S2]	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√
[S3]	-	-	-	-	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
[S5]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

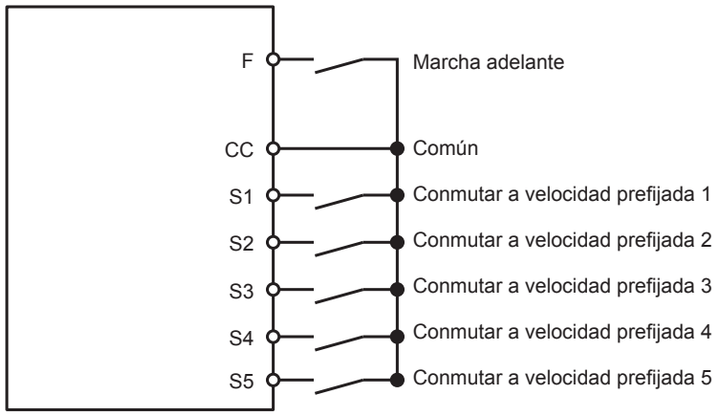
√: Activado, -: Desactivado (Cuando todo está desactivado, se habilita un comando de frecuencia distinto al del funcionamiento a velocidad predefinida).

Configurar las funciones del terminal de entrada del siguiente modo:

- <F114: Función 1 terminal S1> = “10: Conmutar a velocidad prefijada 1”
- <F115: Función terminal S2> = “12” Conmutar a velocidad prefijada 2”
- <F116: Función terminal S3> = “14” Conmutar a velocidad prefijada 3”
- <F117: Función terminal S4> = “16” Conmutar a velocidad prefijada 4”
- <F118: Función terminal S5> = “118” Conmutar a velocidad prefijada 5”

Conectar tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

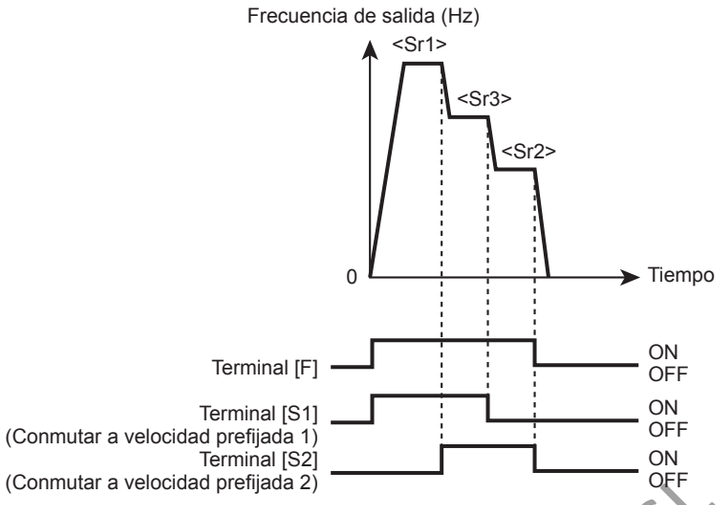
En caso de lógica negativa



A continuación aparece un ejemplo de funcionamiento de las velocidades predefinidas 1-3.

En este caso, configurar los parámetros de <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <Sr3: Velocidad predefinida 3>.

CT Automatismos y Procesos SL



■ Cambio del comando de frecuencia durante la marcha

Se puede cambiar el comando de frecuencia durante la marcha con el comando de velocidad predefinida.

Establecer <F724: Ajuste del objetivo de frecuencia con el dial> en "1: FC + Velocidad predefinida". Si se acciona el dial de ajuste durante la marcha con un comando de velocidad predefinida, se puede modificar el comando de frecuencia. Si se pulsa la tecla [OK], se puede modificar el valor de ajuste de la frecuencia para la velocidad predefinida.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F724	Ajuste del objetivo de frecuencia con el dial	0: Frecuencia de arranque desde el panel (FC) 1: FC + Velocidad predefinida	0

0: Frecuencia de arranque desde el panel (FC)

Establecer el comando de frecuencia desde el panel de control.

1: FC + Velocidad predefinida

Establecer el comando de frecuencia desde el panel de control durante la marcha con el comando de velocidad predefinida.

Nota

- Mientras se ajusta el comando de frecuencia, la frecuencia de funcionamiento se conmuta si se alimenta otro comando de velocidad predefinida. Sin embargo, la vista de la pantalla y el objetivo de ajuste del dial no cambian. Si se pulsa la tecla [OK], la pantalla cambia a la frecuencia actual de funcionamiento.

■ Ajuste de la función de manejo

Para los comandos de frecuencia de las velocidades predefinidas de 1 a 15, se pueden configurar funciones como dirección de giro, tiempo de aceleración/deceleración, control V/f y límite del par.

Después de establecer el parámetro <F560: Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida> en "1: Con función", configurar las funciones con los parámetros de <F561: Velocidad predefinida 1> a <F576: Velocidad predefinida 15>.

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F560	Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida	0: Solo frecuencia 1: Con función	0

0: Solo frecuencia

Solo es válido el comando de frecuencia.

1: Con función

Para cada comando de frecuencia de las velocidades predefinidas de 1 a 15, se pueden configurar dirección de giro, tiempo de aceleración/deceleración, control V/f y límite del par.

En este caso, la dirección de giro del motor se establece con los parámetros de <F561: Función de operación (velocidad 1)> a <F576: Función de operación (velocidad 0)> en lugar de mediante alimentación de los terminales [F] o [R].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F561-F575	Función de operación (velocidad 1) a función de operación (velocidad 15)	0: Marcha adelante +1: Marcha atrás +2: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 1 +4: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 2 +8: Señal de conmutación V/f 1 +16: Señal de conmutación V/f 2 +32: Señal 1 de conmutación de límite de par +64: Señal 2 de conmutación de límite de par	0
F576	Función de operación (velocidad 0)		

Añadir los valores de las funciones que se usarán para el ajuste. Por ejemplo, si se usan las funciones de marcha adelante (+1) y la señal 1 de conmutación de aceleración y deceleración (+2), configurar “3” (+1+2=+3).

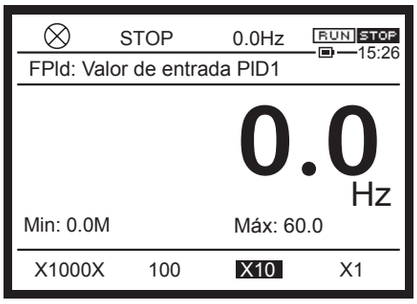
No establecer +8 o +16 en F576.

CT Automatismos y Proce... SL

5. 2. 8 Ajuste del PID

<FPId: Valor de entrada PID 1>

Parámetros básicos



■ Función

Los comandos de frecuencia se conmutan con señales lógicas externas. Por ejemplo, se pasa Este parámetro se aplica al control de procesos incluidos el mantenimiento del flujo de aire y de la presión y la conservación de un flujo constante.

Se comparan el valor de ajuste y la señal de realimentación (4-20 mA, 0-10 V) del detector y se modifica la frecuencia para adaptarla al valor configurado.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FPId	Valor de entrada PID 1	F368 a F367	Hz	0,0

■ Referencia de ajuste

1) Selección del valor de ajuste y la entrada de realimentación

Establecer el valor de ajuste del control PID con <F389: Seleccionar señal de referencia PID1> y el valor de la entrada de realimentación con <F360: Selección de entrada de realimentación PID 1>.

- Para <F389>, no configurar la señal usada para <F360>.
- Cuando el valor de realimentación y el valor de ajuste coinciden, se puede producir la señal. Asignar la función “144: PID 1, coincidencia de 2 comandos de frecuencia” a los terminales de salida.

CT Automatismo y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F389	Seleccionar señal de referencia de PID 1	0: selección mediante FMOd/F207 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-11: - 12: FPId 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	0
F360	Selección de entrada de realimentación PID 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-16: - 17: Tren de pulsos alta resolución (opción)	0

5

2) Ajuste de los contenidos del PID

Establecer <F359: Control PID 1> en "1: Control PID del proceso".

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F359	Control PID 1	0: Deshabilitado 1: Control PID del proceso 2: Control PID de la velocidad 3: Control fácil de posicionamiento P 4: Control bailarina 5-10: - 11: Control PID de proceso negativo 12: Control PID de velocidad negativo 13: Control fácil de posicionamiento P negativo 14: Control bailarina negativo		0
F367	Límite superior del proceso PID1	0,0 - FH	Hz	50,0/60,0
F368	Límite inferior del proceso PID1	0,0 - F367	Hz	0,0

Configurar <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> con el tiempo adecuado para el sistema. Consultar el apartado [5. 1. 4].

Para limitar los valores de ajuste, establecer los siguientes parámetros.

- Para limitar el valor de referencia: <F367: Límite superior del proceso PID1>, <F368: Límite inferior del proceso PID1>
- Para limitar la frecuencia de salida: <UL: Límite superior de frecuencia>, <LL: Límite inferior de frecuencia> (Consultar el apartado [5. 1. 3].)

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• El control PID se puede desactivar temporalmente con una señal externa. Asignar “36: Control PID OFF” a un terminal de entrada. • El control PID se puede desactivar cuando se necesita un funcionamiento a muy baja velocidad. • Si se selecciona el PID de velocidad, el motor puede girar hacia adelante y hacia atrás. Si no se desea el giro en marcha atrás, configurar <F311: Marcha atrás prohibida> o seleccionar el PID de proceso (<F359>=1 u 11).

3) Ajuste del nivel de ganancia del control PID

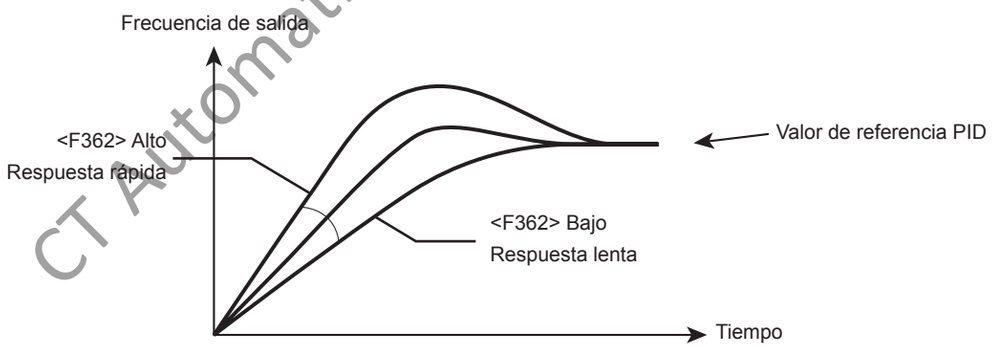
Ajustar el nivel de ganancia del control PID de acuerdo con los valores establecidos, las señales de realimentación y el objeto que hay que controlar.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F362	Ganancia proporcional PID1	0,01-100,0	-	0,30
F363	Ganancia integral PID1	0,01-100,0	s-1	0,20
F366	Ganancia diferencial PID1	0,00-2,55	s	0,00

<F362: Ganancia proporcional PID1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia proporcional del control PID. Se obtiene un valor de corrección proporcional a la desviación concreta (la diferencia entre el valor establecido y el valor de realimentación) multiplicando dicha desviación por el ajuste del parámetro.

Cuanto mayor sea el valor de ajuste de ganancia P, más rápida será la respuesta. Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado alto, puede provocar inestabilidades y oscilaciones.

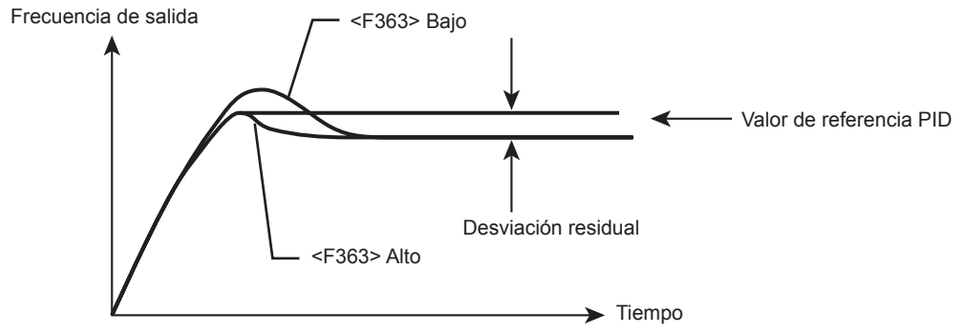


<F363: Ganancia integral PID 1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia integral del control PID. Se elimina cualquier desviación remanente (desviación residual) tras el ajuste proporcional.

Cuanto mayor sea el valor de ajuste de ganancia L, menores son las desviaciones residuales. Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado alto, puede provocar inestabilidades y oscilaciones.

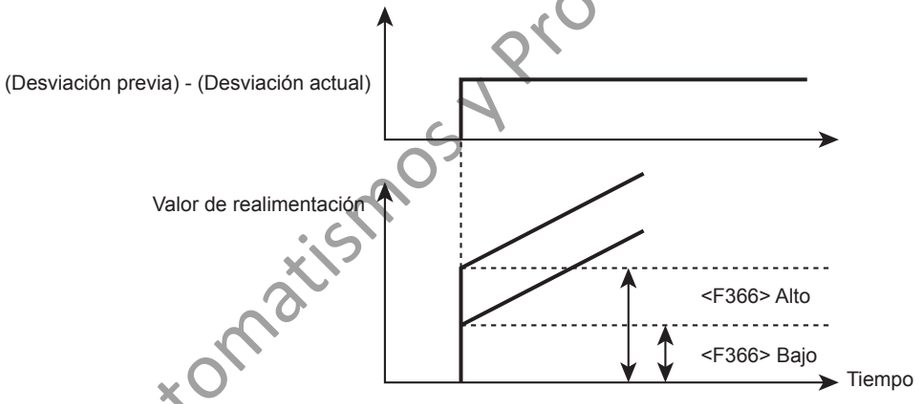
CT Automatismos y Procesos SL



La cantidad derivada/integral del control PID se puede reiniciar con una señal externa. Asignar la función número “52: Reset diferencial/integral PID” a un terminal de entrada.

<F366: Ganancia diferencial PID1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia diferencial del control PID. Esta ganancia aumenta la velocidad de respuesta ante un cambio rápido en la desviación (diferencia entre el valor de referencia y el valor de realimentación). Configurar esta ganancia por encima de lo necesario puede provocar fluctuaciones en la frecuencia de salida y un funcionamiento inestable.



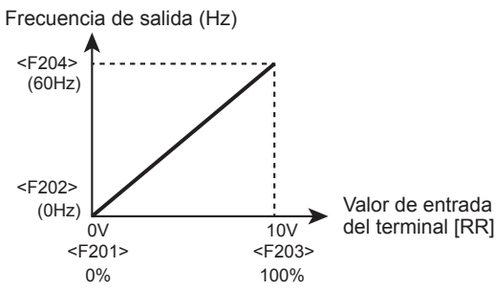
CT Automatismos y Procesos SL

La cantidad derivada/integral del control PID se puede reiniciar con una señal externa. Asignar “52: Reset diferencial/integral PID” a un terminal de entrada.

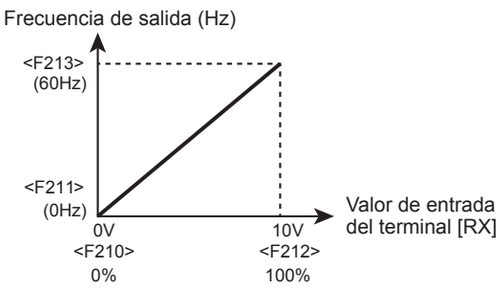
4) Ajuste de la entrada de realimentación

Hacer el ajuste convirtiendo el nivel de entrada del valor de realimentación en frecuencia. Consultar el apartado [6. 6. 2].

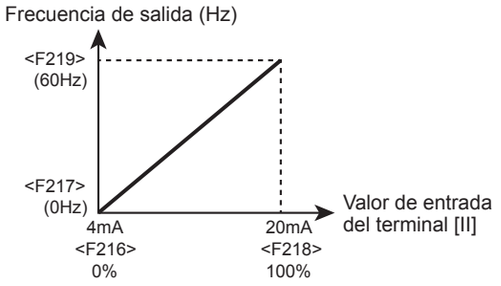
Ejemplo de ajuste con tensión de entrada de 0-10 VCC



Ejemplo de ajuste con tensión de entrada de -10 a +10 VCC



Ejemplo de ajuste con intensidad de entrada de 4-20 mACC



5

5) Ajuste del tiempo que transcurre antes del inicio del control PID

Se puede configurar el tiempo de espera que transcurre hasta el inicio del control PID para evitar que entre en funcionamiento antes de la estabilización del sistema de control.

El convertidor ignora las señales de entrada de realimentación y funciona a la frecuencia de referencia durante el tiempo establecido en <F369: Tiempo de espera para el inicio PID1>. Pasado ese tiempo, entra en funcionamiento el control PID.

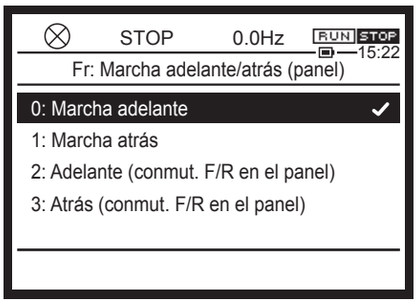
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F369	Tiempo de espera para el inicio del control PID	0-2400	s	0

CT Automatismos y

5. 2. 9 Cambio de la dirección de giro durante la marcha desde el panel

<Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro se usa para seleccionar la dirección de giro del motor durante la marcha desde el panel.

Se puede modificar la dirección de giro durante la marcha usando la tecla [FWD/REV] del panel de control.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
Fr	Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás 2: Adelante (conmut. F/R en el panel) 3: Atrás (conmut. F/R en el panel)	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Marcha adelante

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona hacia delante. No se puede alternar entre la marcha adelante/atrás.

1: Marcha atrás

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona marcha atrás. No se puede alternar entre la marcha adelante/atrás.

2: Adelante (conmutación F/R en el panel)

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona hacia delante.

Si se pulsa la tecla [FWD/REV] durante la marcha adelante, el motor empieza a girar marcha atrás. Si se pulsa la tecla [FWD/REV] de nuevo, el motor vuelve a girar hacia delante.

El comando dado antes de la visualización de “MOFF” permanece hasta la desconexión.

3: Atrás (conmutación F/R en el panel)

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona marcha atrás.

Si se pulsa la tecla [FWD/REV] durante la marcha atrás, el motor empieza a girar hacia delante. Si se pulsa la tecla [FWD/REV] de nuevo, el motor vuelve a girar hacia atrás.

El comando dado antes de la visualización de “MOFF” permanece hasta la desconexión.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Dirección de giro del motor

Se puede comprobar la dirección de giro del motor mediante las siguientes indicaciones de pantalla.

- FWD / REV / FWD / REV, que son los iconos que señalan la dirección de giro.
- Dirección de giro del icono de rotación.
- Mensajes “Adelante”/”Atrás” que indican la dirección de giro en el [Modo monitorización].

Si la tecla [FWD]/[REV] está activa, FWD / REV / FWD / REV se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla LCD. Cuando el motor gira hacia delante, FWD / REV aparece destacado. Cuando gira hacia atrás, FWD / REV aparece destacado.

Nota

- Esta función es válida cuando se maneja el motor desde el panel de control o el panel de extensión. (<CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “1”).
- En caso de funcionamiento desde el terminal, el ajuste con <Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)> no tiene ningún efecto. Hacer los cambios entre la marcha adelante y atrás con los terminales [F] y [R].
  Terminal [F]: Marcha adelante
  Terminal [R]: Marcha atrás
  Para obtener más información sobre el funcionamiento desde el terminal, consultar el “Capítulo 7”.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 10 Ajuste automático de los parámetros principales por región

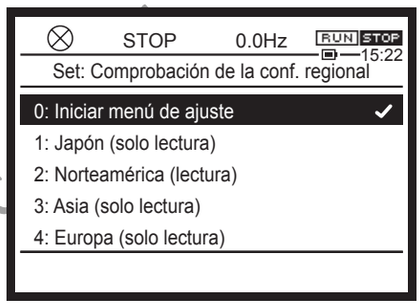
⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Una configuración incorrecta del menú de ajuste puede dañar el convertidor o derivar en un funcionamiento inesperado.

<SEt: Comprobación de la configuración regional>

Parámetros básicos



5

■ Función

Si se selecciona una región en el menú de ajuste durante el primer encendido, se configuran automáticamente varios parámetros como la frecuencia en función de la región seleccionada.

Desde el menú de ajuste se puede comprobar la región seleccionada o reiniciar el parámetro.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
SEt	Comprobación de la configuración regional	0: Iniciar menú de ajuste 1: Japón (solo lectura) 2: Norteamérica (solo lectura) 3: Asia (solo lectura) 4: Europa (solo lectura) 5: China (solo lectura)	0

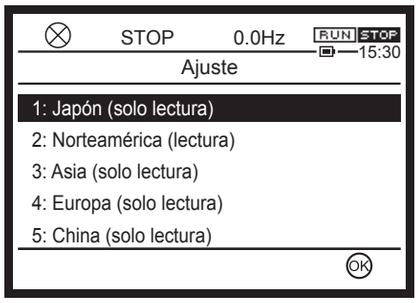
■ Selección de un valor de ajuste

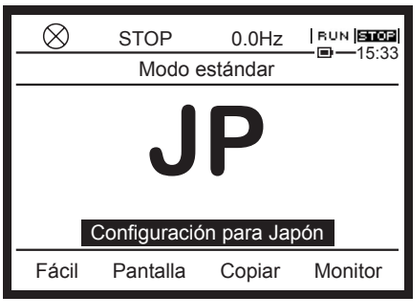
0: Iniciar menú de ajuste

Iniciar el menú de ajuste para seleccionar la región en la que se va a usar el convertidor.

Cuando se selecciona una región, se configuran automáticamente los parámetros recogidos en la siguiente tabla, entre ellos la frecuencia base y su tensión.

CT Automatismos y Proc





Importante

- Cuando se haya iniciado el menú de ajuste, no será posible volver al paso anterior ni siquiera pulsando la tecla [ESC].
- Todos los parámetros vuelven a su configuración predeterminada y el historial de fallos se borra.

1: Japón (solo lectura)
2: Norteamérica (solo lectura)
3: Asia (solo lectura)
4: Europa (solo lectura)
5: China (solo lectura)

Se muestran todas las opciones de 1 a 5 para verificar la configuración. No se pueden hacer nuevos ajustes ni siquiera seleccionando uno de ellos y pulsando la tecla [OK].

En el extremo derecho de la región seleccionada en el menú de ajuste aparece una marca.

■ Parámetros que se configuran con el menú de ajuste

Título del parámetro	Función	Norteamérica	Asia	Europa	China	Japón
FH	Frecuencia máxima (Hz)	80,0	80,0	80,0	50,0	80,0
F307	Compensación de tensión de alimentación	2	2	2	2	2
F319	Límite superior de sobreflujo regenerativo (%)	120	120	120	140	140
F417	Velocidad nominal del motor (min^{-1})	*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Frecuencia base Tensión (V)	230	230	230	200	200
		460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Frecuencia (Hz)	60,0	50,0	50,0	50,0	60,0

CT Automatismos y Procesos SL

Título del parámetro	Función		Norteamérica	Asia	Europa	China	Japón
F606, F643	Frecuencia (valor de referencia máximo) (Hz)		60,0	50,0	50,0	50,0	60,0
F405	Capacidad nominal del motor (kW)	3,7	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7
		0,4	0,4	0,4	0,4	0,37	0,4
F704	Sitio web de referencia		0	1	1	1	1

*1 En función de la región y la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

Nota

- Los valores de ajuste de los parámetros configurados desde el menú de ajuste se pueden modificar como cualquier otro parámetro.

5

CT Automatismos y Procesos SL

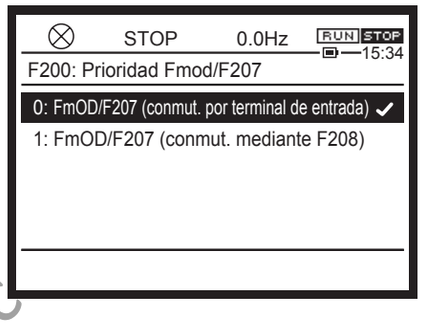
5.3 Ajuste de los parámetros extendidos más importantes

Esta sección explica los parámetros más importantes de la categoría de parámetros extendidos. Para más información sobre otros parámetros extendidos, consultar el “Capítulo 6”.

5. 3. 1 Conmutación entre dos comandos de frecuencia

<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>

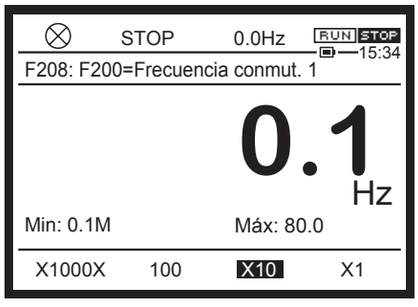
Parámetros básicos → Modo fácil



<F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>

<F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>

<F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>



CT Automatismos y Proc

■ Función

Es posible conmutar entre dos comandos de frecuencia, por ejemplo, un ajuste manual con potenciómetro externo y un ajuste automático con señales de 4-20 mA.

Conmutar dos comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> con las señales del terminal de entrada o la frecuencia de conmutación establecida con <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-9: - 10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 12: Sr0 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	1
F207	Seleccionar comando de frecuencia 2		3

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F200	Seleccionar prioridad de comando de frecuencia	0: FMOd/F207 (conmut. por terminal de entrada) 1: FMOd/F207 (conmut. mediante F208)	0

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F208	Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia	0,1 - FH	Hz	0,1

CT Automatismos Procesos SL

■ Ajuste de dos comandos de frecuencia

Establecer con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>. El intervalo de ajuste es el mismo.

Consultar el apartado "■ Selección del valor de ajuste" de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> de la sección [5. 1. 1].

■ Configuración de <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>

Los comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> se conmutan mediante las señales del terminal de entrada.

Es necesario configurar el número de función del terminal de entrada.

1: FMOd/F207 (conmut. mediante F208)

Los comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> se conmutan con la frecuencia.

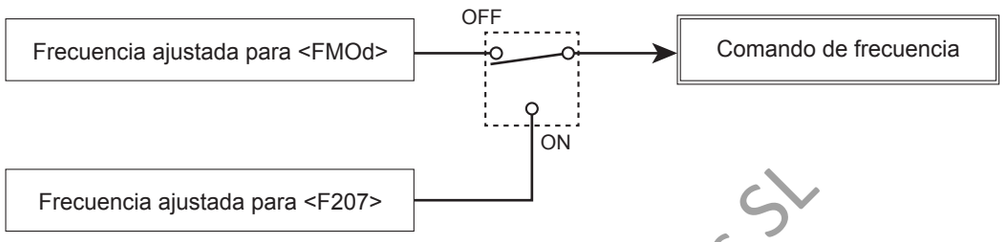
Configurar la frecuencia de conmutación con <F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>.

■ **Conmutación con el terminal de entrada <F200> = “0”**

Establecer <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia> en “0”.

Asignar “104: Conmutar prioridad Fmod/F207” a un terminal de entrada que no esté en uso. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

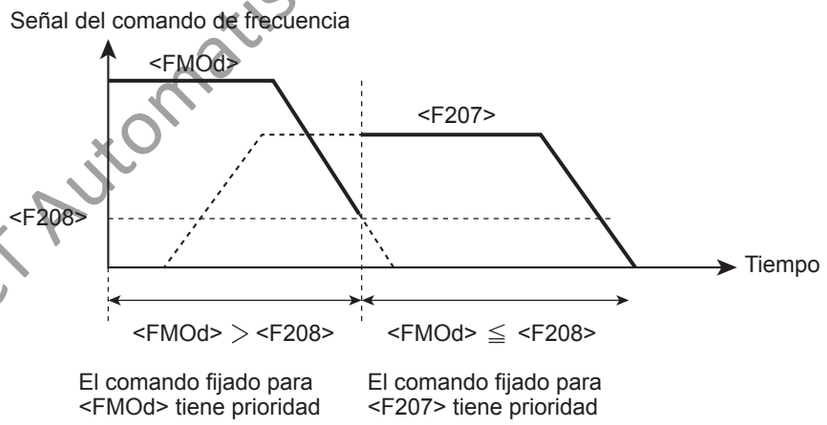
- Si el terminal de entrada está desactivado, gestionar el motor con el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- Si el terminal de entrada está activado, gestionar el motor con el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 2>.



■ **Conmutación automática cuando la frecuencia de conmutación de <F200> = “1”**

Establecer <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia> en “1” y ajustar la prioridad con <F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>.

- Si el comando de frecuencia ajustado con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> es mayor que el valor fijado con <F208>, es el valor establecido con <FMOd> el que se usa como frecuencia de referencia.
- Si el comando de frecuencia fijado con <FMOd> es mayor que el valor establecido con <F208>, es el valor ajustado con <F207: Valor de la frecuencia de referencia 2> el que se utiliza como comando de frecuencia.



CT Automatismos y Procesos SL

5

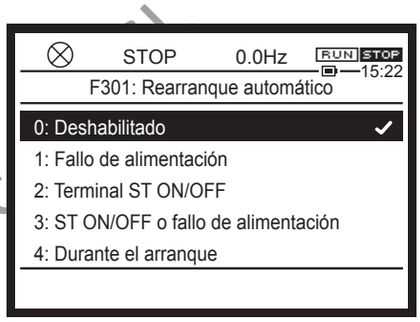
5. 3. 2 Reinicio suave tras un fallo de alimentación temporal

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Si se ha seleccionado la función de rearranque automático tras una parada momentánea, alejarse de los motores y máquinas que queden parados durante el corte de alimentación. Dichos dispositivos volverán a iniciarse repentinamente cuando se restaure la alimentación, lo que podría causar accidentes o lesiones.
- Incluir en el convertidor, en los motores y en cualquier otra máquina etiquetas de aviso indicando las funciones programadas con rearranque automático. Las etiquetas de aviso ayudan a evitar accidentes.

<F301: Rearranque automático>



5

■ Función

Un motor en marcha libre debido a un fallo de alimentación momentáneo vuelve a acelerar inmediatamente cuando se restaura la alimentación (rearranque automático).

Además, en el momento del arranque este parámetro detecta la velocidad del motor y su dirección de giro durante la marcha libre y permite pasar de la alimentación comercial al convertidor sin detener el motor (función de búsqueda de velocidad).

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F301	Rearranque automático	0: Deshabilitado 1: Fallo de alimentación 2: Terminal ST ON/OFF 3: Terminal ST ON/OFF o fallo de alimentación 4: Durante el arranque	0

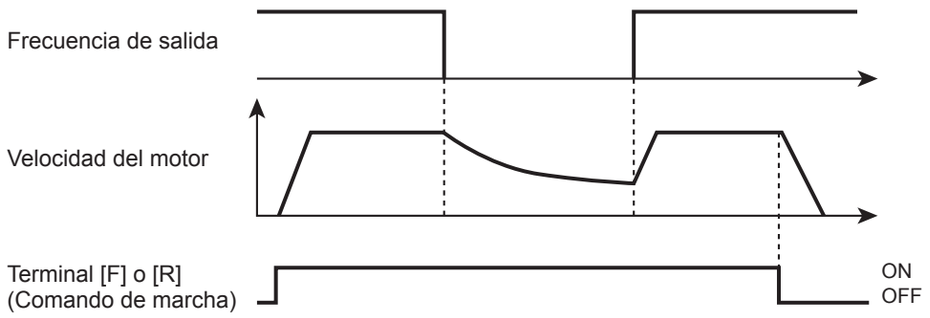
■ Selección de un valor de ajuste

1: Fallo de alimentación

Un motor en marcha libre debido a un fallo de alimentación momentáneo vuelve a acelerar cuando se restaura la alimentación.

Tras la recuperación de la alimentación, se acciona cuando se detecta tensión en el circuito de potencia. Activar el comando de marcha.

C. Automatismos y Proc



2: Terminal ST ON/OFF

Se determinan la velocidad y la dirección de giro del motor durante la marcha libre para volver a arrancarlo suavemente (función de búsqueda de velocidad del motor).

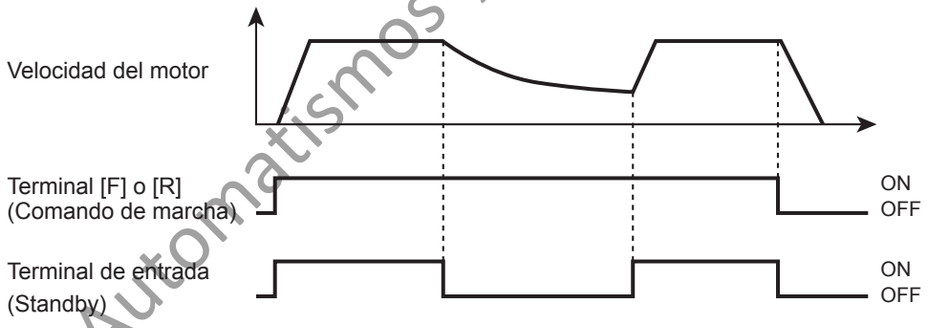
El terminal de entrada que tiene asignado “ST: Standby” está desactivado. Se acciona cuando el terminal de entrada vuelve a estar activado. Activar el comando de marcha.

Dado que “ST: Standby” está siempre activado en la configuración predeterminada, ajustar los siguientes parámetros.

• Establecer <F110: Función siempre activa 1> en “0: Sin función” (Consultar el apartado [6. 3. 1])

• Asignar “6: ST: Standby” a un terminal de entrada no usado

Para más información sobre la asignación de una función a un terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].



3: Terminal ST ON/OFF o fallo de alimentación

Se acciona tanto en “1” como en “2”.

4: Durante el arranque

Durante el arranque, se ejecuta siempre una búsqueda de velocidad del motor.

Si el motor está girando movido por un factor externo antes de la marcha del convertidor, se puede iniciar sin fallos.

CT Automatismos y Procesos SL

Importante

- En el rearranque, el convertidor necesita aproximadamente 1 segundo para comprobar la velocidad del motor. Por ese motivo, el arranque tarda más de lo habitual.
- Usar esta función en el caso de sistemas que tengan un motor conectado a un convertidor. Esta función no es adecuada para configuraciones en las que haya múltiples motores conectados a un convertidor.
- Cuando se use este parámetro, no ajustar <F605: Detección de errores en fase de salida> en “1”, “2” o “4”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 5].
- No usar con grúas.
  La carga podrían descolgarse durante el tiempo de espera que media entre la alimentación del comando de marcha y el arranque. Si se usa el convertidor con una grúa, establecer el parámetro <F301: Rearranque automático> en “0: Deshabilitado”. No usar tampoco la función de reintento.
- Esta función está siempre activada en el control de par (sea cual sea el ajuste de <F301>).

Nota

- Cuando el motor vuelve a arrancar mediante un reintento, esta función se activa con independencia del ajuste del parámetro.
- Durante la búsqueda de velocidad del motor que se produce en el rearranque automático pueden generarse ruidos anómalos sin que este hecho indique un fallo de funcionamiento.

5

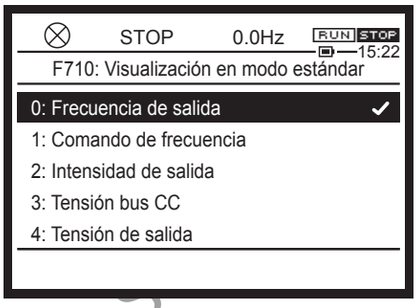
CT Automatismos y Procesos SL

5. 3. 3 Personalización de la pantalla

(1) Selección de datos visualizados en el [Modo estándar]

<F710: Visualización en modo estándar>

<F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>



■ Función

Es posible modificar los datos mostrados en el [Modo estándar] . Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

Seleccionar los contenidos visualizados en el [Modo estándar] cuando la alimentación está encendida. Con la configuración predeterminada, se muestra la frecuencia de salida.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F710	Visualización en modo estándar	0-162*1	0
F720	Visualización en modo estándar del panel de extensión	0-162 *1	0

*1 Para obtener más información, consultar la tabla que se encuentra al final de este subapartado.

■ Referencia de ajuste

Con <F710: Visualización en modo estándar>, configurar los datos que se mostrarán en el [Modo estándar] del panel de control durante el encendido. Configurar el panel de extensión con <F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>.

En ambos casos, “0: Frecuencia de salida” ha de estar en la configuración predeterminada.

Nota

- Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

CT Automatismos y Procesos S

■ Lista de ajustes de <F710: Visualización en modo estándar> y <F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
0	Frecuencia de salida	0,1 Hz	71	Velocidad del motor (valor estimado)	1
1	Valor de la frecuencia de referencia	0,1 Hz	72	Opción de comunicación Contador de recepción	1
2	Intensidad de salida	1%/parámetro <F70	73	Opción de comunicación Contador anormal	1
3	Tensión de entrada (detección CC)	1%/parámetro <F70	76	Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5	0,10%
4	Tensión de salida	1%/parámetro <F701	77	CONTADOR1 My function	1
5	Frecuencia del estator	0,1 Hz	78	CONTADOR2 My function	1
6	Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0,1 Hz	79	Frecuencia resultado en control bailarina PID	0,1 Hz
7	Frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0,1 Hz	80	Contador de transmisión de Ethernet Embedded	1
8	Par	1%	81	Contador de recepción de Ethernet embedded	1
9	Comando de par	1%	82	Contador anormal de Ethernet Embedded	1
10	Frecuencia de salida durante la marcha. Comando de frecuencia durante la parada	Hz/unidad libre	83	Número de opciones conectadas	1
11	Intensidad del par	1%	84	CONTADOR3 My function	1
12	Corriente de excitación	1%	85	CONTADOR4 My function	1
13	Valor de realimentación PID	0,1 Hz	86	CONTADOR5 My function	1
14	Factor de sobrecarga del motor (datos OL2)	1%	90	Tiempo de activación de potencia acumulada	100 horas
15	Factor de sobrecarga del convertidor (datos OL1)	1%	91	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración acumulado	100 horas
16	Factor de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr)	1%	92	Tiempo acumulado de funcionamiento	100 horas
17	Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED)	1%	93	Tiempo de sobrecorriente acumulado	100 horas
18	Potencia de entrada	0,1 kW	95	Tiempo de funcionamiento de la bomba 0	100 horas
19	Potencia de salida	0,1 kW	96	Tiempo de funcionamiento de la bomba 1	100 horas
20	Potencia acumulada para la entrada	Ajuste <F749>	97	Tiempo de funcionamiento de la bomba 2	100 horas
21	Potencia acumulada para la salida	Ajuste <F749>	98	Tiempo de funcionamiento de la bomba 3	100 horas

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
22	-	-	99	Tiempo de funcionamiento de la bomba 4	100 horas
23	-	-	100	Número de arranques	10 000 veces
24	Valor de entrada del terminal RR	1%	101	Número de arranques adelante	10 000 veces
25	Valor de entrada del terminal RX	1%	102	Número de arranques atrás	10 000 veces
26	Valor de entrada del terminal II	1%	103	Contador de equipos externos	Tiempo
27	Comando de velocidad del motor	-	105	Tiempo de funcionamiento de la bomba 5	100 horas
28	Valor de salida del terminal FM	1	106	Tiempo de funcionamiento de la bomba 6	100 horas
29	Valor de salida del terminal AM	1	107	Tiempo de funcionamiento de la bomba 7	100 horas
30	-	-	108	Tiempo de funcionamiento de la bomba 8	100 horas
31	Salida de datos de comunicación	*1	109	Tiempo de funcionamiento de la bomba 9	100 horas
32	Ranura A, versión de CPU opcional	-	110	Número de fallos	Tiempo
33	Ranura B, versión de CPU opcional	-	111	Número de fallos importantes	1
34	Factor de carga del motor	%	112	Número de fallos leves	1
35	Factor de carga del convertidor	%	113	Número de fallo específico 1	1
36	Intensidad nominal del convertidor	A	114	Número de fallo específico 2	1
37	Intensidad nominal del convertidor (con corrección de frecuencia de la portadora)	A	115	Número de fallo específico 3	1
38	Frecuencia actual de la portadora	kHz	120	Temperatura interna 1	°C
39	Ranura C, versión de CPU opcional	-	124	Temperatura de la placa del circuito de potencia	°C
40	Versión CPU, Ethernet Embedded	-	130	Referencia externa PID3	0,1 Hz
41	Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP	pps	131	Valor de realimentación externa PID3	0,1 Hz
43	Valor de configuración de la ganancia del terminal FM/AM	-	132	Valor de resultado externo PID3	0,1 Hz
44	Valor de entrada del terminal AI4	1%	133	Referencia externa PID4	0,1 Hz
45	Valor de entrada del terminal AI5	1%	134	Valor de realimentación externa PID4	0,1 Hz
46	Monitor de salida 1 My function	-	135	Valor de resultado externo PID4	0,1 Hz
47	Monitor de salida 2 My function	-	150	Frecuencia de salida firmada	0,1 Hz
48	Monitor de salida 3 My function	-	151	Valor de referencia frecuencia firmada	0,1 Hz
49	Monitor de salida 4 My function	-	152	Frecuencia del estator firmada	0,1 Hz
62	Frecuencia resultado PID	0,1 Hz	153	Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (tiempo real)	0,1 Hz

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
63	Valor de referencia PID	0,1 Hz	154	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0,1Hz
64	Par de carga de conmutación con carga ligera a alta	1%	155	Par firmado	1%
65	Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante	1%	156	Referencia del par firmada	1%
66	Número de grupo de patrones de operación	0,1	158	Intensidad del par firmada	1%
67	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	1	159	Valor de realimentación PID firmado	0,1 Hz
68	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	1	160	Valor de entrada del terminal RX firmado	1%
69	Tiempo restante de patrón de operación	0,1	161	Valor de entrada del terminal AI4 firmado	1%
70	Tensión nominal del convertidor	1	162	Valor de entrada del terminal AI5 firmado	1%

*1 Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”.

CT Automatismos y Procesos SL

5

(2) Selección de datos visualizados en el área de estado

<F723: Visualización del área de estado del panel de control>



■ Función

Configurar los datos que se muestran en el tercio izquierdo del área de estado. En la configuración predeterminada, se muestra el valor de la frecuencia de referencia.

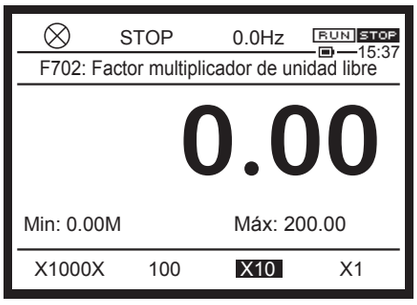
■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F723	Visualización del área de estado del panel de control	0-162 *1	1

*1 Para obtener más información, consultar la tabla que se encuentra al final de este subapartado.

(3) Visualización de la frecuencia convertida a otra unidad

<F702: Factor multiplicador de unidad libre>
<F703: Objetivo de la unidad libre>
<F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre>
<F706: Desviación de la unidad libre>



■ Función

La visualización de monitorización y de frecuencia de los parámetros se puede convertir en velocidad del motor o velocidad de carga.

La unidad del valor establecido o la de realimentación se puede modificar en el control PID para facilitar la configuración.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F702	Factor multiplicador de unidad libre	0,00: Deshabilitado 0,01-200,0	tiempos	0,00
F703	Objetivo de la unidad libre	0: Todas las frecuencias 1: Frecuencias del PID	-	0
F705	Polaridad de inclinación de la unidad libre	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)	-	1
F706	Desviación de la unidad libre	0,00 - FH	Hz	0,00

■ Referencia de ajuste

Se visualiza el valor obtenido al multiplicar la frecuencia mostrada por el valor de ajuste de <F702: Factor multiplicador de unidad libre>.

"Valor visualizado" = "Monitor.visualizado" o "frecuencia ajustada por parámetros" x <F702>.

■ Parámetros convertidos con <702: Factor multiplicador de unidad libre>

Si el parámetro <F703: Objetivo de la unidad libre> está en "0".

Se aplica a todas las frecuencias.

- Visualización del monitor de frecuencia: Valor de la frecuencia de referencia, frecuencia de salida, valor de realimentación PID, frecuencia del estator. Durante la parada: Valor de la frecuencia de referencia (Durante la marcha: Frecuencia de salida)
- Parámetros relacionados con la frecuencia: <FC>, <FH>, <UL>, <LL>, <FPId>, <Sr0> - <Sr7>, <F100>, <F101>, <F102>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196>, <F198>, <F202>, <F204>, <F208>, <F211>, <F213>, <F217>, <F219>, <F223>, <F225>, <F229>, <F231>, <F235>, <F237>, <F240>, <F241>, <F242>, <F243>, <F244>, <F250>, <F260>, <F265>, <F267>, <F268>, <F270> - <F275>, <F287> - <F294>, <F321>, <F322>, <F330>, <F331>, <F346>, <F350>, <F352>, <F355>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F370>, <F371>, <F374>, <F383>, <F391> - <F393>, <F426>, <F428>, <F431>, <F432>, <F466>, <F505>, <F513>, <F517>, <F606>, <F623>, <F624>, <F643>, <F649>, <F812>, <F814>, <F964> - <F979>, <A220>, <A222>, <A226>, <A227>, <A229>, <A230>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A322>, <A323>, <A326>, <A327>, <A923> - <A927>, <C154>, <C155>, <C697>

CT Automatismos y Procesos SL

Si el parámetro <F703: Objetivo de la unidad libre> está en “1”.

Solo se aplica a las frecuencias relativas al control PID.

- Parámetros relacionados con el control PID: <FPId>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F374>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A326>, <A327>

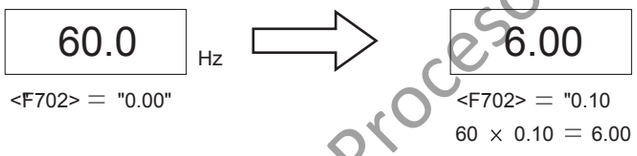
Nota

- La frecuencia base está siempre en Hz.
  <vL: Frecuencia base 1>, <F170: Frecuencia base 2>, <F174: Frecuencia base 3>, <F178: Frecuencia base 4>

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F702: Factor multiplicador de unidad libre>

1) Visualización de velocidad del motor

Cuando la frecuencia de salida de 60 Hz se muestra como 1800 min-1 durante el funcionamiento de un motor de cuatro polos



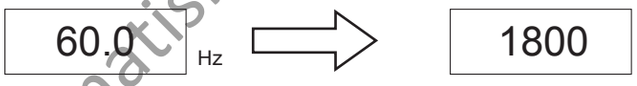
<F702> = "0.00"

<F702> = "0.10

60 × 0.10 = 6.00

2) Visualización de velocidad de la carga

Cuando la frecuencia de salida de 60 Hz se muestra como la velocidad de una cinta transportadora de 6 m/min



<F702> = "0.00"

<F702> = "30.00

60 × 30.00 = 1800

■ Configuración de <F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre> y <F706: Desviación de la unidad libre>

Se puede modificar la inclinación de la unidad libre y configurar su desviación.

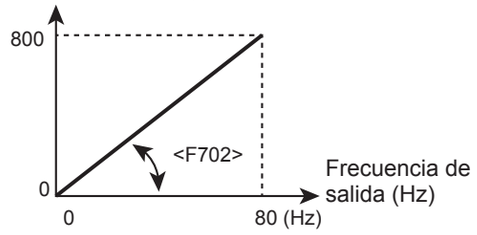
A continuación aparecen ejemplos de ajustes y vistas en pantalla (cuando <F702> = “10,0” y <FH> = “80,0”).

CT Automatismos y Procesos SL

Inclinación positiva

<F705>="1 ", <F706>="0.00"

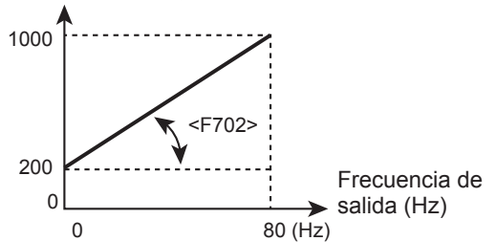
Visualización en el panel



Inclinación positiva con desviación

<F705>="1", <F706>="20.00"

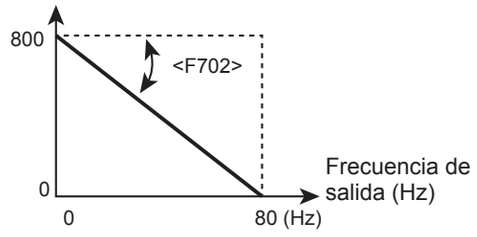
Visualización en en el panel



Inclinación negativa

<F705>="0", <F706>="80.00"

Visualización en el panel



Importante

- Este parámetro permite visualizar la frecuencia de salida del convertidor multiplicada por el factor. No se muestra la velocidad real del motor ni la velocidad de la línea con precisión.

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

5 [Operaciones esenciales] Uso de los parámetros

Los parámetros usados con mayor frecuencia incluyen los 10 parámetros predeterminados del [Modo fácil] y los parámetros básicos.

Este capítulo describe esos parámetros.

5.1 Ajuste de los parámetros principales

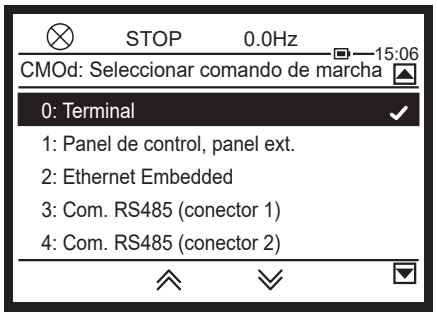
Esta sección explica cómo seleccionar los comandos de marcha y frecuencia necesarios para manejar el motor y los procedimientos para limitar la frecuencia de salida, establecer el tiempo de aceleración/deceleración, configurar la protección térmica del motor y ajustar el medidor.

5. 1. 1 Selección del método de alimentación para los comandos de marcha y frecuencia

(1) Selección del método de alimentación para la marcha y la parada

<CMOd: Seleccionar comando de marcha>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ **Función**

Seleccionar el punto de alimentación del comando de marcha para el convertidor.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
CMOd	Seleccionar comando de marcha	0: Terminal 1: Panel de control, panel de extensión 2: Ethernet Embedded 3: Comunicación RS485 (conector 1) 4: Comunicación RS485 (conector 2) 5: Opción de comunicación	0

■ **Selección de un valor de ajuste**

0: Terminal

Poner en marcha/parar el convertidor con una señal externa de activación/desactivación.

Para más información sobre cómo configurar los terminales y parámetros necesarios, consultar el apartado [4. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el [Capítulo 7].

1: Panel de control, panel de extensión

Pulsar las teclas [RUN] o [STOP] del panel de control para poner en marcha o detener el convertidor. Se puede hacer incluso desde el panel de extensión opcional.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [4. 3].

2: Ethernet Embedded

Conectar un cable de comunicación al conector de Ethernet 1 o 2 y poner en marcha/detener el convertidor mediante comunicación Ethernet.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

3: Comunicación RS485 (conector 1)

El panel de control está montado de serie. Retirar el panel de control y conectar un cable de comunicación para poder poner en marcha o parar el convertidor mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [0].

4: Comunicación RS485 (conector 2)

Conectar un cable de comunicación al conector 2 de comunicación RS485 que está junto al bloque de terminales de control. Después, poner en marcha o parar el motor mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

5: Opción de comunicación

Poner en marcha/parar el convertidor con un comando de la opción de comunicación.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

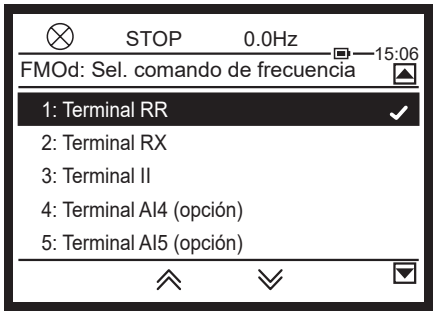
Nota	• Asignar la función de terminal de entrada “108: Prioridad operación terminal” a un terminal de entrada que no esté en uso. Cuando el terminal de entrada está activado, el comando de marcha inicia la marcha desde el terminal. Para obtener más información, consultar la tabla de funciones de los terminales de entrada en el apartado [7. 2. 1] o el apartado [11. 8]. • El comando procedente del puerto de comunicaciones o del terminal tiene prioridad sobre el establecido en <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

CT Automatismos y Procesos SL

(2) Selección del método de alimentación para un comando de frecuencia

<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Seleccionar el punto de alimentación del comando de frecuencia para el convertidor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-9: - 10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 12: Sr0 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación 1	0

CT Automatismos y Proces SL

■ Selección de un valor de ajuste

1: Terminal RR

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con 0-10 VCC. Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

2: Terminal RX

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con un intervalo de -10 a +10 VCC. Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

3: Terminal II

Señal analógica: Alimentar un comando de frecuencia con 4-20 mACC (0-20 mACC). Para obtener más información sobre el terminal de control, consultar el apartado [2. 3. 5].

Para más información sobre el manejo mediante señales externas, consultar el “Capítulo 7”.

4: Terminal AI4 (opción)

El terminal [AI4] está incluido en la opción de casete. Alimentar un comando de frecuencia con una señal analógica.

Para obtener más información sobre el terminal opcional [AI4], consultar el apartado [10. 4. 1].

5: Terminal AI5 (opción)

El terminal [AI5] está incluido en la opción de casete. Alimentar un comando de frecuencia con una señal analógica. Para obtener más información sobre el terminal opcional [AI5], consultar el apartado [10. 4. 1].

10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)

Usar el dial de ajuste del panel de control para alimentar un comando de frecuencia.

Incluso aunque se desconecte la alimentación sin pulsar la tecla [OK], se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

En el panel de extensión, usar las flechas arriba y abajo para alimentar un comando de frecuencia.

Incluso aunque se desconecte la alimentación sin pulsar la tecla [ENT], se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar los apartados [4. 3. 1] y [4. 4. 1].

11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar)

Usar el dial de ajuste del panel de control para alimentar un comando de frecuencia. Pulsar la tecla [OK] y se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

En el panel de extensión, usar las flechas arriba y abajo para alimentar un comando de frecuencia. Pulsar la tecla [ENT] y se guardará el valor de la frecuencia de referencia.

Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [4. 3. 1] y [4. 4. 1].

12: Sr0

Configurar el valor del parámetro <Sr0: Velocidad predefinida 0> como valor de ajuste de un comando de frecuencia. Para obtener más información sobre <Sr0: Velocidad predefinida 0>, consultar el apartado [5 2. 7].

15: Frecuencia al terminal con Up/Down

Alimentar un comando de frecuencia con un comando Up/Down para el terminal de entrada. Para más información sobre la configuración de parámetros y los terminales, consultar el apartado [6. 6. 5].

16: Tren de pulsos

Alimentar un comando de frecuencia con una señal de tren de pulsos (hasta 30 kpps) a los terminales [S4] y [S5]. Para más información sobre el ajuste de este valor, consultar el apartado [6. 6. 4].

17: Tren de pulsos alta resolución (opción)

Alimentar un comando de frecuencia con una señal de tren de pulsos de alta resolución para el terminal de entrada.

20: Ethernet Embedded

Conectar un cable de comunicación al conector de Ethernet 1 o 2 y alimentar el comando de frecuencia a través del puerto de comunicación Ethernet.

Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

CT Automatismos y Procesos SL

21: Comunicación RS485 (conector 1)

Retirar el panel de control, conectar un cable de comunicación y alimentar un comando de frecuencia mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

22: Comunicación RS485 (conector 2)

Conectar un cable de comunicación al conector 2 de comunicación RS485 que está junto al bloque de terminales de control y alimentar el comando de frecuencia mediante comunicación RS485.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 38].

23: Opción de comunicación

Alimentar un comando de frecuencia con un comando de la opción de comunicación. Para obtener información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación”.

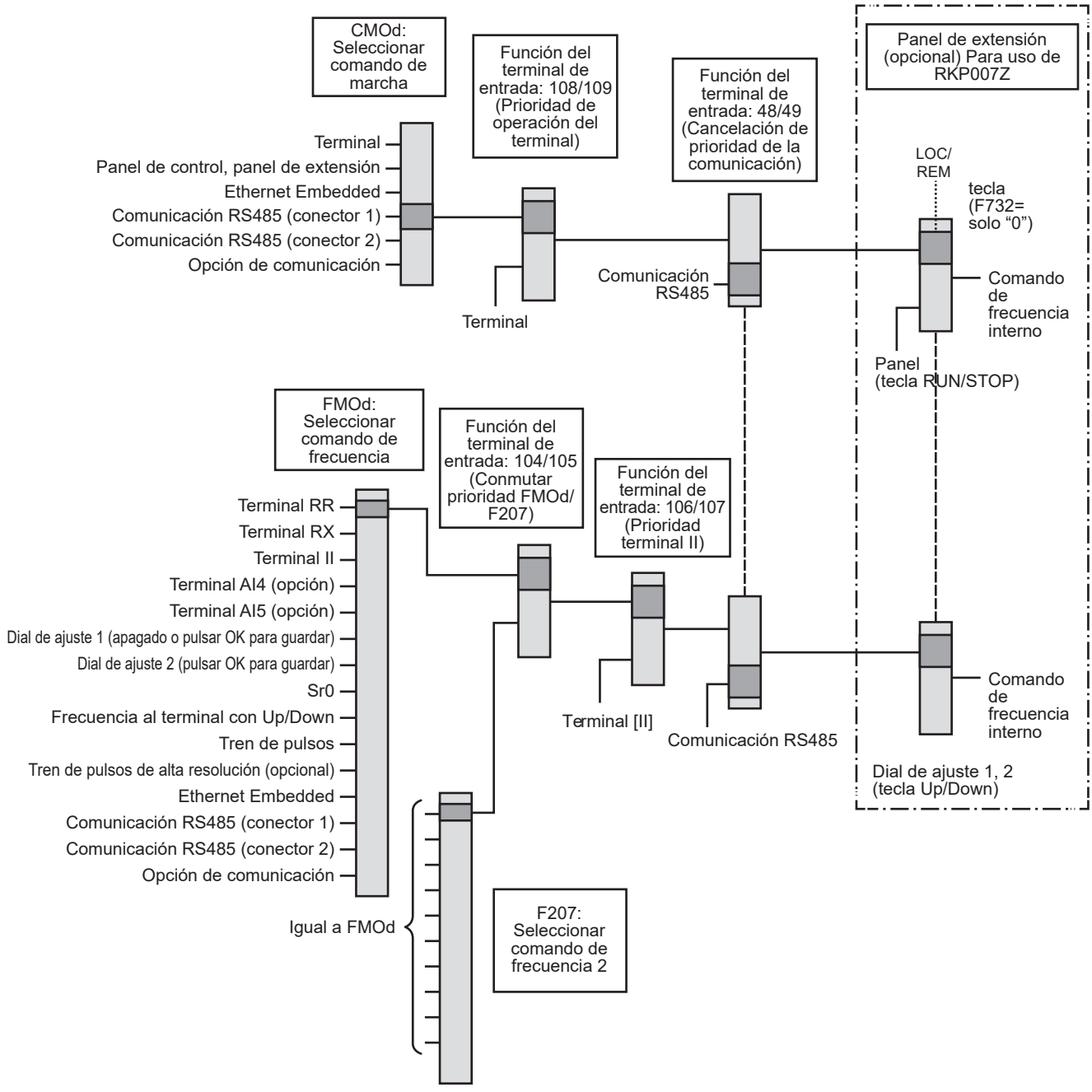
Nota

- Las siguientes funciones configuradas para el terminal de entrada están siempre habilitadas, sea cual sea el ajuste de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
  - Reinicio (activado solo durante el fallo)
  - Standby
  - Error térmico externo
  - Comando de parada libre
- Configurar <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> después de detener el convertidor.
  No se pueden configurar durante la marcha.
  Sin embargo, cuando <F736: Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha> está establecido en “0: Desbloqueado”, se permiten los cambios durante la marcha. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 34. 1].
- El comando procedente del puerto de comunicaciones o del terminal tiene prioridad sobre el establecido en <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> está disponible.
  Usar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> en la configuración predeterminada. Sin embargo, existe la posibilidad de alternar entre dos opciones de comando de frecuencia. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

(3) Ejemplo de conmutación de comandos de marcha y frecuencia

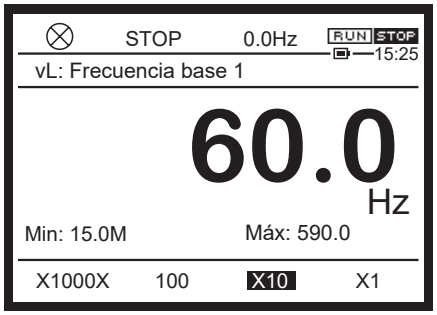
La siguiente figura recoge un ejemplo de conmutación de comandos de marcha y frecuencia.



5. 1. 2 Ajuste de la frecuencia nominal y la tensión nominal del motor

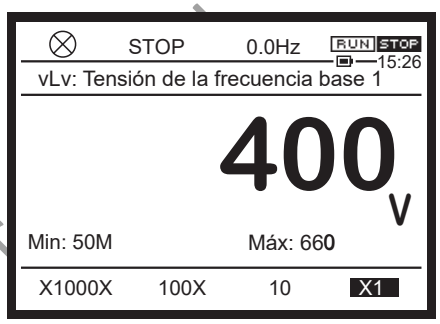
<vL: Frecuencia base 1>

Parámetros básicos



<vLv: Tensión de la frecuencia base 1>

Parámetros básicos



5

■ Función

Estos parámetros se usan para establecer la frecuencia nominal y la tensión nominal del motor en función de la maquinaria. Son importantes para determinar el intervalo de control del convertidor.

■ Configuración del parámetro

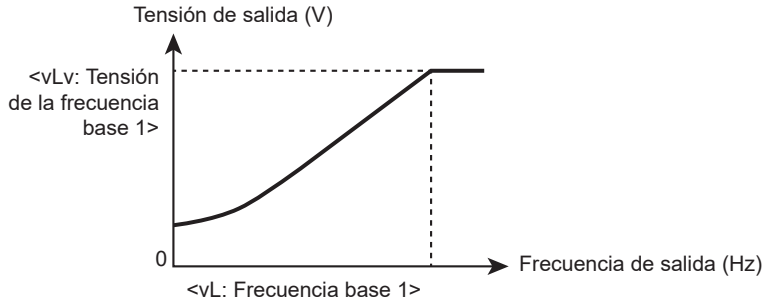
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
vL	Frecuencia base 1	15,0-590,0	Hz	50,0/60,0 *1
vLv	Tensión frecuencia base 1	Clase de 240 V: 50-330 Clase de 480 V: 50-660	V	*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].
El valor de <VL> debe ser igual o inferior al de <FH>.

■ Referencia de ajuste

Establecer la frecuencia nominal (50 Hz, 60 Hz, etc.) y la tensión nominal (200 V, 220 V, etc.) del motor de acuerdo con las especificaciones de la maquinaria.

El control del convertidor se basa en la calificación del motor especificada mediante estos parámetros.



Nota	• Se pueden establecer cuatro tipos de calificación del motor. Para más información sobre <F170: Frecuencia base 2>, consultar el apartado [6.4]

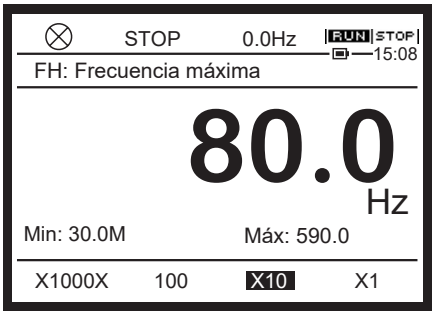
CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 3 Configuración del límite de la frecuencia de salida

(1) Configuración de la frecuencia máxima del convertidor

<FH: Frecuencia máxima>

Parámetros básicos



■ **Función**

Establecer el valor máximo de la frecuencia de salida desde el convertidor.

Esta frecuencia sirve también como referencia para el tiempo de aceleración y deceleración.

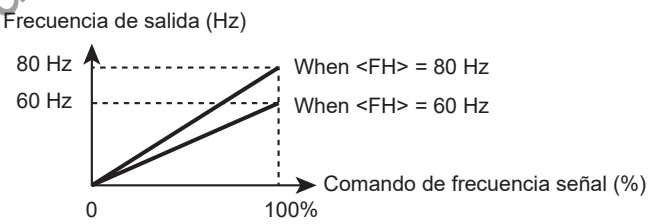
■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FH	Frecuencia máxima	30,0-590,0	Hz	80,0*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].
El valor de <FH> debe ser igual o superior al de <VL>.

■ **Instrucciones para la configuración**

Establecer la frecuencia máxima que resulte adecuada para la calificación del motor y la carga.



Nota

- Configurar <FH: Frecuencia máxima> después de detener el convertidor. No se puede configurar durante la marcha.
- Si se aumenta el valor de <FH: Frecuencia máxima>, hay que configurar el valor correspondiente de <UL: Límite superior de frecuencia> según sea necesario. --> Consultar el siguiente apartado: “Configuración de los límites inferior y superior de la frecuencia de salida”.

CT Automatismos Procesos SL

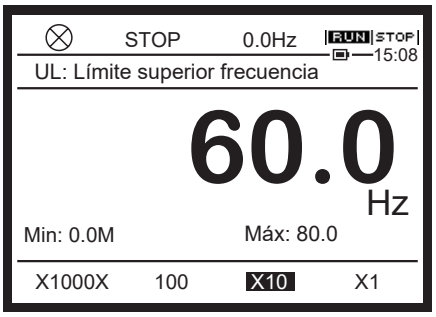
(2) Configuración de los límites inferior y superior de la frecuencia de salida

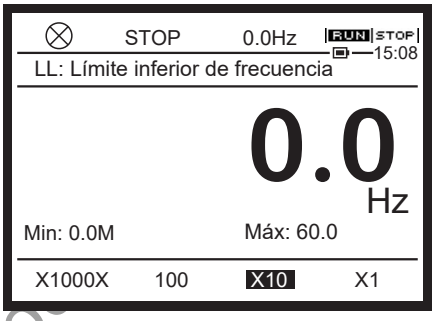
<UL: Límite superior frecuencia>

Parámetros básicos → Modo fácil

<LL: Límite inferior de frecuencia>

Parámetros básicos → Modo fácil





5

■ **Función**

Configurar el límite superior y el límite inferior de frecuencia que regularán el intervalo de la frecuencia de salida.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
UL	Límite superior frecuencia	0,0 - FH	Hz	50.0/60.0*1
LL	Límite inferior frecuencia	0,0 - UL	Hz	0,0

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].

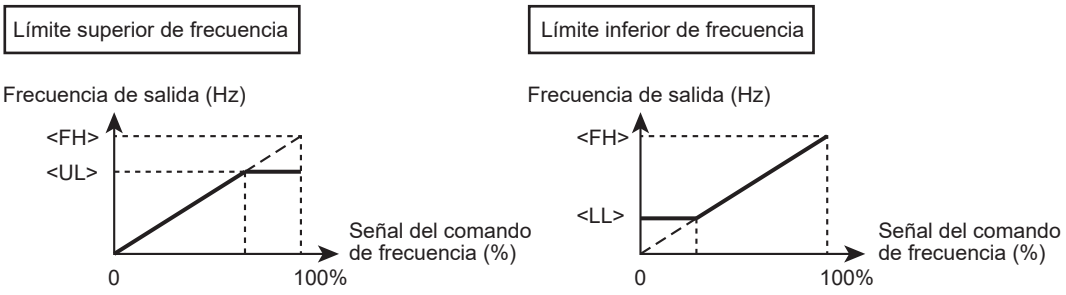
CT Automatismos y Pro

■ **Instrucciones para la configuración**

Configurar <UL: Límite superior de frecuencia> con un valor como máximo diez veces superior al valor de <vL: Frecuencia base 1>.

Si el valor de la frecuencia de salida es más de diez veces superior a <vL>, aparecerá la alarma “A-05” y el valor de la frecuencia de salida quedará limitado a diez veces la <vL: Frecuencia base 1>.

Se aplica el mismo principio en el caso de las frecuencias base 2-4.
(Consultar el apartado [6.4].)



Nota

- No se producirán frecuencias por debajo del valor de ajuste de <F240: Frecuencia de inicio>. --> Consultar el apartado [6.7. 1].
- Durante el funcionamiento de la prevención de calado, el convertidor puede funcionar a una frecuencia superior al valor de <UL: Límite superior de frecuencia> o inferior a <LL: Límite inferior de frecuencia>.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 4 Configuración del tiempo de aceleración/deceleración

<ACC: Tiempo de aceleración 1>

Parámetros básicos → Modo fácil

<dEC: Tiempo de deceleración 1>

Parámetros básicos → Modo fácil





5

■ Función

Configurar un tiempo para la aceleración y la deceleración.

En <ACC: Tiempo de aceleración 1>, establecer una franja temporal antes de que la frecuencia de salida del convertidor llegue al valor de <FH: Frecuencia máxima> desde 0,0 Hz.

En <dEC: Tiempo de deceleración 1>, establecer una franja temporal antes de que la frecuencia de salida del convertidor se reduzca a 0,0 Hz desde el valor de <FH: Frecuencia máxima>.

La unidad para el tiempo de ajuste se selecciona con <F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración>

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
ACC	Tiempo de aceleración 1	0,0-6000 (600,0)	s	*1
dEC	Tiempo de deceleración 1	0,0-6000 (600,0)	s	*1

*1 El valor predeterminado es 10,0/30,0/60,0 (s) en función de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

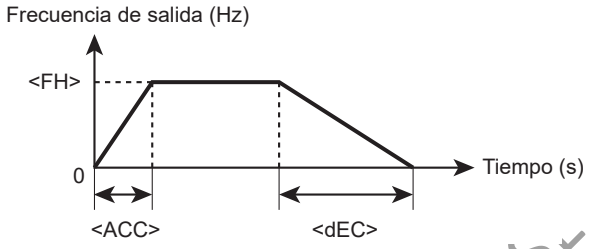
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F519	Unidad de tiempo aceleración y deceleración	0: - 1: 0,01 s (0 tras ejecución) 2: 0,1 s (0 tras ejecución)	0

F Automatismos y Proce

■ Instrucciones para la configuración

El criterio para el tiempo de aceleración y el de deceleración es el valor de <FH: Frecuencia máxima>. Hay que tener en cuenta que no es el valor de <UL: Límite superior de frecuencia>.

Se puede usar <F519: Unidad tiempo ACC/DEC> para alternar la unidad del tiempo de ajuste entre 0,1 s y 0,01 s. Con el tiempo de aceleración/deceleración establecido en 0,0 segundos, internamente se usan 0,05 segundos como unidad para <F519> = "2: Unidad 0,1 s" (configuración predeterminada) y 0,01 segundos para <F519> = "1: Unidad 0,01 s".



Nota

- Si se establece un tiempo inferior al tiempo óptimo de aceleración/deceleración en función de la carga, la prevención de calado puede prolongar el tiempo establecido.
- Si se establece un tiempo de aceleración/deceleración demasiado breve, el convertidor puede generar un fallo de sobrecorriente o sobretensión y detenerse por motivos de seguridad. Para obtener más información, consultar el "Capítulo 13".
- Los métodos de parada del motor son el paro por desaceleración mediante <dEC: Tiempo de deceleración 1> y la parada libre. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 3.1].
- Es posible establecer cuatro tipos de opciones para cada tiempo de aceleración y deceleración. Para más información sobre los tiempo de aceleración 2-4 y los tiempo de deceleración 2-4, consultar el apartado [6. 27. 2].

CT Automatismos y Procesos S.

5. 1. 5 Protección de sobrecarga del motor

<tHrA: Protección de sobrecarga de corriente del motor 1>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Establecer un sistema de protección térmica electrónica adecuado para la calificación y las características del motor. La protección térmica electrónica se basa en el valor configurado para la intensidad y se activa en caso de fallo. De este modo, protege el motor.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
tHrA	Protección de sobrecarga de corriente del motor 1	En función de la capacidad *1	A *1	*1

*1 El intervalo, la unidad y el ajuste por defecto dependen de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

■ Referencia de ajuste

Configurar <tHrA> en función de la intensidad nominal del motor. Ajustar los parámetros necesarios para la operación o el motor utilizado.

■ Selección de un tipo de motor y de la función de protección: <OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor>, <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>

Seleccionar un tipo de motor y determinar si el fallo “OL2” por sobrecarga del motor y la parada por sobrecarga estarán activados o desactivados.

El fallo “OL1” por sobrecarga del convertidor se detecta siempre para proteger el convertidor.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
OLM	Característica de protección de sobrecarga del motor	0: Motor estándar, OL2, sin parada 1: Motor estándar, OL2, parada 2: Motor estándar, sin OL2, sin parada 3: Motor estándar, sin OL2, parada 4: Motor de par constante, OL2, sin parada 5: Motor de par constante, OL2, parada 6: Motor de par constante, sin OL2, sin parada 7: Motor de par constante, sin OL2, parada		0
F606	Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor	0,0-60,0	Hz	6,0

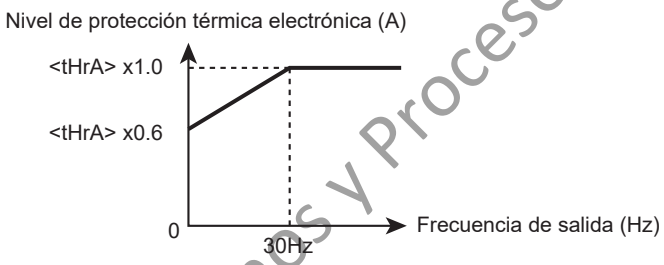
CT Automatismos y Procesos SL

Nota	**¿En qué consiste la parada por sobrecarga?** • La función de parada por sobrecarga puede aplicarse a una carga de par variable cuando existe un frecuencia inferior que reduce la intensidad de la carga, como un ventilador o una bomba. Cuando el convertidor detecta una sobrecarga, esta función reduce automáticamente la frecuencia de salida antes de que se produzca un fallo “OL2” por sobrecarga del motor. Esta función permite operar el convertidor a la frecuencia en la que se equilibra la intensidad de la carga. Como resultado, el convertidor seguirá funcionando sin fallos. • No aplicar la función de parada por sobrecarga a cargas de par constante (cargas cuya intensidad permanece constante con independencia de la frecuencia, por ejemplo, una cinta transportadora).

1) Utilización de un motor de uso general

Cuando el motor funciona a baja velocidad (baja frecuencia), su efecto de refrigeración se reduce. Para evitar el sobrecalentamiento del motor provocado por este problema, el convertidor empieza a detectar la sobrecarga antes de lo habitual cuando se utiliza un motor de uso general.

<OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> = “0” a “3”



La frecuencia de inicio de la reducción de la protección térmica electrónica está establecida en 30 Hz.

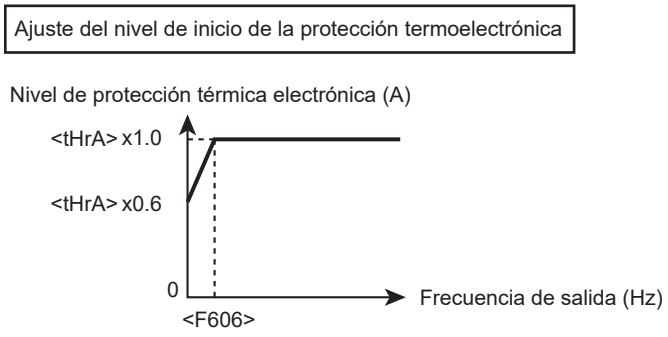
2) Utilización de un motor de par constante

Un motor de par constante puede funcionar a par constante y a una velocidad más baja (menor frecuencia) que uno de uso general. Sin embargo, una velocidad extremadamente baja provoca la reducción del efecto de refrigeración del motor.

Establecer el valor de <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor> en función de las características del motor.

<OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> = “4” a “7” Ajuste de <F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>

Recomendamos un valor aproximado de 6 Hz (configuración predeterminada) (consultar la siguiente figura).



CT Automatismos y Procesos SL

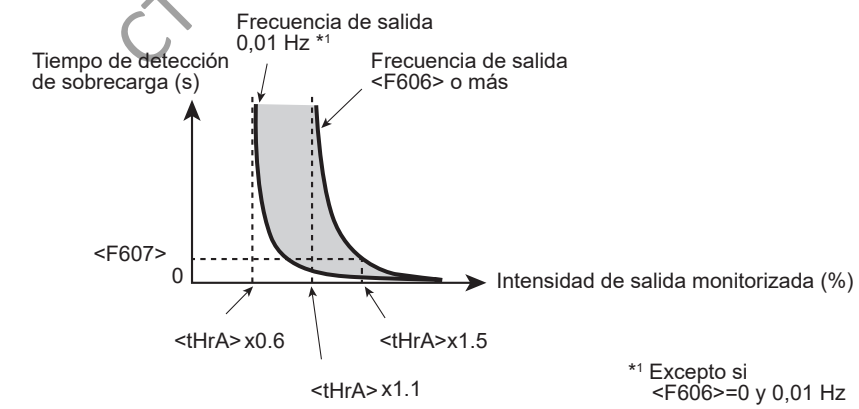
■ Configuración del tiempo que ha de transcurrir antes de que la protección térmica electrónica genere un fallo: <F607: Tiempo de sobrecarga del motor>

Configurar el tiempo que ha de transcurrir antes de que la protección térmica electrónica genere un fallo: <F607: Tiempo de detección de sobrecarga en el motor> Establecer el tiempo que ha de transcurrir antes de que se produzca un fallo “OL2” con una sobrecarga del motor del 150%.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F607	Tiempo de detección de sobrecarga en el motor>	10-2400	s	300

Intensidad nominal de salida (%)		Tiempo de detección de sobrecarga (s) (Datos generales)			
tHrA=100	tHrA=50	F607=600 establecido		F607=300 establecido	
		F606 o más	0,01 Hz	F606 o más	0,01 Hz
68	34	-	7200	-	3600
70	35	-	3600	-	1800
80	40	-	1000	-	500
90	45	-	600	-	300
100	50	-	420	-	210
112	56	12 000	310	6000	155
120	60	2400	270	1200	135
130	65	1200	230	600	115
140	70	800	190	400	95
150	75	600	170	300	85
200	100	270	110	135	55

Características de protección de sobrecarga del motor



*1 Excepto si <F606>=0 y 0,01 Hz

■ Selección del modo de detección de la sobrecarga en el convertidor: <F631: Detección de sobrecarga del convertidor>

Esta función permite aumentar automáticamente la intensidad de salida y la capacidad de sobrecarga del convertidor cuando la temperatura ambiente es baja.

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F631	Detección de sobrecarga del convertidor	HD 0: 150 %-60 s 1: Temperatura estimada ND 0: 120 %-60 s 1: Temperatura estimada	10

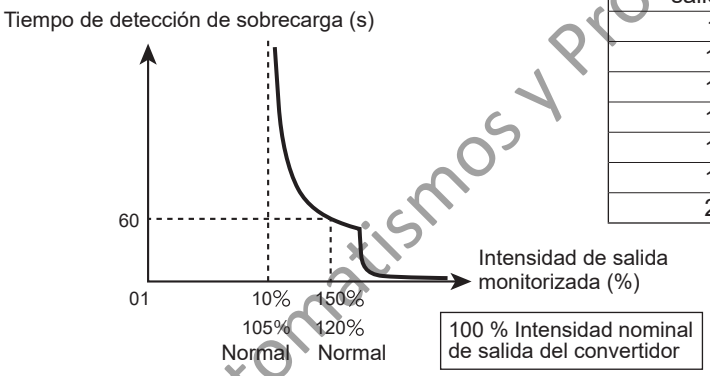
Establecer <F631: Detección de sobrecarga del convertidor> en “1: Temperatura estimada”.

- Si se produce un fallo “OL1” de sobrecarga del convertidor, se puede eliminar reduciendo el valor de <F601: Nivel de prevención del calado 1> o bien ajustando <F185: Tiempo de aceleración 1> o <dEC: Tiempo de deceleración 1> con un valor más alto.
- La necesidad de proteger la unidad del convertidor hace que no se pueda desactivar la detección de sobrecarga del convertidor.

0: Pesada 150 %-60 s o 0: Normal 120 %-60 s

El convertidor cuenta con la protección de una curva de sobrecarga uniforme de 150%-6 s (120%-60 s en servicio normal) con independencia de la temperatura.

Características de protección de sobrecarga del convertidor

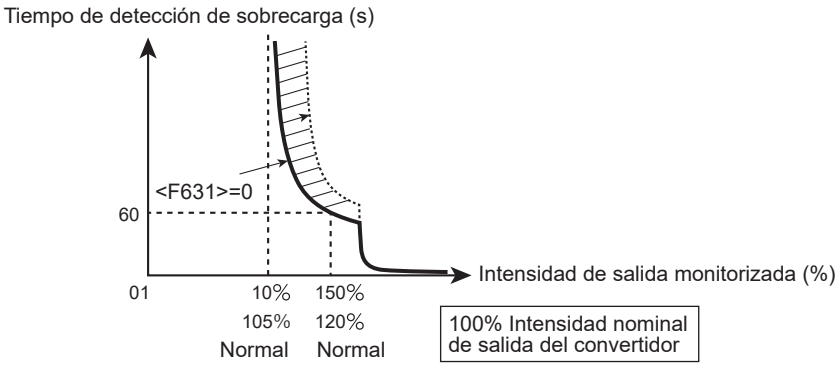


Intensidad nominal de salida (%)	Tiempo de detección de sobrecarga (s) (Datos generales)
111	2400
120	240
130	120
140	80
150	60
165	2
200	0,5

1: Temperatura estimada

La temperatura interna estimada del convertidor sube y las características de la protección de sobrecarga se ajustan automáticamente (área diagonal sombreada en la siguiente figura).

Características de protección de sobrecarga del convertidor



- Cuando la frecuencia de salida es igual o inferior a 0,1 Hz o la intensidad de salida es igual o superior al 150 %, se reduce el tiempo necesario para que se genere el fallo de sobrecarga “OL1” o los fallos de sobrecorriente “OC1”-”OC3” con el fin de proteger el convertidor.

CT Automatismos y Procesos SL

- El nivel de detección de sobrecarga depende de la frecuencia de salida o frecuencia portadora.

■ Registro de un valor integral de sobrecarga en la desactivación: <F632: Objetivo de memoria térmica electrónica>

Establecer un objetivo para reiniciar el valor integral de sobrecarga en el momento de la desactivación. Se aplica tanto a la detección de sobrecarga como al sistema térmico electrónico del motor con el fin de proteger el convertidor.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F632	Objetivo de memoria térmica electrónica	0: Motor 1 a 4, memoria deshabilitada 1: Motor 1 a 4, memoria habilitada 2: Motor 1, memoria deshabilitada 3: Motor 1, memoria habilitada	0

0: Motor 1 a 4, memoria deshabilitada
2: Motor 1, memoria deshabilitada
Reiniciar el valor integral. “0” se aplica a los motores de 1 a 4 y “2” solo al motor 1.

1: Motor 1 a 4, memoria habilitada
3: Motor 1, memoria habilitada
Cuando la memoria está habilitada, los valores integrales de sobrecarga del motor y el convertidor se guardan en el momento de la desconexión.

Cuando se activa la alimentación, se reinicia el proceso de cálculo desde el punto en el que quedó al desactivar.

No obstante, con el RTC habilitado (desde el panel de control), el proceso de resta se realiza de acuerdo con las curvas de refrigeración virtual, independientemente del ajuste.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Salida de prealarma de sobrecarga

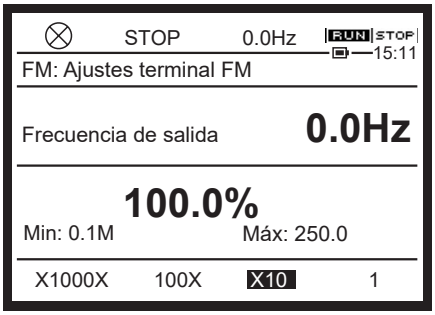
Cuando el nivel de sobrecarga del motor alcanza el valor de ajuste (%) de <F657: Nivel de alarma de sobrecarga> para el valor integral del fallo por sobrecarga “OL2”, aparece “L”. Además, el terminal de salida puede generar una señal de prealarma por sobrecarga. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F657	Nivel de alarma de sobrecarga	10-100	%	50

5. 1. 6 Ajuste del medidor conectado al convertidor

<FM: Ajustes terminal FM>

Parámetros básicos → Modo fácil



<FMSL: Función terminal FM>

Parámetros básicos

<F671: Ajustes terminal AM>

<F670: Función terminal AM>



5

■ Función

Para visualizar en el medidor la frecuencia de salida y la intensidad de salida del convertidor, conectar el medidor al terminal [FM] o [AM].

Después de la conexión, es necesario ajustar la escala del medidor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FM	Ajustes terminal FM	0,1-250,0	%	100,0
F671	Ajustes terminal AM	0,1-250,0	%	100,0

Seleccionar el contenido que se mostrará en el medidor mediante <FMSL: Función del terminal FM> y <F670: Función del terminal AM>.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMSL	Función terminal FM	0: Frecuencia de salida 1: Valor de la frecuencia de referencia 2: Intensidad de salida 3: Tensión de entrada (detección CC) 4: Tensión de salida 5: Frecuencia del estator 6: Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real) 7: Frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo) 8: Par 9: Comando de par	0

CT Automatismos y Proce

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
		10: Frecuencia de salida durante la marcha. Valor de la frecuencia de referencia durante la parada. 11: Intensidad del par 12: Corriente de excitación 13: Valor de realimentación PID 14: Factor de sobrecarga del motor (datos OL2) 15: Factor de sobrecarga del convertidor (datos OL1) 16: Factor de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr) 17: Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED) 18: Potencia de entrada 19: Potencia de salida 20: Potencia acumulada para la entrada 21: Potencia acumulada para la salida 22: Salida fijada 1 23: Salida fijada 2 24: Valor de entrada del terminal RR 25: Valor de entrada del terminal RX 26: Valor de entrada del terminal II 27: Comando de velocidad del motor 28: Valor de salida del terminal FM 29: Valor de salida del terminal AM 30: - 31: Salida de datos de comunicación 32-33: - 34: Factor de carga del motor 35: Factor de carga del convertidor 36-40: - 41: Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP 42: - 43: - 44: Valor de entrada del terminal AI4 45: Valor de entrada del terminal AI5 46-49: Monitor de salida 1 My function 1-4 50-61: - 62: Frecuencia resultado PID 63: Valor de referencia PID 64: Par de carga de conmutación con carga ligera a alta velocidad 65: Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante 66-70: - 71: Velocidad del motor (valor estimado) 72-75: - 76: Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5 77-78: - 79: Frecuencia resultado en control bailarina PID 80-119: - 120: Temperatura interna 1 121-123: - 124: Temperatura de la placa del circuito de potencia 125-129: -	

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
		130: Referencia externa PID3 131: Valor de realimentación externa PID3 132: Valor de resultado externo PID3 133: Referencia externa PID4 134: Valor de realimentación externa PID4 135: Valor de resultado externo PID4 136- 49: - 150: Frecuencia de salida firmada 151: Valor de referencia frecuencia firmada 152: Frecuencia del estator firmada 153: Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (tiempo real) 154: Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (filtro de 1 segundo) 155: Par firmado 156: Referencia del par firmada 157: - 158: Intensidad del par firmada 159: Valor de realimentación PID firmado 160: Valor de entrada del terminal RX firmado 161: Valor de entrada del terminal AI4 firmado 162: Valor de entrada del terminal AI5 firmado	
F670	Función terminal AM	Igual que en el caso de <FMSL>	2

CT Automatismos y Procesos SL

5

■ Ajuste de la escala del medidor con el convertidor en marcha

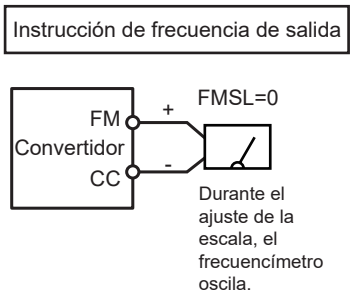
Esta sección describe, a modo de ejemplo, el método para ajustar la escala del frecuencímetro conectado al terminal [FM].

Usar el tornillo de ajuste del medidor par establecer con antelación un punto cero.

Este método también es válido para el medidor conectado al terminal [AM].

1 Conectar el frecuencímetro tal y como se indica en la figura.

Para más información sobre su conexión al bloque de terminales de control, consultar los apartados [2. 3. 5] y [4. 4].



2 En los parámetros básicos del [Modo configuración], establecer <FMSL: Función terminal FM> en “0: Frecuencia de salida”.

La configuración predeterminada de <FMSL> es “0”.



3 En los parámetros básicos del [Modo configuración], seleccionar <FM: Ajustes terminal FM> y pulsar la tecla [OK].

Se muestra la frecuencia de salida del convertidor en la parte superior de la pantalla y el nivel de salida (%) del terminal [FM] en la parte inferior.



5

4 Al girar el dial de ajuste se modifica la indicación del medidor y el nivel de salida (%) del terminal [FM] aparece en la parte inferior de la pantalla. Ajustar la escala de modo que la indicación del medidor se corresponda con la frecuencia de salida.



5 Pulsar la tecla [OK] para completar el ajuste del medidor.

CT Automatismos y Proce

■ Ajuste de la escala del medidor con el convertidor parado

Se puede ajustar la escala del medidor incluso con el convertidor parado.

Si <FMSL: Ajuste del terminal FM> y <F670: Ajuste terminal AM> están configurados en “22”, el valor de la señal es fijo y tiene los siguientes valores.

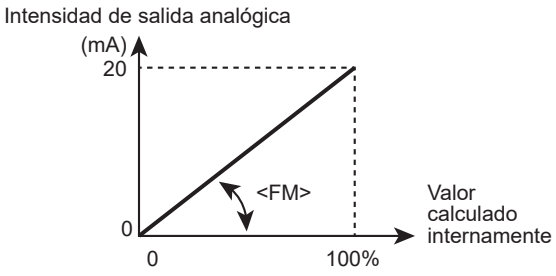
<FMSL>/<F670>

- 0, 1, 5, 6, 7, 10, 13, 62, 63, 79, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154, 159 : Frecuencia máxima (FH)
- 2, 11, 12, 108 : 200 % de la intensidad nominal
- 3, 4 : 150 % de la tensión nominal
- 8, 9, 64, 65, 155, 156 : 250 % del par nominal
- 14,15,16 : Valor máximo del factor OL (100 %)
- 34 : Valor máximo del factor OL2 (600 %)
- 35 : Valor máximo del factor OL1 (250 %)
- 17 : Valor %ED de la resistencia de frenado

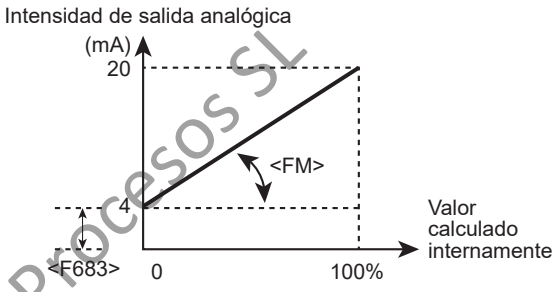
- 18, 19 : 200 % de la potencia nominal
- 20, 21 : 1000 x F749
- 24, 25, 26, 28, 29, 31, 41, 44, 45, 74, 75, 76, 160, 161, 162 : Valor máximo
- 27, 71 : FH x 60/F856
- 46, 47 : 65535
- 48, 49 : 32767
- 120, 124 : 200 °C

Si <FMSL: Ajuste del terminal FM> y <F670: Ajuste terminal AM> están configurados en “23”, el valor de la señal se fija a la mitad de los valores anteriores.

■ **Para una salida de 4-20 mA**



Es así cuando <F682: Polaridad de inclinación terminal FM> es “1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)” y <F683: Desviación de terminal FM> es “0”. Si <F682> está en “0: Inclinación negativa (pendiente hacia abajo)”, la inclinación pasa a ser negativa.



Esto suceden cuando <F682> es “1” y <F683: Desviación de terminal FM> es “20”. El 20 % (4 mA) del valor total (20 mA en este caso) constituirá la intensidad de salida con un valor interno calculado del 0 %.

Establecer los valores de <F682: Polaridad de inclinación del terminal FM> y >F683: Desviación de terminal FM> para una salida de 4-20 mA.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 33. 3].

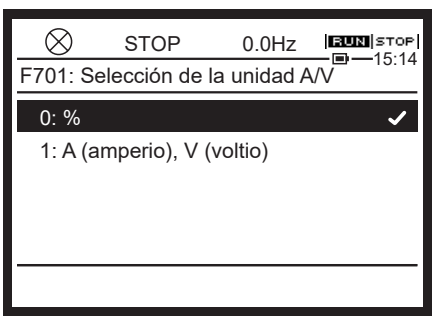
Nota

- La resolución máxima es 1/1024 tanto para el terminal [FM] como para el [AM].
- Para usar los terminales [FM] y [AM] para la intensidad de salida, configurar la resistencia de la carga externa en un máximo de 600 Ω.
- Para usar los terminales [FM] y [AM] para la tensión de salida, configurar la resistencia de la carga externa en un mínimo de 1 kΩ.

5. 1. 7 Selección de las unidades de visualización para la intensidad y la tensión

<F701: Selección de la unidad A/V>

Modo fácil



CT Automatismos y Procesos SL

■ Función

Seleccionar las unidades de visualización de los parámetros y controles expresados en forma de intensidad y tensión.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F701	Selección de la unidad A/V	0: % 1: A (amperio), V (voltio)	0

■ Controles y parámetros aplicables

La siguiente lista incluye los parámetros y controles cuyas unidades se pueden modificar con <F701: Selección de la unidad A/V>.

Expresados en A (amperios)

• Parámetro
<F251: Intensidad frenado CC>
<F601: Nivel de prevención del calado 1> y <F185: Nivel de prevención del calado 2>
<F326: Umbral de baja corriente de liberación de freno>
<F611: Nivel de detección de baja intensidad>
• Controles de monitorización
Intensidad de salida
Intensidad del par Corriente de excitación

Expresados en V (voltios)

• Parámetro
<F191: Tensión VF1 en los 5 puntos V/f>
<F193: Tensión VF2 en los 5 puntos V/f>
<F195: Tensión VF3 en los 5 puntos V/f>
<F197: Tensión VF4 en los 5 puntos V/f>
<F199: Tensión VF5 en los 5 puntos V/f>
• Controles de monitorización
Tensión de entrada
Tensión de salida

<vLv: Tensión de la frecuencia base 1>, <F171: Tensión de la frecuencia base 2>, <F175: Tensión de la frecuencia base 3> y <F179: Tensión de la frecuencia base 4> se expresan siempre en V (voltios). Este ajuste no se puede modificar.

■ Selección de un valor de ajuste

0: %

La intensidad y la tensión se expresan porcentualmente.

Para la intensidad (A), el 100 % equivale a la intensidad nominal del convertidor.

En el caso de la tensión (V), el 100 % son 200 V para la clase de 240 V y 400 V para la clase de 480 V.

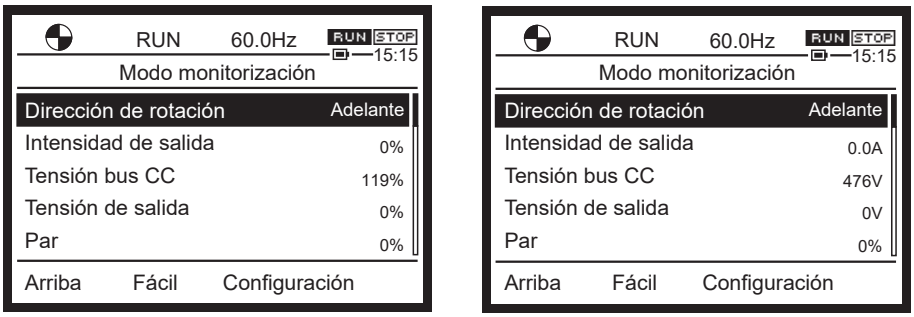
1: A (amperio), V (voltio)

La intensidad se expresa en A (amperios) y la tensión en V (voltios).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

Cuando se usa un modelo con una intensidad nominal de ●● A a la carga nominal (carga del 100%), el modo de monitorización se muestra así:

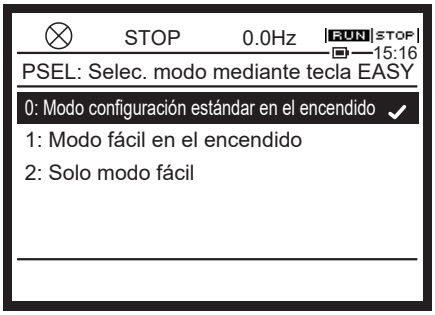


CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 8 Selección del modo entre [Modo configuración] y [Modo fácil]

<PSEL: Selección de modo mediante la tecla EASY>

Parámetros básicos → Modo fácil



■ Función

Seleccionar el modo de visualización del ajuste de parámetros entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

Se puede seleccionar un modo para el encendido y usar las teclas de manejo para alternar o ver solo el [Modo fácil]. Lectura de los parámetros en función del modo.

[Modo fácil]

- Registrar previamente los parámetros más usados en el [Modo fácil]. Solo aparecen los parámetros registrados (hasta 32).
- En la configuración predeterminada hay diez parámetros seleccionados. Se pueden modificar según sea necesario.

[Modo configuración]

- En el [Modo configuración] se pueden leer todos los parámetros.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
PSEL	Selec. modo mediante tecla EASY	0: Modo configuración estándar en el encendido 1: Modo fácil en el encendido 2: Solo modo fácil	100,0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Modo configuración estándar en el encendido

El modo de visualización está establecido en [Modo configuración] en el momento del encendido.

Se pueden usar las teclas de manejo para alternar entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

- Panel de control: Teclas [ESC] o [F1]
  Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 2].
- Panel de extensión: Tecla [EASY] (si la hubiera)

1: Modo fácil en el encendido

El modo de visualización está establecido en [Modo fácil] en el momento del encendido.

Se pueden usar las teclas de manejo para alternar entre [Modo configuración] y [Modo fácil].

- Panel de control: Teclas [ESC] o [F1]
  Para obtener más información, consultar el apartado [3. 1. 2].
- Panel de extensión: Tecla [EASY] (si la hubiera)

2: Solo modo fácil

El modo de visualización es siempre el [Modo fácil]. No se puede ver la pantalla del [Modo configuración].

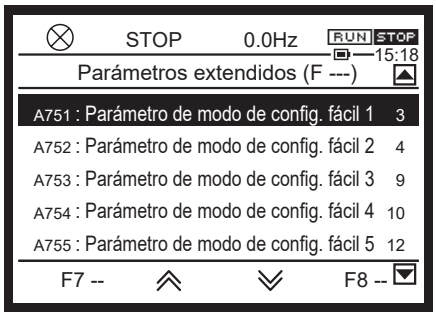
CT Automatismos y Procesos SL

■ Ajuste de parámetros en el [Modo fácil]

En el [Modo fácil] se muestran hasta 32 parámetros. Configurar desde <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> hasta <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F751	Parámetro de modo de configuración fácil 1	0-2999	3<CMOd>
F752	Parámetro de modo de configuración fácil 2	0-2999	4<FMOd>
F753	Parámetro de modo de configuración fácil 3	0-2999	9<ACC>
F754	Parámetro de modo de configuración fácil 4	0-2999	10<dEC>
F755	Parámetro de modo de configuración fácil 5	0-2999	12<UL>
F756	Parámetro de modo de configuración fácil 6	0-2999	13<LL>
F757	Parámetro de modo de configuración fácil 7	0-2999	31<tHrA>
F758	Parámetro de modo de configuración fácil 8	0-2999	6<FM>
F759-F780	Parámetro de modo de configuración fácil 9 hasta Parámetro de modo de configuración fácil 30	0-2999	999 (Sin función)
F781	Parámetro de modo de configuración fácil 31	0-2999	701<F701>
F782	Parámetro de modo de configuración fácil 32	0-2999	50<PSEL>

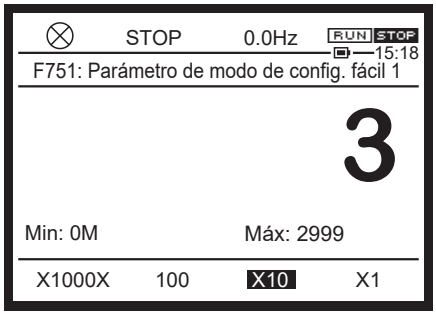
En el [Modo fácil] solo aparecen los parámetros registrados entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>. Se visualizan en orden de registro.



Establecer los números de comunicación de los parámetros registrados entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32>.

Para más información sobre los números de comunicación, consultar el apartado [11. 2] - [11. 5].

Configurar la ruta del parámetro que se quiere visualizar de F751 a F782.



Por ejemplo,

- si el parámetro F123 está asignado a F751, configurar 123 en F751.
- si el parámetro A456 está asignado a F752, configurar 1456 en F752.
- si el parámetro C789 está asignado a F753, configurar 2789 en F753.

Nota

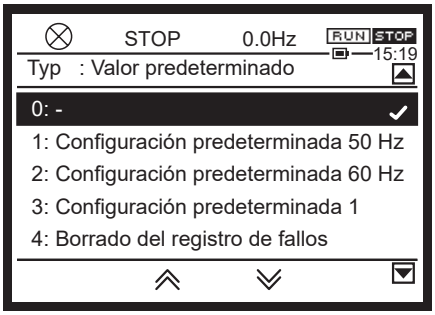
- Cuando no se deba registrar ningún parámetros, ajustar las entradas entre <F751: Parámetro de modo de configuración fácil 1> y <F782: Parámetro de modo de configuración fácil 32> en “999”.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 1. 9 Restaurar la configuración predeterminada de los parámetros. Limpieza del historial

<tyP: Configuración predeterminada>

Parámetros básicos



5

■ Función

Existe la posibilidad de restaurar la configuración predeterminada de los parámetros, borrar el tiempo acumulado de funcionamiento y almacenar/modificar los parámetros especificados por los usuarios.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
tyP	Valor predeterminado	0: - 1: Configuración predeterminada 50Hz 2: Configuración predeterminada 60 Hz 3: Configuración predeterminada 1 4: Borrado del registro de fallos 5: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento 6: Inicialización de la información tipo 7: Guardar parámetros ajustados por el usuario 8: Modificar parámetros ajustados por el usuario 9: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador 10, 11: - 12: Borrar el número de arranques 13: Configuración predeterminada 2 (inicialización completa) 14: Borrar el número de arranques de equipos externos	0

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

CT Automatismo y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

1: Configuración predeterminada 50 Hz

Los siguientes parámetros se ajustan a la frecuencia base de 50 Hz. Los valores de ajuste de otros parámetros no se modifican.

Cuando se selecciona un parámetro y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco para mostrar a continuación el contenido que se visualiza al arranque y finalmente entra en el [Modo estándar].

<FH: Frecuencia máxima>	50 Hz
<UL: Límite superior frecuencia>	*1 visualización en %
<vL: Frecuencia base 1>	
<F170: Frecuencia base 2>	
<F174: Frecuencia base 3>	
<F178: Frecuencia base 4>	
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>	
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>	
<F219: Valor 2 frecuencia de II>	
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4>	
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5>	
<F237: Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos S4/S5>	
<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>	
<F355: Conmutación a marcha con potencia comercial>	
<F364: Desviación límite superior PID 1>	
<F365: Desviación límite inferior PID 1>	
<F367: Límite superior del proceso PID 1>	
<F370: Límite superior de salida PID 1>	
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>	
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>	
<F814: Valor 2 de frecuencia de comunicación>	
<A316: Desviación límite superior PID2>	
<A317: Desviación límite inferior PID2>	
<A319: Límite superior del proceso PID2>	
<A322: Límite superior de salida PID2>	
<F417: Velocidad nominal del motor>	1400-1480 min^{-1} (En función de la capacidad)

CT Automatismos y Procesos SL

2: Configuración predeterminada 60 Hz

Los siguientes parámetros se ajustan a la frecuencia base de 60 Hz. Los valores de ajuste de otros parámetros no se modifican.

Cuando se selecciona un parámetro y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco para mostrar a continuación el contenido que se visualiza al arranque y finalmente entra en el [Modo estándar].

<FH: Frecuencia máxima>	60 Hz *1 visualización en %
<UL: Límite superior frecuencia>	
<vL: Frecuencia base 1>	
<F170: Frecuencia base 2>	
<F174: Frecuencia base 3>	
<F178: Frecuencia base 4>	
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>	
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>	
<F219: Valor 2 frecuencia de II>	
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4>	
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5>	
<F237: Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos S4/S5>	
<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>	
<F355: Conmutación a marcha con potencia comercial>	
<F364: Desviación límite superior PID1>	
<F365: Desviación límite inferior PID1>	
<F367: Límite superior del proceso PID1>	
<F370: Límite superior de salida PID1>	
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>	
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>	
<F814: Valor 2 de frecuencia de comunicación>	
<A316: Desviación límite superior PID2>	
<A317: Desviación límite inferior PID2>	
<A319: Límite superior del proceso PID2>	
<A322: Límite superior de salida PID2>	
<F417: Velocidad nominal del motor>	1680-1775 min^{-1} (En función de la capacidad)

CT Automatismos y Procesos SL

3: Configuración predeterminada 1

Restaurar la configuración predeterminada de casi todos los parámetros.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], en el área principal parpadea la leyenda “Init” y debajo aparece “Inicializando”.

Estos mensajes desaparecen, a continuación se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

Se borra el registro de errores.

Para inicializar todos los parámetros, configurar <tyP: Configuración predeterminada> en “13.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- Los siguientes parámetros están diseñados para no volver al ajuste por defecto para garantizar un buen mantenimiento.
  Además, estos parámetros no aparecen en <Editar y buscar parámetros cambiados> incluso aunque se haya modificado su configuración inicial.
  - <FMSL: Función terminal FM>
  - <FM: Ajustes terminal FM>
  - <SEt: Comprobación de la configuración regional>
  - <F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>
  - <F108: Seleccionar entrada del terminal RR>
  - <F148: Selección de entrada del terminal AI4>
  - <F149: Selección de entrada del terminal AI5>
  - <F379: Tensión de la opción PG>
  - <F470: Polarización entrada RR>
  - <F471: Ganancia entrada RR>
  - <F472: Polarización entrada RX>
  - <F473: Ganancia entrada RX>
    to
  - <F479: Ganancia entrada AI5>
  - <F669: Conmutación del terminal FP>
  - <F670: Función terminal AM>
  - <F671: Ajustes terminal AM>
  - <F681: Conmutación del terminal FM>
  - <F682: Polaridad de inclinación del terminal FM>
  - <F683: Desviación de terminal FM>
  - <F685: Nivel del límite superior del terminal FM>
  - <F686: Conmutación del terminal AM>
  - <F687: Polaridad de inclinación del terminal AM>
  - <F688: Desviación de terminal AM>
  - <F690: Nivel del límite superior del terminal AM>
  - <F750: Función tecla EASY>
  - <F790: Seleccionar la visualización del panel al encender>
  - <F791: Caracteres 1 y 2 de F790> - <F798: Caracteres 15 y 16 de F790>
  - <F809: Prioridad de conexión del panel de control>
  - <F880: Memorandum libre>
  - <A005 - A008: >
  - <C081 - C096: >

CT Automatismos y Procesos SL

4: Borrado del registro de fallos

Inicializar (borrar) la información registrada sobre los ocho últimos fallos. No se modifica ningún parámetro.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

5: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento

Borrar tiempo acumulado de funcionamiento y dejarlo en 0.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

6: Inicialización de la información tipo

Borrar un error cuando se produce un fallo de tipo “EtyP”.

No obstante, si se da este caso, contactar con el distribuidor Toshiba.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

7: Guardar parámetros ajustados por el usuario

Guardar los valores de ajuste de todos los parámetros actuales.

8: Modificar parámetros ajustados por el usuario

Modificar los valores de ajuste de los parámetros guardados en “7: Guardar parámetros ajustados por el usuario> en el convertidor.

Se pueden usar una configuración inicial de parámetros específica para los usuarios mediante “7: Guardar parámetros ajustados por el usuario” y “8: Modificar parámetros ajustados por el usuario”.

9: Borrar tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador

Borrar el tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador y dejarlo en 0.

Esta opción se puede usar, por ejemplo, cuando se cambia el ventilador de refrigeración.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

12: Borrar el número de arranques

Borrar los valores de monitorización y dejar en 0 el número de arranques, el número de arranques marcha adelante y el número de arranques marcha atrás.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], la pantalla queda en blanco momentáneamente. A continuación, se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

13: Configuración predeterminada 2 (inicialización completa)

Restaurar la configuración predeterminada de todos los parámetros a la vez.

Cuando se selecciona el ajuste y se pulsa la tecla [OK], en el área principal parpadea la leyenda “Init” y debajo aparece “Inicializando”.

Estos mensajes desaparecen, a continuación se muestra el contenido que se visualiza al arranque y finalmente la pantalla pasa al [Modo estándar].

Todos los parámetros vuelven a su configuración predeterminada y se borra el historial de fallos.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Configurar <tyP: Configuración predeterminada> después de detener el convertidor. No se puede configurar durante la marcha.

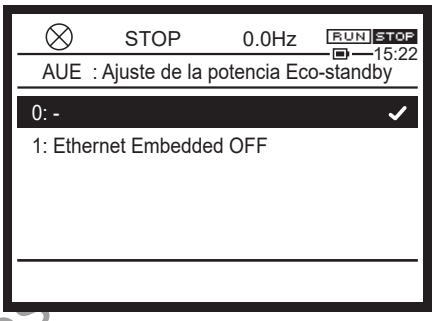
5.2 Ajuste de otros parámetros básicos

Este sección describe los parámetros básicos que no aparecen en el apartado anterior. Ajustar los parámetros desde el [Modo configuración].

5. 2. 1 Configuración del ahorro energético

<AUE: Ajuste de la potencia Eco-standby>

Parámetros básicos



5

■ **Función**

Desconectar las funciones que no están en uso para reducir el consumo eléctrico.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AUE	Ajuste de la potencia Eco-standby	0: - 1: Ethernet Embedded OFF	0

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

■ **Selección de un valor de ajuste**

1: Ethernet Embedded OFF

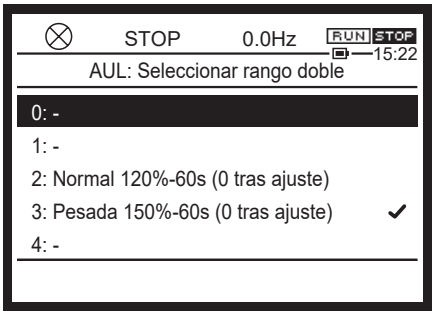
La electricidad consumida por las funciones en standby se puede reducir si no se usa la Ethernet embedded.

CT Automatismos y Proces

5. 2. 2 Selección de una característica de protección de sobrecarga

<AUL: Seleccionar rango doble>

Parámetros básicos



■ Función

Seleccionar un tipo de protección de sobrecarga para el convertidor adecuado al par de la máquina.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AUL	Seleccionar rango doble	0,1: - 2: Normal 120 %-60 s (0 tras ejecución) 3: Pesada 150 %-60 s (0 tras ejecución) 4-8: -	3

Nota) El valor de ajuste vuelve a 0 tras la ejecución, pero se añade una marca de validación al valor del ajuste anterior.

■ Selección de un valor de ajuste

2: Normal 120 %-60 s (0 tras ejecución)

Seleccionar este valor en caso de uso de máquinas de par variable. Por ejemplo: ventiladores, bombas, etc.

3: Pesada 150 %-60 s (0 tras ejecución)

Seleccionar este valor en caso de uso de máquinas de par constante.

Por ejemplo: cintas transportadoras, maquinaria para transporte de carga, grúas, mezcladoras, compresores, maquinaria de fabricación, máquinas-herramienta, etc.

Nota

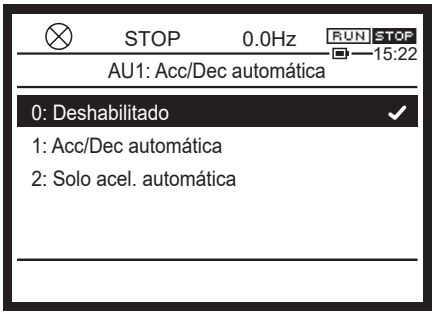
- La configuración predeterminada de algunos parámetros difiere entre el servicio pesado y el normal. Consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 3 Ajuste automático del tiempo de aceleración/deceleración según la carga

<AU1: Acc/Dec automática>

Parámetros básicos

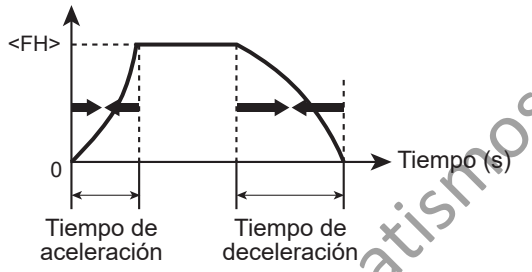


■ Función

Este parámetro ajusta automáticamente el tiempo de aceleración/deceleración en función de la carga para evitar fallos por sobrecorriente durante la aceleración/deceleración.

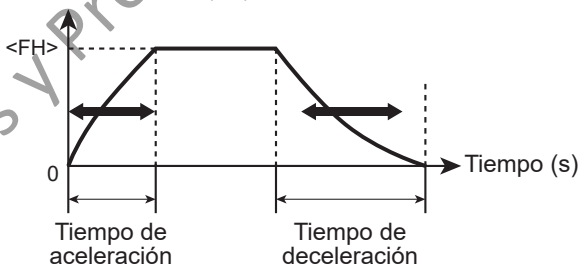
5

Carga pequeña



Tiempo de aceleración/deceleración -> reducir

Carga grande



Tiempo de aceleración/deceleración -> aumentar

© Automatismos y Procesos SL

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AU1	Acc/Dec automática	0: Deshabilitado 1: Acc/Dec automática 2: Solo acel. automática	1

■ Selección de un valor de ajuste

1: Acc/Dec automática

El tiempo de aceleración/deceleración se ajusta automáticamente dentro de un intervalo en el que la intensidad de salida no supera la intensidad nominal del convertidor. El intervalo de ajuste equivale a entre 1/8 y 8 veces el tiempo configurado en <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1>. Si se configuran previamente valores adecuados para la carga media con <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1>, resultará más fácil gestionar la fluctuación de carga.

2: Solo acel. automática

Solo se ajusta automáticamente el tiempo de aceleración. La velocidad de deceleración se basa en el ajuste de <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

Importante	• Usar este parámetro con el motor conectado. • Si se usa el convertidor con una carga que presenta grandes fluctuaciones, puede que los tiempos de aceleración y deceleración no se ajusten con suficiente rapidez y que se produzca un fallo. • Si se usa la resistencia de frenado opcional o la unidad de frenado, no configurar <AU1: Acc/Dec automática> en “1”. De lo contrario, puede producirse una sobrecarga en la resistencia de frenado durante la deceleración.

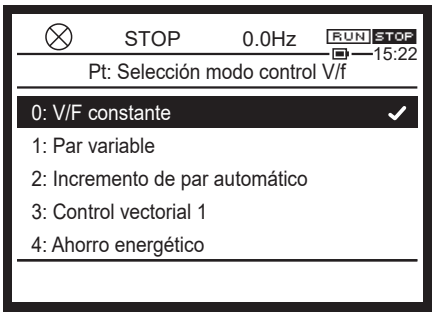
Nota	• Cuando el tiempo de aceleración/deceleración se ajusta automáticamente, lo hace siempre en función de la carga. En el caso de la maquinaria que requiere aceleraciones y deceleraciones constantes, usar el tiempo de deceleración 1 de <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> en lugar de esta función. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 4 Selección del método de control del motor

<Pt: Selección modo control V/f>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro selecciona el método de control del motor de acuerdo con las características y las aplicaciones de la maquinaria.

Nota

- Con <AU2: Incremento de par automático>, se puede configurar la opción <Pt> de este parámetro en "2: Incremento de par automático>", "3: Control vectorial 1" o "4: Ahorro energético" y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en "2".

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
Pt	Selección modo control V/f	0: V/F constante 1: Par variable 2: Incremento de par automático 3: Control vectorial 1 4: Ahorro energético 5: Ahorro energético dinámico (ventilador y bomba) 6: Control del motor PM 7: Configuración de V/f de 5 puntos 8: - 9: Control vectorial 2 (velocidad/par) 10: Control de realimentación PG 11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)	0

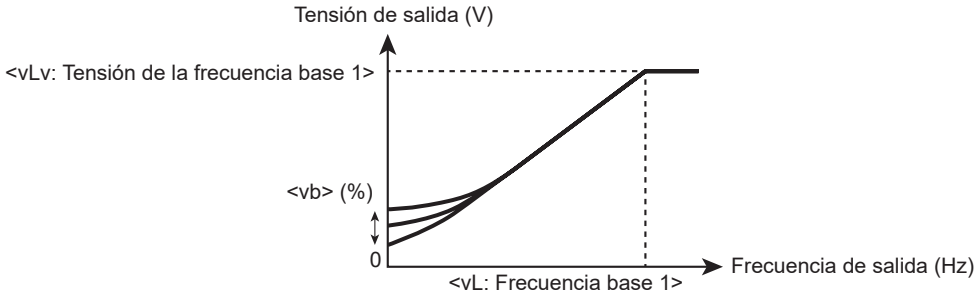
■ Selección de un valor de ajuste

0: V/F constante

Este es el método de control típico de un convertidor, que funciona de tal modo que la relación entre la frecuencia de salida (f) y la tensión de salida (V) permanece casi constante.

Se aplica a cargas con equipos como cintas transportadoras que requieren el mismo par, a velocidades bajas y nominales.

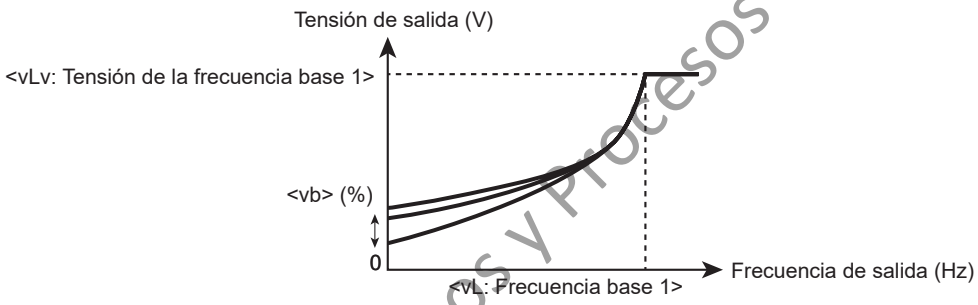
CT Automatismos y Procesos SL



Para aumentar el par a velocidades bajas, incrementar el valor de ajuste de <vb: Incremento manual del par 1>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 6].

1: Par variable

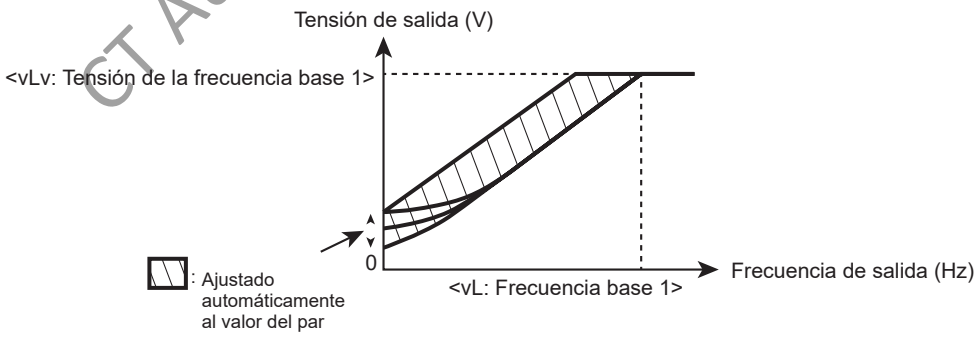
Se aplica a cargas como ventiladores y bombas en los que el par es proporcional al cuadrado de la velocidad del motor de carga.



2: Incremento de par automático

Se detecta la intensidad de carga en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base y se ajusta automáticamente la tensión de salida (incremento de par) desde el convertidor. Así se garantiza un par constante para un funcionamiento estable.

Se aplica a cargas que requieren par.



Pueden producirse inestabilidades en función de las cargas. En este caso, ajustar <Pt> en “0: V/F constante” y aumentar el valor de <vb: Incremento manual del par 1>.

Configuración de los parámetros del motor

Cuando <Pt> está en “2”, es necesario configurar los parámetros del motor.

CT Automatismos y Procesos SL

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

En primer lugar, consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)

• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)

• <F405: Capacidad nominal del motor>

• <F415: Intensidad nominal del motor>

• <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ejecutar un autotuning. Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en “1”. Establecer <Pt> en “2: Incremento de par automático” y <F400: Autotuning offline> en “2”.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1]

“■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

5

3: Control vectorial 1

Se logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

• Se puede lograr un par de arranque alto.

• Es eficaz cuando se requiere un funcionamiento suave, estable y a baja velocidad.

• Se eliminan los cambios en el motor provocados por fluctuaciones de carga para lograr un funcionamiento de gran precisión.

Cuando <Pt> está en “3”, es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)

• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)

• <F405: Capacidad nominal del motor>

• <F415: Intensidad nominal del motor>

• <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en “2”. Establecer <Pt> en “3: Control vectorial 1” y “4: Autotuning offline> en “2”.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según

CT Automatismos y Procesos SL

lo indicado en el apartado [6. 23. 1] "■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor".

3) Configuración manual

Configurar las constantes del motor.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

4: Ahorro energético

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga.

Cuando <Pt> está en "4", es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros. Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)

• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)

• <F405: Capacidad nominal del motor>

• <F415: Intensidad nominal del motor>

• <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <AU2: Incremento de par automático>

Establecer <AU2: Incremento par automático> en "3". Establecer <Pt> en "4: Ahorro energético" y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en "2".

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 5].

2) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] "■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor".

3) Configuración manual

Configurar las constantes del motor. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

5: Ahorro energético dinámico (ventilador y bomba)

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga. Incluso en un intervalo de velocidad baja con una eficiencia muy reducida, se puede lograr un ahorro mayor que el conseguido ajustando <Pt> en "4: Ahorro energético" mediante el control para mejorar la eficiencia.

El convertidor no tiene capacidad para responder a fluctuaciones rápidas de carga por lo que este ajuste solo debe usarse para aplicaciones en las que no se produzcan, como en el caso de los ventiladores y las bombas.

Cuando <Pt> está en "5", es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros. Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

• <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)

• <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)

CT Automatismos y Procesos SL

• <F405: Capacidad nominal del motor>

• <F415: Intensidad nominal del motor>

• <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] “■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

2) Configuración manual

Configurar las constantes del motor.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

6: Control del motor PM

Los motores de imán permanente (motores PM) que presenten una alta eficiencia requieren para su funcionamiento un menor uso de sensores.

La configuración de parámetros es obligatoria en el caso de los motores PM. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 2].

5

7: Configuración de V/f de 5 puntos

Se pueden crear características de control V/f adaptadas a la maquinaria. Configurar la frecuencia y la tensión en cinco puntos y manejar el convertidor con las características de control V/f derivadas de la conexión de estos puntos.

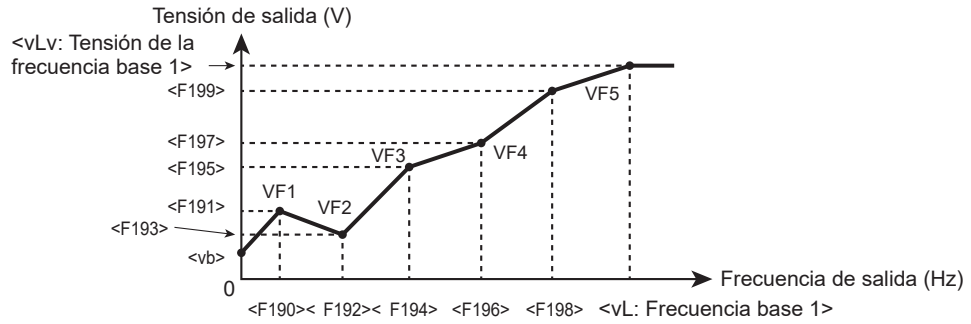
Establecer cinco puntos de VF1 a VF5 con los siguientes parámetros <F190> a <F199>.

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F190	Frecuencia VF1 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F191	Tensión VF1 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F192	Frecuencia VF2 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F193	Tensión VF2 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F194	Frecuencia VF3 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F195	Tensión VF3 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F196	Frecuencia VF4 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F197	Tensión VF4 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0
F198	Frecuencia VF5 en los 5 puntos V/f	0,0 - FH	Hz	0,0
F199	Tensión VF5 en los 5 puntos V/f	0,0-125,0	% *1	0,0

*1 100 % con 200 V para la clase de 240 V y 400 V para la clase de 480 V.

Configuración de V/f de 5 puntos



Importante

- Configurar <vb: Incremento manual del par 1> a aproximadamente el 0-3 % de la tensión de la frecuencia base. Si el valor de ajuste es demasiado alto, puede afectar a la linealidad entre puntos.
- Si la inclinación de la configuración V/f es de más de 8,25 %/Hz, se genera una alarma 2 de ajuste de puntos “A-02”. En caso de alarma “A-02”, la V/f interna queda limitada a 8,25 %/Hz.

5

9: Control vectorial 2 (velocidad/par)

Se aplica al control del par.

El control vectorial logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

- Se puede lograr un par de arranque alto.
- Es eficaz cuando se requiere un funcionamiento suave, estable y a baja velocidad.
- Se eliminan los cambios en el motor provocados por fluctuaciones de carga para lograr un funcionamiento de gran precisión.

Cuando <Pt> está en “9”, es necesario configurar los parámetros del motor.

Si se usa un motor Toshiba 4P de alta eficiencia con la misma capacidad que el convertidor, no hay necesidad de configurar los parámetros.

Si no es el caso, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) Ajuste con <F400: Autotuning offline>

Establecer <F400: Autotuning offline> en “5”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

* Si se produce un error de autotuning, configurar los parámetros del motor uno a uno según lo indicado en el apartado [6. 23. 1] “■ Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor”.

2) Configuración manual

Configurar las constantes del motor.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

10: Control de realimentación PG

El control vectorial se efectúa mediante el uso de las señales de realimentación de velocidad procedentes del motor.

Añadir la opción de realimentación PG al convertidor. Usar un motor con sensor de velocidad (codificador) y conectar las señales del codificador al accesorio opcional de realimentación PG.

En los siguientes casos, configurar <Pt> = "11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)"

- Para realizar el control de par
- Para controlar la velocidad cuando se requiere una gran precisión
- Cuando se precisa un funcionamiento de regeneración a baja velocidad (como máximo, a frecuencia de deslizamiento del motor)

Cuando <Pt> está en "10", es necesario configurar los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) **Configuración automática con autotuning**

   Establecer <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

2) **Configuración manual**

   Configurar las constantes del motor. Para obtener más información, consultar el "Manual de instrucciones de la función de realimentación PG".

11: Control vectorial de realimentación PG (velocidad/par)

El control vectorial se efectúa mediante el uso de las señales de realimentación procedentes del motor. Se aplica al control de velocidad de gran precisión y al control del par.

Añadir la opción de realimentación PG al convertidor. Usar un motor con sensor de velocidad (codificador) y conectar las señales del codificador al accesorio opcional de realimentación PG.

El control del par se efectúa en función del par de referencia. Por lo tanto, la velocidad del motor depende de la relación entre el par de carga y el par generado por el motor.

Cuando <Pt> está en "11", es necesario configurar los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

Existen dos modos de configuración de parámetros.

1) **Configuración automática con autotuning**

   Configurar <F400: Autotuning offline> en "5". Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

2) **Configuración manual**

   Configurar las constantes del motor.

   Para obtener más información, consultar el "Manual de instrucciones de la función de realimentación PG".

CT Automatismos y Procesos SL

■ Precauciones relativas al incremento automático del par y al control vectorial

- Consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.
  - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
  - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
  - <F405: Capacidad nominal del motor>
  - <F415: Intensidad nominal del motor>
  - <F417: Velocidad nominal del motor>
- El control vectorial funciona de un modo eficaz dentro del intervalo de velocidad de <vL: Frecuencia base 1>. No se obtendrán los mismos resultados a velocidades que superen la frecuencia base.
- Si se usa el control vectorial, ajustar <vL: Frecuencia base 1> en un rango de entre 40 y 120 Hz.
- Usar un motor trifásico con una capacidad equivalente a la capacidad nominal del convertidor o de una clase inferior. La capacidad mínima aplicable del motor es de 0,1 kW.
- Usar un motor de entre 2 y 16 P.
- Utilizar un motor en combinación con un convertidor. El control vectorial no funciona cuando se opera el convertidor con más de un motor. Si se combinan varios motores, configurar <Pt> en “0: V/F constante”.
- La longitud máxima de los cables entre el convertidor y el motor ha de ser de 30 m. Si los cables son más largos, realizar un autotuning offline con los cables conectados. Sin embargo, los efectos de la caída de tensión debidos a la resistencia del cable hacen que el par generado por el motor cuando está próximo a la frecuencia base sea algo menor.
- Si se conecta una reactancia o un filtro de eliminación de sobretensiones entre el convertidor y el motor, el par generado por el motor puede caer. La realización de un autotuning offline también puede provocar un fallo “Etn1”. Si se produce un fallo, conectar el convertidor y el motor directamente para efectuar un autotuning offline o configurar los parámetros del motor teniendo en cuenta el registro de prueba del motor.
- Conectar el sensor de velocidad usado para el control de la realimentación PG directamente al motor. Si se conecta por medio de dispositivos como engranajes, no se garantiza la solidez y pueden aparecer oscilaciones en el motor o un fallo en el convertidor.
- Si el motor no está conectado o si se ha conectado un motor de prueba con una capacidad demasiado baja para la operación, configurar <Pt> en “0: V/F constante” temporalmente. Si está ajustado con las opciones de incremento automático del par, control vectorial, control PM, control de realimentación PG o control vectorial de realimentación PG, el funcionamiento normal no estará disponible.

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• <Pt: Selección modo control V/f> solo es válido para el motor 1. • Si se pasa a uno de los motores de 2 a 4, se aplica un control de V/f constante, con independencia de la configuración de <Pt>.

■ Precauciones para el control del motor PM

- Si el motor no está conectado o si se ha conectado un motor de prueba con una capacidad demasiado baja para la operación, configurar <Pt> en “0: V/F constante” temporalmente. Si se ajusta la opción de control del motor PM, el funcionamiento normal no estará disponible.

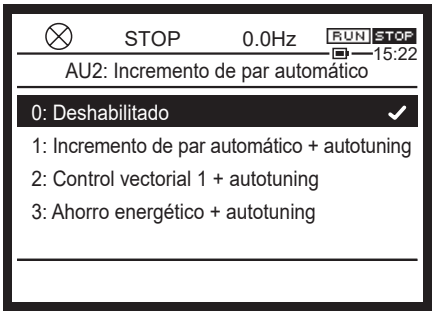
■ Precauciones para el control del motor

- El límite superior de la frecuencia de referencia debe ser tres o cuatro veces el valor de <vL>.
- El valor de la frecuencia de marcha está limitado a un máximo de diez veces el valor de <vL. Si se excede ese límite, se produce una alarma “A-05”.
- Si la inclinación de la configuración V/f es de más de 8,25 %/Hz, se genera una alarma “A-02”. En caso de alarma “A-02”, la V/f interna queda limitada a 8,25 %/Hz.

5. 2. 5 Configuración fácil de los parámetros de incremento del par y ahorro energético

<AU2: Incremento de par automático>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro se usa para configurar simultáneamente el modo de control V/f del convertidor y el autotuning offline de los parámetros del motor para aquellos tipos de máquinas que precisan incremento del par y ahorro energético.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
AU2	Incremento de par automático	0: Deshabilitado 1: Incremento de par automático + autotuning offline 2: Control vectorial 1 + autotuning offline 3: Ahorro energético + autotuning offline	0

Importante

- Antes de configurar <AU2: Incremento del par automático>, consultar la placa de características del motor y ajustar los siguientes parámetros.
  - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
  - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
  - <F405: Capacidad nominal del motor>
  - <F415: Intensidad nominal del motor>
  - <F417: Velocidad nominal del motor>

  Ajustar otros parámetros del motor si es necesario.

■ Selección de un valor de ajuste

1: Incremento de par automático + autotuning offline

Se detecta la intensidad de carga en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base y se ajusta automáticamente la tensión de salida (incremento de par) desde el convertidor. Así se garantiza un par constante para un funcionamiento estable.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “1”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “2”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “2: Incremento de par automático> y <F400: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

Cr Automatismos y Procesos SL

2: Control vectorial 1 + autotuning offline

Se aplica a la maquinaria de transporte de cargas y a grúas que requieren un par alto y a las máquinas-herramienta que precisan una gran precisión.

Se logra un funcionamiento estable de gran precisión y con par alto en el intervalo de velocidad desde el arranque a la frecuencia base.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “2”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “3”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “3: Control vectorial 1” y “4: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

3: Ahorro energético + autotuning offline

Se aplica a máquinas que requieren un ahorro energético, como ventiladores y bombas.

Se puede reducir el consumo energético en todos los intervalos de velocidad mediante la detección de la intensidad de carga y el uso de una intensidad óptima para la carga.

- Si <AU2: Incremento par automático> está en “3”, <Pt: Selección modo control V/f> se ajusta automáticamente a “4”.
- Se pueden lograr las mismas características configurando <Pt> en “4: Ahorro energético” y a la vez ajustar <F400: Autotuning offline> en “2: Autotuning a la orden de marcha (0 tras ejecución)”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 23. 1].

■ Imposibilidad de configurar el control vectorial

En primer lugar, consultar las precauciones sobre el control vectorial del apartado [5. 2. 4].

Si no es posible lograr el par deseado, consultar los apartados [6. 23] y [6. 25]. Si aparece un error de autotuning “Etn1”, consultar los apartados [6. 23. 1] y [6. 23. 2].

■ Parámetros configurados simultáneamente con <AU2: Incremento de par automático>

<AU2: Incremento del par automático> sirve para ajustar <Pt: Selección modo control V/f> y <F400: Autotuning offline> simultáneamente.

Por lo tanto, si se modifica <AU2>, los siguientes parámetros cambian automáticamente.

		Parámetros ajustados automáticamente			
<AU2>		<Pt>		<F400>	
0	Se muestra 0 después del reinicio	-	Comprobar el valor de ajuste de <Pt>.	-	-
1	Incremento de par automático + autotuning offline	2	Incremento de par automático	2	Ejecutar (0 tras ejecución)
2	Control vectorial + autotuning offline	3	Control vectorial 1	2	Ejecutar (0 tras ejecución)
3	Ahorro energético + autotuning offline	4	Ahorro energético	2	Ejecutar (0 tras ejecución)

Nota

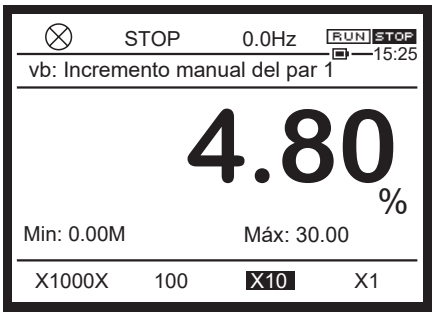
- Para obtener más información sobre el autotuning offline, consultar el apartado [6. 23. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 6 Aumento del par de arranque

<vb: Incremento manual del par 1>

Parámetros básicos



■ Función

El par de arranque se eleva mediante el aumento del valor de ajuste cuando se precisa el par de arranque. Es válido cuando el valor de ajuste de <Pt: Selección modo control V/F> es “0: V/F constante”, “1: Par variable” o “7: Configuración de V/f de 5 puntos”.

5

■ Configuración del parámetro

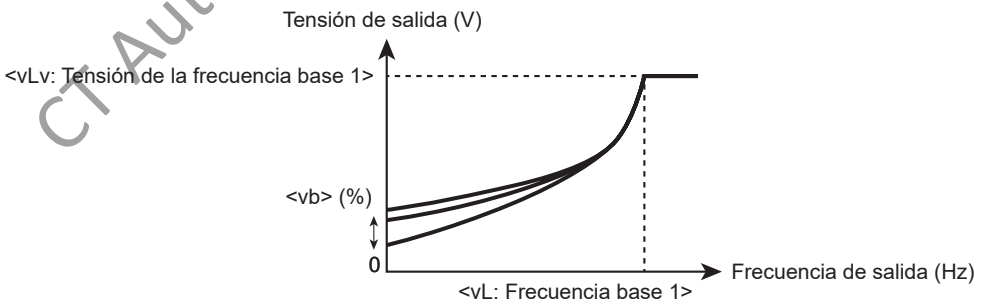
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
vb	Incremento manual del par 1	0,00-30,00	%	*1

*1 En función de la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

■ Referencia de ajuste

El 100 % equivale a 200 V o 400 V.

Por norma general, establecer el valor con un margen del +2% del ajuste por defecto.



CT Automatismos y Procesos SL

Importante

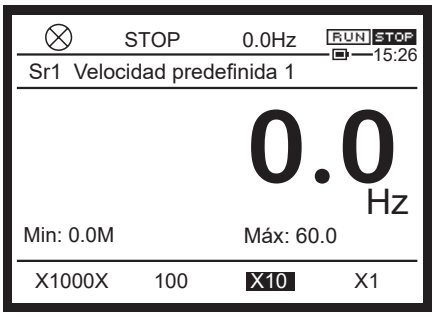
- La configuración predeterminada incluye el valor óptimo para cada capacidad del convertidor. Si se establece un valor más alto que el valor de referencia, puede producirse un fallo por sobrecorriente al arranque.
- El funcionamiento reiterado con un aumento del par excesivo puede generar un fallo del IGBT en el circuito de potencia. Si se requiere un par más alto en el arranque, considerar la posibilidad de usar el control vectorial.

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 4].

5. 2. 7 Funcionamiento mediante conmutación del comando de frecuencia con la señal lógica externa

Parámetros básicos

<F287: Velocidad predefinida 8>
a <F294: Velocidad predefinida 15>
<F964: Velocidad predefinida 16>
a <F979: Velocidad predefinida 31>



■ Función

Los comandos de frecuencia se conmutan con señales lógicas externas. Por ejemplo, se pasa de velocidad alta a velocidad baja con la velocidad 1 y la velocidad 2. Se pueden configurar hasta 31 velocidades.

Se pueden usar como comandos de frecuencia de interrupción porque tienen prioridad sobre otros comandos de frecuencia.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
Sr0	Velocidad predefinida 0	LL - UL	Hz	0,0
Sr1 a Sr7	Velocidad predefinida 1-7	LL - UL	Hz	0,0
F287 a F294	Velocidad predefinida 8-15	LL - UL	Hz	0,0
F964 a F979	Velocidad predefinida 16-31	LL - UL	Hz	0,0

Importante

- Tienen validez en caso de puesta en marcha/parada con los terminales. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “0. Para obtener más información, consultar el apartado [5.1.1].
- Las velocidades predefinidas de 16 a 31 solo pueden configurarse con la entrada del terminal. No se pueden ajustar mediante comunicación.
- Las velocidades predefinidas de 16 a 31 no son compatibles con la adición de funciones. Si se requiere el uso de funciones, seleccionar alguna de las velocidades predefinidas de 1 a 15.

■ Referencia de ajuste

Configurar la frecuencia que se utilizará para las velocidad predefinidas 1 a 31 con <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <F979: Velocidad predefinida 31>.

Si el comando de velocidad predefinida (señal lógica externa) está desactivado, se aplica el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>. Si <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> es “12: Sr0”, el valor de ajuste de <Sr0: Velocidad predefinida 0> se utiliza como comando de frecuencia.

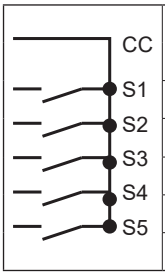
Nota

- El comando de velocidad predefinida tiene siempre prioridad cuando se alimentan simultáneamente varios comandos de frecuencia.

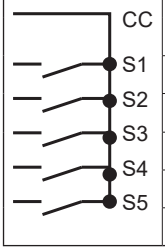
CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de ajuste de la frecuencia de velocidad predefinida

A continuación se expone un caso de lógica negativa (el interruptor deslizante [SW1] está en NEGATIVA).



Terminal	Funcionamiento a														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[S1]	√	-	√	-	√		√	-	√	-	√	-	√	-	√
[S2]	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√
[S3]	-	-	-	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
[S5]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Terminal	Funcionamiento a															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
[S1]	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√
[S2]	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√	-	-	√	√
[S3]	-	-	-	-	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
[S5]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

√: Activado, -: Desactivado (Cuando todo está desactivado, se habilita un comando de frecuencia distinto al del funcionamiento a velocidad predefinida).

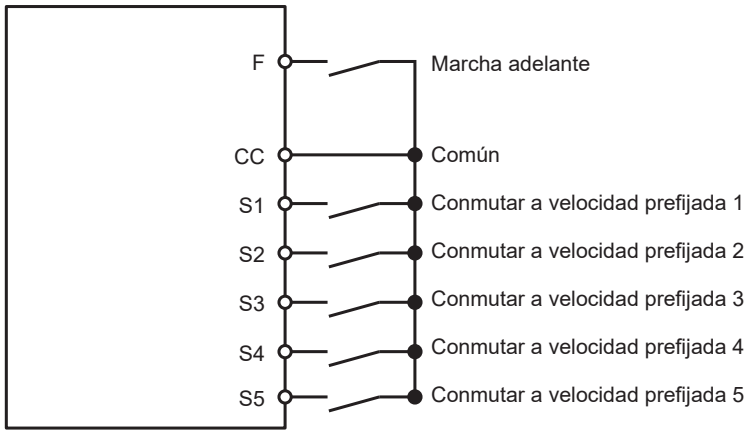
Configurar las funciones del terminal de entrada del siguiente modo:

- <F114: Función 1 terminal S1> = “10: Conmutar a velocidad prefijada 1”
- <F115: Función terminal S2> = “12” Conmutar a velocidad prefijada 2”
- <F116: Función terminal S3> = “14” Conmutar a velocidad prefijada 3”
- <F117: Función terminal S4> = “16” Conmutar a velocidad prefijada 4”
- <F118: Función terminal S5> = “118” Conmutar a velocidad prefijada 5”

Conectar tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

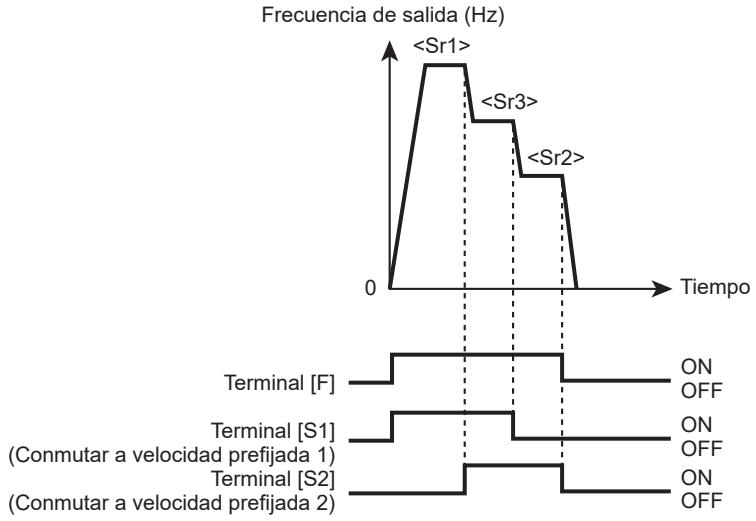
CT Automatismos y Procesos SL

En caso de lógica negativa



A continuación aparece un ejemplo de funcionamiento de las velocidades predefinidas 1-3.

En este caso, configurar los parámetros de <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <Sr3: Velocidad predefinida 3>.



■ Cambio del comando de frecuencia durante la marcha

Se puede cambiar el comando de frecuencia durante la marcha con el comando de velocidad predefinida.

Establecer <F724: Ajuste del objetivo de frecuencia con el dial> en "1: FC + Velocidad predefinida". Si se acciona el dial de ajuste durante la marcha con un comando de velocidad predefinida, se puede modificar el comando de frecuencia. Si se pulsa la tecla [OK], se puede modificar el valor de ajuste de la frecuencia para la velocidad predefinida.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F724	Ajuste del objetivo de frecuencia con el dial	0: Frecuencia de arranque desde el panel (FC) 1: FC + Velocidad predefinida	0

0: Frecuencia de arranque desde el panel (FC)

Establecer el comando de frecuencia desde el panel de control.

1: FC + Velocidad predefinida

Establecer el comando de frecuencia desde el panel de control durante la marcha con el comando de velocidad predefinida.

Nota	• Mientras se ajusta el comando de frecuencia, la frecuencia de funcionamiento se conmuta si se alimenta otro comando de velocidad predefinida. Sin embargo, la vista de la pantalla y el objetivo de ajuste del dial no cambian. Si se pulsa la tecla [OK], la pantalla cambia a la frecuencia actual de funcionamiento.

■ Ajuste de la función de manejo

Para los comandos de frecuencia de las velocidades predefinidas de 1 a 15, se pueden configurar funciones como dirección de giro, tiempo de aceleración/deceleración, control V/f y límite del par.

Después de establecer el parámetro <F560: Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida> en "1: Con función", configurar las funciones con los parámetros de <F561: Velocidad predefinida 1> a <F576: Velocidad predefinida 15>.

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F560	Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida	0: Solo frecuencia 1: Con función	0

0: Solo frecuencia

Solo es válido el comando de frecuencia.

1: Con función

Para cada comando de frecuencia de las velocidades predefinidas de 1 a 15, se pueden configurar dirección de giro, tiempo de aceleración/deceleración, control V/f y límite del par.

En este caso, la dirección de giro del motor se establece con los parámetros de <F561: Función de operación (velocidad 1)> a <F576: Función de operación (velocidad 0)> en lugar de mediante alimentación de los terminales [F] o [R].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F561-F575	Función de operación (velocidad 1) a función de operación (velocidad 15)	0: Marcha adelante +1: Marcha atrás +2: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 1 +4: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 2 +8: Señal de conmutación V/f 1 +16: Señal de conmutación V/f 2 +32: Señal 1 de conmutación de límite de par +64: Señal 2 de conmutación de límite de par	0
F576	Función de operación (velocidad 0)		

Añadir los valores de las funciones que se usarán para el ajuste. Por ejemplo, si se usan las funciones de marcha adelante (+1) y la señal 1 de conmutación de aceleración y deceleración (+2), configurar "3" (+1+2=+3).

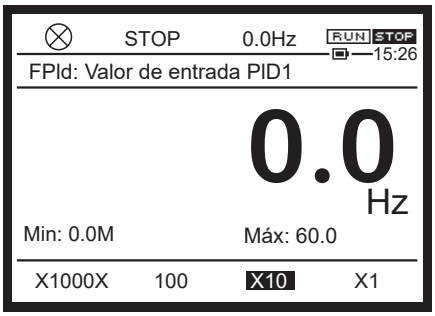
No establecer +8 o +16 en F576.

CT Automatismos y Proces SL

5. 2. 8 Ajuste del PID

<FPId: Valor de entrada PID 1>

Parámetros básicos



■ Función

Los comandos de frecuencia se conmutan con señales lógicas externas. Por ejemplo, se pasa Este parámetro se aplica al control de procesos incluidos el mantenimiento del flujo de aire y de la presión y la conservación de un flujo constante.

Se comparan el valor de ajuste y la señal de realimentación (4-20 mA, 0-10 V) del detector y se modifica la frecuencia para adaptarla al valor configurado.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
FPId	Valor de entrada PID 1	F368 a F367	Hz	0,0

■ Referencia de ajuste

1) Selección del valor de ajuste y la entrada de realimentación

Establecer el valor de ajuste del control PID con <F389: Seleccionar señal de referencia PID1> y el valor de la entrada de realimentación con <F360: Selección de entrada de realimentación PID 1>.

- Para <F389>, no configurar la señal usada para <F360>.
- Cuando el valor de realimentación y el valor de ajuste coinciden, se puede producir la señal. Asignar la función “144: PID 1, coincidencia de 2 comandos de frecuencia” a los terminales de salida.

CT Automatismo y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F389	Seleccionar señal de referencia de PID 1	0: selección mediante FMOd/F207 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-11: - 12: FPId 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	0
F360	Selección de entrada de realimentación PID 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-16: - 17: Tren de pulsos alta resolución (opción)	0

5

2) Ajuste de los contenidos del PID

Establecer <F359: Control PID 1> en "1: Control PID del proceso".

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F359	Control PID 1	0: Deshabilitado 1: Control PID del proceso 2: Control PID de la velocidad 3: Control fácil de posicionamiento P 4: Control bailarina 5-10: - 11: Control PID de proceso negativo 12: Control PID de velocidad negativo 13: Control fácil de posicionamiento P negativo 14: Control bailarina negativo		0
F367	Límite superior del proceso PID1	0,0 - FH	Hz	50,0/60,0
F368	Límite inferior del proceso PID1	0,0 - F367	Hz	0,0

Configurar <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> con el tiempo adecuado para el sistema. Consultar el apartado [5. 1. 4].

Para limitar los valores de ajuste, establecer los siguientes parámetros.

- Para limitar el valor de referencia: <F367: Límite superior del proceso PID1>, <F368: Límite inferior del proceso PID1>
- Para limitar la frecuencia de salida: <UL: Límite superior de frecuencia>, <LL: Límite inferior de frecuencia> (Consultar el apartado [5. 1. 3].)

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• El control PID se puede desactivar temporalmente con una señal externa. Asignar “36: Control PID OFF” a un terminal de entrada. • El control PID se puede desactivar cuando se necesita un funcionamiento a muy baja velocidad. • Si se selecciona el PID de velocidad, el motor puede girar hacia adelante y hacia atrás. Si no se desea el giro en marcha atrás, configurar <F311: Marcha atrás prohibida> o seleccionar el PID de proceso (<F359>=1 u 11).

3) Ajuste del nivel de ganancia del control PID

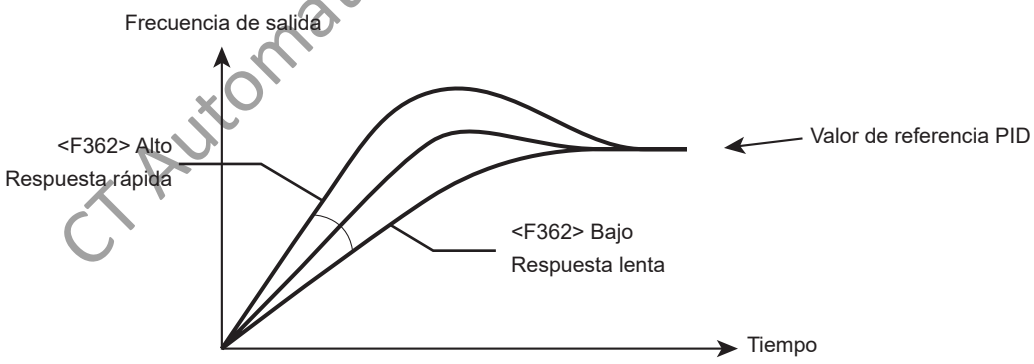
Ajustar el nivel de ganancia del control PID de acuerdo con los valores establecidos, las señales de realimentación y el objeto que hay que controlar.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F362	Ganancia proporcional PID1	0,01-100,0	-	0,30
F363	Ganancia integral PID1	0,01-100,0	s-1	0,20
F366	Ganancia diferencial PID1	0,00-2,55	s	0,00

<F362: Ganancia proporcional PID1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia proporcional del control PID. Se obtiene un valor de corrección proporcional a la desviación concreta (la diferencia entre el valor establecido y el valor de realimentación) multiplicando dicha desviación por el ajuste del parámetro.

Cuanto mayor sea el valor de ajuste de ganancia P, más rápida será la respuesta. Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado alto, puede provocar inestabilidades y oscilaciones.

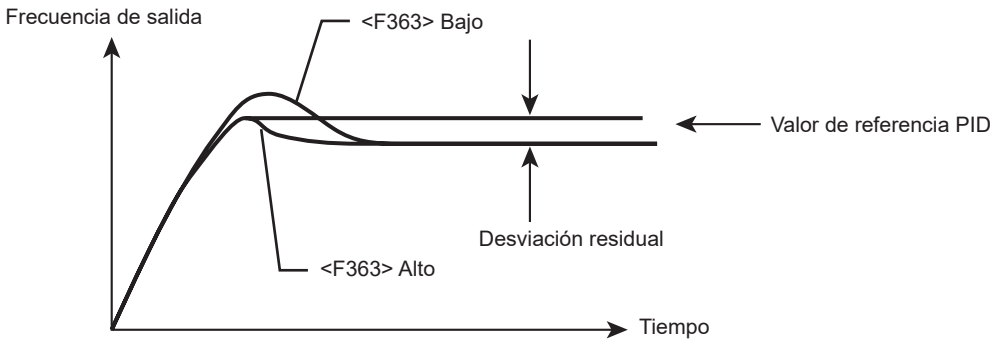


CT Automatismos y Procesos SL

<F363: Ganancia integral PID 1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia integral del control PID. Se elimina cualquier desviación remanente (desviación residual) tras el ajuste proporcional.

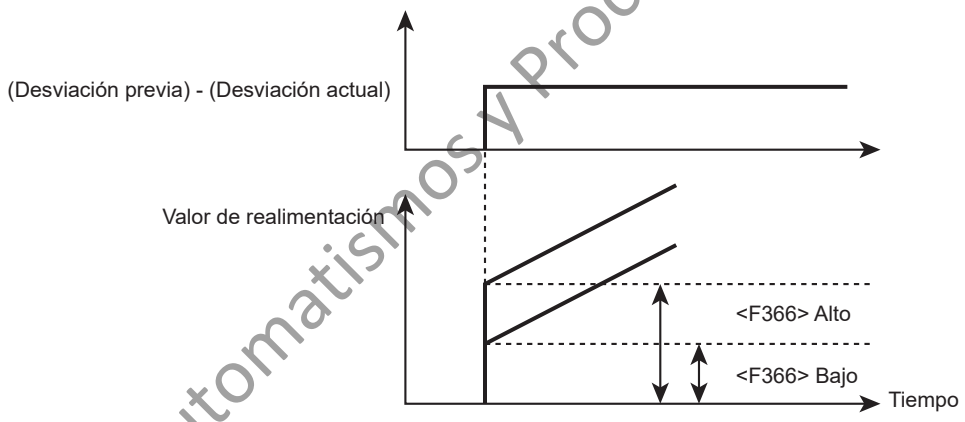
Cuanto mayor sea el valor de ajuste de ganancia L, menores son las desviaciones residuales. Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado alto, puede provocar inestabilidades y oscilaciones.



La cantidad derivada/integral del control PID se puede reiniciar con una señal externa. Asignar la función número “52: Reset diferencial/integral PID” a un terminal de entrada.

<F366: Ganancia diferencial PID1>

Este parámetro ajusta el nivel de ganancia diferencial del control PID. Esta ganancia aumenta la velocidad de respuesta ante un cambio rápido en la desviación (diferencia entre el valor de referencia y el valor de realimentación). Configurar esta ganancia por encima de lo necesario puede provocar fluctuaciones en la frecuencia de salida y un funcionamiento inestable.



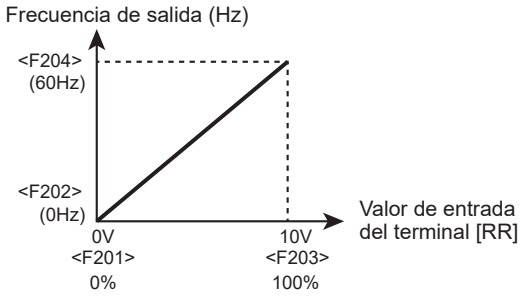
CT Automatismos y Procesos SL

La cantidad derivada/integral del control PID se puede reiniciar con una señal externa. Asignar “52: Reset diferencial/integral PID” a un terminal de entrada.

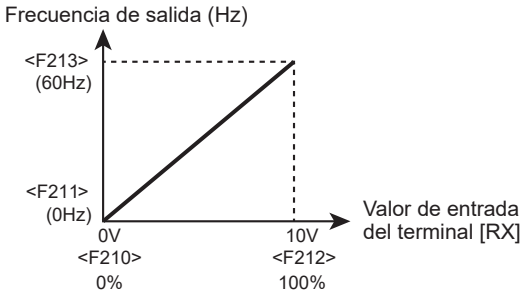
4) Ajuste de la entrada de realimentación

Hacer el ajuste convirtiendo el nivel de entrada del valor de realimentación en frecuencia. Consultar el apartado [6. 6. 2].

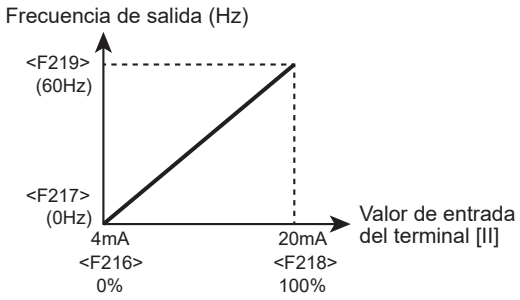
Ejemplo de ajuste con tensión de entrada de 0-10 VCC



Ejemplo de ajuste con tensión de entrada de -10 a +10 VCC



Ejemplo de ajuste con intensidad de entrada de 4-20 mACC



5) Ajuste del tiempo que transcurre antes del inicio del control PID

Se puede configurar el tiempo de espera que transcurre hasta el inicio del control PID para evitar que entre en funcionamiento antes de la estabilización del sistema de control.

El convertidor ignora las señales de entrada de realimentación y funciona a la frecuencia de referencia durante el tiempo establecido en <F369: Tiempo de espera para el inicio PID1>. Pasado ese tiempo, entra en funcionamiento el control PID.

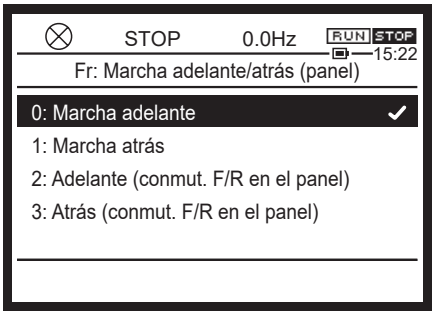
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F369	Tiempo de espera para el inicio del control PID	0-2400	s	0

CT Automatismos y R

5. 2. 9 Cambio de la dirección de giro durante la marcha desde el panel

<Fr: Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)>

Parámetros básicos



■ Función

Este parámetro se usa para seleccionar la dirección de giro del motor durante la marcha desde el panel.

Se puede modificar la dirección de giro durante la marcha usando la tecla [FWD/REV] del panel de control.

5

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
Fr	Selección de marcha adelante/atrás (Teclado del panel)	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás 2: Adelante (conmut. F/R en el panel) 3: Atrás (conmut. F/R en el panel)	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Marcha adelante

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona hacia delante. No se puede alternar entre la marcha adelante/atrás.

1: Marcha atrás

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona marcha atrás. No se puede alternar entre la marcha adelante/atrás.

2: Adelante (conmutación F/R en el panel)

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona hacia delante.

Si se pulsa la tecla [FWD/REV] durante la marcha adelante, el motor empieza a girar marcha atrás. Si se pulsa la tecla [FWD/REV] de nuevo, el motor vuelve a girar hacia delante.

El comando dado antes de la visualización de “MOFF” permanece hasta la desconexión.

3: Atrás (conmutación F/R en el panel)

Cuando se pulsa la tecla [RUN] del panel de control, el motor funciona marcha atrás.

Si se pulsa la tecla [FWD/REV] durante la marcha atrás, el motor empieza a girar hacia delante. Si se pulsa la tecla [FWD/REV] de nuevo, el motor vuelve a girar hacia atrás.

El comando dado antes de la visualización de “MOFF” permanece hasta la desconexión.

CT Automatismo Procesos SL

■ Dirección de giro del motor

Se puede comprobar la dirección de giro del motor mediante las siguientes indicaciones de pantalla.

- FWD / REV, que son los iconos que señalan la dirección de giro.
- Dirección de giro del icono de rotación.
- Mensajes “Adelante”/”Atrás” que indican la dirección de giro en el [Modo monitorización].

Si la tecla [FWD]/[REV] está activa, FWD REV se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla LCD. Cuando el motor gira hacia delante, FWD REV aparece destacado. Cuando gira hacia atrás, FWD REV aparece destacado.

Nota	
	• Esta función es válida cuando se maneja el motor desde el panel de control o el panel de extensión. (<CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “1”). • En caso de funcionamiento desde el terminal, el ajuste con <Fr: Selección de marcha adelante/ atrás (Teclado del panel)> no tiene ningún efecto. Hacer los cambios entre la marcha adelante y atrás con los terminales [F] y [R]. Terminal [F]: Marcha adelante Terminal [R]: Marcha atrás Para obtener más información sobre el funcionamiento desde el terminal, consultar el “Capítulo 7”.

CT Automatismos y Procesos SL

5. 2. 10 Ajuste automático de los parámetros principales por región

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Una configuración incorrecta del menú de ajuste puede dañar el convertidor o derivar en un funcionamiento inesperado.

<SEt: Comprobación de la configuración regional>

Parámetros básicos



5

■ Función

Si se selecciona una región en el menú de ajuste durante el primer encendido, se configuran automáticamente varios parámetros como la frecuencia en función de la región seleccionada.

Desde el menú de ajuste se puede comprobar la región seleccionada o reiniciar el parámetro.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
SEt	Comprobación de la configuración regional	0: Iniciar menú de ajuste 1: Japón (solo lectura) 2: Norteamérica (solo lectura) 3: Asia (solo lectura) 4: Europa (solo lectura) 5: China (solo lectura)	0

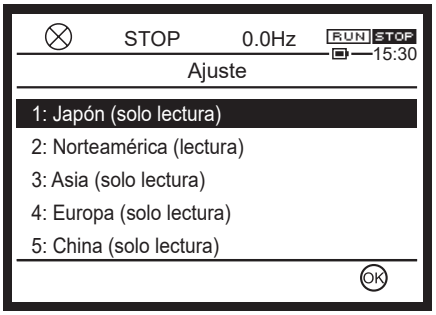
■ Selección de un valor de ajuste

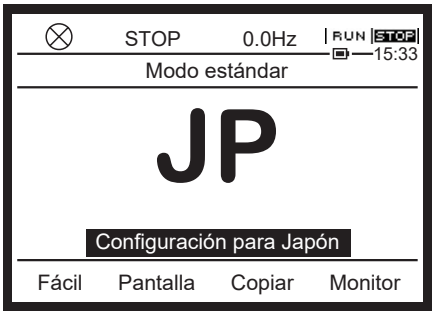
0: Iniciar menú de ajuste

Iniciar el menú de ajuste para seleccionar la región en la que se va a usar el convertidor.

Cuando se selecciona una región, se configuran automáticamente los parámetros recogidos en la siguiente tabla, entre ellos la frecuencia base y su tensión.

CT Automatismos y Proce





Importante	• Cuando se haya iniciado el menú de ajuste, no será posible volver al paso anterior ni siquiera pulsando la tecla [ESC]. • Todos los parámetros vuelven a su configuración predeterminada y el historial de fallos se borra.

1: Japón (solo lectura)

2: Norteamérica (solo lectura)

3: Asia (solo lectura)

4: Europa (solo lectura)

5: China (solo lectura)

Se muestran todas las opciones de 1 a 5 para verificar la configuración. No se pueden hacer nuevos ajustes ni siquiera seleccionando uno de ellos y pulsando la tecla [OK].

En el extremo derecho de la región seleccionada en el menú de ajuste aparece una marca.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Parámetros que se configuran con el menú de ajuste

Título del parámetro	Función	Norteamérica	Asia	Europa	China	Japón
FH	Frecuencia máxima (Hz)	80,0	80,0	80,0	50,0	80,0
F307	Compensación de tensión de alimentación	2	2	2	2	2
F319	Límite superior de sobreflujo regenerativo (%)	120	120	120	140	140
F417	Velocidad nominal del motor (min^{-1})	*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Frecuencia base Tensión (V)	230	230	230	200	200
		460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Frecuencia (Hz)	60,0	50,0	50,0	50,0	60,0

Título del parámetro	Función		Norteamérica	Asia	Europa	China	Japón
F606, F643	Frecuencia (valor de referencia máximo) (Hz)		60,0	50,0	50,0	50,0	60,0
F405	Capacidad nominal del motor (kW)	3,7	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7
		0,4	0,4	0,4	0,4	0,37	0,4
F704	Sitio web de referencia		0	1	1	1	1

*1 En función de la región y la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

Nota

- Los valores de ajuste de los parámetros configurados desde el menú de ajuste se pueden modificar como cualquier otro parámetro.

5

CT Automatismos y Procesos SL

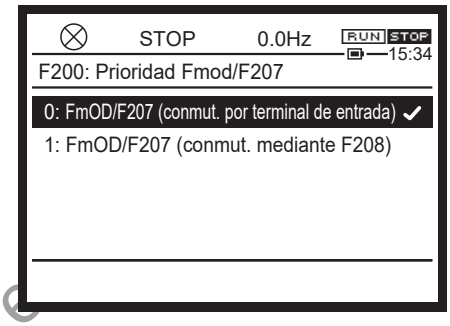
5.3 Ajuste de los parámetros extendidos más importantes

Esta sección explica los parámetros más importantes de la categoría de parámetros extendidos. Para más información sobre otros parámetros extendidos, consultar el “Capítulo 6”.

5. 3. 1 Conmutación entre dos comandos de frecuencia

<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>

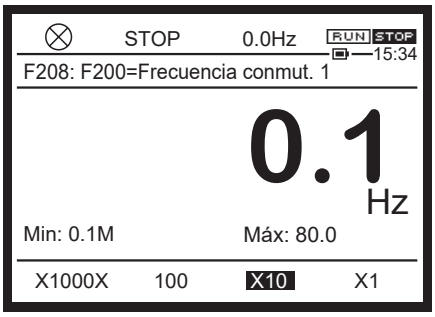
Parámetros básicos → Modo fácil



<F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>

<F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>

<F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>



CF Automatismos y Proce

■ Función

Es posible conmutar entre dos comandos de frecuencia, por ejemplo, un ajuste manual con potenciómetro externo y un ajuste automático con señales de 4-20 mA.

Conmutar dos comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> con las señales del terminal de entrada o la frecuencia de conmutación establecida con <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6-9: - 10: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 11: Dial ajuste 1 (apagado o pulsar OK para guardar) 12: Sr0 13, 14: - 15: Frecuencia al terminal con Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18, 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	1
F207	Seleccionar comando de frecuencia 2		3

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F200	Seleccionar prioridad de comando de frecuencia	0: FMOd/F207 (conmut. por terminal de entrada) 1: FMOd/F207 (conmut. mediante F208)	0

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F208	Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia	0,1 - FH	Hz	0,1

CT Automatismos Procesos SL

■ Ajuste de dos comandos de frecuencia

Establecer con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>. El intervalo de ajuste es el mismo.

Consultar el apartado "■ Selección del valor de ajuste" de <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> de la sección [5. 1. 1].

■ Configuración de <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>

Los comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> se conmutan mediante las señales del terminal de entrada.

Es necesario configurar el número de función del terminal de entrada.

1: FMOd/F207 (conmut. mediante F208)

Los comandos de frecuencia ajustados con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> y <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> se conmutan con la frecuencia.

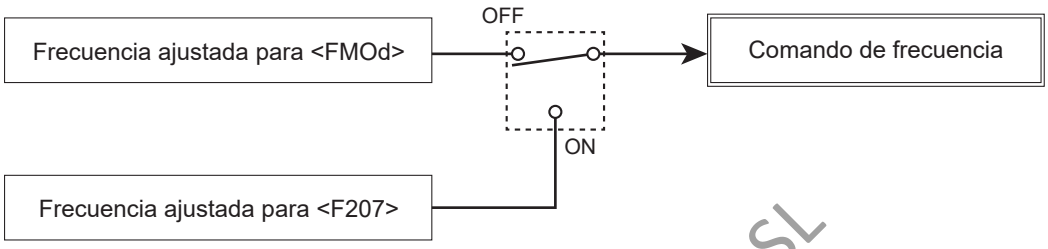
Configurar la frecuencia de conmutación con <F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>.

■ Conmutación con el terminal de entrada <F200> = “0”

Establecer <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia> en “0”.

Asignar “104: Conmutar prioridad Fmod/F207” a un terminal de entrada que no esté en uso. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

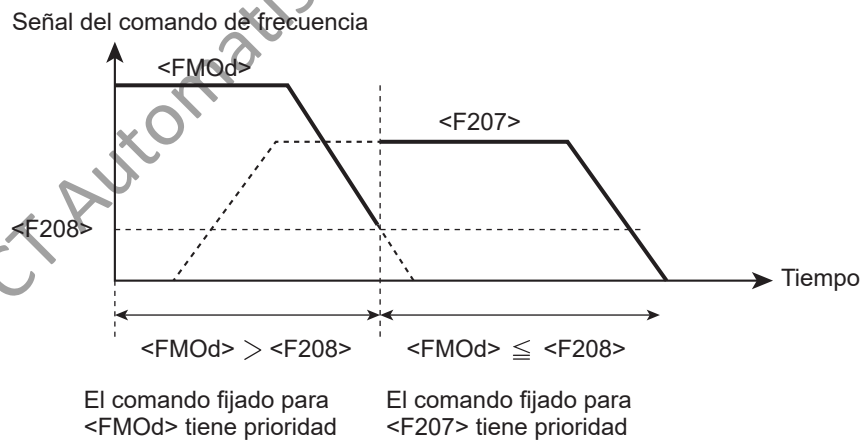
- Si el terminal de entrada está desactivado, gestionar el motor con el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.
- Si el terminal de entrada está activado, gestionar el motor con el comando de frecuencia establecido con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 2>.



■ Conmutación automática cuando la frecuencia de conmutación de <F200> = “1”

Establecer <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia> en “1” y ajustar la prioridad con <F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>.

- Si el comando de frecuencia ajustado con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> es mayor que el valor fijado con <F208>, es el valor establecido con <FMOd> el que se usa como frecuencia de referencia.
- Si el comando de frecuencia fijado con <FMOd> es mayor que el valor establecido con <F208>, es el valor ajustado con <F207: Valor de la frecuencia de referencia 2> el que se utiliza como comando de frecuencia.



CT Automatismos y Procesos SL

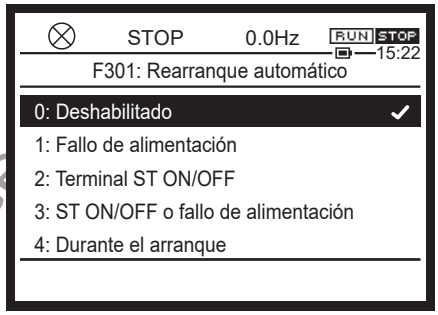
5. 3. 2 Reinicio suave tras un fallo de alimentación temporal

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- Si se ha seleccionado la función de rearranque automático tras una parada momentánea, alejarse de los motores y máquinas que queden parados durante el corte de alimentación. Dichos dispositivos volverán a iniciarse repentinamente cuando se restaure la alimentación, lo que podría causar accidentes o lesiones.
- Incluir en el convertidor, en los motores y en cualquier otra máquina etiquetas de aviso indicando las funciones programadas con rearranque automático. Las etiquetas de aviso ayudan a evitar accidentes.

<F301: Rearranque automático>



5

■ Función

Un motor en marcha libre debido a un fallo de alimentación momentáneo vuelve a acelerar inmediatamente cuando se restaura la alimentación (rearranque automático).

Además, en el momento del arranque este parámetro detecta la velocidad del motor y su dirección de giro durante la marcha libre y permite pasar de la alimentación comercial al convertidor sin detener el motor (función de búsqueda de velocidad).

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F301	Rearranque automático	0: Deshabilitado 1: Fallo de alimentación 2: Terminal ST ON/OFF 3: Terminal ST ON/OFF o fallo de alimentación 4: Durante el arranque	0

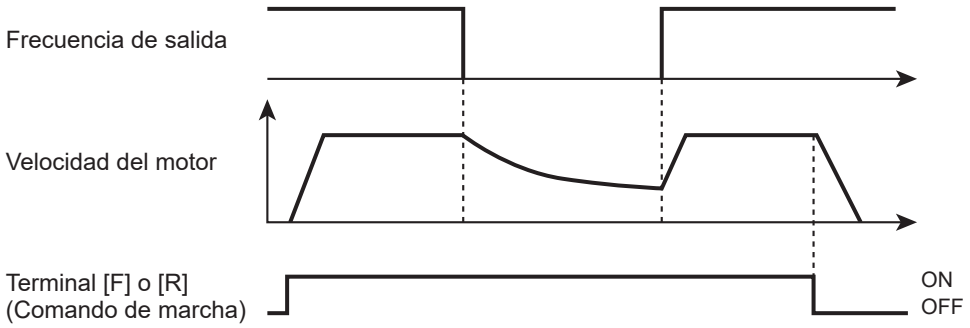
■ Selección de un valor de ajuste

1: Fallo de alimentación

Un motor en marcha libre debido a un fallo de alimentación momentáneo vuelve a acelerar cuando se restaura la alimentación.

Tras la recuperación de la alimentación, se acciona cuando se detecta tensión en el circuito de potencia. Activar el comando de marcha.

T Automatismos y Proce



2: Terminal ST ON/OFF

Se determinan la velocidad y la dirección de giro del motor durante la marcha libre para volver a arrancarlo suavemente (función de búsqueda de velocidad del motor).

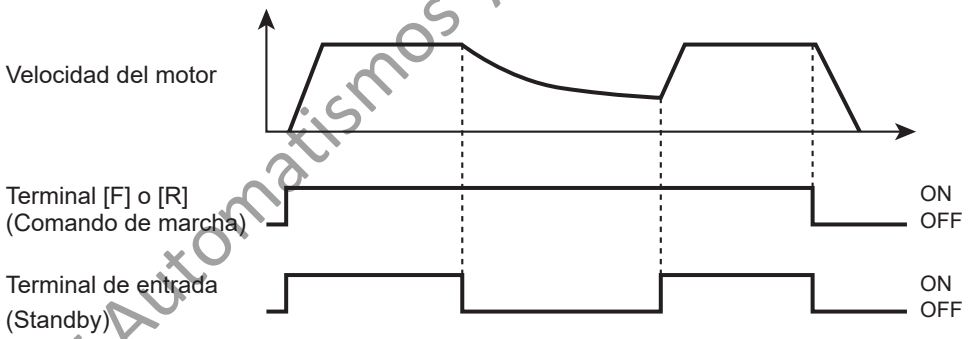
El terminal de entrada que tiene asignado “ST: Standby” está desactivado. Se acciona cuando el terminal de entrada vuelve a estar activado. Activar el comando de marcha.

Dado que “ST: Standby” está siempre activado en la configuración predeterminada, ajustar los siguientes parámetros.

• Establecer <F110: Función siempre activa 1> en “0: Sin función” (Consultar el apartado [6. 3. 1])

• Asignar “6: ST: Standby” a un terminal de entrada no usado

Para más información sobre la asignación de una función a un terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].



3: Terminal ST ON/OFF o fallo de alimentación

Se acciona tanto en “1” como en “2”.

4: Durante el arranque

Durante el arranque, se ejecuta siempre una búsqueda de velocidad del motor.

Si el motor está girando movido por un factor externo antes de la marcha del convertidor, se puede iniciar sin fallos.

CT Automatismos y Procesos SL

Importante	• En el rearranque, el convertidor necesita aproximadamente 1 segundo para comprobar la velocidad del motor. Por ese motivo, el arranque tarda más de lo habitual. • Usar esta función en el caso de sistemas que tengan un motor conectado a un convertidor. Esta función no es adecuada para configuraciones en las que haya múltiples motores conectados a un convertidor. • Cuando se use este parámetro, no ajustar <F605: Detección de errores en fase de salida> en “1”, “2” o “4”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 5]. • No usar con grúas. La carga podrían descolgarse durante el tiempo de espera que media entre la alimentación del comando de marcha y el arranque. Si se usa el convertidor con una grúa, establecer el parámetro <F301: Rearranque automático> en “0: Deshabilitado”. No usar tampoco la función de reintento. • Esta función está siempre activada en el control de par (sea cual sea el ajuste de <F301>).

Nota	• Cuando el motor vuelve a arrancar mediante un reintento, esta función se activa con independencia del ajuste del parámetro. • Durante la búsqueda de velocidad del motor que se produce en el rearranque automático pueden generarse ruidos anómalos sin que este hecho indique un fallo de funcionamiento.

5

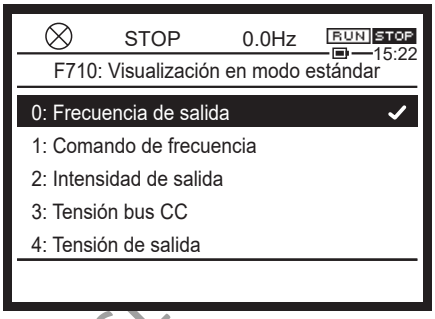
CT Automatismos y Procesos SL

5. 3. 3 Personalización de la pantalla

(1) Selección de datos visualizados en el [Modo estándar]

<F710: Visualización en modo estándar>

<F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>



■ **Función**

Es posible modificar los datos mostrados en el [Modo estándar] . Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

Seleccionar los contenidos visualizados en el [Modo estándar] cuando la alimentación está encendida. Con la configuración predeterminada, se muestra la frecuencia de salida.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F710	Visualización en modo estándar	0-162*1	0
F720	Visualización en modo estándar del panel de extensión	0-162 *1	0

*1 Para obtener más información, consultar la tabla que se encuentra al final de este subapartado.

■ **Referencia de ajuste**

Con <F710: Visualización en modo estándar>, configurar los datos que se mostrarán en el [Modo estándar] del panel de control durante el encendido. Configurar el panel de extensión con <F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>.

En ambos casos, “0: Frecuencia de salida” ha de estar en la configuración predeterminada.

Nota	• Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Lista de ajustes de <F710: Visualización en modo estándar> y <F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
0	Frecuencia de salida	0,1 Hz	71	Velocidad del motor (valor estimado)	1
1	Valor de la frecuencia de referencia	0,1 Hz	72	Opción de comunicación Contador de recepción	1
2	Intensidad de salida	1%/parámetro <F70	73	Opción de comunicación Contador anormal	1
3	Tensión de entrada (detección CC)	1%/parámetro <F70	76	Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5	0,10%
4	Tensión de salida	1%/parámetro <F701	77	CONTADOR1 My function	1
5	Frecuencia del estator	0,1 Hz	78	CONTADOR2 My function	1
6	Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0,1 Hz	79	Frecuencia resultado en control bailarina PID	0,1 Hz
7	Frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0,1 Hz	80	Contador de transmisión de Ethernet Embedded	1
8	Par	1%	81	Contador de recepción de Ethernet embedded	1
9	Comando de par	1%	82	Contador anormal de Ethernet Embedded	1
10	Frecuencia de salida durante la marcha. Comando de frecuencia durante la parada	Hz/unidad libre	83	Número de opciones conectadas	1
11	Intensidad del par	1%	84	CONTADOR3 My function	1
12	Corriente de excitación	1%	85	CONTADOR4 My function	1
13	Valor de realimentación PID	0,1 Hz	86	CONTADOR5 My function	1
14	Factor de sobrecarga del motor (datos OL2)	1%	90	Tiempo de activación de potencia acumulada	100 horas
15	Factor de sobrecarga del convertidor (datos OL1)	1%	91	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración acumulado	100 horas
16	Factor de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr)	1%	92	Tiempo acumulado de funcionamiento	100 horas
17	Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED)	1%	93	Tiempo de sobrecorriente acumulado	100 horas
18	Potencia de entrada	0,1 kW	95	Tiempo de funcionamiento de la bomba 0	100 horas
19	Potencia de salida	0,1 kW	96	Tiempo de funcionamiento de la bomba 1	100 horas
20	Potencia acumulada para la entrada	Ajuste <F749>	97	Tiempo de funcionamiento de la bomba 2	100 horas
21	Potencia acumulada para la salida	Ajuste <F749>	98	Tiempo de funcionamiento de la bomba 3	100 horas

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
22	-	-	99	Tiempo de funcionamiento de la bomba 4	100 horas
23	-	-	100	Número de arranques	10 000 veces
24	Valor de entrada del terminal RR	1%	101	Número de arranques adelante	10 000 veces
25	Valor de entrada del terminal RX	1%	102	Número de arranques atrás	10 000 veces
26	Valor de entrada del terminal II	1%	103	Contador de equipos externos	Tiempo
27	Comando de velocidad del motor	-	105	Tiempo de funcionamiento de la bomba 5	100 horas
28	Valor de salida del terminal FM	1	106	Tiempo de funcionamiento de la bomba 6	100 horas
29	Valor de salida del terminal AM	1	107	Tiempo de funcionamiento de la bomba 7	100 horas
30	-	-	108	Tiempo de funcionamiento de la bomba 8	100 horas
31	Salida de datos de comunicación	*1	109	Tiempo de funcionamiento de la bomba 9	100 horas
32	Ranura A, versión de CPU opcional	-	110	Número de fallos	Tiempo
33	Ranura B, versión de CPU opcional	-	111	Número de fallos importantes	1
34	Factor de carga del motor	%	112	Número de fallos leves	1
35	Factor de carga del convertidor	%	113	Número de fallo específico 1	1
36	Intensidad nominal del convertidor	A	114	Número de fallo específico 2	1
37	Intensidad nominal del convertidor (con corrección de frecuencia de la portadora)	A	115	Número de fallo específico 3	1
38	Frecuencia actual de la portadora	kHz	120	Temperatura interna 1	°C
39	Ranura C, versión de CPU opcional	-	124	Temperatura de la placa del circuito de potencia	°C
40	Versión CPU, Ethernet Embedded	-	130	Referencia externa PID3	0,1 Hz
41	Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP	pps	131	Valor de realimentación externa PID3	0,1 Hz
43	Valor de configuración de la ganancia del terminal FM/AM	-	132	Valor de resultado externo PID3	0,1 Hz
44	Valor de entrada del terminal AI4	1%	133	Referencia externa PID4	0,1 Hz
45	Valor de entrada del terminal AI5	1%	134	Valor de realimentación externa PID4	0,1 Hz
46	Monitor de salida 1 My function	-	135	Valor de resultado externo PID4	0,1 Hz
47	Monitor de salida 2 My function	-	150	Frecuencia de salida firmada	0,1 Hz
48	Monitor de salida 3 My function	-	151	Valor de referencia frecuencia firmada	0,1 Hz
49	Monitor de salida 4 My function	-	152	Frecuencia del estator firmada	0,1 Hz
62	Frecuencia resultado PID	0,1 Hz	153	Frecuencia de realimentación de la velocidad firmada (tiempo real)	0,1 Hz

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
63	Valor de referencia PID	0,1 Hz	154	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0,1Hz
64	Par de carga de conmutación con carga ligera a alta	1%	155	Par firmado	1%
65	Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante	1%	156	Referencia del par firmada	1%
66	Número de grupo de patrones de operación	0,1	158	Intensidad del par firmada	1%
67	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	1	159	Valor de realimentación PID firmado	0,1 Hz
68	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	1	160	Valor de entrada del terminal RX firmado	1%
69	Tiempo restante de patrón de operación	0,1	161	Valor de entrada del terminal AI4 firmado	1%
70	Tensión nominal del convertidor	1	162	Valor de entrada del terminal AI5 firmado	1%

*1 Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”.

CT Automatismos y Procesos SL

5

(2) Selección de datos visualizados en el área de estado

<F723: Visualización del área de estado del panel de control>



■ **Función**

Configurar los datos que se muestran en el tercio izquierdo del área de estado. En la configuración predeterminada, se muestra el valor de la frecuencia de referencia.

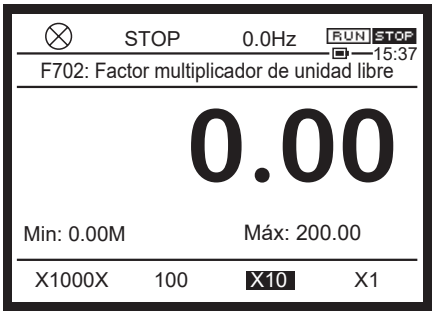
■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F723	Visualización del área de estado del panel de control	0-162 *1	1

*1 Para obtener más información, consultar la tabla que se encuentra al final de este subapartado.

(3) Visualización de la frecuencia convertida a otra unidad

<F702: Factor multiplicador de unidad libre>
<F703: Objetivo de la unidad libre>
<F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre>
<F706: Desviación de la unidad libre>



■ Función

La visualización de monitorización y de frecuencia de los parámetros se puede convertir en velocidad del motor o velocidad de carga.

La unidad del valor establecido o la de realimentación se puede modificar en el control PID para facilitar la configuración.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F702	Factor multiplicador de unidad libre	0,00: Deshabilitado 0,01-200,0	tiempos	0,00
F703	Objetivo de la unidad libre	0: Todas las frecuencias 1: Frecuencias del PID	-	0
F705	Polaridad de inclinación de la unidad libre	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)	-	1
F706	Desviación de la unidad libre	0,00 - FH	Hz	0,00

■ Referencia de ajuste

Se visualiza el valor obtenido al multiplicar la frecuencia mostrada por el valor de ajuste de <F702: Factor multiplicador de unidad libre>.

"Valor visualizado" = "Monitor.visualizado" o "frecuencia ajustada por parámetros" x <F702>.

■ Parámetros convertidos con <702: Factor multiplicador de unidad libre>

Si el parámetro <F703: Objetivo de la unidad libre> está en "0".

Se aplica a todas las frecuencias.

- Visualización del monitor de frecuencia: Valor de la frecuencia de referencia, frecuencia de salida, valor de realimentación PID, frecuencia del estator. Durante la parada: Valor de la frecuencia de referencia (Durante la marcha: Frecuencia de salida)
- Parámetros relacionados con la frecuencia: <FC>, <FH>, <UL>, <LL>, <FPId>, <Sr0> - <Sr7>, <F100>, <F101>, <F102>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196>, <F198>, <F202>, <F204>, <F208>, <F211>, <F213>, <F217>, <F219>, <F223>, <F225>, <F229>, <F231>, <F235>, <F237>, <F240>, <F241>, <F242>, <F243>, <F244>, <F250>, <F260>, <F265>, <F267>, <F268>, <F270> - <F275>, <F287> - <F294>, <F321>, <F322>, <F330>, <F331>, <F346>, <F350>, <F352>, <F355>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F370>, <F371>, <F374>, <F383>, <F391> - <F393>, <F426>, <F428>, <F431>, <F432>, <F466>, <F505>, <F513>, <F517>, <F606>, <F623>, <F624>, <F643>, <F649>, <F812>, <F814>, <F964> - <F979>, <A220>, <A222>, <A226>, <A227>, <A229>, <A230>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A322>, <A323>, <A326>, <A327>, <A923> - <A927>, <C154>, <C155>, <C697>

CT Automatismos y Productos SL

Si el parámetro <F703: Objetivo de la unidad libre> está en "1".

Solo se aplica a las frecuencias relativas al control PID.

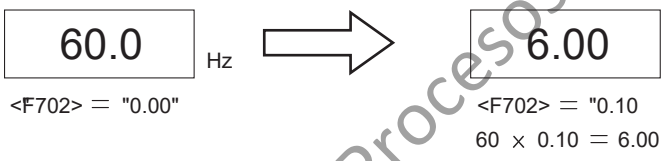
- Parámetros relacionados con el control PID: <FPId>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F374>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A326>, <A327>

Nota	• La frecuencia base está siempre en Hz. <vL: Frecuencia base 1>, <F170: Frecuencia base 2>, <F174: Frecuencia base 3>, <F178: Frecuencia base 4>

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F702: Factor multiplicador de unidad libre>

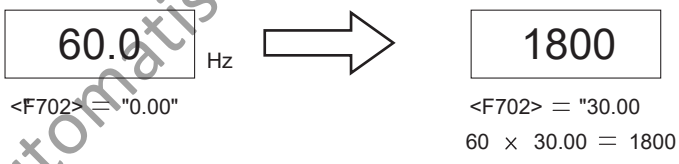
1) Visualización de velocidad del motor

Cuando la frecuencia de salida de 60 Hz se muestra como 1800 min-1 durante el funcionamiento de un motor de cuatro polos



2) Visualización de velocidad de la carga

Cuando la frecuencia de salida de 60 Hz se muestra como la velocidad de una cinta transportadora de 6 m/min



■ Configuración de <F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre> y <F706: Desviación de la unidad libre>

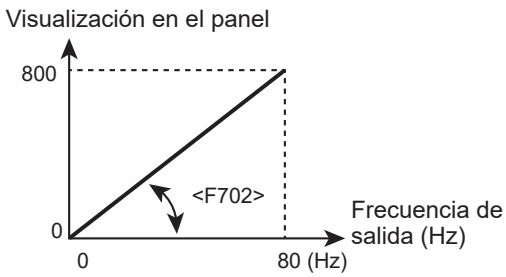
Se puede modificar la inclinación de la unidad libre y configurar su desviación.

A continuación aparecen ejemplos de ajustes y vistas en pantalla (cuando <F702> = "10,0" y <FH> = "80,0").

CT Automatismos y Procesos SL

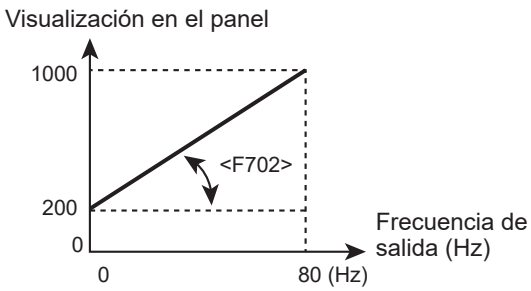
Inclinación positiva

<F705>="1 ", <F706>="0.00"



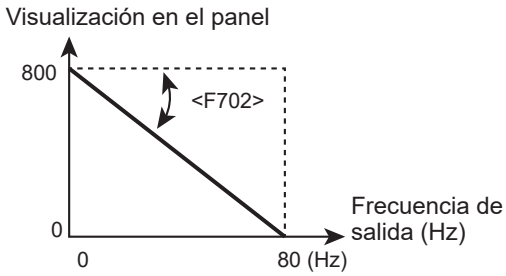
Inclinación positiva con desviación

<F705>="1", <F706>="20.00"



Inclinación negativa

<F705>="0", <F706>="80.00"



Importante

- Este parámetro permite visualizar la frecuencia de salida del convertidor multiplicada por el factor. No se muestra la velocidad real del motor ni la velocidad de la línea con precisión.

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

6 [Avanzado] Cómo utilizar los parámetros

Este convertidor tiene los parámetros básicos y otros tres tipos de parámetros: los parámetros extendidos (con F), los parámetros avanzados (con A) y los parámetros de comunicaciones (con C). Estos parámetros se utilizan para realizar operaciones complejas, ajustes precisos, acciones especiales, etc.
Este capítulo explica cómo utilizar los parámetros que no aparecen en los capítulos anteriores.

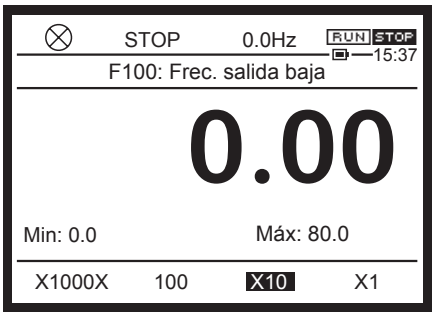
6.1 Señales de salida de los terminales de control

Para el manejo del motor, se producen varias señales de salida. 4
Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

CT Automatismos y procesos SL

6. 1. 1 Salida de la señal de funcionamiento y la señal de frenado (salida de la señal de baja velocidad)

<F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad>



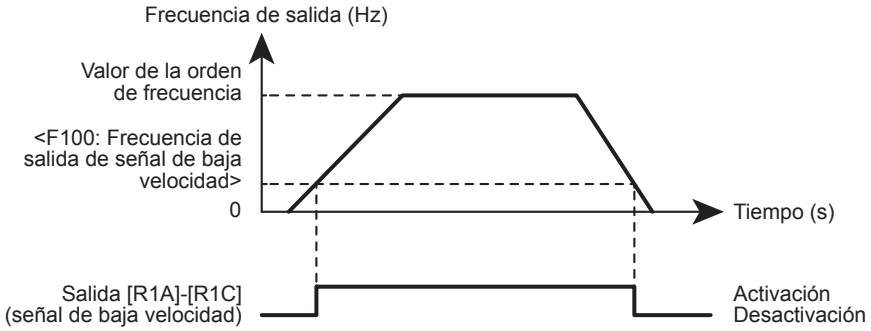
■ **Función**

Cuando la frecuencia de salida adquiere un valor superior a <F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad>, se emite la señal de baja velocidad desde el terminal de salida.

- Si <F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad> se ajusta a “0.0”, se produce la señal de activación cuando la frecuencia de salida es superior a 0.0 Hz. Por lo tanto, esta configuración se puede utilizar como señal de funcionamiento.
- Esta señal también se puede utilizar como señal de liberación o de frenado del freno electromagnético.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F100	Frecuencia de salida de la señal de baja velocidad	0.0-FH	Hz	0.0



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

La señal de baja velocidad es el valor predeterminado del terminal [R1].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F133	Función 1 Terminal R1	0-255 *1	4

*1 Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

6

Nota

- Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “5”.
- En función de la configuración de los parámetros, también es posible emitir las señales desde los demás terminales de salida.
  Para producir las señales desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor “4” o “5” en <F132: Función terminal FL>. Para producir las señales desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor “4” o “5” en <F134: Función terminal R2>. Para producir las señales desde el terminal [FP], establecer el valor “4” o “5” en <F130: Función 1 Terminal FP>.

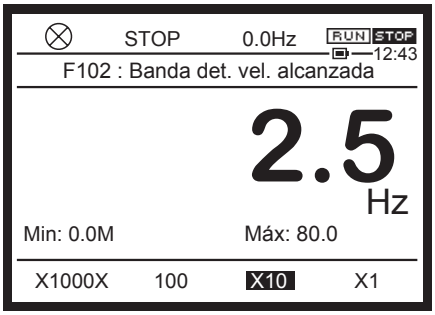
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 1. 2 Salida de una señal al alcanzar una orden de frecuencia (salida de la señal de rampa Acc/Dec completada)

<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>

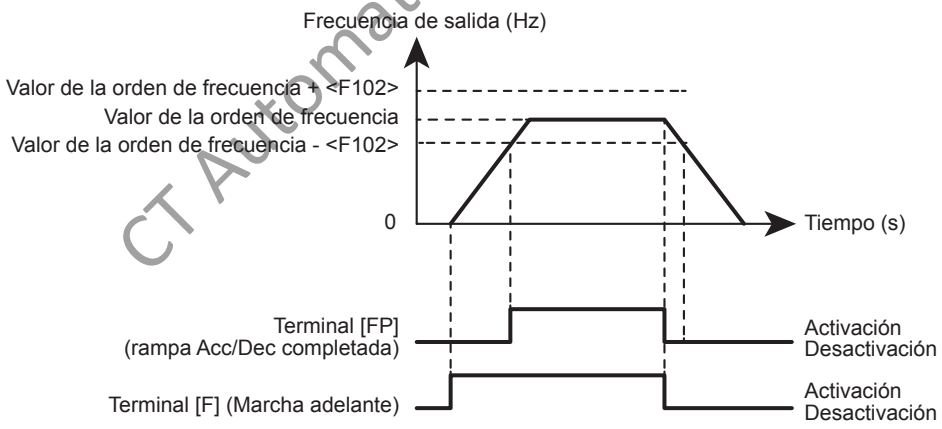


■ Función

Cuando la frecuencia de salida adquiere el valor de la orden de frecuencia ±<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>, se emite la señal de rampa Acc/Dec completada desde el terminal de salida.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F102	Banda de detección de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	2.5



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

La señal de rampa Acc/Dec completada es el valor predeterminado del terminal de salida [FP].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F130	Función 1 Terminal FP	0-255 *1	6

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “7”. • En función de la configuración de los parámetros, también es posible emitir las señales desde los demás terminales de salida. Para producir las señales desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor equivalente a <F132: Función terminal FL>. Para producir las señales desde los terminales [R1A]-[R1C], establecer el valor equivalente a <F133: Función terminal R1>. Para producir las señales desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor equivalente a <F134: Función terminal R2>. • Cuando la orden de marcha (señal Marcha adelante o señal Marcha atrás) está desactivada, la señal de rampa Acc/Dec completada también está desactivada.

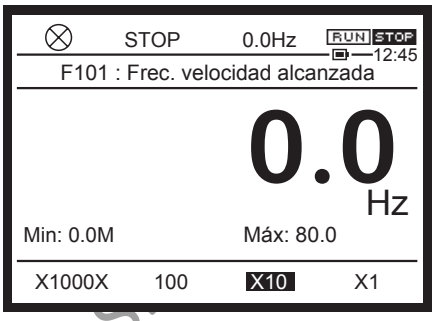
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 1. 3 Salida de una señal al alcanzar una frecuencia especificada (salida de la señal de alcance de la frecuencia establecida)

<F101: Frecuencia de velocidad alcanzada>

<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>

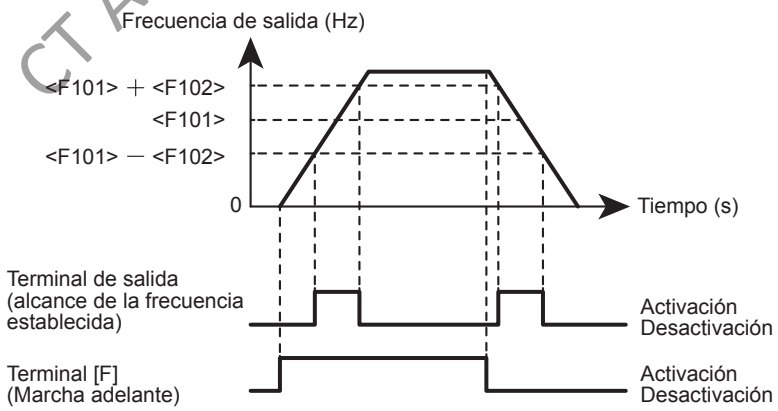


■ Función

Cuando la frecuencia de salida adquiere un valor igual a <F101: Frecuencia de velocidad alcanzada> más o menos el valor de <F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>, se produce la señal de activación (señal de alcance de la frecuencia establecida) desde un terminal de salida especificado.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F101	Frecuencia de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	0.0
F102	Banda de detección de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	2.5



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

Para producir la señal de alcance de la frecuencia establecida por el terminal de salida [FP], establecer el valor “8” en <F130: Función 1 Terminal FP>.

CT Automatismos y Procesos S

Para producir la señal desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor <F132: Función terminal FL>. Para producir la señal desde los terminales [R1A]-[R1C], establecer el valor <F133: Función terminal R1>. Para producir la señal desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor <F134: Función terminal R2>.

Nota	• Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “9”. • Cuando una orden de marcha (señal Marcha adelante o señal Marcha atrás) está desactivada, la señal de alcance de la frecuencia establecida también está desactivada.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

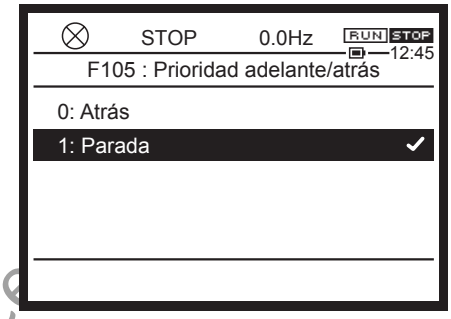
CT Automatismos y Procesos SL

6.2 Señales de entrada a los terminales de control

Para el manejo del motor, se alimentan varias señales al convertidor. Para obtener más información sobre la función del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

6. 2. 1 Selección del modo de funcionamiento con la entrada de órdenes de adelante/ atrás

<F105: Prioridad de marcha adelante/atrás de ambos cerrada>



CT Automatismos y Proce

■ Función

Este parámetro selecciona la acción realizada (marcha atrás o parada por deceleración) cuando las señales de marcha adelante y marcha atrás se alimentan simultáneamente.

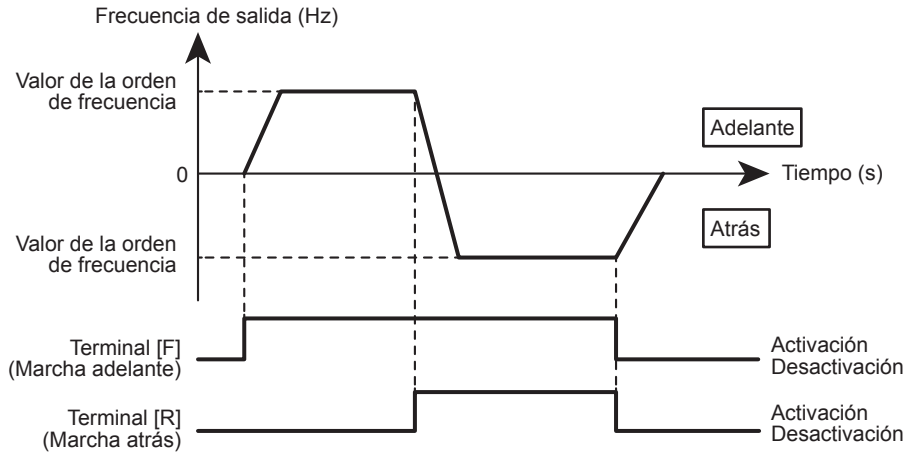
■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F105	Prioridad de marcha adelante/atrás de ambos cerrada	0: Atrás 1: Parada	1

■ Diferencias entre los distintos valores

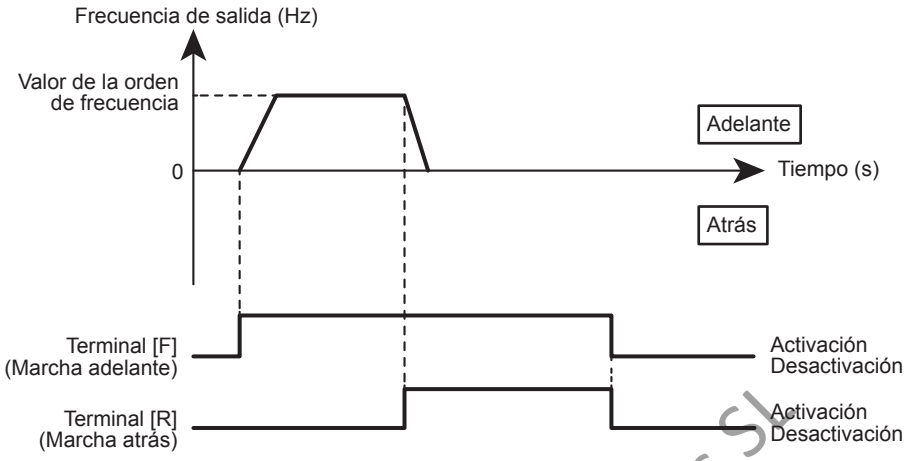
0: Atrás

Cuando se alimentan simultáneamente las señales de marcha adelante y marcha atrás, se ejecuta la marcha atrás.



1: Parada

Cuando se alimentan simultáneamente las señales de marcha adelante y marcha atrás, se ejecuta la parada por deceleración.

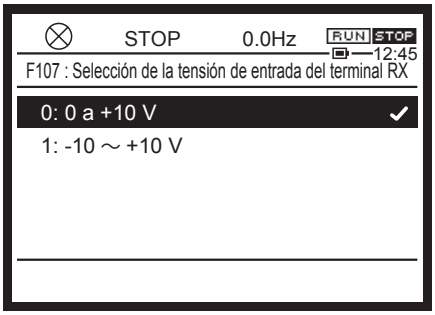


Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 2. 2 Selección de la tensión de entrada del terminal [RX]

<F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>



■ Función

Este parámetro selecciona la tensión de entrada del terminal [RX].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	0

■ Diferencias entre los distintos valores

0: 0 a +10 V

Entrada de 0 a 10 VCC entre los terminales [RX] y [CC].

La resolución es 1/1000 en el punto máximo de 0 a 10 VCC.

1: -10 a +10 V

Entrada de -10 a 10 VCC entre los terminales [RX] y [CC].

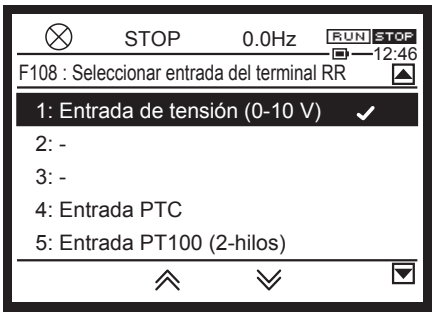
La resolución es 1/2000 en el punto máximo de -10 a 10 VCC.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 2. 3 Selección de la señal de entrada del terminal [RR]

<F108: Selección de entrada del terminal RR>



■ Función

Este parámetro selecciona la señal de entrada del terminal [RR].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F108	Seleccionar entrada del terminal RR>	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2, 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84	1

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 2. 4 Selección de las señales de entrada de los terminales opcionales [AI4] y [AI5]

<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>



■ Función

Estos parámetros seleccionan una señal de entrada de los terminales opcionales [AI4] y [AI5].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	1
F149	Selección de entrada del terminal AI5		1

CT Automatismos y Procesos SL

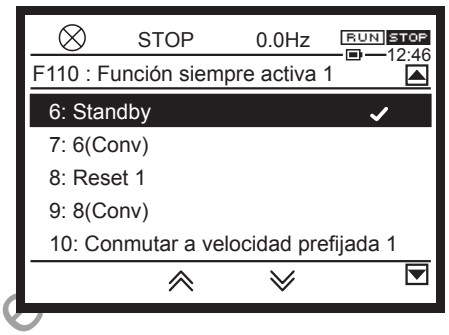
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6.3 Selección de las funciones del terminal

6. 3. 1 Activación permanente de las funciones del terminal de entrada (siempre ON)

<F110: Función siempre activa 1>
<F127: Función siempre activa 2>
<F128: Función siempre activa 3>



■ **Función**

Estos parámetros seleccionan una función del terminal de entrada para que permanezca activada (siempre ON). Se pueden establecer tres puntos.

■ **Configuración del parámetro**

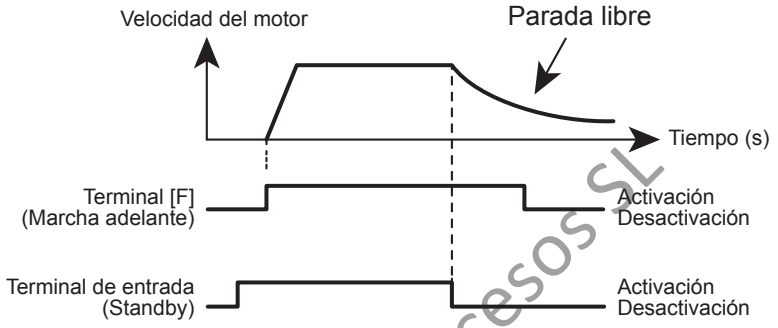
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F110	Función siempre activa 1	0-177*1	6
F127	Función siempre activa 2		0
F128	Función siempre activa 3		0

*1 Para obtener más información sobre las funciones del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

CT Automatismos y Proce

Nota

- La parada libre es una modalidad de parada en la que la salida del convertidor está desactivada y la rotación del motor se detiene de forma espontánea.
  La parada por deceleración se ejecuta con la configuración predeterminada (la frecuencia se reduce a 0 Hz mediante el tiempo de deceleración del convertidor).
- Cuando “ST” (Standby) está desactivado, el motor ejecuta una parada libre.
- “ST” (Standby) permanece activado con la configuración predeterminada. Por lo tanto, la configuración se ha de cambiar del modo siguiente:
  - <F110: Función siempre activa 1> = “0: Sin función”
  - Asignar “6: ST” (Standby) a un terminal de entrada no usado.
- Cuando el terminal que tenga asignado el valor “ST” (Standby) esté desactivado, se ejecutará la parada libre.



Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 3. 2 Cambio de las funciones del terminal de entrada

<F111: Función 1 Terminal F>
<F112: Función 1 Terminal R>
<F113: Función 1 Terminal RES>
<F114: Función 1 Terminal S1>
<F115: Función Terminal S2>
<F116: Función Terminal S3>
<F117: Función Terminal S4>
<F118: Función Terminal S5>
<F119: Función Terminal DI11>
<F120: Función Terminal DI12>
<F121: Función Terminal DI13>
<F122: Función Terminal DI14>
<F123: Función Terminal DI15>
<F124: Función Terminal DI16>
<F140: Tiempo de respuesta terminal F>
<F141: Tiempo de respuesta terminal R>
<F142: Tiempo de respuesta terminal RES>
<F143: Tiempo de respuesta terminal S1>
<F144: Tiempo de respuesta terminal S2-S5>
<F145: Tiempo de respuesta terminal DI11-DI16>
<F146: Selección de entrada del terminal S4>
<F147: Selección de entrada del terminal S5>
<F151: Función 2 Terminal F>
<F152: Función 2 Terminal R>
<F153: Función 2 Terminal RES>
<F154: Función 2 Terminal S1>
<F155: Función 3 Terminal F>
<F156: Función 3 Terminal R>
<F157: Función 3 Terminal RES>
<F158: Función 3 Terminal S1>

CT Automatismos y Procesos SL

Para obtener más información sobre las funciones del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

6. 3. 3 Cambio de las funciones del terminal de salida

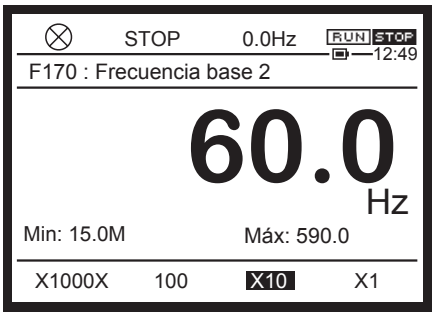
<F130: Función 1 Terminal FP>
<F132: Función terminal FL>
<F133: Función 1 Terminal R1>
<F134: Función terminal R2>
<F135: Tiempo retardo terminal R1>
<F136: Tiempo retardo terminal R2>
<F137: Función 2 Terminal FP>
<F138: Función 2 Terminal R1>
<F139: Selección lógica de terminales FP, R1>
<F159: Función Terminal DQ11>
<F160: Función Terminal DQ12>
<F161: Función Terminal R4>
<F162: Función Terminal R5>
<F163: Función Terminal R6>

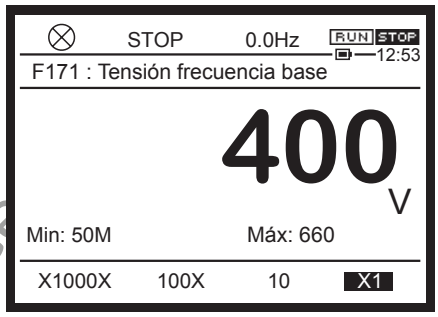
Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

6.4 Cambio de dos a cuatro tipos de motor

<F170: Frecuencia base 2>
<F171: Tensión de la frecuencia base 2>
<F172: Incremento manual del par 2>
<F174: Frecuencia base 3>
<F175: Tensión de la frecuencia base 3>
<F176: Incremento manual del par 3>
<F178: Frecuencia base 4>
<F179: Tensión de la frecuencia base 4>
<F180: Incremento manual del par 4>
<F182: Corriente de protección de sobrecarga del motor 2>
<F183: Corriente de protección de sobrecarga del motor 3>
<F184: Corriente de protección de sobrecarga del motor 4>





6

■ Función

Estos parámetros se utilizan para cambiar la configuración cuando se desea utilizar hasta cuatro tipos de motores con un convertidor o cuando se desea cambiar las características de V/f del motor (hay cuatro tipos) según la finalidad o el modo de funcionamiento.

Las configuraciones posibles, de V/f1 a V/f4, se cambian mediante las señales de entrada del terminal.

CT Automatismos y Proce

Nota

- <Pt: Selección modo control V/f> es válido solo para V/f1.
  Cuando se seleccionan una configuración entre V/f2 y V/f4, se aplica un control de V/f constante, con independencia de la configuración de <Pt>.
- No cambiar los motores cuando <Pt: Selección modo control V/f> está establecido en los valores “7” u “8”.
- Para conocer los parámetros seleccionados cuando se cambia a una configuración entre V/f1 y V/f4, consultar la siguiente tabla.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F170	Frecuencia base 2	15.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F171	Tensión de la frecuencia base 2	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1
F172	Incremento manual del par 2	0.00-30.00	%	*2
F174	Frecuencia base 3	15.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F175	Tensión de la frecuencia base 3	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F176	Incremento manual del par 3	0.00-30.00	%	*2
F178	Frecuencia base 4	15.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F179	Tensión de la frecuencia base 4	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1
F180	Incremento manual del par 4	0.00-30.00	%	*2
F182	Corriente de protección de sobrecarga del motor 2	En función de la capacidad*2	A*2	*2
F183	Corriente de protección de sobrecarga del motor 3	En función de la capacidad*2	A*2	*2
F184	Corriente de protección de sobrecarga del motor 4	En función de la capacidad*2	A*2	*2

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

*2 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

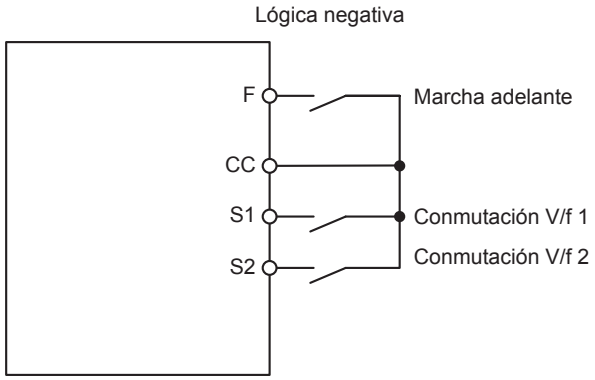
CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Conmutación de la configuración del terminal

Las funciones de conmutación de V/f1 a V/f4 no están asignadas a los terminales de entrada con la configuración predeterminada. Por ello, se han de asignar a terminales de entrada no usados.

Ejemplo: Cuando la función de conmutación V/f1 está asignada al terminal [S1] y la función de conmutación V/f2, al terminal [S2].



Terminal de entrada		V/f	Parámetros seleccionados	Terminal de salida (número de función)	
S1-CC	S2-CC			N.º 186	N.º 188
Desactivación	Desactivación	1	Frecuencia base 1: <vL> Tensión frecuencia base 1: <vLv> Incremento manual del par 1: <vb> Corriente de protección de sobrecarga motor 1: <tHrA>	Desactivación	Desactivación
Activado	Activado	2	Frecuencia base 2: <F170> Tensión frecuencia base 2: <F171> Incremento man. del par 2: <F172> Corriente de protección de sobrecarga motor 2: <F182>	Activado	Desactivación

Terminal de entrada		V/f	Parámetros seleccionados	Terminal de salida (número de función)	
S1-CC	S2-CC			N.º 186	N.º 188
Desactivación	Activado	3	Frecuencia base 3: <F174> Tensión frecuencia base 3: <F175> Incremento man. del par 3: <F176> Corriente de protección de sobrecarga motor 3: <F183>	Desactivación	Activado
Activado	Activado	4	Frecuencia base 4: <F178> Tensión frecuencia base 4: <F179> Incremento man. del par 4: <F180> Corriente de protección de sobrecarga motor 4: <F184>	Activado	Activado

- Asegurarse de ejecutar la conmutación V/f en el estado de parada. Durante la marcha, no es posible ejecutar la conmutación. Antes de la conmutación, se produce un lapso de 0.1 segundos. Por lo tanto, hay que asegurarse de esperar 0.1 segundos o más después de alimentar la señal de conmutación y, a continuación, iniciar la operación.
- Para utilizar un control vectorial y una configuración de V/f de 5 puntos, seleccionar V/f1. Cuando se seleccionan las configuraciones de V/f2 a V/f4, se obtiene una V/f constante, por lo que no resulta posible utilizar el control vectorial.
- Cuando se utiliza un terminal de entrada al que se le puede asignar una gama de funciones, es posible vincular la conmutación del límite de par o el tiempo de aceleración/deceleración a la conmutación de V/f.

Para controlar el funcionamiento desde el panel de control, también se puede establecer el tiempo de aceleración/deceleración en <F504: Seleccionar Acc/Dec (1,2,3) desde el panel>. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 27. 2].

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.5 Configuración de V/f de 5 puntos

<F190: Frecuencia VF1 en V/f de 5 puntos>
<F191: Tensión VF1 en V/f de 5 puntos>
<F192: Frecuencia VF2 en V/f de 5 puntos>
<F193: Tensión VF2 en V/f de 5 puntos>
<F194: Frecuencia VF3 en V/f de 5 puntos>
<F195: Tensión VF3 en V/f de 5 puntos>
<F196: Frecuencia VF4 en V/f de 5 puntos>
<F197: Tensión VF4 en V/f de 5 puntos>
<F198: Frecuencia VF5 en V/f de 5 puntos>
<F199: Tensión VF5 en V/f de 5 puntos>

Consultar el apartado [5. 2. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

6.6 Configuración del comando de frecuencia

Existen varias formas de establecer el comando de frecuencia. Se ha de seleccionar un método de configuración del comando de frecuencia conforme al uso. También resulta posible cambiar el comando de frecuencia mediante el envío de señales a los terminales.

6. 6. 1 Conmutación de dos tipos de comando de frecuencia

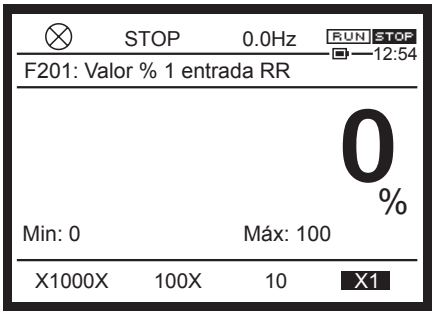
<F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>
<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>
<F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>
<F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>

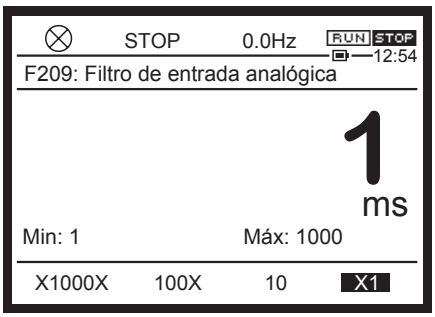
Consultar el apartado [5. 3. 1].

6. 6. 2 Ajuste de las características del comando de frecuencia con señales analógicas

6

<F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>
<F108: Selección de entrada del terminal RR>
<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>
<F201: Valor % 1 entrada RR>
<F202: Valor 1 frecuencia de RR>
<F203: Valor % 2 entrada RR>
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>
<F205: Respuesta punto 1 RR>
<F206: Respuesta punto 2 RR>
<F209: Filtro de entrada analógica>
<F210: Valor % 1 entrada RX>
<F211: Valor 1 frecuencia de RX>
<F212: Valor % 2 entrada RX>
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>
<F214: Respuesta punto 1 RX>
<F215: Respuesta punto 2 RX>
<F216: Valor % 1 entrada II>
<F217: Valor 1 frecuencia de II>
<F218: Valor % 2 entrada II>
<F219: Valor 2 frecuencia de II>
<F220: Respuesta punto 1 II>
<F221: Respuesta punto 2 II>
<F222: Valor % 1 entrada AI4>
<F223: Valor 1 frecuencia de AI4
<F224: Valor % 2 entrada AI4>
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4
<F226: Respuesta punto 1 AI4>
<F227: Respuesta punto 2 AI4>
<F228: Valor % 1 entrada AI5>





CT Automatismos y Procesos SL

<F229: Valor 1 frecuencia de AI5
<F230: Valor % 2 entrada AI5>
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5
<F810: Seleccionar punto de frecuencia de comunicación>
<F811: Valor % 1 entrada comunicación>
<F812: Valor 1 frecuencia comunicación>
<F813: Valor % 2 entrada comunicación>
<F814: Valor 2 frecuencia comunicación>

■ Función

Estos parámetros establecen las frecuencias de salida correspondientes a los comandos de frecuencia de las señales analógicas. Es posible utilizar los siguientes terminales. Los terminales [AI4] y [AI5] son opcionales.

Entrada de tensión (0-10 V) : terminales [RR], [RX], [AI4] y [AI5]
Entrada de tensión (±10 V) : terminales [RX], [AI4] y [AI5]
Entrada de corriente (4-20 mA) : terminales [II], [AI4] y [AI5]

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	-	0
F108	Seleccionar entrada del terminal RR>	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: - 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84	-	1
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	-	1
F149	Selección de entrada del terminal AI5			1
F201	Valor % 1 entrada RR	0-100	%	0
F202	Valor 1 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	0.0
F203	Valor % 2 entrada RR	0-100	%	100
F204	Valor 2 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F205	Respuesta punto 1 RR	0-250	%	0
F206	Respuesta punto 2 RR	0-250	%	100
F209	Filtro de entrada analógica	1: Deshabilitado 2-1000	ms	1

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F210	Valor % 1 entrada RR	-100 a +100	%	0
F211	Valor 1 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	0.0
F212	Valor % 2 entrada RR	-100 a +100	%	100
F213	Valor 2 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F214	Respuesta punto 1 RX	-250 a +250	%	0
F215	Respuesta punto 2 RX	-250 a +250	%	100
F216	Valor % 1 entrada II	0-100	%	0
F217	Valor 1 frecuencia de II	0.0-590.0	Hz	0.0
F218	Valor % 2 entrada II	0-100	%	100
F219	Valor 2 frecuencia de II	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F220	Respuesta punto 1 II	0-250	%	0
F221	Respuesta punto 2 II	0-250	%	100
F222	Valor % 1 entrada AI4	-100 a +100	%	0
F223	Valor 1 frecuencia de AI4	0.0-590.0	Hz	0.0
F224	Valor % 2 entrada AI4	-100 a +100	%	100
F225	Valor 2 frecuencia de AI4	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F226	Respuesta punto 1 AI4	-250 a +250	%	0
F227	Respuesta punto 2 AI4	-250 a +250	%	100
F228	Valor % 1 entrada AI5	-100 a +100	%	0
F229	Valor 1 frecuencia de AI5	0.0-590.0	Hz	0.0
F230	Valor % 2 entrada AI5	-100 a +100	%	100
F231	Valor 2 frecuencia de AI5	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F810	Seleccionar punto de frecuencia de comunicación	0: Deshabilitado 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Opción de comunicación 4: Ethernet Embedded		0
F811	Valor % 1 entrada comunicación	0-100	%	0
F812	Valor 1 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	0.0
F813	Valor % 2 entrada comunicación	0-100	%	100
F814	Valor 2 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	50.0/60.0 *1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Método de configuración

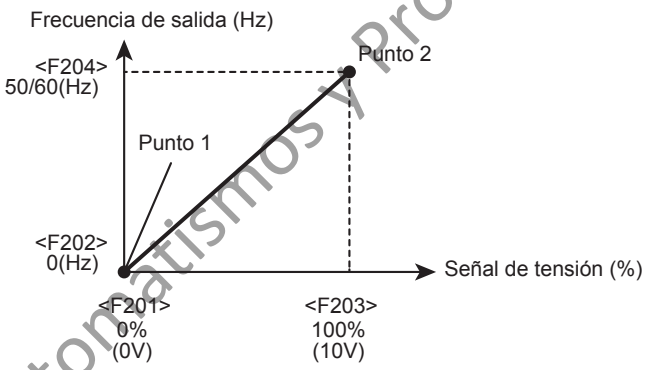
Establecer un comando de frecuencia para un valor de entrada analógica en dos puntos.

Para conocer los parámetros correspondientes a cada terminal y el método de configuración, consultar lo siguiente.

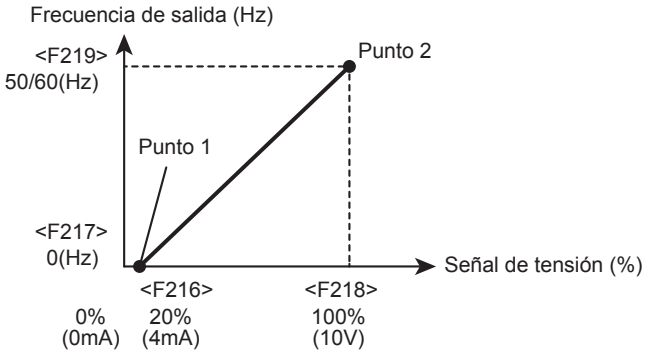
De forma predeterminada, el intervalo entre los valores mínimo y máximo de entrada es de 0 a 50.0/60.0 Hz para la señal analógica principal de los terminales. Por ejemplo, el terminal [RR] está ajustado a un intervalo de 0 a 50.0/60.0 Hz a 0-10 V.

- Para el terminal [RX], seleccionar la tensión de <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX>.
- Para el terminal [AI4], seleccionar la señal analógica de <F148: Selección de entrada del terminal AI4>. • Para el terminal [AI5], seleccionar la señal analógica de <F149: Selección de entrada del terminal AI5>. Los terminales [AI4] y [AI5] son opcionales.
- Si el ruido perturba la estabilidad de la operación, aumentar el valor de <F209: Filtro de entrada analógica>. Con ello, se elimina el ruido del circuito de ajuste de la frecuencia.
- No establecer el mismo valor para el punto 1 y el punto 2. De lo contrario, se visualizará el código “Err1”. Para obtener más información sobre la configuración de la señal analógica, consultar el apartado [7. 3].

1) Para configurar la entrada de tensión de 0 a 10 V (terminales [RR]), consultar la figura siguiente.

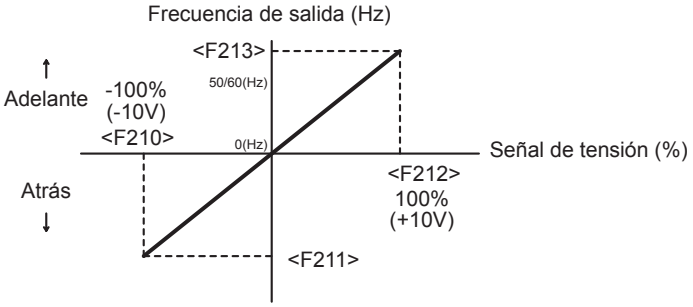


2) Para configurar la entrada de corriente de 4 a 20 mA (terminal [II]), consultar la figura siguiente.



CT Automatismos y Procesos SL

3) Para configurar la entrada de tensión de -10 a 10 V (terminal [RX]), consultar la figura siguiente.



<F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX> = "-10 to +10 V"

Nota

- Para configurar de forma precisa las características del comando de frecuencia, ajustar la polarización y la ganancia de cada terminal de entrada en <F470: Polarización entrada RR>-<F479: Ganancia entrada AI5>. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 6. 3].
- Para establecer una señal analógica para un comando de frecuencia, configurar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>).

1: Terminal RR
2: Terminal RX
3: Terminal II
4: Terminal AI4 (opción)
5: Terminal AI5 (opción)

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 3 Ajuste preciso del comando de frecuencia analógica

<F470: Polarización entrada RR>
<F471: Ganancia entrada RR>
<F472: Polarización entrada RX>
<F473: Ganancia entrada RX>
<F474: Polarización entrada II>
<F475: Ganancia entrada II>
<F476: Polarización entrada AI4>
<F477: Ganancia entrada AI4>
<F478: Polarización entrada AI5>
<F479: Ganancia entrada AI5>



■ Función

Estos parámetros sirven para configurar de forma precisa las características establecidas en [6. 6. 2] "Ajuste de las características del comando de frecuencia con señales analógicas".

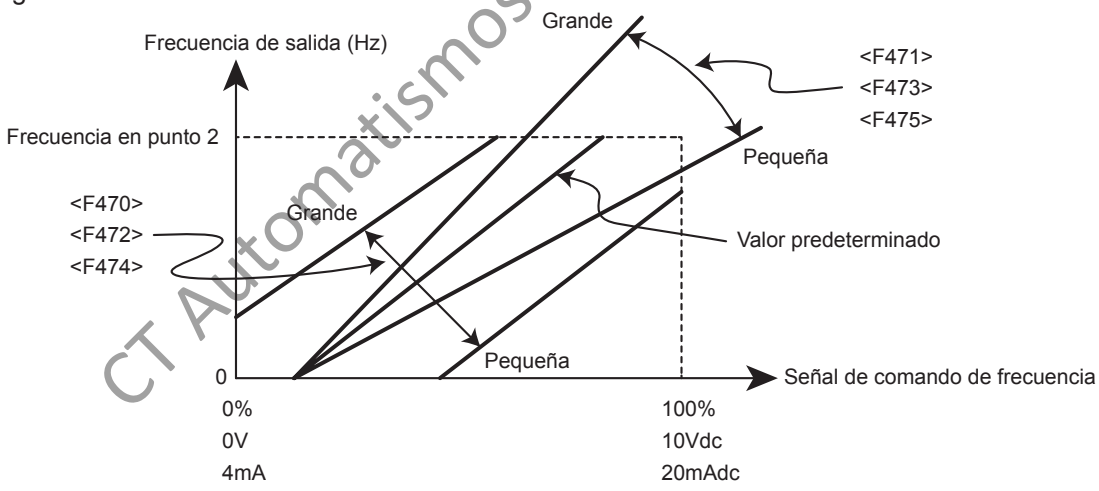
La tolerancia es el valor cero en la configuración predeterminada.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F470	Polarización entrada RR	0-255	-	128
F471	Ganancia entrada RR	0-255	-	128
F472	Polarización entrada RX	0-255	-	128
F473	Ganancia entrada RX	0-255	-	128
F474	Polarización entrada II	0-255	-	128
F475	Ganancia entrada II	0-255	-	128
F476	Polarización entrada AI4	0-255	-	128
F477	Ganancia entrada AI4	0-255	-	128
F478	Polarización entrada AI5	0-255	-	128
F479	Ganancia entrada AI5	0-255	-	128

■ Método de ajuste

Para obtener información sobre los comandos de frecuencia que se van a alimentar a los terminales analógicos y las características de las frecuencias de salida, consultar la figura siguiente.



Ajuste de la polarización del terminal de entrada analógica (<F470>, <F472>, <F474>, <F476> y <F478>)

Para evitar las perturbaciones a causa del ruido, el valor de entrada mínimo presenta tolerancia, por lo que el convertidor produce la señal de salida tras la aplicación de un valor de tensión o corriente en el terminal de entrada analógica con la configuración predeterminada.

Para reducir el valor de esta tolerancia, aumentar el valor de la polarización en el terminal correspondiente.

Sin embargo, si el valor es demasiado grande, resulta posible producir la frecuencia incluso si el comando de frecuencia se ha establecido en 0 (cero).

Ajuste de la ganancia del terminal de entrada analógica (<F471>, <F473>, <F475>, <F477> y <F479>)

La frecuencia máxima establecida se produce antes de que la tensión o la corriente alcancen el valor máximo, con el fin de evitar problemas como la caída de tensión por la configuración predeterminada.

CT Automatismos y Procesos SL

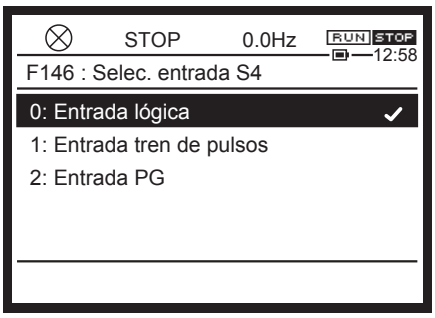
Para producir la frecuencia máxima establecida a los valores máximos de tensión y corriente, reducir el valor de la ganancia en el terminal correspondiente.

Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado pequeño, es posible que la frecuencia máxima no se pueda producir incluso si la tensión y la corriente alcanzan los valores máximos.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 4 Alimentación del comando de frecuencia por trenes de pulsos



<F146: Selección de entrada del terminal S4>
<F147: Selección de entrada del terminal S5>
<F234: Valor % 1 entrada tren de pulsos>
<F235: Valor 1 de frecuencia entrada tren de pulsos>
<F236: Valor % 2 entrada tren de pulsos>
<F237: Valor 2 de frecuencia entrada tren de pulsos>
<F376: Selección de número fases PG>
<F378: Número de pulsos de entrada de tren de pulsos>
<F679: Filtro de entrada de tren de pulsos>

■ Función

Estos parámetros establecen las características del comando de frecuencia por entrada de tren de pulsos. Es posible utilizar los terminales [S4] y [S5].

Para utilizar la entrada de tren de pulsos, establecer <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>) a “16: Tren de pulsos”.

CT Automatismo - Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F146	Selección de entrada del terminal S4	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG		0
F147	Selección de entrada del terminal S5	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG		0
F378	Número de pulsos de entrada de tren de pulsos	1-9999	pps	1000
F679	Filtro de entrada de tren de pulsos	1-1000	ms	1
F234	Valor % 1 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%	0
F235	Valor 1 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz	0.0
F236	Valor % 2 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%	100
F237	Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F376	Selección de número de fases PG	0: PTI (Comando) - PTI (FB) 1: PTI (Comando) - Opción lógica (FB) 2 - 5: - 6: Opción digital (Comando) - No FB 7 - 9: - 10: PTI (Comando) - PTI (conversión FB) 11: PTI (Comando) - Opción digital (conversión FB) 12 - 15: - 16: Opción digital (Comando conversión) - No FB		0

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

■ Instrucciones para la configuración

Para utilizar el terminal [S4], establecer <F146: Selección de entrada del terminal S4> a “1: Entrada tren de pulsos”. Para utilizar el terminal [S5], establecer <F147: Selección de entrada del terminal S5> a “1: Entrada tren de pulsos”.

Establecer el número de pulsos por 1 Hz de frecuencia de salida a <F378: Número de pulsos de entrada de tren de pulsos>. El número mínimo de pulsos que se puede alimentar a los terminales [S4] y [S5] es 10 pps y el número máximo de pulsos, 30 kpps. El rendimiento es 50 ± 10%.

La frecuencia máxima que se puede producir es 200 Hz.

■ Ejemplo de configuración

<F378> Valor de ajuste	Señal de entrada	Frecuencia de salida
25 (pps)	25 (pps)	0
	100 (pps)	0
	2k (pps)	1000
50 (pps)	50 (pps)	1
	100 (pps)	0
	2k (pps)	0.0

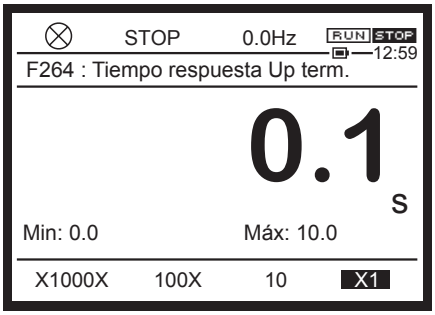
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
  Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].
- El tren de pulsos se debe alimentar después de que F146 o F147 se hayan establecido en 1. Si el tren de pulsos se alimenta cuando F146 o F147 están establecido en 0 (valor predeterminado), funcionará a la frecuencia predefinida.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 5 Cambio de frecuencia mediante la señal Up y Down del terminal

<F264: Tiempo de respuesta Up de terminal>
<F265: Salto de frecuencia Up de terminal>
<F266: Tiempo de respuesta Down de terminal>
<F267: Salto de frecuencia Down de terminal>
<F268: Frecuencia Up/Down inicial>
<F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down>



■ Función

Estos parámetros son comandos de frecuencia que alimentan las señales lógicas en los dos terminales de entrada para las señales Up y Down. Es posible alimentar una señal lógica como señal continua o como señal de pulsos.

Establecer <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “15”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F264	Tiempo de respuesta Up de terminal	0.0-10.0	s	0.1
F265	Salto de frecuencia Up de terminal	0.0-FH	Hz	0.1
F266	Tiempo de respuesta Down de terminal	0.0-10.0	s	0.1
F267	Salto de frecuencia Down de terminal	0.0-FH	Hz	0.1
F268	Frecuencia Up/Down inicial	LL-UL	Hz	0.0
F269	Reprogramación de frecuencia Up/Down	0: F268 no cambia. 1: F268 cambia al desconectar la alimentación		1

■ Configuración de parámetros del terminal de entrada

Se utilizan tres terminales de entrada.

Dos de los tres terminales de entrada se utilizan para las señales Up y Down. El otro terminal de entrada se utiliza para la señal que borra el comando de frecuencia establecido.

Función del terminal de entrada	Activado	Desactivación
Frecuencia del terminal Up	Aumento del valor de frecuencia	-
Frecuencia del terminal Down	Reducción del valor de frecuencia	-
Borrar frecuencia del terminal Up o Down	Desactivado □ Activado: Borrar comando de frecuencia de entrada del terminal Up o Down	<F268> Valor de ajuste

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando las señales se alimentan de forma simultánea

- Cuando se alimentan de forma simultánea la señal de borrado y una señal Up o Down, la señal de borrado tiene prioridad.
- Cuando se alimentan de forma simultánea una señal Up y una señal Down, la frecuencia cambia en función de la tasa de aumento o reducción.

Nota

- El siguiente número de cada número de función (“89”, “91” o “93”) es una señal de conversión.
- Cuando <F702: Factor multiplicador>=”1.00”, es posible realizar el ajuste en pasos de 0.01 Hz.

■ Ejemplo de configuración 1: Aumento o reducción mediante señales continuas

Para aumentar o reducir la frecuencia de salida en proporción al tiempo de entrada de las señales Up y Down, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

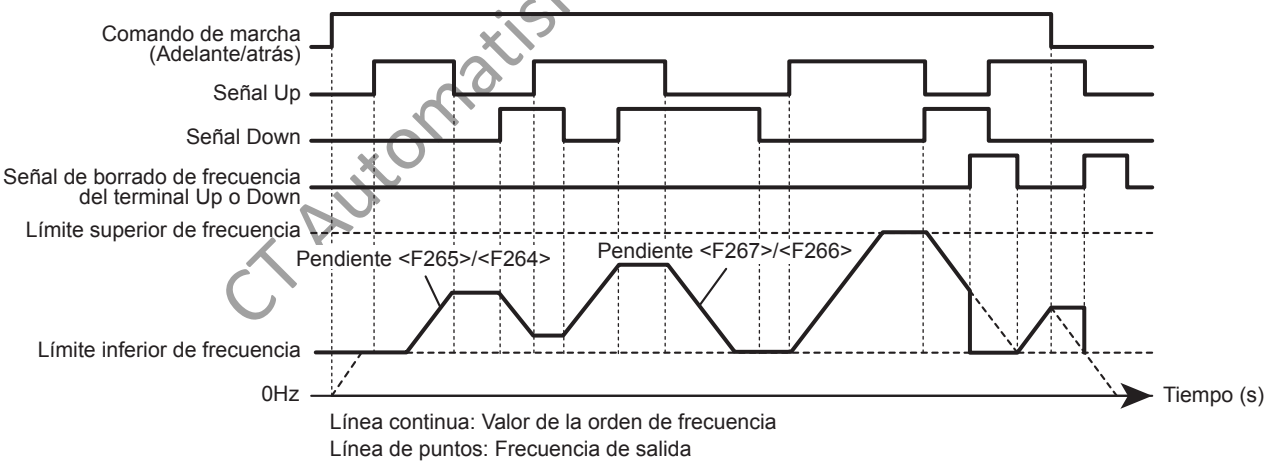
Pendiente del aumento de frecuencia Up/Down = Tiempo de ajuste para <F265>/<F264>
Pendiente de la reducción de frecuencia Up/Down = Tiempo de ajuste para <F267>/<F266>

Para aumentar o reducir la frecuencia de salida casi en plena sincronización con el aumento o reducción en el comando de frecuencia Up/Down, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

<F264>=<F266> = “0.1”

<FH>/<ACC> □ (Tiempo de ajuste para <F265>/<F264>)

<FH>/<dEC> □ (Tiempo de ajuste para <F267>/<F266>)



Línea continua: Valor de la orden de frecuencia
Línea de puntos: Frecuencia de salida

■ Ejemplo de configuración 2: Aumento o reducción mediante señales de pulsos

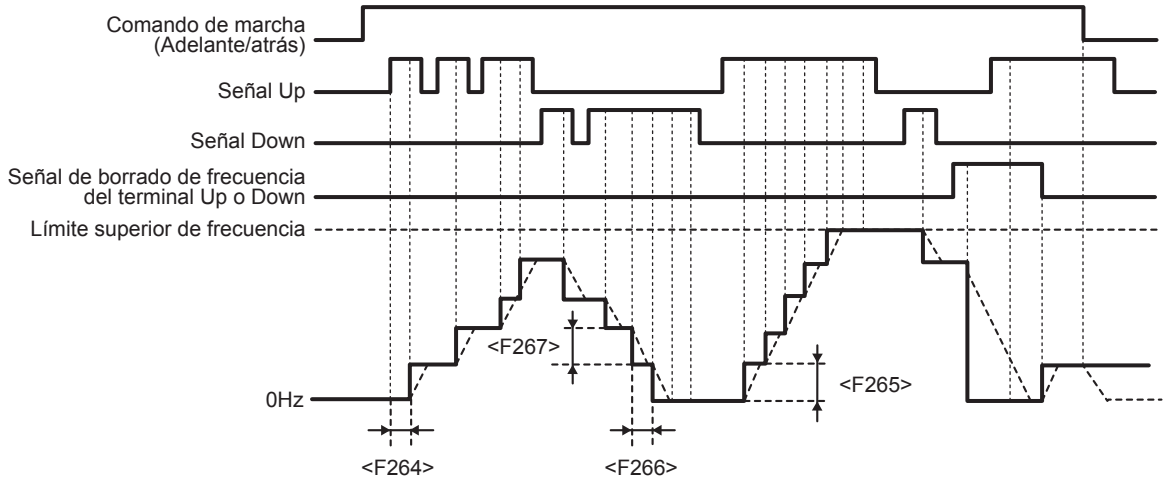
Para aumentar o reducir la frecuencia por pulso de forma escalonada, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

<F264>, <F266> □ Tiempo de activación del pulso

<F265>, <F267> = Frecuencia que aumenta o disminuye por pulso

Sin embargo, no se obtiene ninguna respuesta en el pulso por debajo del tiempo establecido para <F264> y <F266>. Establecer 12 ms o más para la señal de borrado.

CT Automatismos y Procesos SL



Línea continua: Valor de la orden de frecuencia
Línea de puntos: Frecuencia de salida

■ Método de configuración de la frecuencia inicial Up/Down

Para establecer una frecuencia especificada distinta de 0.0 Hz en primer lugar después del encendido, establecer <F268: Frecuencia Up/Down inicial>.

Además, establecer <F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down> a “0: F268 no cambia”.

Guardar la frecuencia antes del apagado. Para iniciar el funcionamiento a una frecuencia guardada la próxima vez que se encienda el convertidor, establecer <F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down> a “1: F268 cambia al desconectar la alimentación”.

Recordar que <F268: Frecuencia Up/Down inicial> se modifica cada vez que se apaga el convertidor.

El intervalo de ajuste de <F268: Frecuencia Up/Down inicial> varía entre <LL: Límite inferior de frecuencia> y <FH: Frecuencia máxima>. Cuando se alimenta la señal de borrado de frecuencia del terminal Up o Down (número de función: “92” o “93”), el comando de frecuencia establecido es el límite inferior de frecuencia.

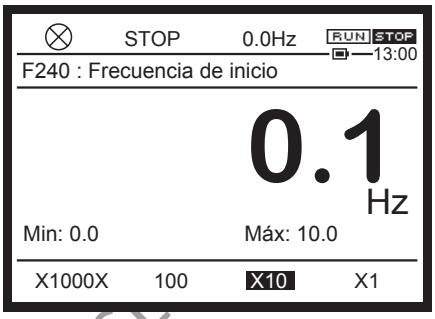
CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.7 Configuración de las frecuencias de arranque y parada

6. 7. 1 Configuración de las frecuencias de arranque y parada

<F240: Frecuencia de inicio>
<F243: Frecuencia de parada>



■ Función

La frecuencia establecida para <F240: Frecuencia de inicio> se produce de forma instantánea durante el arranque.

Este parámetro se utiliza cuando la respuesta retardada del par de arranque provocada por el tiempo de aceleración/deceleración afecta a la frecuencia.

Cuando la frecuencia de salida se reduce a la frecuencia establecida para <F243: Frecuencia de parada>, la frecuencia adquiere de forma instantánea el valor 0 Hz al detenerse.

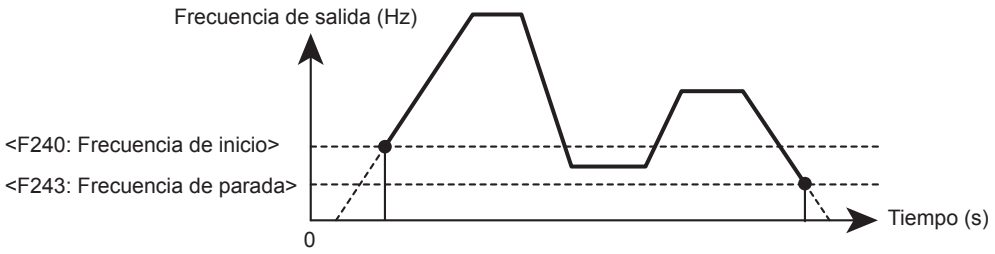
■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F240	Frecuencia de inicio	0.0-10.0	Hz	0.1
F243	Frecuencia de parada	0.0-30.0	Hz	0.0

■ Método de configuración

Utilizar los parámetros cuando la respuesta retardada del par de arranque provocada por el tiempo de aceleración/deceleración afecta a la frecuencia. Para los valores de ajuste, se recomienda el intervalo de 0.1 a 3.0 Hz (5 Hz o menos). La sobrecorriente se puede reducir mediante el ajuste al valor al deslizamiento nominal del motor o a un valor inferior. Establecer los valores de modo que <F240: Frecuencia de inicio> sea superior a <F243: Frecuencia de parada>.

Cuando <F240> es inferior a <F243>, no se ejecuta ninguna acción por cualquier comando de frecuencia inferior a <F243>.



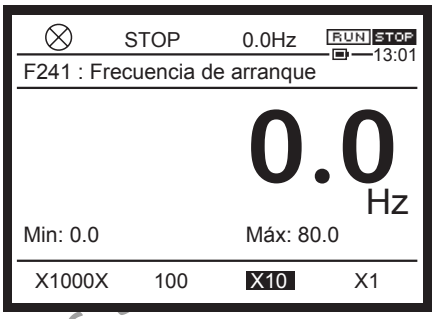
CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 7. 2 Marcha/paro con un comando de frecuencia

<F241: Frecuencia de arranque>

<F242: Histéresis de frecuencia de arranque>



■ Función

Es posible poner en marcha o detener el motor con un solo comando de frecuencia cuando un comando de marcha permanece encendido.

Cuando el comando de frecuencia alcance el valor de frecuencia establecido, el convertidor iniciará la marcha. Cuando alcance un valor por debajo del valor establecido, el convertidor se detendrá.

■ Configuración de parámetros

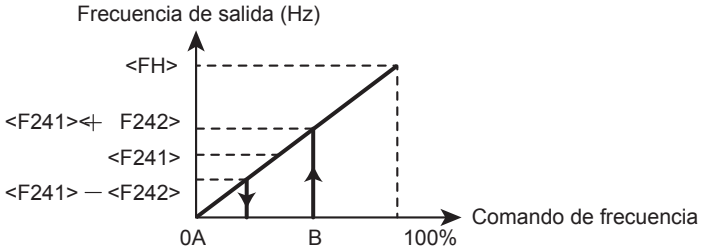
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F241	Frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz	0.0
F242	Histéresis de frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz	0.0

■ Método de configuración

Cuando el comando de frecuencia alcance el valor de ajuste para <F241: Frecuencia de arranque>, el convertidor iniciará la marcha. Cuando el comando alcance un valor por debajo del valor de ajuste, el convertidor se detendrá.

Para evitar que el convertidor se inicie y detenga de forma sucesiva en torno a la frecuencia establecida con <F241: Frecuencia de arranque>, utilizar <F242: Histéresis de frecuencia de arranque> para proporcionar histéresis.

Establecer el parámetro utilizando la siguiente figura como referencia.

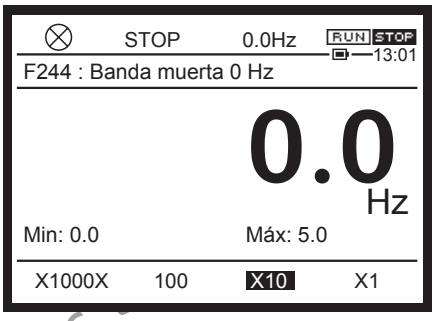


CT Automatismos y Procesos

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 7. 3 Configuración de un comando de frecuencia a 0 Hz de forma segura

<F244: Banda muerta 0 Hz>



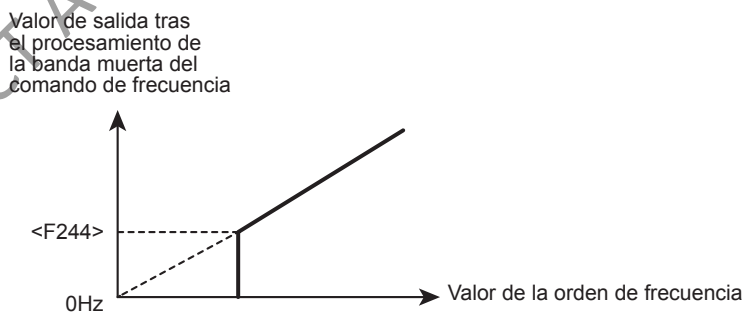
■ **Función**

Establecer el comando de frecuencia en 0 Hz cuando esté por debajo del valor de ajuste <F244: Banda muerta 0 Hz>.

Esta función se utiliza para establecer de forma segura el comando de frecuencia en 0 Hz en el caso siguiente: aunque una se establezca una señal analógica en 0 Hz para utilizar el control vectorial con un sensor para fijar el eje del motor, no alcanza el valor de 0 Hz por desviación o compensación.

■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F244	Banda muerta 0 Hz	0.0 - 5.0	Hz	0.0



Nota	• Esta función no es válida para un comando de frecuencia de velocidad predefinida. • Es válido para comandos de frecuencia que se prioricen en <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>, <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> y comunicaciones. • Con respecto a la función de anulación, los valores se añaden o multiplican para las frecuencias que tengan habilitada esta función.

CT Automatismos y Procesos

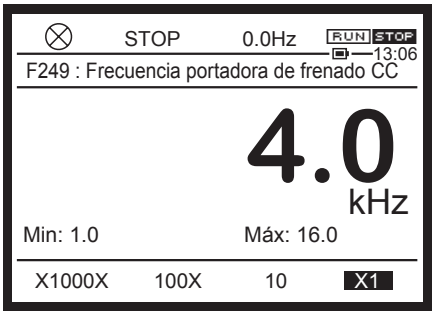
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.8 Frenado CC

6. 8. 1 Obtención de un gran par con frenado CC

<F249: Frecuencia portadora de frenado CC>
<F250: Frecuencia de frenado CC>
<F251: Cantidad de frenado CC>
<F252: Tiempo frenado CC>
<F253: Prioridad freno CC F / R



■ Función

Aplicar corriente continua al motor para obtener el par de frenado. De este modo, el motor se detendrá. Se utiliza, por ejemplo, para decelerar de forma segura y detener el motor.

Es posible establecer la cantidad de tiempo de aplicación de la corriente continua al motor y la frecuencia de inicio.

6

■ Configuración de parámetros

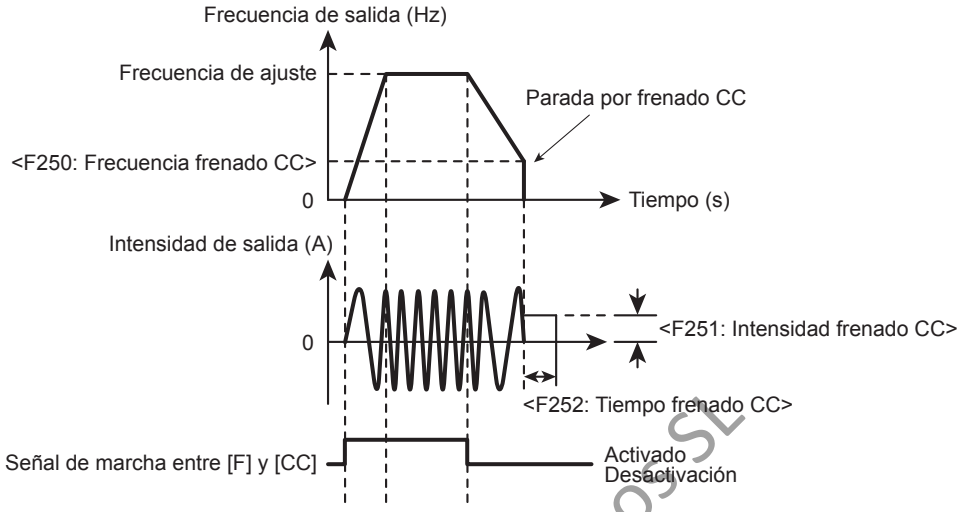
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F249	Frecuencia portadora frenado CC	1.0 - 16.0	kHz	*1
F250	Frecuencia frenado CC	0.0 - FH	Hz	0.0
F251	Frecuencia frenado CC	0 - 100	%	50
F252	Tiempo frenado CC	0.0 - 25.5	s	1.0
F253	Prioridad freno CC F / R	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismo Procesos SL

Importante

- El convertidor presenta una alta sensibilidad a la protección de sobrecarga cuando se está aplicando el frenado CC. Para evitar un fallo, es posible ajustar la cantidad de frenado CC de forma automática.



Nota: En realidad, será más prolongado que el valor de ajuste de <F252> debido al funcionamiento a una menor tensión.

6

■ Frenado CC con frecuencia establecida

Cuando el convertidor decelera hasta el valor de ajuste de <F250: Frecuencia de frenado CC>, aplica el frenado CC.

Establecer la cantidad de frenado CC con <F251: Intensidad de frenado CC>. Establecer la cantidad teniendo en cuenta que el 100 % equivale a la intensidad nominal del convertidor. Con <F701: Selección de la unidad A/V> establecido en “1: A (amperio), V (voltio)”, especificar un valor de intensidad (A).

■ Frenado CC con una señal externa

Una entrada de señal al terminal puede provocar que el convertidor fuerce el frenado de CC. Asignar “22: Frenado CC” (“23” para conversión) al terminal de entrada.

El frenado CC se aplica cuando el terminal está activado, con independencia de los ajustes de <F250: CC de frenado CC> y <F252: Tiempo frenado CC>.

Incluso si el terminal está desactivado, se aplica al periodo establecido con <F252: Tiempo frenado CC>. La cantidad de frenado CC depende del ajuste de <F251: Intensidad frenado CC>.

Nota

- La frecuencia portadora, cuando se está aplicando el frenado CC, es el valor de ajuste de <F249: CC Frecuencia portadora frenado CC> o <F300: Frecuencia portadora>, el que sea más bajo.

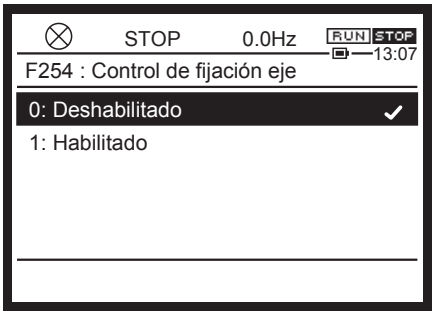
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 8. 2 Fijación del eje del motor con frenado CC

<F254: Control de fijación eje motor>



■ Función

Utilizar el frenado CC para fijar provisionalmente el eje del motor.

Esta función se utiliza para evitar la rotación libre del motor o para precalentar el motor.

■ Configuración de parámetros

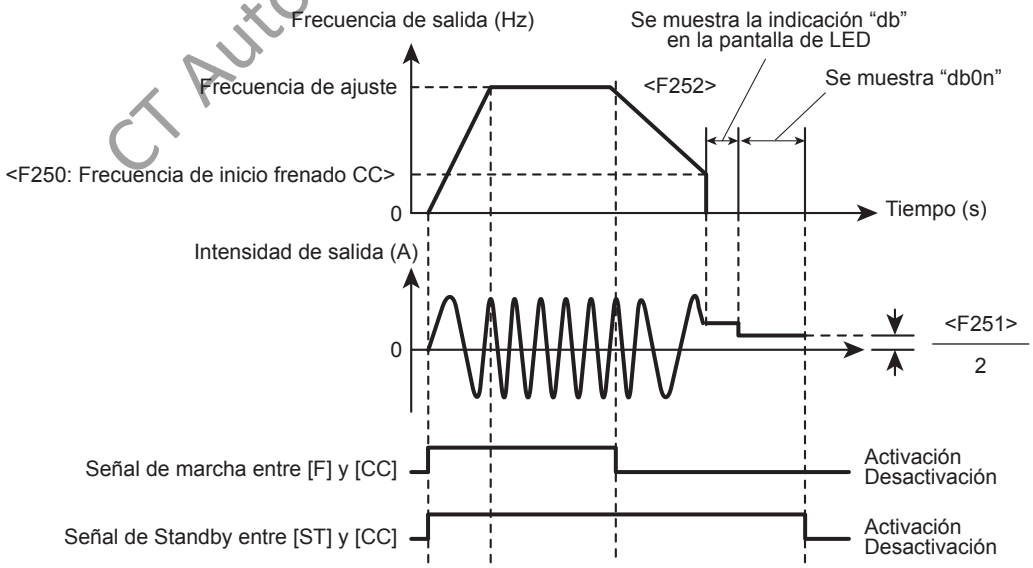
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F254	Control de fijación eje motor	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

■ Selección de un valor de ajuste

1: Habilitado

Se sigue aplicando el frenado de CC a la mitad del valor especificado con <F251: Intensidad frenado CC> tras la acción normal del frenado de CC.

Durante la fijación del eje del motor, en la pantalla LCD aparece “dbOn”.



■ Cómo utilizarlo

Para ejecutar el control de fijación del eje del motor, establecer <F254: Control de fijación eje motor> en 1. Para cancelarlo, desactivar el modo Standby (señal ST).

CT Automatismos y Procesos SL

Puesto que el modo Standby (ST) permanece activado en la configuración predeterminada, es necesario establecer valores del modo indicado a continuación:

• Establecer <F110: Función siempre activa 1> en “1: Sin función”.

• Asignar “6:ST” (Standby) a un terminal de entrada no usado.

Cancelar el control de fijación del eje del motor si se producen los siguientes problemas durante el proceso: el convertidor gira libremente por un fallo en la alimentación o se restaura con la función de reintento después de un fallo.

Incluso si el frenado CC se activa con una señal desde el terminal de entrada, se puede ejecutar casi el mismo control de fijación del eje del motor.

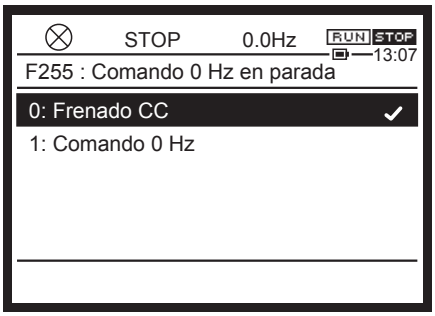
Nota	• La frecuencia portadora durante el control de fijación del eje del es el valor de ajuste de <F249: Frecuencia portadora frenado CC> o <F300: Frecuencia portadora>, el que sea más bajo.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 8. 3 Consecución de parada del motor con control de realimentación PG

<F255: Seleccionar comando de 0 Hz en parada>
<F250: Frecuencia de frenado CC>
<F252: Tiempo de frenado CC>



■ Función

Esta función solo sirve para efectuar el control de velocidad del control de realimentación PG. Utilizar una manera distinta del frenado de CC para conseguir la parada del motor.

Cuando esta función está establecida, el convertidor produce un comando de 0 Hz en lugar de aplicar el frenado de CC al parar para conseguir que el motor se detenga durante el tiempo especificado.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F255	Seleccionar comando de 0 Hz en parada	0: Frenado de CC 1: Comando 0 Hz		0
F250	Frecuencia frenado CC	0.0 - FH	Hz	0.0
F252	Tiempo frenado CC	0.0 - 25.5	s	1.0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Frenado de CC

Esta función hace lo mismo que la función de frenado de CC descrita en el apartado [6. 8. 1].

1: Comando 0 Hz

Esta función solo sirve para efectuar el control de velocidad del control de realimentación PG.

El convertidor produce una frecuencia de 0 Hz durante el periodo establecido con <F252: Tiempo frenado CC> cuando la frecuencia alcanza el valor de ajuste de <F250: Frecuencia de frenado CC>.

No funciona cuando <F250: Frecuencia de frenado CC> está establecido en “0.0”.

Con esta función habilitada, <F254: Control de fijación eje motor> no se puede utilizar.

■ Cómo utilizarlo

Esta función se utiliza para el control de realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = “10”, “11”). Se deben establecer los terminales [S4] y [S5] o tener una alternativa para la realimentación PG.

La acción de frenado de CC normal (la misma acción establecida con <F255> = “0”) se ejecuta para el control de realimentación que no es PG.

Importante	• Tener en cuenta que un valor mayor que <250: Frecuencia de frenado CC> provocará la ejecución de un comando que indicará la detención repentina del motor desde un estado de rotación superior. Es posible que se produzca un fallo en función del estado de carga.

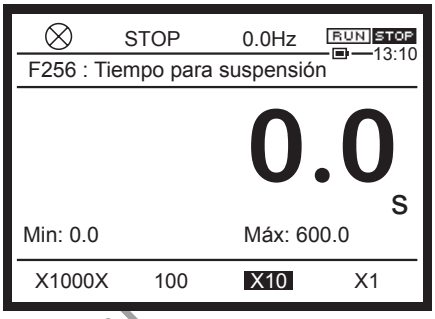
Nota	• Cuando <F255: Seleccionar comando de 0 Hz en parada> está establecido en “1”, el convertidor produce un comando de frecuencia de 0 Hz en lugar de aplicar el siguiente frenado de CC. Frenado de CC con un comando a partir del terminal o por comunicación (función del terminal de entrada “22” o “23”, comando de comunicación) Frenado de CC de emergencia o parada de emergencia por frenado de CC (<F603: Tipo de parada de emergencia> = “2”) cuando se especifica la detención mediante frenado de CC o mediante un patrón de parada de tipo jog (<F261: Patrón parada marcha jog> = “2”)

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.9 Parada automática cuando la marcha prosigue al límite inferior de frecuencia (función de suspensión)

<F256: Tiempo para suspensión>
<F259: Tiempo para suspensión en arranque>
<F391: Histéresis detección de suspensión>
<F392: Desviación para reactivación>
<F393: Retroalimentación de reactivación>



■ Función

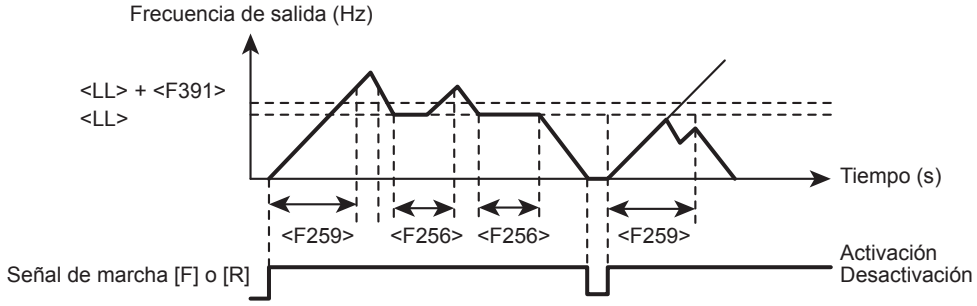
Esta función se utiliza para decelerar y detener de forma automática el convertidor en el caso siguiente: el convertidor sigue funcionando a la frecuencia establecida con <LL: Límite inferior de frecuencia>, que tiene una baja carga de trabajo, durante el periodo especificado en <F256: Tiempo para suspensión> para ahorro de energía, etc. (función de bajo consumo).

La pantalla LCD muestra “LStP” mientras que está en el modo de bajo consumo.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F259	Tiempo para suspensión	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s	0.0
F391	Tiempo para suspensión en arranque	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s	0.0
F392	Histéresis de detección de suspensión	0.0 - UL	Hz	0.0
F393	Desviación para reactivación	0.0 - UL	Hz	0.0
F253	Retroalimentación de reactivación	0.0 - UL	Hz	0.2



■ Instrucciones para la configuración

Esta función se utiliza para decelerar y detener de forma automática el convertidor cuando sigue funcionando a la frecuencia establecida con <LL: Límite inferior de frecuencia>.

Establecer una duración con <F256: Tiempo para suspensión>.

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando el convertidor inicia la marcha, la función de bajo consumo se activa una vez que la frecuencia de salida supera el valor de <LL: Límite inferior de frecuencia>.

Además, cuando se inicia, esta función permite detener automáticamente el convertidor después del periodo establecido con <F259: Tiempo para suspensión> si la frecuencia de salida no aumenta hasta el valor <LL> debido a un error de carga. Sin embargo, si la frecuencia de salida es superior al valor de <LL>, la función de <F259> no será válida hasta que la señal de marcha se desactive.

Para el control distinto del PID, esta función se cancelará cuando el comando de frecuencia sea superior a los valores de <LL: Límite inferior de frecuencia> y <391: Histéresis de detección de suspensión> (Hz) o cuando el comando de marcha esté desactivado.

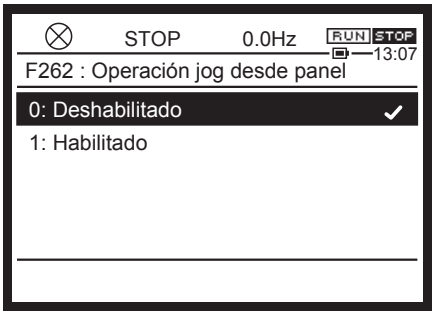
Para el control PID, los valores establecidos con <F392: Desviación para reactivación> y <F393: Retroalimentación de reactivación>. Esta función también es válida cuando se alterna entre marcha adelante y marcha atrás.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.10 Marcha jog

<F262: Operación jog desde el panel>
<F260: Frecuencia de jog>
<F261: Patrón parada marcha jog



■ Función

La marcha jog hace referencia al funcionamiento a marcha lenta del motor.

Al alimentar una señal de marcha jog, el convertidor produce inmediatamente una frecuencia de marcha jog, con independencia del tiempo de aceleración establecido.

Es posible iniciar o detener una marcha jog incluso en el panel de control.

■ Configuración de parámetros

6

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F262	Operación jog desde panel	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F260	Frecuencia de jog	F240 - 20.0	Hz	5.0
F261	Patrón parada marcha jog	0: Parada por deceleración 1: Parada libre 2: Parada por frenado CC		0

■ Ejemplo de configuración

Asignar “18: marcha jog” al terminal de entrada no usado.

Mientras que ese terminal de entrada esté activado, el convertidor podrá ejecutar una marcha jog.

Para utilizar solo la marcha jog desde el panel de control, no se debe asignar al terminal de entrada.

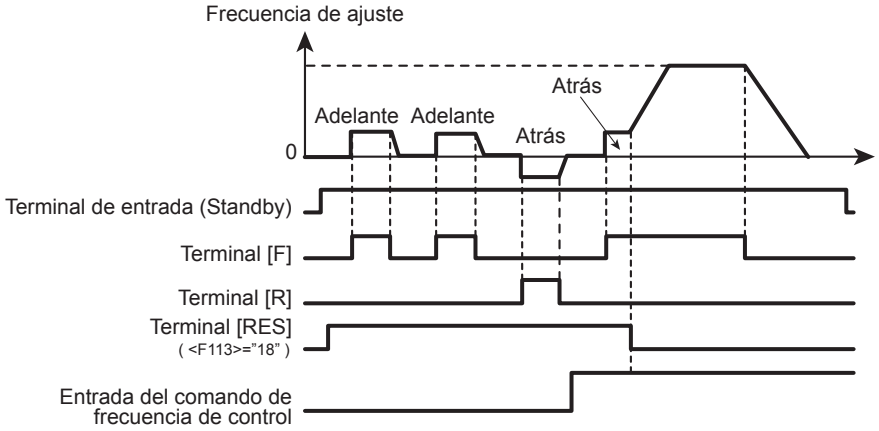
Ejemplo: Cuando está asignado al terminal [RES], <F113: Función 1 Terminal RES> = “18”

El convertidor produce una señal de detección de baja velocidad, pero no produce una señal de alcance de la frecuencia de salida durante la marcha jog. Además, el control PID está deshabilitado.

<Ejemplo de marcha jog>

Terminal [RES] (JOG): ON + terminal [F]: Marcha jog adelante cuando el terminal está activado
Terminal [RES] (JOG): ON + terminal [R]: Marcha jog atrás cuando el terminal está activado
(comando de frecuencia + terminal [F]: Marcha adelante cuando el terminal está activado, terminal [R]: Marcha atrás cuando el terminal está activado)

CT Automatismos y Procesos SL



- El terminal [RES] (JOG) es válido cuando la frecuencia de salida es igual o menor a la frecuencia de jog. No funciona cuando la frecuencia de salida es mayor que la frecuencia de jog.
- El convertidor puede ejecutar la marcha jog mientras que el terminal [RES] (JOG) está activado.
- La marcha jog es prioritaria incluso si se introduce un comando de marcha durante su ejecución.
- Incluso cuando <F261: Patrón parada marcha jog> está establecido en “0” o “1”, el frenado de CC se aplica en el frenado de CC de emergencia (F603: Tipo de parada de emergencia = “2”).
- La frecuencia de jog no está limitada por <UL: Límite superior de frecuencia>.

■ Operación jog desde el panel de control (cuando <F262: Operación jog desde panel> está establecido en 1)

Cada vez que se pulsa la tecla [FWD/REV], el estado de la marcha jog cambia del modo siguiente:

- El convertidor ejecuta la marcha jog adelante mientas que se mantiene pulsada la tecla [F4].
- El convertidor ejecuta la marcha jog atrás mientas que se mantiene pulsada la tecla [F4].
- Cuando la tecla se mantiene pulsada durante 20 segundos o más, aparece la alarma de clave errónea “A-17”.

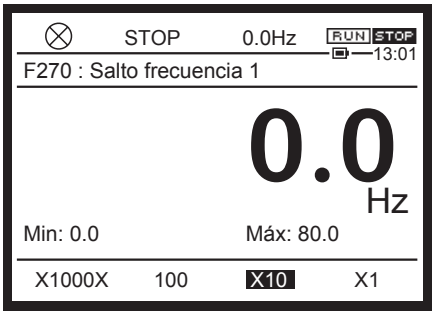
El convertidor no puede pasar a la operación jog desde el panel de control mientras que está en funcionamiento o se introduce un comando de marcha.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CI Automatismos y Procesos SL

6.11 Salto de la frecuencia para evitar la frecuencia resonante

<F270: Frecuencia de salto 1>
<F271: Ancho salto de frecuencia 1>
<F272: Frecuencia de salto 2>
<F273: Ancho salto de frecuencia 2>
<F274: Frecuencia de salto 3>
<F275: Ancho salto de frecuencia 3>



■ Función

Para evitar la resonancia provocada por la frecuencia natural del sistema mecánico al hacer funcionar el convertidor, se puede saltar la frecuencia resonante.

Esta característica presenta una histéresis correspondiente a la frecuencia de salto.

CT Automatismos y Procesos SL

6

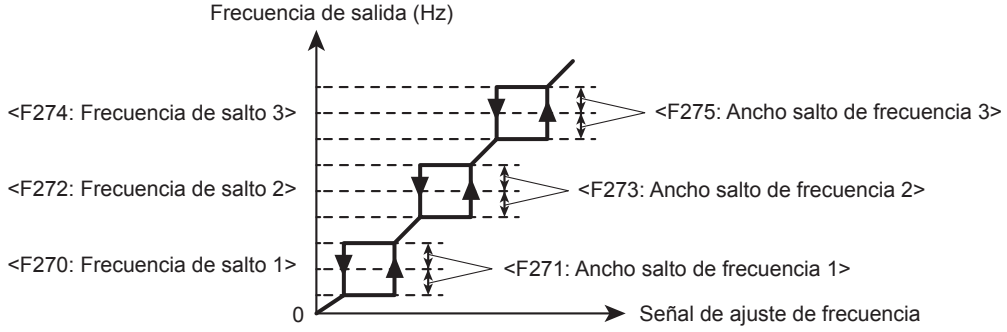
■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F270	Salto frecuencia 1	0.0 - FH	Hz	0.0
F271	Ancho salto de frecuencia 1	0.0 - 30.0	Hz	0.0
F272	Salto frecuencia 2	0.0 - FH	Hz	0.0
F273	Ancho salto de frecuencia 2	0.0 - 30.0	Hz	0.0
F274	Salto frecuencia 3	0.0 - FH	Hz	0.0
F275	Ancho salto de frecuencia 3	0.0 - 30.0	Hz	0.0

■ Método de configuración

Es posible establecer tres frecuencias de salto. Para ello, evitar que se solapen los intervalos de ajuste de cada frecuencia de salto.

La frecuencia no salta durante la aceleración o deceleración.



Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.12 Configuración de la frecuencia de funcionamiento a la velocidad predefinida

6. 12. 1 Configuración de la frecuencia de funcionamiento a la velocidad predefinida

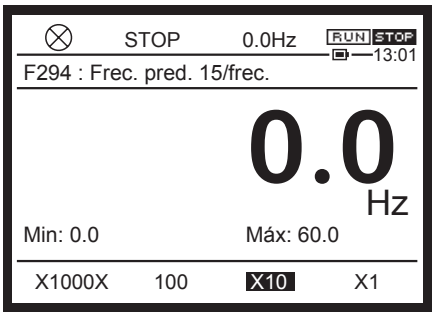
<F287: Frecuencia predefinida 8>
<F288: Frecuencia predefinida 9>
<F289: Frecuencia predefinida 10>
<F290: Frecuencia predefinida 11>
<F291: Frecuencia predefinida 12>
<F292: Frecuencia predefinida 13>
<F293: Frecuencia predefinida 14>
<F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>
<F560: Estilo de funcionamiento de frecuencia predefinida>
<F561: Función de operación (velocidad 1)> hasta <F575: Función de operación (velocidad 15)
<F576: Función de operación (velocidad 0)

Para obtener más información sobre el funcionamiento a frecuencia predefinida, consultar el apartado [5. 2. 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 12. 2 Marcha forzada en caso de emergencia

<F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>



■ **Función**

Resulta posible hacer funcionar el convertidor a una velocidad especificada (frecuencia) en caso de emergencia o forzar que siga funcionando durante fallos leves. Cuando el terminal de entrada con la función asignada está activado, el convertidor funciona a la frecuencia establecida con <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>, con independencia de los comandos de marcha y frecuencia.

■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F294	Frecuencia predefinida 15/ frecuencia de marcha forzada	LL – UL	Hz	0.0

■ **Instrucciones para la configuración**

Asignar la función a un terminal de entrada no usado.

• Cuando el convertidor funcione a una frecuencia especificada en caso de emergencia.

Función del terminal de entrada "58: Marcha modo incendio"

• Cuando el convertidor sigue funcionando de forma forzada incluso durante fallos leves

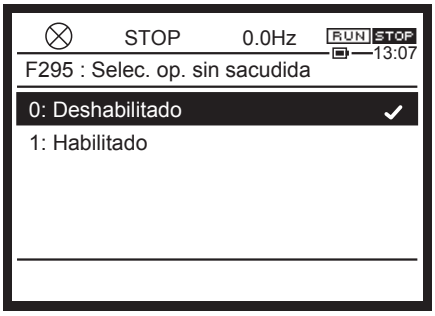
Función del terminal de entrada "56: Forzado de marcha"

Cuando el terminal de entrada con la función asignada está activado, el convertidor funciona a la frecuencia establecida con <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>

CT Automatismos y Procesos SL

6.13 Operación sin sacudida

<F295: Seleccionar operación sin sacudida>



■ Función

Esta función se utiliza para pasar el estado de marcha o parada y la frecuencia de salida en el modo automático al manual cuando se alterna entre los dos modos de operación.

Cuando se realiza un cambio del modo manual al automático, el estado de funcionamiento en el modo manual no se transmite al modo automático.

CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F295	Seleccionar operación sin sacudida	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

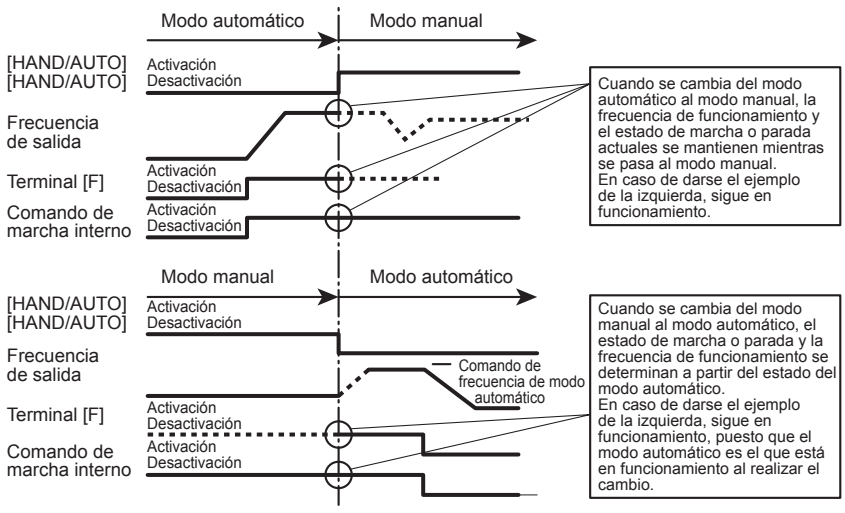
■ Cómo utilizarlo

La tecla [HAND/AUTO] se utiliza para alternar entre los modos de operación manual y automático.

- [HAND] indica que el manejo del panel de control será manual. (Modo manual)
- [AUTO] indica el modo de funcionamiento seleccionado mediante <CMOd: Seleccionar comando de marcha> o <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>). (Modo automático)

■ Ejemplo de funcionamiento

Cuando <CMOd: Seleccionar comando de marcha> tiene el valor “0: Terminal” en el modo automático



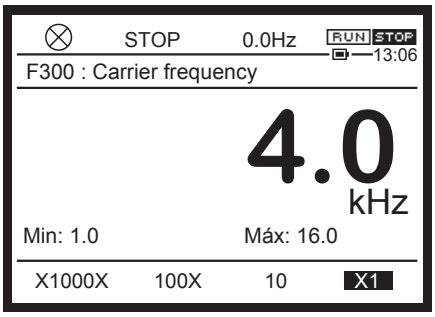
Para no pasar el estado de marcha o parada y la frecuencia de salida del modo automático al modo manual, establecer <F295> en “0: Deshabilitado”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.14 Cambio de frecuencia de la portadora para reducir el ruido y el ruido magnético

<F300: Frecuencia portadora>
<F312: Sonido aleatorio del motor>
<F316: Control de frecuencia portadora>



■ Función

El ruido del convertidor se puede reducir disminuyendo la frecuencia de la portadora.

Si se aumenta la frecuencia de la portadora o se cambia el tono con el sonido aleatorio del motor, es posible dar respuesta al desagradable sonido acústico del motor.

El ajuste de la frecuencia de la portadora resulta eficaz cuando se produce una resonancia por una máquina de carga o la tapa de un ventilador del motor.

Sin embargo, se ha de tener en cuenta que una baja frecuencia de la portadora hace que aumente el ruido acústico del motor, así como una alta frecuencia de la portadora hace que aumente el ruido electromagnético del inversor.

6

■ Configuración de parámetros

■ Parámetro <F300: Frecuencia portadora>

Algunos modelos precisan una reducción de intensidad de corriente en función del parámetro <F300: Frecuencia portadora> y la temperatura ambiente.

■ Parámetro <F312: Sonido aleatorio del motor>

Para reducir el ruido acústico del motor con una baja frecuencia de la portadora, establecer <F312: Sonido aleatorio del motor>. Es posible cambiar el tono.

Esta función produce un ruido acústico desagradable procedente del motor debido al funcionamiento en la gama baja de las frecuencias de salida.

<F312: Sonido aleatorio del motor> tiene tres tonos diferentes: “1”, “2” y “3”. Seleccionar el valor adecuado para la carga.

Con <F300: Frecuencia de la portadora> establecido en 8.0 kHz o más, el ruido acústico del motor disminuye y, en consecuencia, el sonido aleatorio del motor no funciona.

■ <F316: Control de frecuencia portadora> como medida de protección de los motores contra las sobretensiones

Cuando se utiliza un convertidor de clase 480 V para poner en marcha un motor, pueden producirse grandes sobretensiones por factores como la longitud del cable, las trayectorias de los cables y los tipos de cable utilizados.

A continuación, se muestran ejemplos de medidas contra las sobretensiones:

• Reducir el parámetro <F300: Frecuencia portadora>.

CT Automatismos y Procesos SL

- Cuando la longitud del cable entre el convertidor y el motor sea larga (de 20 a 100 m aprox.), establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “2” o “3”.
- Desconectar la alimentación para establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “2” o “3”.
- Instalar un filtro sinusoidal en el lado de salida del convertidor. En este caso, establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “4” o “5”.
- Utilizar un motor bien aislado.

Importante	• Cuando se establece una frecuencia de la portadora alta estando seleccionada la opción de frecuencia portadora sin reducción, es más probable que se produzca un fallo de Sobretemperatura (OH), etc. que con la reducción automática. • Con el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “2” o “3”, la frecuencia de la portadora se limita a 4 kHz o menos de forma automática. • Con el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “4” o “5”, la frecuencia de la portadora es de 4 kHz o más de forma automática. • Con el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> establecido en los intervalos “2” a “6” o “9” a “12”, la frecuencia de la portadora es de 2 kHz o más de forma automática.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Reducción de corriente de la carga

Cuando la temperatura ambiente está por encima de 40 o 50 °C, reducir la intensidad de corriente conforme al “Manual de instrucciones de la reducción de la carga”.

Cuando los niveles de protección contra la sobretemperatura “OH” o la sobrecarga del IGBT “OL3” se aproximan, se visualiza una “L” como prealarma de sobrecarga del IGBT o una “H” como prealarma de sobretemperatura.

Con <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “1”, “3” o “5”, la frecuencia de la portadora se reduce al nivel de la prealarma de sobrecarga del IGBT o de la prealarma de sobretemperatura para tratar de evitar los fallos “OL3” u “OH”. Cuando la cantidad acumulada de sobrecargas aumente se producirá un fallo “OL3” u “OH”. En este caso, reducir el parámetro <F601: Nivel de prevención del calado 1> para evitar fallos.

Incluso cuando el parámetro <F300: Frecuencia portadora> esté establecido en un valor bajo, la frecuencia de la portadora aumenta en la gama de frecuencias de salida para garantizar un funcionamiento estable.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6.15 Evasión de fallos

La ocurrencia de fallos se puede evitar mediante la función adecuada, teniendo en cuenta las causas de las alarmas o los fallos.

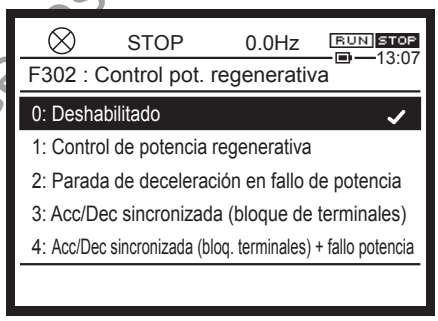
6. 15. 1 Rearranque suave tras un fallo de alimentación momentáneo (rearranque desde el estado de marcha libre del motor)

<F301: Rearranque automático>

Para obtener más información sobre la configuración del rearranque automático, consultar el apartado [5. 3. 2].

6. 15. 2 Selección de operación en caso de producirse un fallo de alimentación momentáneo

<F302: Control de potencia regenerativa>
<F310: Tiempo de detección de corte de potencia>
<F313: Base de tiempo>
<F317: Tiempo de parada de sincronización>
<F318: Tiempo de sincronización alcanzada>
<F625: Nivel de detección de baja tensión>
<F629: Nivel de control de potencia regenerativa>



CT Automatismos y Procesos SL

■ Función

Seleccionar la reacción ante un fallo de alimentación momentáneo durante el funcionamiento de entre las siguientes opciones: control de potencia regenerativa, parada por deceleración ante un fallo de alimentación y sincronización de aceleración y deceleración.

- Control de potencia regenerativa: Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo, se mantiene en funcionamiento mediante la energía regenerativa del motor.
- Parada por deceleración ante un fallo de alimentación: Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo, se utiliza la energía regenerativa del motor para forzar la parada rápidamente. El tiempo de deceleración varía según el control. Durante la parada, en el panel de control se visualiza el comando “StOP”. Tras la parada por deceleración ante un fallo de alimentación, se mantiene el estado de parada hasta que se desactiva el comando de marcha.

Sincronización de aceleración y deceleración: En el caso del devanador de la canilla de las máquinas de coser o máquinas similares, cuando hay varias máquinas, se detienen en serie o se reajustan de manera simultánea hasta el comando de frecuencia durante un fallo de alimentación momentáneo o un restablecimiento del suministro para evitar la rotura del hilo.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F302	Control de potencia regenerativa	0: Deshabilitado 1: Control de potencia regenerativa 2: Parada por deceleración ante un fallo de alimentación 3: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales) 4: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales + fallo de alimentación)		0

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F310	Tiempo de detención de corte de potencia	0.0 - 320.0	s	2.0
F313	Base de tiempo	0.0: Continuo 0.1 - 320.0	s	2.0
F317	Tiempo de parada de sincronización	0.0 - 6000	s	2.0
F318	Tiempo de sincronización alcanzada	0.0 - 6000	s	2.0
F625	Nivel de detección de baja tensión	50 - 79 80: Automático	%	80
F629	Nivel de control de potencia regenerativa	55 - 100	%	75

■ Selección del valor de ajuste

Al utilizar el control de potencia regenerativa: <F302: Control de potencia regenerativa> = “1”

- Establecer <F302> en “1: Control de potencia regenerativa”.
- El control del motor depende del parámetro <F313: Base de tiempo>.

  Tener en cuenta que el tiempo disponible para seguir con el funcionamiento varía en función de la inercia mecánica o el estado de carga. Es posible que el motor pase al estado de marcha libre dependiendo del estado de carga.
- Establecer el nivel de funcionamiento del control de potencia regenerativa con el parámetro <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

  La referencia 100 % es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V)

  Establecerlo en un valor igual a <F625: Nivel de detección de baja tensión> reducido en un 5 % o más. O, de lo contrario, establecerlo en un valor igual a <F629: Nivel de control de potencia regenerativa> aumentado en un 5 %. Si el ajuste es inadecuado, el tiempo de control de potencia regenerativo podría pasar a ser demasiado corto. Esto no es necesario cuando <F625> es “80: Automático”.
- Si <F303: Reintento>, resulta posible volver a arrancar el motor sin detenerlo en caso de fallo.
- Para volver a arrancar el motor sin interrupciones después de un restablecimiento del suministro eléctrico, utilizar también el parámetro <F301: Rearranque automático>.
- Esto no funciona durante el control de par.

Cuando se utiliza la parada por deceleración ante un fallo de alimentación: <F302: Control de potencia regenerativa> = “2”

- Establecer <F302> en “2: Parada por deceleración ante un fallo de alimentación”.
- El motor efectúa una parada por deceleración en función del parámetro <F310: Tiempo de detección de corte de potencia>. El tiempo de deceleración varía entre <FH: Frecuencia máxima> y 0 Hz. Con el parámetro <F302> establecido en “2”, <F310> no se puede escribir durante la marcha.
- Establecer el nivel de funcionamiento de la parada por deceleración ante un fallo de alimentación con el parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>. La referencia 100 % es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V).
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o menos durante una parada por deceleración debido a un fallo de alimentación, el motor pasa al estado de marcha libre.
- Durante la parada, en el panel de control se visualiza el comando “StOP”. El estado de parada se mantiene hasta que el comando de marcha se desactiva.
- Esto no funciona durante el control de par.

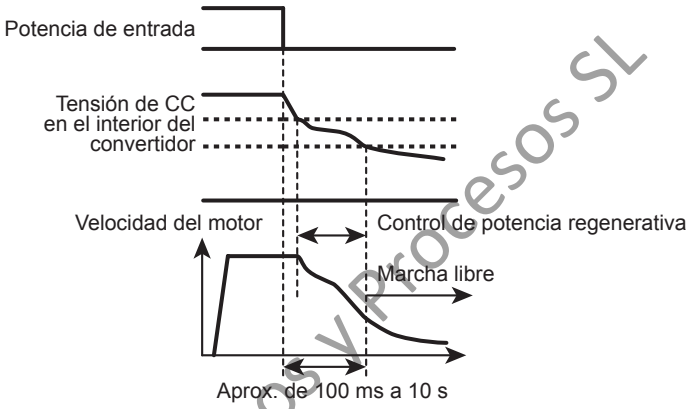
CT Automatismos y Procesos SL

Cuando se utiliza la sincronización de la aceleración o deceleración: <F302: Control de potencia regenerativa> = “3” o “4”

- Establecer <F302> en “3: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales)” o “4”: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales + fallo de alimentación)”.
- Se utilizan el tiempo de deceleración establecido por el parámetro <F317: Tiempo de parada de sincronización> y el tiempo de aceleración establecido por el parámetro <F318: Tiempo de sincronización alcanzada>.
- Esto no funciona durante el control de par.
- La marcha jog se mantiene deshabilitada mientras que esta función está establecida.

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = “1”

1) Cuando la alimentación está apagada

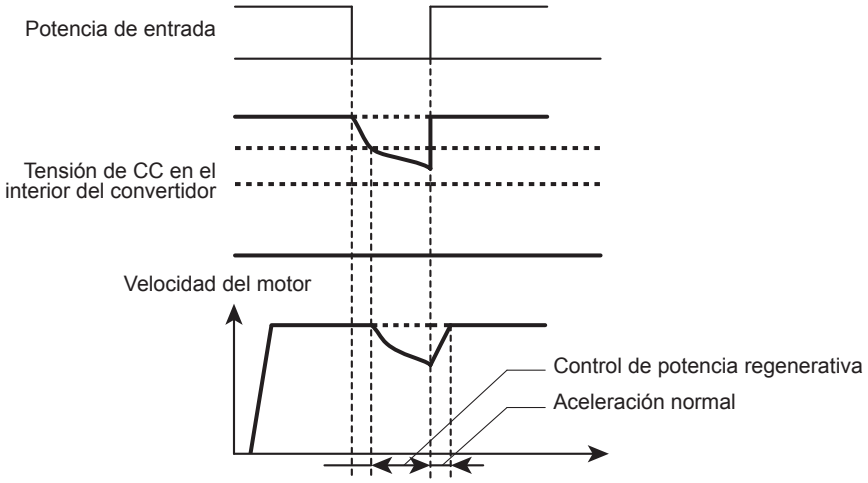


* El tiempo disponible para seguir con el funcionamiento varía en función de la inercia mecánica o el estado de carga. Realizar una prueba de verificación al utilizar esta función.
* Utilizar la función de reintento al mismo tiempo permite efectuar un rearranque de forma automática sin una parada causada por un fallo.

Cuando la alimentación está apagada durante la parada por deceleración, el control de potencia regenerativa no funciona.

Esta función no se ejecuta correctamente a altas velocidades con un controlador con imán permanente. No establecer esta función del caso de utilizar una unidad de alta velocidad con imán permanente.

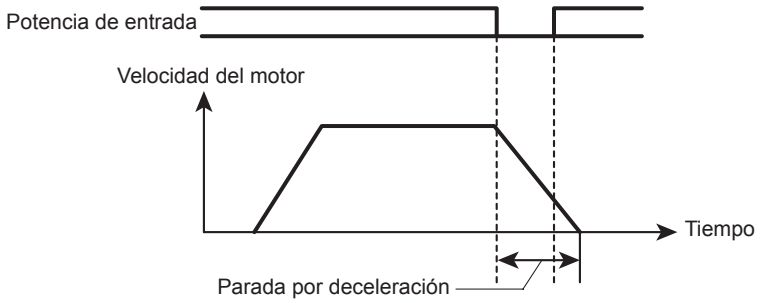
2) Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo



Cuando se produce un fallo de alimentación durante una parada por deceleración, el control de potencia regenerativa no funciona.

CT Automatismos y Procesos SL

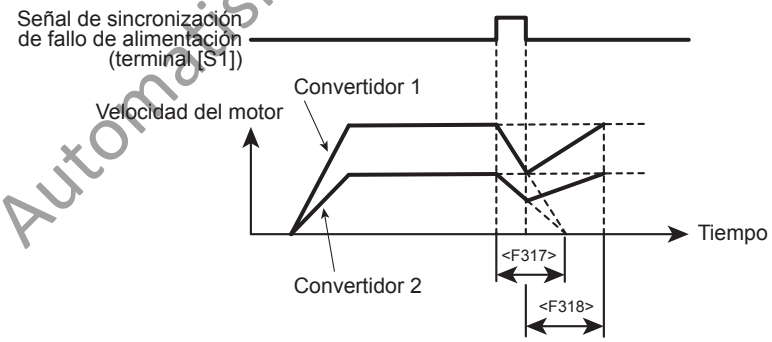
■ **Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "2"**



- El motor también realiza una parada por deceleración cuando se restablece el suministro. Sin embargo, cuando la tensión del circuito de potencia del interior del convertidor disminuye hasta o por debajo de un valor determinado, el control se detiene y el motor pasa al estado de marcha libre.
- El motor efectúa una parada por deceleración en función del parámetro <F310: Tiempo de detección de corte de potencia>. El tiempo de deceleración varía entre <FH: Frecuencia máxima> y 0 Hz.
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o menos durante una parada por deceleración debido a un fallo de alimentación, el motor pasa al estado de marcha libre. La pantalla muestra el comando "StOP" y el motor se mantiene en el estado de marcha libre tras el restablecimiento del suministro.

■ **Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "3"**

Si el parámetro <F114: Función 1 Terminal S1> está establecido en "62: Sincronización Acc/Dec" y se asigna una señal de sincronización de fallo de alimentación al terminal [S1].



- Cuando el terminal [S1] está activado con el parámetro <F317: Tiempo de parada de sincronización> y el parámetro <F318: Tiempo de parada de sincronización> de aceleración o deceleración establecido en el mismo valor, resulta posible detener varios motores casi al mismo tiempo. Una vez restablecido el suministro, los motores pueden alcanzar los respectivos valores del comando de frecuencia casi al mismo tiempo.
- Cuando el terminal [S1] está activado, se ejecuta una deceleración lineal durante el tiempo especificado mediante el parámetro <F317> desde la frecuencia de salida en este punto hasta 0 Hz. La deceleración en forma de S y la secuencia de frenado no están disponibles. El comando "StOP" se muestra una vez completado el proceso de parada.
- Cuando el terminal [S1] se desactiva durante la sincronización de la deceleración, se ejecuta una deceleración lineal durante el tiempo especificado mediante el parámetro <F318: Tiempo de sincronización alcanzada> desde la frecuencia de salida en este punto hasta la frecuencia de salida a la que se inició la sincronización de la deceleración o el comando de frecuencia, el valor más bajo. La aceleración en forma de S, la secuencia de frenado y el autotuning no están disponibles. El comando "StOP" desaparece cuando se inicia la aceleración.

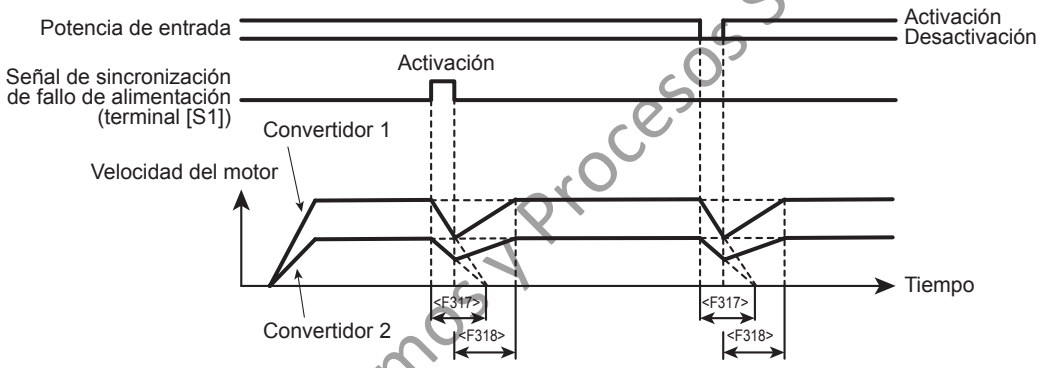
CT Automatismos y Procesos SL

- Cuando se introduce un cambio de marcha adelante o atrás o un comando de parada durante la sincronización de la deceleración, se detiene la sincronización de la aceleración o deceleración.
- Para volver a poner en marcha un motor tras una parada de la función de sincronización de la deceleración, desactivar el terminal [S1].
- Al utilizar la función de sincronización de la deceleración, comprobar que la función de prevención de calado de la sobretensión no está funcionando durante la deceleración.

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "4"

Si el parámetro <F114: Función 1 Terminal S1> está establecido en "62: Sincronización Acc/Dec" y se asigna una señal de sincronización de fallo de alimentación al terminal [S1].

La sincronización de la deceleración se ejecuta cuando el terminal [S1] está activado o cuando se produce un fallo de alimentación, mientras que la sincronización de la aceleración se ejecuta cuando el terminal [S1] está desactivado o se produce un restablecimiento del suministro eléctrico.



- Cuando el parámetro <F302> está establecido en "1", "2" o "4", la tensión del circuito de potencia del interior del convertidor se mantiene controlada entre los valores <F625: Nivel de detección de baja tensión> y <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o un valor inferior, se visualiza la alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF) y el motor pasa al estado de marcha libre. Si se muestra el comando "MOFF" inmediatamente después de un fallo de alimentación, reducir el valor del parámetro <F625> o aumentar ligeramente el valor del parámetro <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

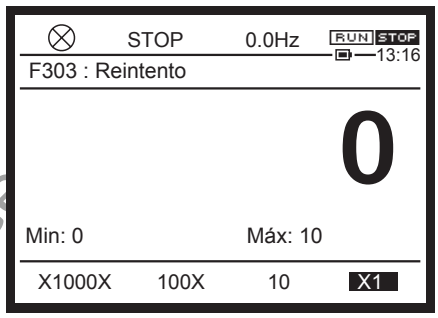
6. 15. 3 Reinicio automático durante un fallo (función de reintento)

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- No aproximarse al motor o a la máquina.
  Cuando la función de reintento está seleccionada, el motor o la máquina que estén detenidos por la activación de una alarma se volverán a arrancar después del periodo de tiempo seleccionado (de forma repentina). Aproximarse al motor o la máquina puede dar lugar a lesiones inesperadas.
- Colocar en el convertidor, el motor y la máquina la etiqueta de aviso sobre el rearranque repentino con la función de reintento.
  Adoptar medidas preventivas contra los accidentes.

<F303: Reintento>



6

■ Función

El convertidor se reinicia automáticamente cuando se produce un fallo.

Durante el reintento, dado que se requiere una puesta en marcha fluida, se activa automáticamente la búsqueda de velocidad del motor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F303	Reintento	0: Deshabilitado 1 - 10	Veces	0

CT Automatismos y Proce

■ Cómo utilizarlo

La siguiente tabla muestra las causas de fallo y los procesos de reintento.

Causa de fallo	Proceso de reintento	Estado de parada
Sobrecorriente Sobretensión Sobrecarga Sobretemperatura Fuera de paso (solo PM)	Reintentos consecutivos hasta 10 veces 1ª vez: Aprox. 1 segundo después de producirse un fallo 2ª vez: Aprox. 2 segundos después de producirse un fallo 3ª vez: Aprox. 3 segundos después de producirse un fallo . . . 10ª vez: Aprox. 10 segundos después de producirse un fallo	Durante el reintento se produce un fallo distinto de sobrecorriente, sobretensión, sobrecarga, sobretemperatura y detección de fuera de paso. El reintento falla el número de veces especificado.

A continuación, se muestran los códigos de fallo de las diferentes causas del reinicio.
“OC1” , “OC2” , “OC3” , “OP1” , “OP2” , “OP3” , “OL1” , “OL2” , “OL3” , “OLr” , “OH” , “SOUT”

Durante el reintento, se muestra “rtry” en la pantalla LCD.

El contador de reintentos se borra (número de reintento: 0) una vez que se ha superado el periodo de tiempo especificado sin fallos desde el anterior reintento satisfactorio.

Un intento satisfactorio implica que la frecuencia de salida alcance el comando de frecuencia sin producirse un fallo.

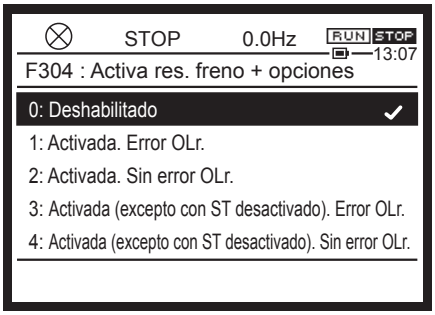
Importante	• Durante el reintento, no se produce una señal de fallo. En la configuración predeterminada, se asigna el valor “10: Señal de fallo 1” a los terminales [FLA]-[FLB]-[FLC]. • Para producir una señal de fallo durante el reintento, asignar la función “116: Señal de fallo 4” o “117” al terminal de salida. • Cuando se producen los fallos por sobrecarga asociados a los códigos “OL1”, “OL2” y “OLr”, se pone en funcionamiento la refrigeración durante el tiempo estimado. Una vez transcurridos los periodos de refrigeración estimada y de tiempo de reintento, se ejecuta un reintento. • Cuando se producen los fallos por sobretensión asociados a los códigos “OP1”, “OP2” y “OP3”, se ejecuta un reintento después de que disminuya la tensión en el lado de CC. • Cuando se produce el fallo por sobretemperatura asociado al código “OH”, se ejecuta un reintento después de que la temperatura interna del convertidor disminuya hasta el nivel apto para el funcionamiento.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 4 Frenado dinámico: Parada abrupta del motor

<F304: Activa res. freno + opciones>
<F308: Ohmios resistencia freno>
<F309: Capacidad de resistencia de frenado>
<F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>
<F639: Tiempo sobrecarga por resistencia>



■ Función

- Cuando resulta necesario efectuar una deceleración abrupta
- Cuando se produce un error “OP” de sobretensión en una parada por deceleración
- Cuando se pasa al estado regenerativo continuo, por ejemplo, al arriar un mecanismo de elevación y soltar cable para controlar la tensión
- Cuando se pasa al estado regenerativo por fluctuación de la carga durante la marcha a velocidad constante de una prensa, etc.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F304	Activa res. freno + opciones	0: Deshabilitado 1: Activada. Error OLr. 2: Activada. Sin error OLr. 3: Activada (excepto con ST desactivado). Error OLr. 4: Activada (excepto con ST desactivado). Sin error OLr. 5: Activada (excepto durante error). Error OLr. 6: Activada (excepto durante error). Sin error OLr. 7: Activada (excepto durante error y con ST desactivado). Error OLr. 8: Activada (excepto durante error y con ST		0
F308	Ohmios resistencia freno	0.5 - 1000	Ω	*1
F309	Capacidad de resistencia de frenado	0.01 - 600.0	kW	*1
F626	Nivel de sobretensión límite de funcionamiento	100 - 150	%	134
F639	Tiempo sobrecarga por resistencia	0.1 - 600.0	s	5.0

*1 En función de la capacidad, consultar el apartado [11. 6].

■ Cómo utilizarlo

Para utilizar el frenado dinámico, establecer el parámetro <F304: Activa res. freno + opciones> en un valor entre “1” y “8” (frenado dinámico habilitado). En este punto, el límite de sobretensión de funcionamiento se deshabilita de forma automática como cuando el parámetro <F305: Límite de sobretensión de funcionamiento> =”1: Deshabilitado” y la resistencia de frenado consume la energía rengenerativa del motor. (Consultar el apartado [6. 15. 5].)

CT Automatismos Procesos SL

Establecer <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> en función de la resistencia de frenado que se va a conectar.

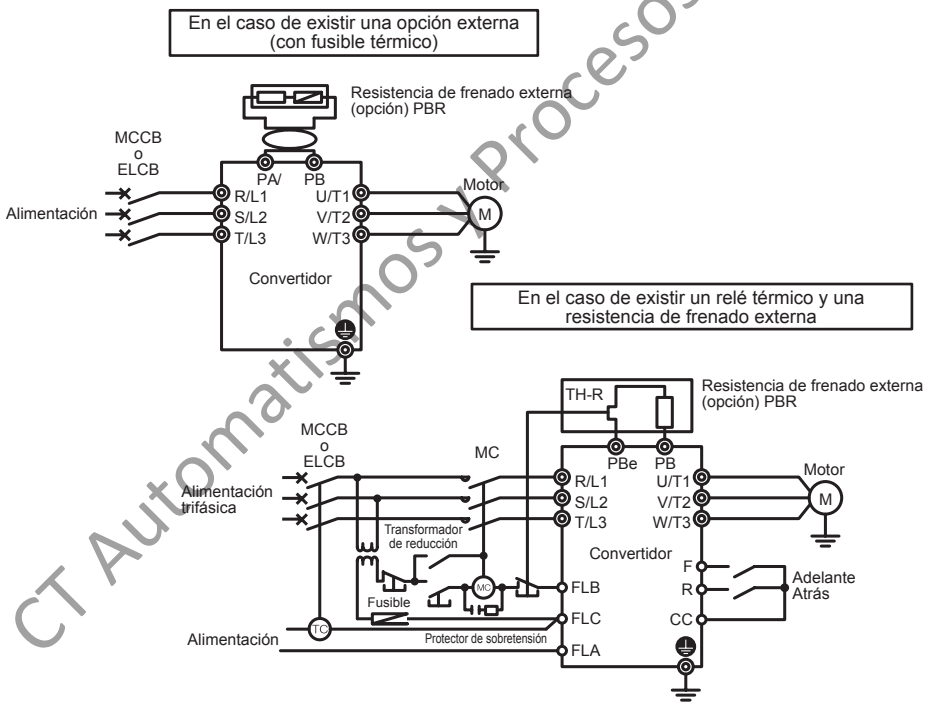
Establecer el tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado con el parámetro <F639: Tiempo sobrecarga por resistencia>. Establecer un valor tal, que se produzca un error al alcanzar un valor equivalente a 10 veces el parámetro <F309: Capacidad de resistencia de frenado>. La configuración predeterminada está diseñada para nuestras resistencias de frenado recomendadas (la serie DGP600 queda excluida). Para utilizar la serie DGP600, utilizar el valor característica del relé de sobrecarga a modo de guía.

Establecer el nivel de funcionamiento del frenado dinámico con el parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>.

Para alertar sobre la resistencia de frenado de sobrecarga, asignar una prealarma de sobrecarga de resistencia de frenado (OLr) (número de función: “30” o “31”) al terminal de salida.

■ Ejemplo de configuración

Cuando se utilice una resistencia de frenado externa (opción).



La conexión anterior es para el caso de utilizar un interruptor MCCB o ELCB con bobina de disparo en lugar de un MC para la TC (bobina de disparo).

Preparar un transformador de reducción para la clase 480 V. No es necesario para la clase 240 V.

Importante	• Asegurarse de instalar un relé térmico (THR) para evitar incendios. El convertidor está equipado con funciones para proteger una resistencia de frenado frente a sobrecargas o sobrecorrientes. Cuando estas funciones están deshabilitadas, es necesario tener un relé térmico activado. Seleccionar el relé térmico (THR) adecuado en función de la capacidad de la resistencia de frenado (en vatios).

En las aplicaciones que precisan un estado regenerativo continuo, como la arriada de un mecanismo de elevación, el control de la presión o la tensión o cuando se ejecuta una parada por deceleración en una máquina con un momento de inercia de gran carga, la capacidad de la resistencia de frenado aumenta en función del índice de funcionamiento.

CT Automatismos y Procesos SL

Conectar una resistencia de frenado con un valor de resistencia superior al mínimo permitido (valor de la resistencia resultante). Asegurarse de establecer los parámetros <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> para la protección de sobrecarga.

Para utilizar una resistencia de frenado sin fusible térmico, conectar un relé térmico para desconectar la alimentación.

■ Opción de resistencia de frenado

La siguiente tabla muestra las resistencias de frenado opcionales. El índice de funcionamiento es 3 %ED.

Este índice muestra las capacidades de la resistencia (en vatios) y los valores de la resistencia (en ohmios) resultantes.

También hay una resistencia de frenado regenerativo frecuente disponible. Ponerse en contacto con el distribuidor de Toshiba para obtener más información.

El tipo “PBR-” cuenta con un fusible térmico integrado y el tipo “PBR7-”, con un fusible térmico y relé térmico integrados.

La configuración predeterminada de los parámetros <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> está diseñada para las resistencias de frenado opcionales.

■ Resistencia mínima de la resistencia de frenado conectable

A continuación, se muestra la resistencia mínima de la resistencia de frenado que se puede conectar.

Utilizar una resistencia de frenado con un valor de resistencia superior al mínimo valor de resistencia permitido (valor de la resistencia resultante).

■ Resistencias mínimas de las resistencias de frenado conectables

Clase de tensión	Capacidad de salida del convertidor (kW)	Resistencia mínima permitida (Ω)
240 V trifásica	0.4 a 4.0	7.9
	5.5, 7.5	5.3
	11, 15	5
	18.5	4.5
	22 a 55	1
480 V trifásica	0.4 a 1.5	78
	2.2, 4.0	31.2
	5.5, 7.5	22.3
	11 a 18.5	15.6
	22, 30	12
	37	7.9
	45 a 75	2.5
	90 a 160	1.9
	220 a 280	1

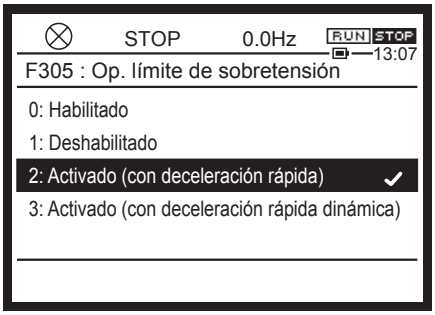
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 5 Evasión de fallos por sobretensión

<F305: Operación en límite de sobretensión>
<F319: Límite superior de sobreflujo regenerativo>
<F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>



■ Función

Estos parámetros se utilizan para mantener provisionalmente la frecuencia de salida constante o aumentar la frecuencia para evitar errores por sobretensión cuando la tensión en el lado de CC se eleva durante la

deceleración o durante el uso de la marcha a velocidad constante (operación en límite de sobretensión).

Importante

- Durante la operación en límite de sobretensión, es posible que el tiempo de deceleración sea superior al tiempo establecido.
- Durante la operación en límite de sobretensión, se visualiza la prealarma de sobretensión (OP).

6

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F305	Operación en límite de sobretensión	0: Habilitado 1: Deshabilitado 2: Activado (con deceleración rápida) 3: Activado (con deceleración dinámica rápida		2
F319	Límite superior de sobreflujo regenerativo	100 - 160	%	*1
F626	Nivel de sobretensión límite de funcionamiento	100 - 150	%	134 *1

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencias entre los distintos parámetros

<F305: Operación en límite de sobretensión> = "2"
Este valor establece la deceleración rápida.
Cuando la tensión alcanza el nivel del límite de sobretensión de funcionamiento durante la deceleración, el motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicado al motor (control de sobreexcitación) para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

<F305: Operación en límite de sobretensión> = "3"
Este valor establece la deceleración rápida dinámica.
El motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicada al motor (control de sobreexcitación) en cuanto inicia la deceleración para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

El parámetro <F319: Límite superior sobreflujo regen.> está habilitado cuando el parámetro <F305: Operación en límite de sobretensión> está establecido en los valores “2” o “3”.

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor máximo de energía que el motor consume durante la deceleración. Aumentar este valor si se producen fallos por sobretensión durante la deceleración.

El parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento> también sirve para establecer el nivel de frenado dinámico.



Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 6 Ajuste y limitación de la tensión de salida

<F307: Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida>



■ Función

- Compensación de la tensión de alimentación: mantiene una relación V/f constante incluso cuando la tensión de entrada fluctúa para suprimir la reducción de par en la gama de bajas velocidades.
- Limitación de la tensión de salida: limita la tensión de salida para que la tensión establecida con el parámetro <vLv: Tensión frecuencia base 1> o un valor superior no se emita a la frecuencia establecida con el parámetro <vL: Frecuencia base 1> o un valor superior. Esta función se utiliza para motores especiales con baja tensión inducida.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F307	Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida	0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada 1: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada 2: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada 3: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada	*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

CT Automatismos Procesos SL

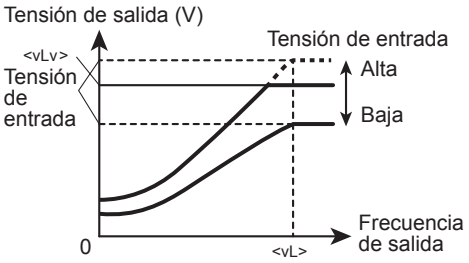
■ Selección de un valor de ajuste

- Para mantener una relación V/f constante incluso cuando la tensión de entrada fluctúa para suprimir la reducción de par en la gama de bajas velocidades, establecer el parámetro <F307: Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida> en “1” o “3” (con compensación de tensión de alimentación).

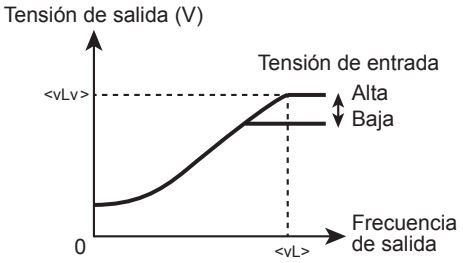
  Cuando el parámetro <F307> está establecido en “0” o “2”, la tensión de salida cambiará en proporción a la tensión de entrada.

- La tensión de salida se puede limitar en función de la potencia del motor. Si el parámetro <F307> está establecido en “0” o “1”, la tensión de salida se limita al valor de <vLv: Tensión frecuencia base 1> cuando funciona a la frecuencia establecida con el parámetro <vL: Frecuencia base 1> o un valor superior.
- Incluso si el parámetro <vLv> se establece en la tensión de entrada o un valor superior, la tensión de salida no excederá la tensión de entrada.
- Cuando el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> se establece en los intervalos “2” a “6” o “9” a “12”, la compensación de tensión de alimentación se establecerá sin tener en cuenta el ajuste del parámetro <F307>.

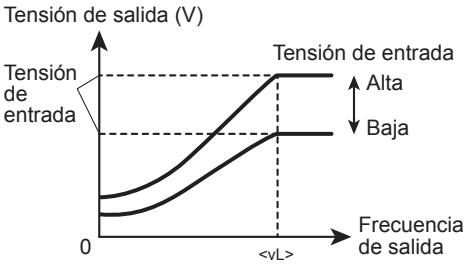
<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



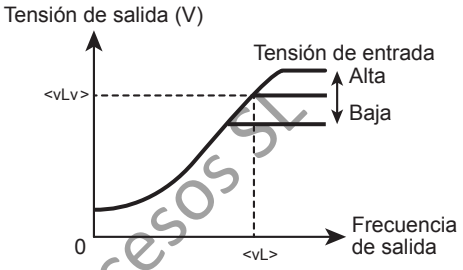
<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



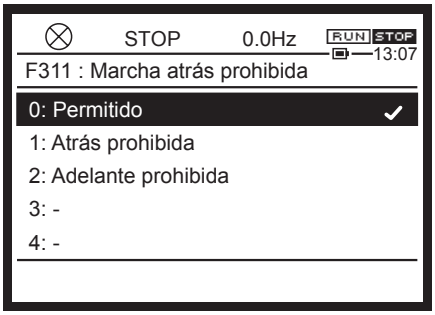
Las tensiones nominales se fijan en valores de la clase 240 V: 200 V, y la clase 480 V: 400 V.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 7 Prohibición de la marcha atrás

<F311: Marcha atrás prohibida>



■ Función

Esta función limita la dirección de rotación cuando se alimenta el comando de marcha adelante o atrás.

■ Configuración de parámetros

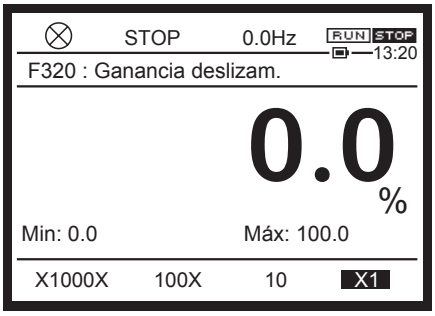
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F311	Marcha atrás prohibida	0: Permitido 1: Atrás prohibida 2: Adelante prohibida 3, 4: -	0

Importante	• Cuando el motor se acciona en la dirección prohibida durante operaciones como el funcionamiento a velocidad predefinida con funciones o e marcha jog, el comando de marcha se desactivará. • Si los parámetros del motor no se ajustan a los valores adecuados cuando están establecidos el control vectorial o el incremento de par automático, es posible que el motor funcione en marcha atrás, aproximadamente a la frecuencia de deslizamiento. Establecer <F243: Frecuencia de parada> aproximadamente en la frecuencia de deslizamiento.
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Proc os SL

6.16 Reparto de carga simple entre varios convertidores (control de caída)

<F320: Ganancia de deslizamiento>
<F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento>
<F322: Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320>
<F323: Banda insensible a la caída>
<F324: Filtro de salida de caída>



■ Función

El control de caída es una función que evita que las cargas se concentren en un motor concreto a causa de un desequilibrio de cargas cuando se utilizan varios convertidores o motores para accionar una única carga.

Estos parámetros para facilitar el deslizamiento del motor (la característica de caída hace referencia a ello) en función del par de la carga.

Estos parámetros se utilizan para ajustar el intervalo de frecuencia, el par de la banda muerta y la ganancia.

CT Automatismo y Procesos SL

6

■ Configuración de parámetros

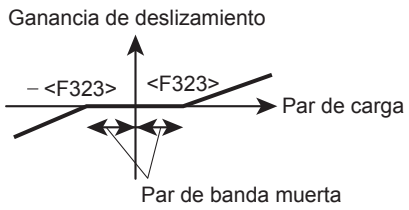
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F320	Ganancia de deslizamiento	0.0 - 100.0 *1	%	0.0
F321	Frecuencia a ganancia de deslizamiento de 0%	0.0 - 320.0	Hz	10.0
F322	Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320	0.0 - 320.0	Hz	100.0
F323	Banda insensible a caída	0 - 100	%	10
F324	Filtro de salida de caída	0.1 - 200.0	rad/s	100.0

*1 El intervalo en el que se pueden realizar cambios durante la marcha es de 0.1 a 100.0 %. El ajuste o el cambio a 0.0 (sin caída) se debe realizar tras la parada.

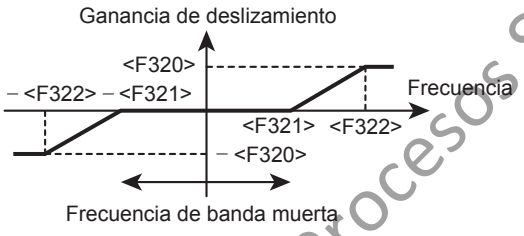
■ Métodos de configuración

- El control de caída está habilitado cuando el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> está establecido en los valores “3”, “9”, “10”, u “11”.
- Cuando el par aplicado es igual o superior al valor de la banda muerta, la frecuencia de salida se reduce durante el funcionamiento por alimentación eléctrica o aumenta durante la regeneración.
- El control de caída está habilitado en el intervalo de frecuencia <F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento> o superior.
- La cantidad de caída variará en función de la frecuencia de salida de los intervalos de frecuencia <F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento> o superior o <F322: Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320> o inferior.
- Para el intervalo de frecuencia por encima de <vL: Frecuencia base 1>, la cantidad de error de <F323: Banda insensible a la caída> aumentará. Por lo tanto, se recomienda utilizar este parámetro a la frecuencia base o inferior.
- La frecuencia de salida en el control de caída no estará limitada por el parámetro <FH: Frecuencia máxima>.

Ganancia 1



Ganancia 2



CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Cálculo de la fórmula

La cantidad de la frecuencia de salida ajustada por el control de caída se puede calcular con la siguiente fórmula.

1) Ganancia a partir del comando de par interno (Ganancia 1)

- Cuando el comando de par interno (%) >= 0, Ganancia 1 = (par de la carga - <F323>)/100

  Tener en cuenta que en la Ganancia 1 se debe establecer el valor 0 (cero) o un número positivo.
- Cuando el comando de par interno (%) < 0, Ganancia 1 = (par de la carga + <F323>)/100

  Tener en cuenta que en la Ganancia 1 se debe establecer el valor 0 (cero) o un número negativo.

2) Ganancia a partir del comando de par interno (Ganancia 2)

- Cuando <F321> < <F322>

  Cuando |frecuencia tras aceleración| <= <F321>, Ganancia 2 = 0

  Cuando |frecuencia tras aceleración| > <F322>, Ganancia 2 = <F320>/100

  Cuando <F321> < |frecuencia tras aceleración| <= <F322>,

  Ganancia 2 = (<F320>/100) x ((|frecuencia tras aceleración| - <F321>)/(<F322> - <F321>))
- Cuando <F321> >= <F322>

  Cuando |frecuencia tras aceleración| <= <F321>, Ganancia 2 = 0

  Cuando |frecuencia tras aceleración| > <F321>, Ganancia 2 = <F320>/100

3) Frecuencia de caída

Frecuencia de caída = <vL: Frecuencia base 1> x Ganancia 1 x Ganancia 2

Tener en cuenta que, cuando <vL: Frecuencia base 1> es superior a 100 Hz, este valor se calcula como 100 Hz.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.17 Funcionamiento con carga ligera a alta velocidad en grúas

<F328: Operación con carga ligera a alta velocidad>

<F329: Función de aprendizaje con carga ligera a alta velocidad

<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>

<F331: Límite inferior de frecuencia de conmutación de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F332: Tiempo de espera de detección de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F333: Tiempo de detección de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F334: Tiempo de detección de carga pesada de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F335: Par de la carga de conmutación durante el funcionamiento por alimentación>

<F336: Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación>

<F337: Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación a velocidad constante>

<F338: Par de la carga de conmutación durante la regeneración>

Para obtener más información, consultar el “Manual de funcionamiento de la aplicación en grúas” (E6582104) (operación con carga ligera a alta velocidad, secuencia de frenado, aprendizaje).

CT Automatismos y Procesos SL

6.18 Secuencia de frenado

6. 18. 1 Secuencia de frenado

<F325: Tiempo de espera de liberación de freno>
<F326: Umbral de baja corriente de liberación de freno>
<F340: Tiempo de arrastre 1>
<F341: Función de frenado>
<F342: Selección de terminal de entrada de par>
<F343: Par de levantamiento>
<F344: Reducción de la tasa de par>
<F345: Tiempo para liberar el freno>
<F346: Frecuencia de arrastre>
<F347: Tiempo de arrastre 2>
<F348: Aprendizaje de tiempo de frenado>
<F630: Tiempo de respuesta de freno>

Para obtener más información, consultar el “Manual de funcionamiento de la aplicación en grúas” (operación con carga ligera a alta velocidad, secuencia de frenado, aprendizaje).

6. 18. 2 Control de golpeo y parada

<F382: Control de golpeo y parada>
<F383: Frecuencia de control de golpeo y parada>
<F384: Límite de par de golpeo y parada>
<F385: Tiempo de detección de golpeo y parada>
<F386: Límite de par de continuación de golpeo y parada>

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de golpeo y parada”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.19 Marcha a velocidad constante con suspensión de aceleración o deceleración (función de suspensión)

<F349: Función de suspensión>
<F350: Frecuencia de suspensión de aceleración>
<F351: Tiempo de suspensión de aceleración>
<F352: Frecuencia de suspensión de deceleración>
<F353: Tiempo de suspensión de deceleración>



■ Función

Esta función suspende provisionalmente la aceleración o la deceleración y facilita la marcha del convertidor a velocidad constante en función del retardo de la frenada durante la marcha o la parada para el transporte de cargas pesadas. Así se evitará la aparición de sobrecorrientes en el arranque o deslizamientos al detenerse mediante un ajuste de los tiempos con el freno.

Existen dos maneras de establecer la función de suspensión: la parada automática mediante el ajuste de la frecuencia y el tiempo de parada y la parada mediante el uso de señales en el terminal de entrada.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F349	Función suspensión	0: Deshabilitado 1: Ajuste F350-F353 2: Entrada terminal		0
F350	Frecuencia de suspensión de aceleración	0.0 - FH	Hz	0.0
F351	Tiempo de suspensión de aceleración	0.0 - 10.0	s	0.0
F352	Frecuencia de suspensión de deceleración	0.0 - FH	Hz	0.0
F353	Tiempo de suspensión de deceleración	0.0 - 10.0	s	0.0

■ Método de configuración

Seleccionar si suspender la aceleración o deceleración automáticamente mediante la configuración de los parámetros o mediante la entrada de señales en el terminal de entrada. Esto se establece con el parámetro <F349: Función suspensión>.

- Cuando el parámetro <F349> se establece en “1”, también es necesario ajustar los parámetros desde el <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración> hasta el <F353: Tiempo de suspensión de deceleración>.
  <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración> debe establecerse en un valor superior a <F240: Frecuencia de inicio>.
  <F352: Frecuencia de suspensión de deceleración> debe establecerse en un valor superior a <F243: Frecuencia de parada>.

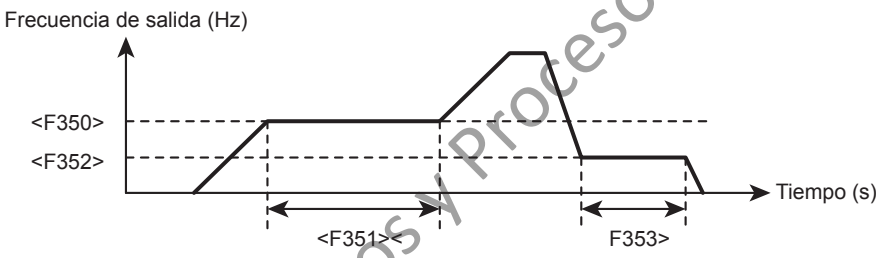
Cuando el comando de frecuencia es el mismo que los valores establecidos para los parámetros <F350> y <F352>, la función de suspensión no se habilitará.

• Cuando el parámetro <F349> se establece en “2”, también es necesario asignar los números de función “60”, “61” (función de suspensión) al terminal de entrada no usado.

Importante	• Cuando la frecuencia de salida disminuye debido a la función de prevención del calado, puede que la función de suspensión se habilite.

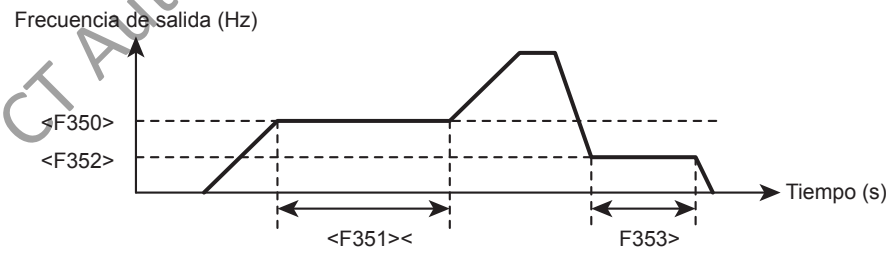
■ Ejemplo de configuración para la función de suspensión automática

Establecer <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración>, <F352: Frecuencia de suspensión de deceleración>, <F351: Tiempo de suspensión de aceleración> y <F353: Tiempo de suspensión de deceleración>. A continuación, establecer <F349: Función de suspensión> a “1”. Cuando la frecuencia de salida alcanza la frecuencia establecida, la operación no cambiará automáticamente a marcha a velocidad constante (suspensión de aceleración o deceleración).



■ Ejemplo de configuración para la función de suspensión mediante la alimentación de señales externas

Asignar los números de función “60”, “61” (función de suspensión) al terminal de entrada no usado. La función de suspensión se ejecutará mientras que el terminal de entrada esté activado.

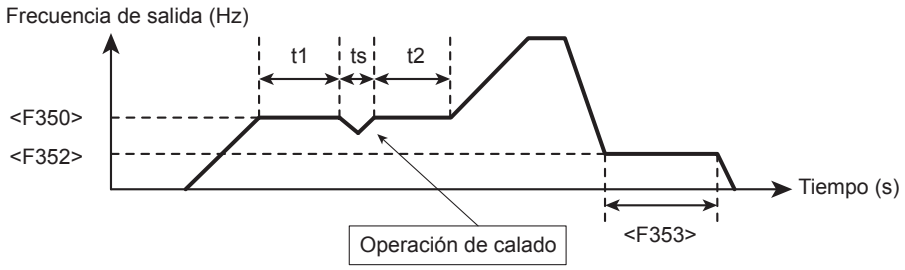


Al activar el comando de marcha después de activar la señal de la función de suspensión, se iniciará la operación a <F240: Frecuencia de inicio>.

CT Automatismos y Procesos SL

■ **Si la función de prevención del calado está habilitada durante la función de suspensión**

La duración de cualquier cambio provisional en la frecuencia de salida debido a la función de prevención del calado estará incluida en el tiempo de suspensión de la aceleración o deceleración.



Nota	• La función de prevención del calado cambia automáticamente la frecuencia de salida cuando se produce una sobrecorriente, sobrecarga o sobretensión. Se muestran a continuación las funciones que se ajustan con cada parámetro: - Bloqueo por sobrecorriente: <F601: Nivel de prevención del calado 1> - Bloqueo por sobrecarga: <OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> - Bloqueo por sobretensión; <F305: Operación en límite de sobretensión>

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.20 Conmutación a marcha a potencia comercial

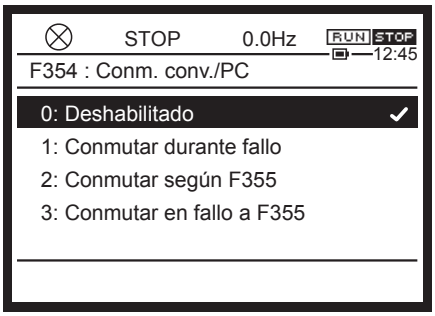
<F354: Conmutación de convertidor/potencia comercial>

<F355: Frecuencia de conmutación de potencia comercial>

<F356: Tiempo de espera de conmutación de convertidor>

<F357: Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial>

<F358: Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial>



■ Función

Esta función permite producir señales de conmutación a una secuencia externa (como MC) para que, al producirse un fallo, la operación se conmute a la marcha a potencia comercial sin detener el motor.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F354	Conmutación de convertidor/potencia comercial	0: Deshabilitado 1: Conmutar durante fallo 2: Conmutar según F355 3: Conmutar en fallo a F355		0
F355	Frecuencia de conmutación de potencia comercial	0 - UL	Hz	50.0/60.0 *1
F356	Tiempo de espera de conmutación de convertidor	0.10 - 10.00	s	*2
F357	Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s	0.62
F358	Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s	2.00

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 3. 10], [11. 10].

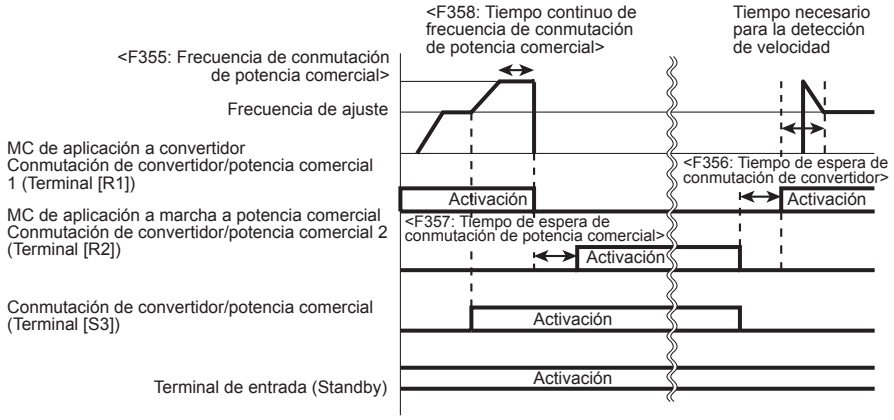
*2 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 5].

Los fallos que producen conmutaciones automáticas son los que no se visualizan en pantalla como “OCL”, “E”, “EF1” o “EF2”.

<F341: Función de frenado> no estará habilitado.

CT Automatismos Procesos SL

■ Gráfico de secuencia temporal (ejemplo de configuración)



Cuando los números de función “102”, “103” (conmutar a marcha a potencia comercial) están establecidos en el terminal [S3].

Terminal [S3] activado: funcionamiento a potencia comercial

Terminal [S3] desactivado: funcionamiento con el convertidor

La conmutación no se puede ejecutar correctamente si la función Standby está desactivada.

6

Título	Nombre del parámetro	Ejemplo de configuración	Unidad
F354	Conmutación de convertidor/potencia comercial	2: Conmutar según F355 o 3: Conmutar en fallo a F355	-
F355	Frecuencia de conmutación de potencia comercial	Frecuencia de alimentación, etc.	Hz
F356	Tiempo de espera de conmutación de convertidor	En función de la capacidad *1	s
F357	Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial	0.62	s
F358	Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial	2.00	s
F116	Función Terminal S3	102: Conmutación marcha potencia comercial	-
F133	Función 1 Terminal R1	46: Conmutación de convertidor/potencia comercial 1	-
F134	Función Terminal R2	48: Conmutación de convertidor/potencia comercial 2	-

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

Importante

- Para permitir la conmutación al funcionamiento a potencia comercial, la marcha adelante del convertidor y la dirección de rotación del motor para el funcionamiento a potencia comercial deben coincidir.
- No establecer <F311: Marcha atrás prohibida> en “2: Adelante prohibida”. El convertidor no podrá accionar la marcha adelante y la conmutación a la potencia comercial no se podrá realizar.
- Esta función solo se puede utilizar en motores de inducción. No utilizar esta función con los motores PM.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6.21 Control PID

<FPID: Valor de entrada PID 1>
<F359: Control PID 1>
<F360: Selección de entrada de realimentación PID 1>
<F361: Filtro PID 1>
<F362: Ganancia proporcional PID 1>
<F363: Ganancia integral PID 1>
<F364: Desviación límite superior PID 1>
<F365: Desviación límite inferior PID 1>
<F366: Ganancia diferencial PID 1>
<F367: Límite superior del proceso PID 1>
<F368: Límite inferior del proceso PID 1>
<F369: Tiempo de espera de inicio de PID 1>
<F370: Límite superior de salida PID 1>
<F371: Límite inferior de salida PID 1>
<F372: Ajuste de incremento de tiempo de PID 1>
<F373: Ajuste de decremento de tiempo de PID 1>
<F374: Banda de detección de concordancia con valor de entrada PID 1>
<F388: Banda muerta de salida PID 1>
<F389: Seleccionar referencia de PID 1>

Para obtener más información sobre el control PID, consultar el “Manual de instrucciones del control PID”. Para la configuración de los parámetros, consultar el apartado [5. 2. 8] “Configuración del control PID” también.

CT Automatismos y Procesos SL

6.22 Memorización de la posición de parada

<Pt: Selección modo control V/f>
<F381: Intervalo de finalización de posicionamiento simple>
<F359: Control PID 1>
<F362: Ganancia proporcional PID 1>
<F369: Tiempo de espera de inicio de PID 1>
<F375: Número de pulsos PG>
<F376: Selección de número de fases PG>

Para obtener más información sobre la función de memorización de la posición de parada, consultar el “Manual de instrucciones del control PID”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.23 Configuración de los parámetros del motor

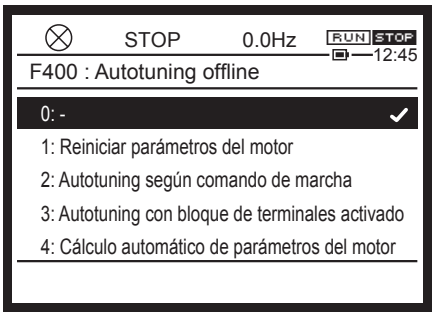
⚠ Advertencia

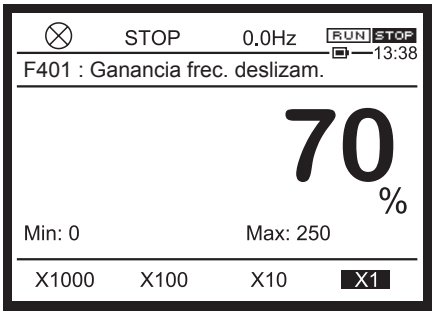
Prohibido	• No tocar los terminales ni el motor del convertidor mientras se está ejecutando la operación de autotuning. Tocar los terminales o el motor cuando están en tensión puede provocar una descarga eléctrica aunque el motor esté parado. Configurar el autotuning online (F400 = «2») y ejecutarlo durante el primer arranque del convertidor. La operación de autotuning tarda unos segundos y mientras se ejecuta el motor está parado, pero tanto los terminales como el motor reciben tensión. El motor puede emitir sonidos durante el autotuning: no se trata de un fallo de funcionamiento
Acción obligatoria	• Instalar en la plataforma un sistema de protección como un freno mecánico. De lo contrario, un par insuficiente del motor durante la operación de autotuning podría provocar la parada o el fallo de la máquina.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 23. 1 Configuración de los parámetros del motor de inducción

<F400: Autotuning offline>
<F401: Ganancia de frecuencia de deslizamiento>
<F402: Incremento de par automático>
<F403: Autotuning online>
<F405: Capacidad nominal del motor>
<F412: Inductancia de fuga>
<F413: Coeficiente de corriente de excitación>
<F414: Coeficiente de prevención de bloqueo>
<F415: Intensidad nominal del motor>
<F416: Corriente en vacío del motor>
<F417: Velocidad nominal del motor>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>





■ Función

Para seleccionar el control vectorial, el incremento de par automático, o el ahorro energético automático con <Pt: Selección modo control V/f>, es necesario ajustar los parámetros del motor (autotuning).

Hay cuatro métodos de configuración.

- Utilizar <AU2: Incremento de par automático> para ajustar los parámetros <Pt> y <F400: Autotuning offline>.
- Ajustar <Pt> y <F400> individualmente.
- Ajustar <Pt> y <F400> individualmente. Ejecutar un autotuning después de calcular los parámetros del motor automáticamente (solo es posible con el motor no conectado).
- Ajustar <Pt> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Importante	• Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros. El valor del motor de uso general de 4 polos, con la misma capacidad que el convertidor, está ajustado según la configuración predeterminada. - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal) - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal) - <F405: Capacidad nominal del motor> - <F415: Intensidad nominal del motor> - <F417: Velocidad nominal del motor> • Ajustar otros parámetros del motor si es necesario.

■ Método de configuración 1: Utilizar el incremento de par automático

Este es el método de configuración más sencillo. Las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y autotuning se ajustan de una vez.

Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, establecer <AU2: Incremento de par automático>.

1: Incremento de par automático + autotuning offline

2: Control vectorial 1 + autotuning offline

3: Ahorro energético + autotuning offline

Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 5].

■ Método de configuración 2: Ajuste del autotuning

Ajustar las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y autotuning de una en una. En primer lugar, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f>. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

A continuación, ejecutar el autotuning offline.

1) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F400	Autotuning offline	0: - 1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución) 2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución) 3: Autotuning con bloque de terminales activado 4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución) 5: 4+2 (0 tras ejecución) 6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado 7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado	0

CT Automatismos y Procesos SL

2) Selección de la configuración del autotuning

1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución)

Ajustar los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F412: Inductancia de fuga> y <F416: Corriente en vacío del motor> a los valores de la configuración predeterminada (los mismos valores de los parámetros del motor que con el motor de uso general de 4 polos con la misma capacidad que el convertidor).

2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)

Ejecutar el autotuning al arrancar el motor por primera vez después de realizar la configuración y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga>, teniendo en cuenta el cableado del motor.

3: Autotuning con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada asignado está activado, ejecutar un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga>.

Este ajuste permite ejecutar el autotuning mientras que el motor se encuentra parado; utilizar esta función cuando el motor no pueda funcionar tras realizar un autotuning por algún motivo relacionado con el funcionamiento de la maquinaria.

Sin embargo, si la señal de Standby está desactivada, esta función no se habilitará.

Para volver a ejecutar un autotuning, desactivar el terminal de entrada una vez y volver a activarlo.

6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada esté activado, ejecutar siempre un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga> en el arranque.

7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Ejecutar siempre un autotuning al inicio cuando el motor se arranque por primera vez después de que el terminal de entrada asignado esté activado y ajustar solo el parámetro <F402: Incremento de par automático>.

CT Automatismos y Procesos SL

3) Precauciones durante el autotuning offline

- El autotuning offline se debe realizar con el motor conectado, pero completamente detenido.

  A causa de la tensión residual, puede que el tuning no se ejecute correctamente justo a después de detenerse un motor en funcionamiento.
- La rotación del motor debe ser prácticamente nula durante el autotuning offline, pero hay que tener en cuenta que todavía habrá tensión aplicada en este momento.
- Durante el autotuning offline, se visualizará el código “Atn” en la pantalla LCD.
- El autotuning offline dura unos pocos segundos. Si se detecta cualquier fallo, se visualizarán los códigos de error de autotuning “Etn1” o “Etn2” y los parámetros del motor no se establecerán.
- El autotuning offline no se puede realizar en motores especiales, como un motor de alta velocidad o un motor con mucho deslizamiento. Calcular los parámetros del motor con el “método de configuración 3”.
- Si el autotuning offline no se puede ejecutar o el se produce el error de autotuning “Etn1” o “Etn2”, realizar la configuración manualmente con el “método de configuración 4”.

■ **Método de configuración 3: Ejecutar un autotuning de los parámetros del motor tras la configuración automática.**

Ejecutar el autotuning después de ajustar las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y realizar el cálculo automático de los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f>. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

A continuación, seleccionar el parámetro <F400> = "4: Cálculo automático de parámetros del motor (0 tras ejecución)" y calcular los parámetros del motor automáticamente.

Los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F412: Inductancia de fuga> y <F416: Corriente en vacío del motor> se ajustarán automáticamente.

Esta configuración se puede llevar a cabo sin conectar el motor, puesto que solo es necesario realizar cálculos.

Después de configurar los parámetros del motor estableciendo <F400> = "4", asegurarse de establecer <F400> en "2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)" y realizar un autotuning.

Es posible establecer el parámetro <F400> en "4" y "2" de forma conjunta estableciendo el parámetro <F400> en "5: 4+2 (0 tras ejecución)". Puesto que el cálculo se realizar en función de la tendencia global, es posible que los resultados no sean correctos. En este caso, ajustar el parámetro manualmente. Si se produce el error ETN3 después de establecer el parámetro F400 en el valor 4, deshacer este ajuste y volver a realizarlo manualmente.

■ **Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor**

Ajustar <Pt: Selección modo control V/f> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Si el error de tuning "Etn1" se visualiza durante la configuración del autotuning o al intentar mejorar las características del control vectorial, configurar los parámetros del motor uno por uno.

4) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F401	Ganancia de frecuencia de deslizamiento	0 - 250	%	70
F402	Incremento de par automático	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Capacidad nominal del motor	0.01 - 315.0	kW	*1
F412	Inductancia de fuga	0.0 - 25.0	%	*1
F413	Coeficiente de corriente de excitación	100 - 150	%	100
F415	Intensidad nominal del motor	*1	A *1	*1
F416	Corriente en vacío del motor	10 - 90	%	*1
F417	Velocidad nominal del motor	100 - 64 000	min^{-1}	*2
F459	Relación de inercia de la carga	0.1 - 100.0	Veces	1.0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F460	Respuesta de control de velocidad 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F463	Respuesta de control de velocidad 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F466	Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad	0.0 - FH	Hz	0.0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

6

5) Método de configuración de los parámetros del motor (básico)

<F401: Ganancia de frecuencia de deslizamiento>

Este parámetro ajusta la ganancia de compensación del deslizamiento del motor. Al aumentar el valor, se reduce el deslizamiento del motor. Establecer el parámetro <F417: Velocidad nominal del motor> y, a continuación, realizar ajustes precisos en el parámetro <F401>.

Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario provocará un funcionamiento inestable, por ejemplo, por oscilaciones del motor.

<F402: Incremento de par automático>

Este parámetro ajusta el componente resistivo primario del motor.

Al aumentar este valor, se evita la reducción de par por caída de tensión durante el funcionamiento a baja velocidad. Ajustar el valor según el funcionamiento actual.

Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario aumentará la intensidad a baja velocidad y puede provocar fallos. Si se dispone de un informe de pruebas del motor, comprobar el valor de la resistencia del estátor por fase.

<F402> (%) = (√3 x Rs x <F415> x 0.9) / (Vtype x 100)

siendo Rs el valor de la resistencia del estátor por fase (Ω), Vtype es el valor de tensión y puede ser 200 o 400 V (en función de la clase de tensión).

<F405: Capacidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la capacidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F412: Inductancia de fuga>

Este parámetro ajusta el componente de la inductancia de fuga del motor. Al aumentar este valor, mejorará el par en la gama de altas velocidades.

<F415: Intensidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la intensidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F416: Corriente en vacío del motor>

Este parámetro ajusta la relación de la corriente en vacío del motor con la corriente nominal. Esto es equivalente a la inductancia de excitación del motor.

Consultar el valor de la corriente en vacío en el informe de pruebas del motor y dividirlo por el valor de la corriente nominal. Establecer el valor calculado en tanto por ciento.

Al aumentar este valor, aumentará la corriente de excitación.

Tener en cuenta que establecer un valor demasiado alto provocará oscilaciones en el motor.

<F417: Velocidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la velocidad nominal de motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

6) Método de configuración de los parámetros del motor (avanzado)

• Cómo ajustar el momento de inercia de la carga

<F459: Relación de inercia de la carga>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración.

Los valores de la configuración predeterminada están establecidos de modo que el ajuste del valor del momento de inercia de la carga (incluido el eje del motor) sea adecuado al 100 % del eje del motor. Si el momento de inercia de la carga no es el 100 %, ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración. Ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

• Si se tiene que aumentar el par en la gama de bajas velocidades (10 Hz o menos como referencia):

Realizar la configuración básica en los parámetros del motor. A continuación, si se tiene que aumentar el par todavía más, aumentar el valor del parámetro <F413: Coeficiente de corriente de excitación> hasta un máximo de 130 %.

El <F413> es un parámetro que aumenta el flujo magnético del motor a bajas velocidades, por lo que establecer un valor superior en el parámetro <F413> aumentará la corriente en vacío. Si la corriente en vacío excede la corriente nominal, no ajustar este parámetro.

• Si el motor se cala al funcionar a frecuencias superiores a la frecuencia base:

Ajustar el parámetro <F414: Coeficiente de prevención de calado>.

CT Automatismos y Procesos SL

Si se aplica una carga pesada momentáneamente (de forma transitoria), puede que el motor se cale antes de que la corriente de la carga alcance el nivel de prevención de calado (<F601>, etc.). En dicho caso, el calado del motor se puede evitar reduciendo gradualmente el valor del parámetro <F414>.

Nota	• Para utilizar el control vectorial, la capacidad del motor debe coincidir con la capacidad nominal del convertidor, pero también se puede utilizar un motor de jaula de ardilla de uso general con una capacidad no inferior a un rango inferior. Tener en cuenta que la mínima capacidad aplicable del motor es 0.1 kW.

■ Configuración del autotuning online

<F403: Autotuning online> es una función que ajusta automáticamente los parámetros del motor mediante la predicción del aumento de temperatura del motor.

- El Autotuning online se debe ejecutar junto con la función <F400: Autotuning offline>.
- Realizar el autotuning cuando el motor se haya enfriado (misma temperatura que la temperatura ambiente).

7) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F403	Autotuning online	0: Deshabilitado 1: Autotuning del motor con refrigeración natural 2: Autotuning del motor con refrigeración forzada e marcha con bloque de terminales activado	0

8) Selección de un valor de ajuste

1: Autotuning del motor con refrigeración natural

Establecer este valor cando el motor esté equipado con un ventilador de refrigeración por convección natural del aire (tipo de ventilador en el que el ventilador se conecta directamente al eje del motor).

2: Autotuning del motor con refrigeración forzada

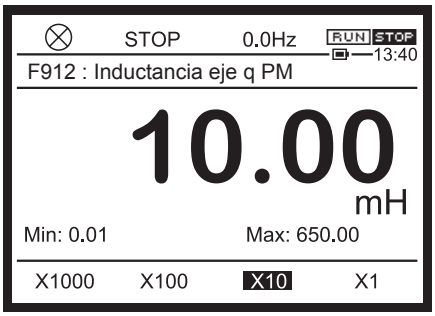
Establecer este valor cuando el motor esté equipado con un ventilador motorizado (refrigeración por convección forzada del aire).

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 23. 2 Configuración de los parámetros del motor de imán permanente (PM)

<F400: Autotuning offline>
<F402: Incremento de par automático>
<F405: Capacidad nominal del motor>
<F415: Intensidad nominal del motor>
<F417: Velocidad nominal del motor>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F912: Inductancia del eje q PM>
<F913: Inductancia del eje d PM>
<F915: Método de control PM>



■ Función

Para seleccionar el control del motor de imán permanente con <Pt: Selección modo control V/f>, es necesario ajustar los parámetros del motor (autotuning). Existen tres métodos de configuración.

- Ajustar los parámetros <Pt> y <F400: Autotuning offline> individualmente.
- Ajustar los parámetros <Pt> y <F400> individualmente. Ejecutar un autotuning después de calcular los parámetros del motor automáticamente (solo es posible con el motor no conectado).
- Ajustar <Pt> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Importante	• Para establecer el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”, consultar la placa de características del motor y ajustar el primer lugar los siguientes parámetros. - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal): calcular a partir de la fuerza contraelectromotriz - <vLv: Tensión de frecuencia base 1> (tensión nominal): calcular a partir de la fuerza contraelectromotriz - <F405: Capacidad nominal del motor> - <F415: Intensidad nominal del motor> - <F417: Velocidad nominal del motor> - <F912: Inductancia del eje q PM> - <F913: Inductancia del eje d PM>

■ Método de configuración 1: Ajuste del autotuning

Ajustar el control del motor de imán permanente y el autotuning individualmente.

En primer lugar, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4]. A continuación, ejecutar el autotuning offline.

CT Automatismos y Procesos SL

1) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F400	Autotuning offline	0: - 1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución) 2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución) 3: Autotuning con bloque de terminales activado 4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución) 5: - 6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado 7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado	0

2) Cómo seleccionar un valor de ajuste

1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución)

Los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> están establecidos en los valores de la configuración predeterminada.

6

2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)

Ejecutar el tuning al arrancar el motor por primera vez después de realizar la configuración y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> teniendo en cuenta el cableado del motor.

3: Autotuning con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada asignado está activado, ejecutar un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM>. Este ajuste permite ejecutar el autotuning mientras que el motor se encuentra parado; utilizar esta función cuando el motor no pueda funcionar tras realizar un autotuning por algún motivo relacionado con el funcionamiento de la maquinaria.

Sin embargo, si la señal de Standby está desactivada, esta función no se habilitará.

Para volver a ejecutar un autotuning, desactivar el terminal de entrada una vez y volver a activarlo.

6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada esté activado, ejecutar siempre un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> en el arranque.

7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Ejecutar siempre un autotuning al inicio cuando el motor se arranque por primera vez después de que el terminal de entrada asignado esté activado y ajustar solo el parámetro <F402: Incremento de par automático>.

3) Precauciones durante el autotuning offline

• El autotuning offline se debe realizar con el motor conectado, pero completamente detenido.

CT Automatismos y Procesos SL

A causa de la tensión residual, puede que el autotuning no se ejecute correctamente justo a después de detenerse un motor en funcionamiento.

- La rotación del motor debe ser prácticamente nula durante el autotuning offline, pero hay que tener en cuenta que todavía habrá tensión aplicada en este momento.
- Durante el autotuning offline, se visualizará el código “Atn” en la pantalla LCD.
- El autotuning offline dura unos pocos segundos. Si se detecta cualquier fallo, se visualizarán los códigos de error de autotuning “Etn1” o “Etn2” y los parámetros del motor no se establecerán.
- El autotuning offline no se puede ejecutar en los motores especiales. Calcular los parámetros del motor con el “método de configuración 2”.
- Si el autotuning offline no se puede realizar o el se produce el error de autotuning “Etn1” o “Etn2”, ajustar manualmente con el “Método de configuración 3”.

■ Método de configuración 2: Ejecutar un autotuning de los parámetros del motor tras la configuración automática

Ajustar el control del motor de imán permanente y, a continuación, realizar un cálculo automático de los parámetros del motor. Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4]. A continuación, seleccionar el parámetro <F400> = “4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución)” y ejecutar el cálculo automático <vLv: Tensión de frecuencia base>.

Esta configuración se puede llevar a cabo sin conectar el motor, puesto que solo es necesario realizar cálculos.

Después de configurar los parámetros del motor estableciendo <F400> = “4”, asegurarse de establecer <F400> en “2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)” y ejecutar un autotuning.

Puesto que el cálculo se realizar en función de la tendencia global, es posible que los resultados no sean correctos. En este caso, ajustar el parámetro manualmente.

■ Método de configuración 3: Configuración manual de los parámetros del motor

Ajustar <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM” y configurar los parámetros del motor manualmente.

Si el error de tuning “Etn1” se visualiza durante la configuración del autotuning o al intentar mejorar las características del control del motor de imán permanente, configurar los parámetros del motor uno por uno. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

4) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F402	Incremento de par automático	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Capacidad nominal del motor	0.01 - 315.0	kW	*1
F415	Intensidad nominal del motor	*1	A *1	*1

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F417	Velocidad nominal del motor	100 - 64 000	min^{-1}	*2
F459	Relación de inercia de la carga	0.1 - 100.0	Veces	1.0
F461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F463	Respuesta de control de velocidad 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F466	Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad	0.0 - FH	Hz	0.0
F912	Inductancia eje q PM	0.01 - 650.00	mH	10.00
F913	Inductancia eje d PM	0.01 - 650.00	mH	10.00

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10]

CT Automatismos y Procesos SL

5) Método de configuración de los parámetros del motor

<F402: Incremento de par automático>

Este parámetro ajusta el componente resistivo primario del motor.

Al aumentar este valor, se evita la reducción de par por caída de tensión durante el funcionamiento a baja velocidad.

Ajustar el valor según el funcionamiento actual. Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario aumentará la intensidad a baja velocidad y puede provocar fallos.

Si se dispone de un informe de pruebas del motor, comprobar el valor de la resistencia del estátor por fase.

<F402> (%) = (√3 x Rs x <F415> x 0.9) / (Vtype x 100)

siendo Rs el valor de la resistencia del estátor por fase (Ω), Vtype es el valor de tensión y puede ser 200 o 400 V (en función de la clase de tensión).

<F405: Capacidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la capacidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F415: Intensidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la intensidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F417: Velocidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la velocidad nominal de motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

Cómo ajustar el momento de inercia de la carga

<F459: Relación de inercia de la carga>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración.

Los valores de la configuración predeterminada están establecidos de modo que el ajuste del valor del momento de inercia de la carga (incluido el eje del motor) sea adecuado al 100 % del eje del motor. Si el momento de inercia de la carga no es el 100 %, ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración. Ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

<F912: Inductancia del eje q PM>

<F913: Inductancia del eje d PM>

Ajustar la inductancia del eje q y la inductancia del eje d (mH) del motor de imán permanente.

Utilizar el parámetro <F400: autotuning> para ajustar el valor.

Nota

- Para utilizar el control del motor de imán permanente, la capacidad del motor debe coincidir con la capacidad nominal del convertidor, pero también se puede utilizar un motor con una capacidad no inferior a un rango inferior.
- Si existe alguna posibilidad de que la alimentación principal se apague durante el funcionamiento, activar la función <F301: Rearranque automático>.
  De lo contrario, cuando se recupere la tensión del bus CC y el convertidor inicie de nuevo la marcha, se producirá el error E-39 u OP, ya que el motor seguirá girando y la tensión de la fuerza contraelectromotriz será alta.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración del control del motor de imán permanente y la optimización del par de arranque

Si el motor de imán permanente no arranca tras el autotuning por la carga pesada, establecer el parámetro <F915: Método de control PM> en “4” para optimizar el par de arranque.

6) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F915	Método de control PM	0: Método 0 1: Método 1 2: Método 2 3: Método 3 4: Método 4	3

7) Cómo seleccionar los valores de ajuste

0: Método 0

Este valor no ajusta ningún control de estimación de la posición inicial. En el arranque, es posible que se accione la marcha atrás.

Si se produce el error de autotuning “E-39”, utilizar esta función estableciendo el parámetro <F915> en “0”.

1: Método 1

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial para los motores de alta notoriedad.

2: Método 2

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial y la optimización del par de arranque para los motores con alto índice de saliencia.

3: Método 3

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial para los motores con bajo índice de saliencia.

4: Método 4

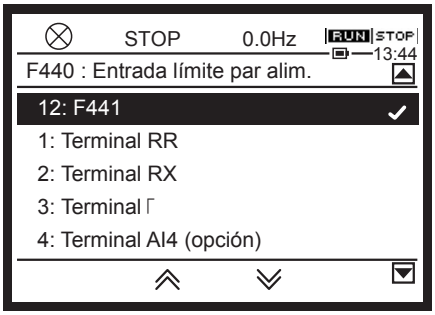
Este valor ajusta la estimación de la posición inicial y la optimización del par de arranque para los motores con bajo índice de saliencia.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.24 Límites de par

6. 24. 1 Cambio de los límites de par



<F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1>
<F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1>
<F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>
<F443: Nivel del límite de par regenerativo 1>
<F444: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 2>
<F445: Nivel del límite de par regenerativo 2>
<F446: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 3>
<F447: Nivel del límite de par regenerativo 3>
<F448: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 4>
<F449: Nivel del límite de par regenerativo 4>
<F454: Selección de límite de par en salida>

CT Automatismos y Procesos SL

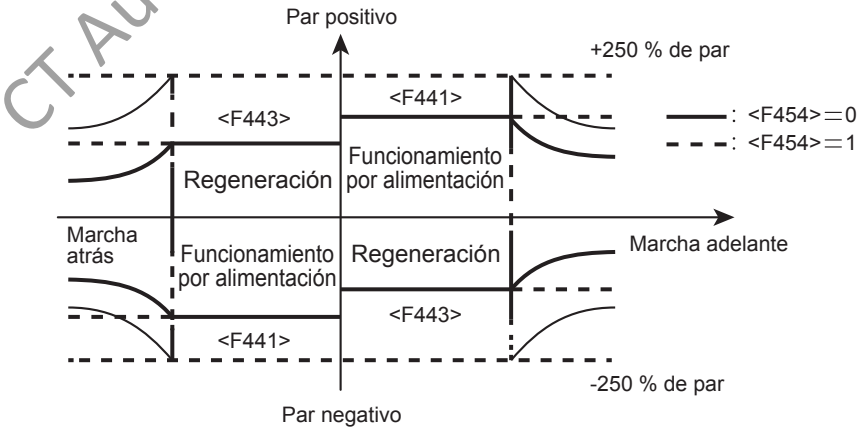
■ Función

Cuando el par generado por el motor alcanza un nivel determinado, el convertidor reduce el par rebajando la frecuencia de salida.

Es posible seleccionar un límite de salida constante o un límite de par constante en la zona de salida constante.

■ Selección de un valor de ajuste

1) Cuando se aplican límites de par a través de valores de ajustes de parámetros



Seleccionar la fuente para introducir un valor límite de par con los parámetros <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

Con la configuración predeterminada, se aplican límites de par a través de valores de ajustes de parámetros.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F440	Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F441	12
F442	Selección de límite de par regenerativo en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F443	12

Establecer los valores límite de par para el funcionamiento por alimentación y los pares regenerativos con los parámetros <F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1> y <F443: Nivel del límite de par regenerativo 1>.

Establecer el tratamiento del límite de la zona de salida constante (campo magnético débil) con el parámetro <F454: Selección de límite de par en salida>. Es posible seleccionar un límite de salida constante con <F454> = “0” (configuración predeterminada) o un límite de par constante con <F454> =”1”.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F441	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F443	Nivel del límite de par regenerativo 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F454	Selección de límite de par en salida	0: Límite de salida constante 1: Límite de par constante		0

Es posible ajustar cuatro modos para el límite de par de funcionamiento por alimentación y el límite de par regenerativo en la configuración de los parámetros.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F444	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 2	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F445	Nivel del límite de par regenerativo 2		%	250.0
F446	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 3			250.0
F447	Nivel del límite de par regenerativo 3			250.0
F448	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 4			250.0
F449	Nivel del límite de par regenerativo 4			250.0

Los modos 1 a 4 se pueden alternar activando o desactivando el terminal de entrada.

© Automatismos y Procesos SL

Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” y “34: Conmutación 2 de límite de par “ a los dos terminales de entrada no usados.

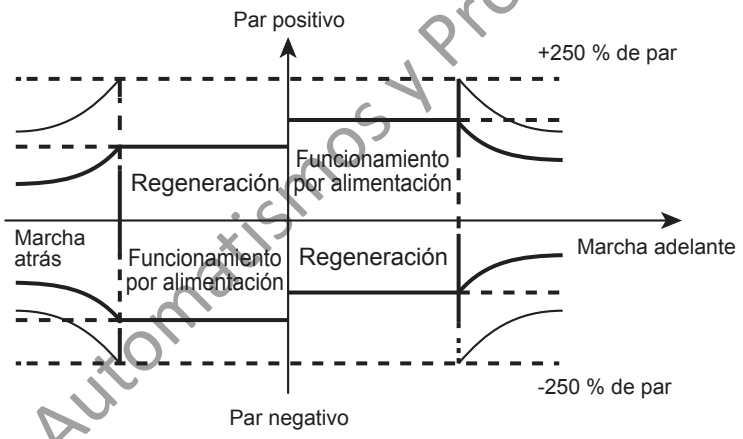
	32: Conmutación de prevención	34: Conmutación 2 de límite de par
Conmutación 1 de límite de par	Desactivación	Desactivación
Conmutación 2 de límite de par	Activado	Desactivación
Conmutación 3 de límite de par	Desactivación	Activado
Conmutación 4 de límite de par	Activado	Activado

Nota

- Establecer el nivel del límite de par en “250.0” al deshabilitar esta función.
- Cuando <Pt: Selección modo control V/f>=”0”, “1” o “7”, el límite de par se deshabilitará.
- Cuando el valor de intensidad es alto o el valor de ajuste del parámetro <F601: Nivel de prevención del calado 1> es bajo, puede que la función de prevención del calado se active antes que el límite de par y reduzca la frecuencia.

CT Automatismos y Procesos SL

2) Cuando se aplican límites de par a través de señales externas



El valor límite de par se puede cambiar mediante señales externas.

- Al realizar ajustes con entrada de 0 a 10 VCC al terminal [RR]

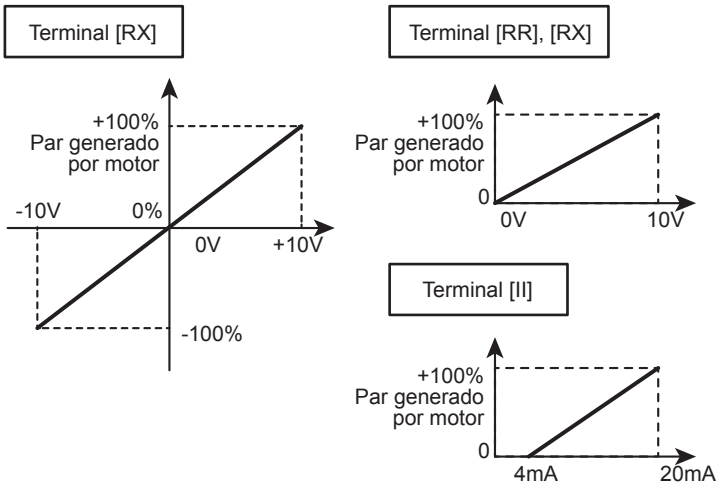
  Establecer el valor “1” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

- Al realizar ajustes con entrada de -10 a 10 VCC al terminal [RX]

  Establecer el valor “2” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

- Al realizar ajustes con entrada de 4 a 20 mACC al terminal [II]

  Establecer el valor “3” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.



CT Automatismos y Procesos SL

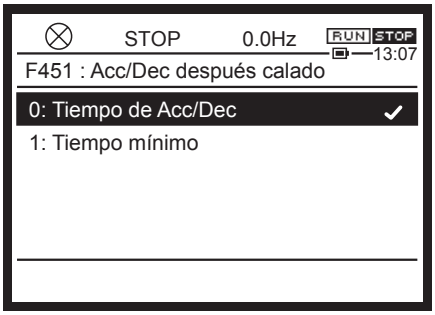
6

Nota	• Los comandos de par están limitados al nivel de límite de par en el control de par. • Cuando la selección del modo de control V/f es “V/f constante”, “Par variable” y “V/f de 5 puntos”, el límite de par estará deshabilitado.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

6. 24. 2 Selección de aceleración o deceleración tras la acción de prevención de calado

<F451: Aceleración o deceleración tras calado>



■ Función

Cuando se utiliza un mecanismo de elevación (grúa o polipasto) en combinación con frenos mecánicos, y si la frecuencia de salida se está reduciendo por la acción de la prevención del calado antes de que se libere el freno mecánico, acelerar el tiempo de retardo del freno mecánico en el tiempo mínimo para evitar que la carga se venga abajo debido a una reducción del par tras la liberación del freno mecánico.

Así también mejorará la respuesta en el funcionamiento a marcha lenta y, por lo tanto, se evitará que la carga se venga abajo.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F451	Aceleración o deceleración tras calado	0: Tiempo de Acc/Dec 1: Tiempo mínimo	0

■ Selección de un valor de ajuste

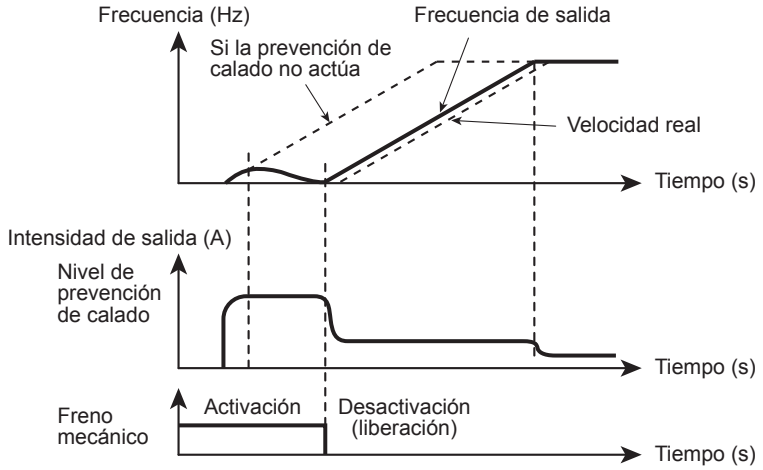
0: Tiempo de Acc/Dec

Cuando la prevención de calado está activa, la frecuencia de salida baja.

Si la prevención de calado estaba activa y la frecuencia de salida disminuye antes de soltar la máquina, incluso si se libera el freno mecánico, la prevención de calado permanece activa durante el tiempo de retardo de la acción del freno. Una vez transcurrido el tiempo de retardo de la acción del freno, el valor de la intensidad de salida se reduce, la acción de prevención del bloqueo se desactiva y la frecuencia de salida aumenta.

Con esta configuración, la frecuencia de salida alcanza el comando de frecuencia tras la suma del tiempo de retardo de la acción del freno y el tiempo de aceleración. La velocidad real de la maquinaria varía de forma sincronizada con la frecuencia de salida.

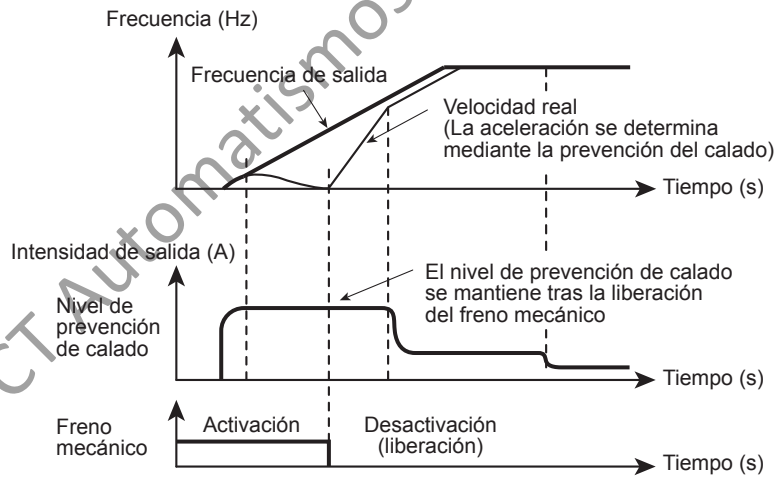
CT Automatismos y Procesos SL



1: Tiempo mínimo

Con la misma situación que en el caso del valor 0, la frecuencia de salida va por delante y acelera en el tiempo mínimo, incluso cuando la prevención del calado está activa. Tras soltar el freno mecánico, la intensidad de salida se mantiene y la velocidad real de la maquinaria varía de forma sincronizada con la frecuencia de salida.

Esta configuración puede evitar que la carga se venga abajo y, por lo tanto, mejora la respuesta del funcionamiento a marcha lenta.



CT Automatismos y Procesos SL

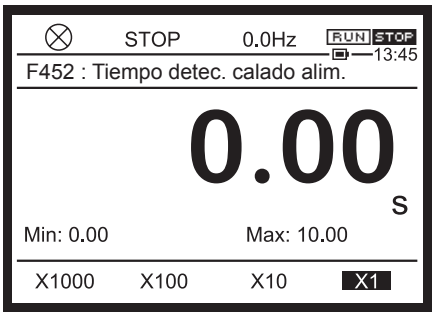
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 24. 3 Detección del tiempo de inestabilidad durante el funcionamiento por alimentación hasta el fallo

<F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>

<F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1>

<F601: Nivel de prevención del calado 1>



■ Función

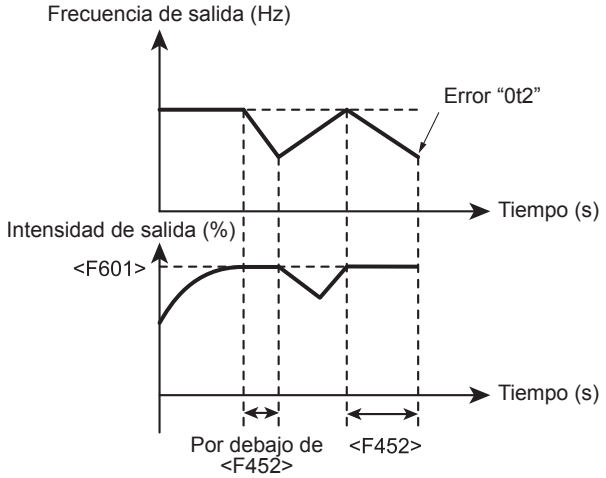
Esta es una de las funciones que sirven para evitar la caída de un mecanismo de elevación. Si la acción de prevención del calado se realiza a continuación, esta función entiende que el motor se ha calado para indicar un fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F452	Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación	0.00-10.00	s	0.00
F441	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F601	Nivel de prevención del calado 1	10-200 (carga pesada) 10-160 (carga normal)	%	150 (carga pesada) 120 (carga normal)

■ Método de configuración

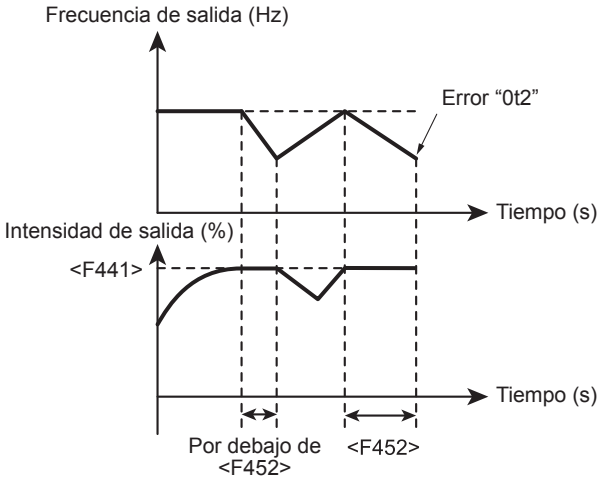
1) En caso de calado por sobrecorriente



Si, durante el funcionamiento por alimentación, la intensidad de salida alcanza el valor de <F601: Nivel de prevención de calado 1> o lo supera y se mantiene durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>, se producirá el error “Ot2”.

CT Automatismos y Procesos SL

2) En caso de límite de par



Si, durante el funcionamiento por alimentación, el par de salida alcanza el valor de <F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1> o lo supera y se mantiene durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>, se producirá el error “Ot2”. En caso de F452 = 0, esta función no se activa (el error Ot2 no se produce).

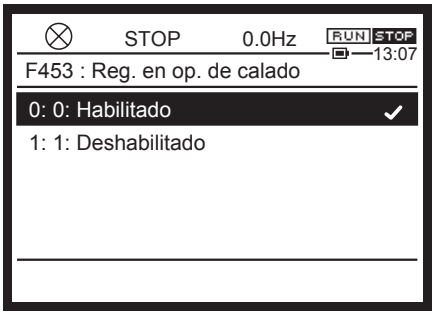
6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 24. 4 Selección de operación de durante la regeneración

<F453: Regeneración en operación de calado>



■ Función

Esta es una de las funciones que sirven para evitar el desplazamiento de un mecanismo de elevación en parado. Si la prevención del calado por intensidad se activa durante la regeneración de la parada controlada, puede que haya un error de correspondencia en parado.

Establecer para inhibir solo la prevención del calado por intensidad.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F453	Regeneración en operación de calado	0: Habilitado 1: Deshabilitado	0

■ Selección de un valor de ajuste

Para inhibir la prevención del calado por intensidad durante la regeneración de una parada controlada, establecer el parámetro <F453: Regeneración en operación de calado> en “1”.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.25 Control de par

Para obtener más información sobre la conmutación del control de par, consultar Control de par.

6. 25. 1 Configuración de los comandos de par externos

<F420: Seleccionar comando de par>
<F421: Filtro de comando de par>
<F435: Límite de la dirección de rotación durante el control del par>
<F455: Polaridad de comando de par en marcha atrás>
<F725: Comando de par desde el panel>

Para obtener más información, consultar Control de par.

6. 25. 2 Límite de velocidad durante el control de par

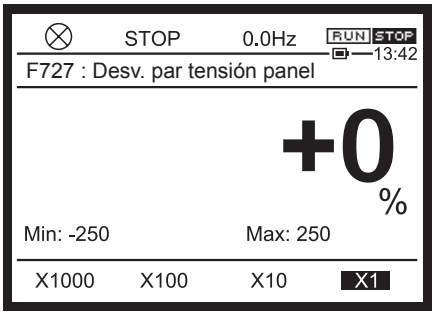
<F425: Entrada del límite de velocidad en marcha adelante>
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>
<F427: Entrada del límite de velocidad en marcha atrás>
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>
<F430: Selección de entrada de valor centrado de límite de velocidad>
<F431: Valor centrado de límite de velocidad>
<F432: Banda de límite de velocidad>

Para obtener más información, consultar Control de par.
Para obtener más información sobre el control de par, consultar el “Manual de instrucciones del control de par” (E6582106).

CT Automatismos y Procesos SL

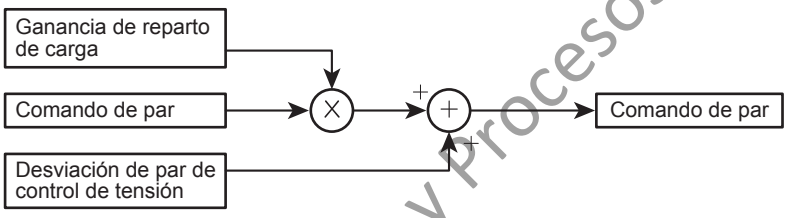
6. 25. 3 Selección de entrada de desviación de par de control de tensión y entrada de ganancia de reparto de carga

<F423: Entrada de desviación de par de control de tensión>
<F424: Entrada de ganancia de reparto de carga>
<F727: Desviación de par de tensión del panel>
<F728: Ganancia de reparto de carga de panel>



■ Función

Estos parámetros se utilizan para seleccionar la entrada de la desviación del par de control de la tensión y la entrada de la ganancia de reparto de carga.



■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F423	Entrada de desviación de par de control de tensión	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F727 13 - 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F424	Entrada de ganancia de reparto de carga	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F728 13 - 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F727	Desviación de par de tensión del panel	-250 a +250	%	0
F728	Ganancia de reparto de carga de panel	0 - 250	%	100

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

Seleccionar el destino de la entrada de desviación de par de control de la tensión y la entrada de la ganancia de reparto de carga.

Al realizar ajustes con entrada de 0 a 10 VCC al terminal [RR]

Establecer el parámetro <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “1” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “1”.

Al realizar ajustes con entrada de -10 a 10 VCC al terminal [RX]

Establecer el parámetro <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “2” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “2”.

Al realizar ajustes con entrada de 4 a 20 mACC al terminal [II]

Establecer <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “3” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “3”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

6

CT Automatismos y Procesos SL

6.26 Ajuste de la intensidad y la ganancia de control de la velocidad

6. 26. 1 Configuración de la intensidad y la ganancia de control de la velocidad

<F458: Respuesta de control de corriente>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

6. 26. 2 Configuración de la selección de sobremodulación

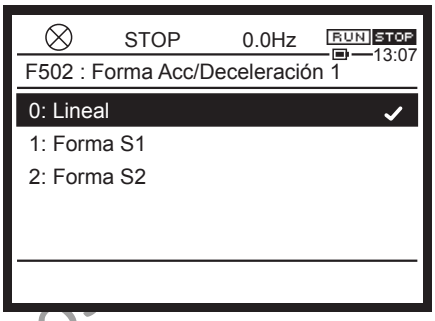
<F495: Selección de sobremodulación>

CT Automatismos y Procesos SL

6.27 Conmutación de la aceleración o la deceleración en varios motores

6. 27. 1 Configuración de formas de aceleración y deceleración

<F502: Forma de aceleración y deceleración 1>
<F506: Rango en forma S en inicio de aceleración>
<F507: Rango en forma S en final de aceleración>
<F508: Rango en forma S en final de deceleración>
<F509: Rango en forma S en inicio de deceleración>



CF Automatismos y Procesos

6

■ **Función**

Se pueden seleccionar distintas formas de aceleración y deceleración para finalidades específicas.

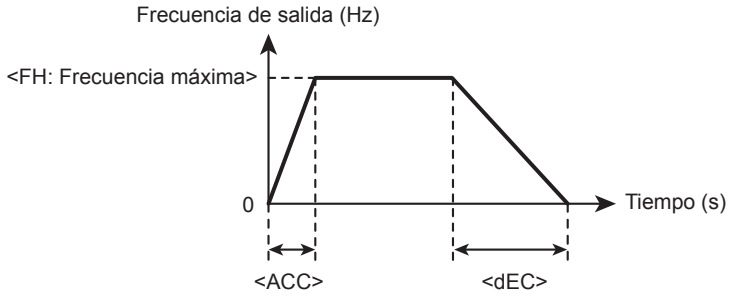
■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F502	Forma de aceleración y deceleración 1	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2		0
F506	Rango en forma S en inicio de aceleración	0-50	%	10
F507	Rango en forma S en final de aceleración	0-50	%	10
F508	Rango en forma S en final de deceleración	0-50	%	10
F509	Rango en forma S en inicio de deceleración	0-50	%	10

■ **Cómo seleccionar un valor de ajuste en el parámetro <F502>**

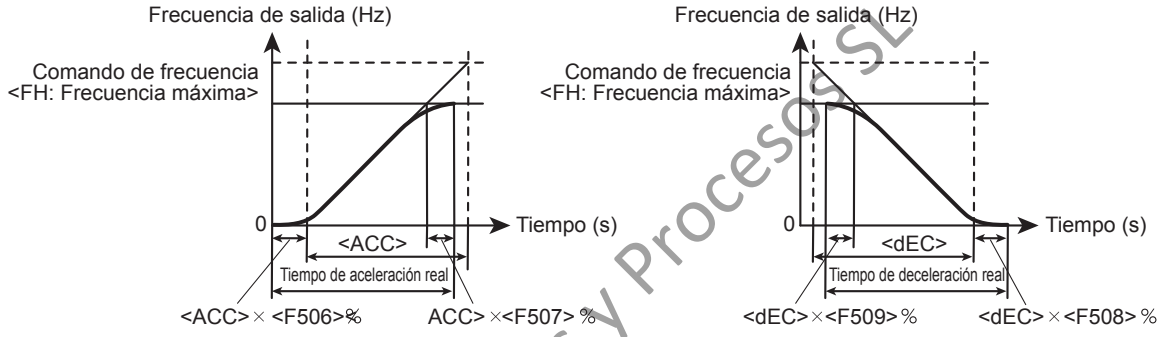
0: Forma lineal

Hace referencia a la aceleración y deceleración lineales y es una forma normal. Esta forma se puede utilizar para el funcionamiento habitual.



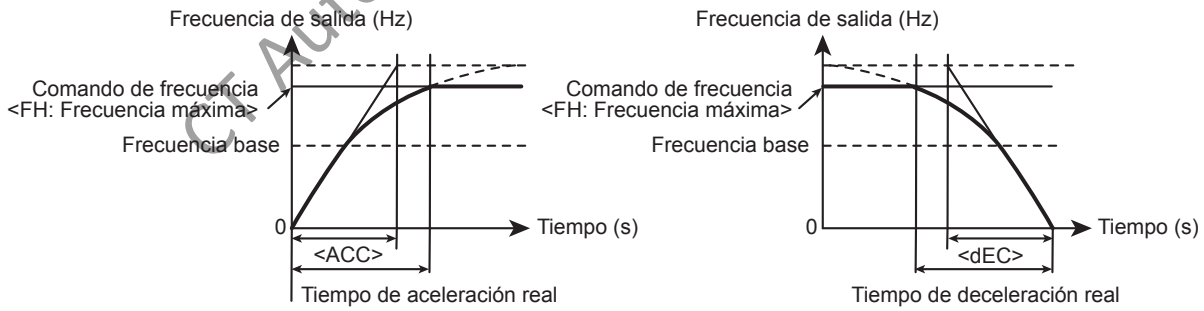
1: Forma S1

La forma de aceleración y deceleración S1 se selecciona para minimizar el impacto en la aceleración y la deceleración. Es apta para las máquinas de transporte neumático, etc.



2: Forma S2

Para la forma de aceleración y deceleración S2, el par de aceleración del motor acelera en la zona de desmagnetización baja. Es apta para las operaciones con rotor de alta velocidad, etc.



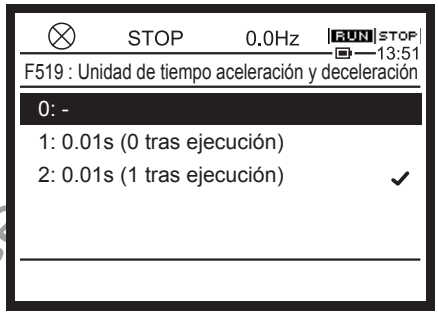
C.F. Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 27. 2 Conmutación de cuatro tipos de aceleración y deceleración

<F500: Tiempo de aceleración 2>
<F501: Tiempo de deceleración 2>
<F503: Forma Aceleración/Deceleración 2>
<F504: Selección de Acc/Dec en panel>
<F505: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 1>
<F510: Tiempo de aceleración 3>
<F511: Tiempo de deceleración 3>
<F512: Forma Aceleración/Deceleración 3>
<F513: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 2>
<F514: Tiempo de aceleración 4>
<F515: Tiempo de deceleración 4>
<F516: Forma Aceleración/Deceleración 4>
<F517: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 3>
<F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración>





6

■ Función

Es posible establecer cuatro tipos de opciones distintos para cada tiempo de aceleración y deceleración. Existen tres métodos de configuración para elegir los cuatro tipos disponibles.

1) Selección a partir de los parámetros

2) Conmutación a partir de las frecuencias

3) Conmutación a partir de los terminales

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
ACC	Tiempo de aceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
dEC	Tiempo de deceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F500	Tiempo de aceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F501	Tiempo de deceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F510	Tiempo de aceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F511	Tiempo de deceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F514	Tiempo de aceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F515	Tiempo de deceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F519	Unidad de tiempo Acc/Dec	0: - 1: Unidad 0.01 s (0 tras ejecución) 2: Unidad 0.1 s (0 tras ejecución)	-	0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

T Automatismos y Proce

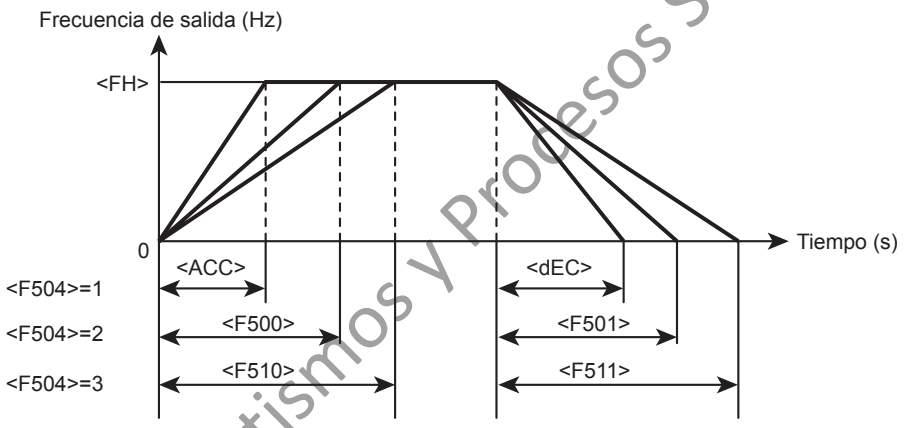
En la configuración predeterminada, el tiempo de aceleración y deceleración se ajusta en incrementos de 0.1 segundos.

Al establecer el parámetro <F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración> en “1”, es posible cambiar el incremento de tiempo de aceleración y deceleración a 0.01 segundos. (Después de configurar el parámetro <F519>, la unidad volverá al valor 0).

■ Cómo utilizar los parámetros

1) Selección a partir de los parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F504	Selección de Acc/Dec en panel	1: Acc/Dec 1 2: Acc/Dec 2 3: Acc/Dec 3 4: Acc/Dec 4	1



Establecer el comando de marcha para el control desde el panel. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “1: Panel de control, panel de extensión”.

En la configuración predeterminada, está establecido el ajuste “Acc/Dec 1” y los parámetros <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> están habilitados.

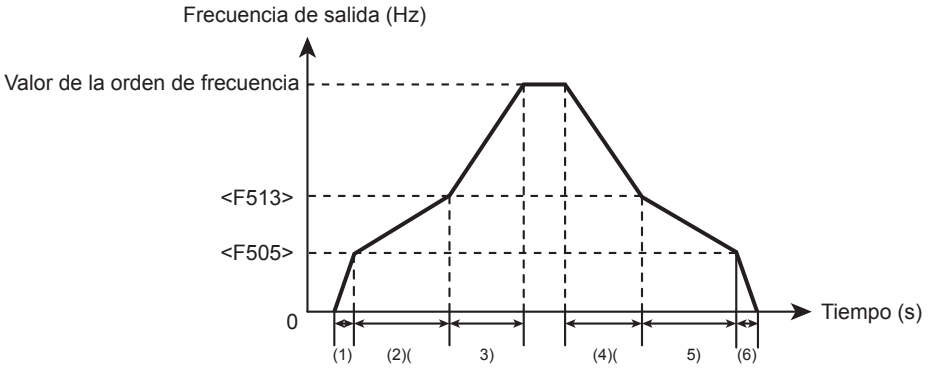
Al utilizar los ajustes de “Acc/Dec 2” a “Acc/Dec 4”, establecer el parámetro <F504: Selección de Acc/Dec en panel>.

2) Conmutación a partir de las frecuencias

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F505	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 1	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0
F513	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 2	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0
F517	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 3	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0

El tiempo de aceleración y deceleración se cambia de forma automática conforme a la frecuencia establecida. Incluso si se cambia el orden de las frecuencias de conmutación, se alternará entre las Acc/Dec 1 y 2, Acc/Dec 2 y 3 y, a continuación, Acc/Dec 3 y 4 en orden creciente de las frecuencias. Por ejemplo, si el parámetro <F505: Frecuencia de conmutación de Acc/Dec 1> es superior al parámetro <F513: Frecuencia de conmutación de Acc/Dec 2>, en el <F513> se selecciona el ajuste Acc/Dec 1 y en el <F505>, el ajuste Acc/Dec 2.

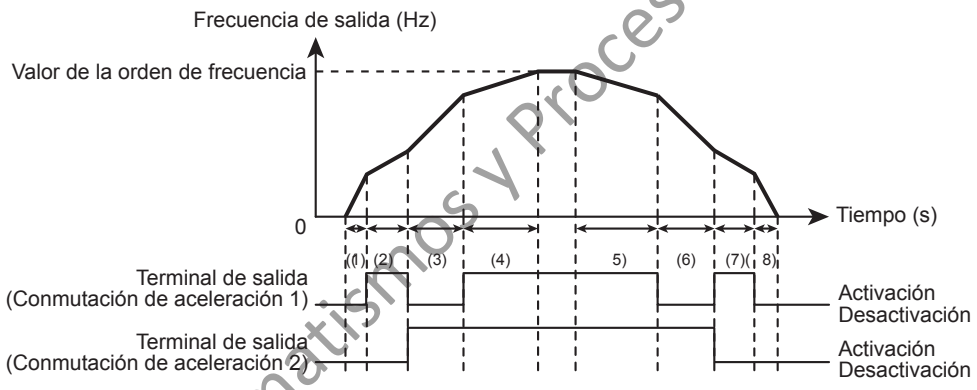
Cr Automatismos y Procesos SL



(1) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <ACC>
(2) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F500>
(3) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F510>
(4) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F511>
(5) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F501>
(6) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <dEC>

3) Conmutación a partir de los terminales

El tiempo de aceleración y deceleración se cambia mediante el envío de señales a los terminales.



(1) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <ACC>
(2) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F500>
(3) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F510>
(4) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F514>
(5) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F515>
(6) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F511>
(7) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F501>
(8) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <dEC>

Establecer el comando de marcha para el control desde el terminal. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “0: Terminal”. Los modos 1 a 4 se pueden conmutar activando o desactivando los dos terminales de entrada.

Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” y “34: Conmutación 2 de límite de par“ a los dos terminales de entrada no usados.

	24: Conmutación de Acc/Dec 1	26: Conmutación de Acc/Dec 2
Acc/Dec 1	Desactivación	Desactivación
Acc/Dec 2	Activado	Desactivación
Acc/Dec 3	Desactivación	Activado
Acc/Dec 4	Activado	Activado

CT Automatismos y Procesos SL

■ Formas de aceleración y deceleración

Es posible seleccionar individualmente las formas de aceleración y deceleración seleccionando los valores Acc/Dec 1, 2, 3 o 4.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F502	Forma Acc/Dec 1	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2		0
F503	Forma Acc/Dec 2			0
F512	Forma Acc/Dec 3			0
F516	Forma Acc/Dec 4			0
F506	Rango en forma S en inicio de aceleración	0-50	%	10
F507	Rango en forma S en final de aceleración	0-50	%	10
F508	Rango en forma S en final de deceleración	0-50	%	10
F509	Rango en forma S en inicio de deceleración	0-50	%	10

Para obtener más información sobre las formas de aceleración y deceleración, consultar el apartado [6. 27. 1].

Parámetros para determinar los rangos en forma S de "1: Forma S1", <F506><F507><F508><F509>, es común a las formas de aceleración y deceleración de 1 a 4.

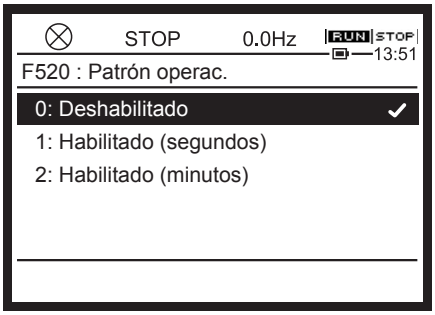
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.28 Patrón de operación

<F520: Patrón de operación>
<F521: Selección de continuación del patrón de operación>
<F522: Número de repetición de patrón 1>
<F523: Selección 1 para patrón 1> hasta <F530: Selección 8 para patrón 1>
<F531: Número de repetición de patrón 2>
<F532: Selección 2 para patrón 1> hasta <F539: Selección 8 para patrón 2>
<F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)>



■ Función

Es posible controlar el funcionamiento desde el terminal utilizando hasta 30 tipos (15 tipos x 2 patrones) de frecuencia de operación distintos, así como tiempos de aceleración y deceleración establecidos con anterioridad.

La conmutación de operaciones según patrón y los comandos de marcha y parada se alimentan desde los terminales.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F520	Patrón de operación	0: Deshabilitado 1: Habilitado (segundos) 2: Habilitado (minutos)		0
F521	Selección de continuación del patrón de operación	0: Reiniciar después de parar 1: Continuar después de parar		0
F522	Número de repetición de patrón 1	1-254 255: Continuo	Veces	1
F523-F530	Selección 1 para patrón 1-8	0: Omitir 1: Sr1 2: Sr2 3: Sr3 4: Sr4 5: Sr5 6: Sr6 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294		0
F531	Número de repetición de patrón 2	1-254 255: Continuo	Veces	1
F532-F539	Selección 2 para patrón 1-8	Igual que <F523>		0
F540-F554	Tiempo de funcionamiento (velocidad 1 a 15)	0.1-5999 6000: Continuo	La unidad está establecida en el parámetro	5.0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F560	Estilo de funcionamiento de frecuencia predefinida	0: Solo frecuencia 1: Con función	-	0
F561 - F575	Función de operación (velocidad 1) a función de operación (velocidad 15)	0: Marcha adelante +1: Marcha atrás +2: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 1 +4: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 2 +8: Señal de conmutación V/f 1 +16: Señal de conmutación V/f 2 +32: Señal 1 de conmutación de límite de par +64: Señal 2 de conmutación de límite de par		0

Cuando se establece el rearranque automático después de una parada momentánea, también se añade tiempo al tiempo de funcionamiento según patrón

sobre la marcha. Por lo tanto, puede que el tiempo real de operación sea más breve que el tiempo de ajuste.

■ Cómo utilizar los parámetros

El método de operación básico es el siguiente:

1) Establecer el parámetro <F520: Patrón de operación> a "1: Habilitado (segundos)" o "2: Habilitado (minutos)".

Este parámetro se utiliza para seleccionar la unidad de tiempo (segundos o minutos) para los parámetros desde <F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)>.

2) Establecer la frecuencia de operación.

Para establecer las frecuencias que se utilizarán en las operaciones realizadas con arreglo a un patrón, utilizar los siguientes parámetros, relacionados con frecuencias de velocidad preestablecidas, no con parámetros específicos.

- <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <Sr7: Velocidad predefinida 7>
- <F287: Velocidad predefinida 8> a <F294: Velocidad predefinida 15>

3) Para asignar una función determinada a una frecuencia de funcionamiento, establecer el parámetro <F560: Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida> a "1: Con función".

La función se puede ajustar a cada frecuencia de operación. Establecer las funciones necesarias, por ejemplo, marcha adelante, marcha atrás, conmutación de aceleración y deceleración 1 y 2, conmutación V/f 1 y 2, en los siguientes parámetros.

- <F561: Función de operación (velocidad 1)> hasta <F575: Función de operación (velocidad 15)> Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 7].

4) Establecer el tiempo de funcionamiento necesario en el parámetro <F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)> para todas las frecuencias de operación. Seleccionar la unidad (segundos/minutos) en el parámetro <F520: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 1>.

CT Automatismos y Procesos SL

5) Establecer el orden de las frecuencias de operación.

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

• Seleccionar el modo de operación según el patrón en el parámetro <F521: Selección de continuación de patrón de operación>.

0: Reiniciar después de parar

El funcionamiento se reanuda después de que las operaciones según patrón se reinicien mediante una operación de parada o conmutación.

1: Continuar después de parar

Las operaciones según patrón se inician mediante una operación de parada o conmutación. Tras la finalización de una rutina, se detiene el funcionamiento o se inicia la siguiente rutina.

• Seleccionar grupos de patrones para establecer el orden de las frecuencias de operación.

- <F522: Número de repetición de patrón 1>
- <F523: Selección 1 para patrón 1> hasta <F530: Selección 8 para patrón 1>
- <F531: Número de repetición de patrón 2>
- <F532: Selección 2 para patrón 1> hasta <F539: Selección 8 para patrón 2>

• Se puede establecer el funcionamiento a partir de grupos de parámetros mediante la activación y desactivación del terminal de entrada.

Asignar “38: Patrón de operación 1” y “40: Patrón de operación 2” a los dos terminales de entrada no usados.

Además, asignar “42: Continuación del patrón de operación” y 44: Arranque de patrón de operación” a otros terminales de entrada habilita para seleccionar el modo de funcionamiento mediante su activación y desactivación.

6) Visualizar el estado del patrón de operación en el [Modo monitorización].

El estado del patrón de operación se puede consultar en el [Modo monitorización]. Establecer los números del monitor que se muestran en la siguiente tabla en los parámetros desde <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>.

Número de monitor	Estado de funcionamiento	Ejemplo de visualización	Ejemplo de contenido
66	Número de grupo de patrones de operación	P1.0	Indica el grupo de patrones 1
67	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	n123	Indica que se está ejecutando el patrón número 123
68	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	F1	Indica que se está utilizando la frecuencia de operación 1
69	Tiempo restante de patrón de operación	123.4	Indica que el patrón actual finalizará en 123.4 segundos

■ Salida de la conmutación del patrón de operación

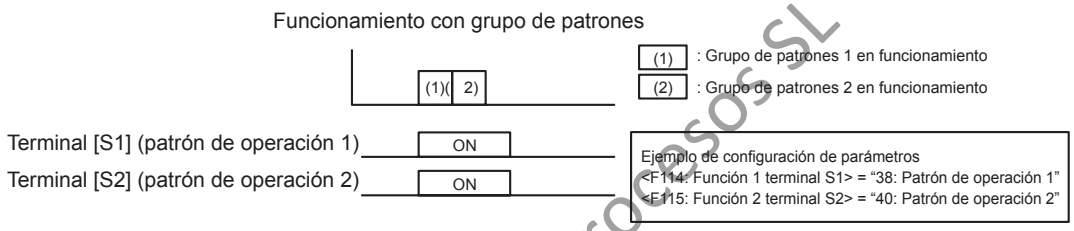
Las señales de salida se pueden emitir cuando todas las operaciones según patrón han finalizado. Asignar “36: Conmutación del patrón de operación” a un terminal de salida.

La salida se desactiva cuando el comando de marcha está desactivado y al cambiar la selección del patrón de operación.

C.I. Automatismos y Procesos SL

■ Notas del patrón de operación

- Es necesario introducir la selección del grupo de patrones de operación desde el terminal.
- Cuando todos los terminales de entrada que tengan un patrón de operación asignado estén desactivados y la operación posterior al patrón haya finalizado, se iniciará el funcionamiento normal.
- Al introducir simultáneamente varios números de grupo, las operaciones se realizarán en orden ascendente de los números de grupo, para cambiar automáticamente al siguiente grupo. En este caso, la búsqueda de los patrones puede llevar aproximadamente 0.06 segundos (por patrón).
- Activar el patrón de operación 1 o 2, esperar 10 ms o más y, a continuación, activar el comando de marcha. La activación del comando de marcha antes de tiempo puede ocasionar que la operación se realice con la frecuencia de salida normal en lugar del patrón de operación.
- Los parámetros desde <F964: Velocidad predefinida 16> hasta <F979: Velocidad predefinida 31> no se pueden establecer como patrón de operación.



Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.29 Función de monitorización de choques

<F590: Monitorización de choques>
<F591: Error de monitorización de choques>
<F592: Detección de monitorización de choques>
<F593: Nivel de detección de monitorización de choques>
<F595: Tiempo de detección de monitorización de choques>
<F596: Histéresis de detección de monitorización de choques>
<F597: Tiempo de espera de detección de monitorización de choques>
<F598: Condición de detección de monitorización de choques>

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de monitorización de choques”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.30 Configuración de las funciones de protección

Configurar las funciones de protección térmica electrónica, prevención de calado por intensidad, fallo de fase en entrada o salida, fallo a tierra, sobrepar, baja tensión, desconexión de señal analógica, etc. para operar de forma segura.

6. 30. 1 Configuración de la protección térmica electrónica del motor

<F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>
<F607: Tiempo de sobrecarga del motor>
<F631: Detección de sobrecarga del motor>
<F632: Objetivo de memoria térmica electrónica>
<F657: Nivel de alarma de sobrecarga>

Para obtener más información sobre las funciones de protección térmica electrónica del motor, consultar el apartado [5. 1. 5].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 2 Configuración del calado por sobrecorriente

⚠ Precaución

Prohibido

- No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) demasiado bajos.
  Si los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) están en un punto igual o inferior a la corriente en vacío del motor, la función de prevención del calado estaría siempre activada e incrementaría la frecuencia al considerar que se está produciendo un frenado de regeneración.
  No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) en un punto igual o inferior al 30 % de las condiciones de uso normales.

<F601: Nivel de prevención del calado 1>
<F185: Nivel de prevención del calado 2>



6

■ Función

Si circula una intensidad que excede el nivel establecido en el nivel de prevención de calado 1 o 2, se activará la acción de prevención del calado para reducir las frecuencias de salida.

La configuración de la frecuencia de salida en valores bajos reduce la intensidad de salida de los ventiladores y las bombas y, de este modo, se reducen los fallos por sobrecorriente.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F601	Nivel de prevención del calado 1	10-200 (carga pesada) 10-160 (carga normal)	%	*1
F185	Nivel de prevención del calado 2			

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].
Si F601=199, 200(o 159, 160), el control de prevención del calado no se activa.

■ Cómo configurar el parámetro

La referencia 100 % es la corriente nominal del convertidor.

Para cambiar entre <F601: Nivel de prevención del calado 1> y <F185: Nivel de prevención del calado 2>, utilizar señales hacia el terminal de entrada. Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” al terminal de entrada no usado.

Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

■ Visualización durante la acción de prevención del calado

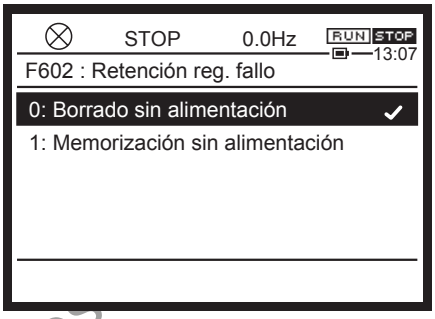
Si la intensidad que excede el nivel de prevención de calado está a punto de alcanzarse, se modificará la frecuencia de salida. En este punto, la letra “C” parpadeará.

CT Automatismos y Proce

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 30. 3 Memorización de los tipos de fallo

<F602: Memorización de registros de fallo>



■ Función

Los fallos se pueden reiniciar desconectando la alimentación, pero es posible configurar que se memoricen los detalles de los fallos producidos incluso cuando la alimentación está desconectada.

Tras la desconexión, el tipo de fallo guardado se visualizará al volver a conectar la alimentación. Sin embargo, si el factor que ha producido el fallo persiste, volverá a producirse el fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F602	Retención de registro de fallo	0: Borrado sin alimentación 1: Memorización sin alimentación	0

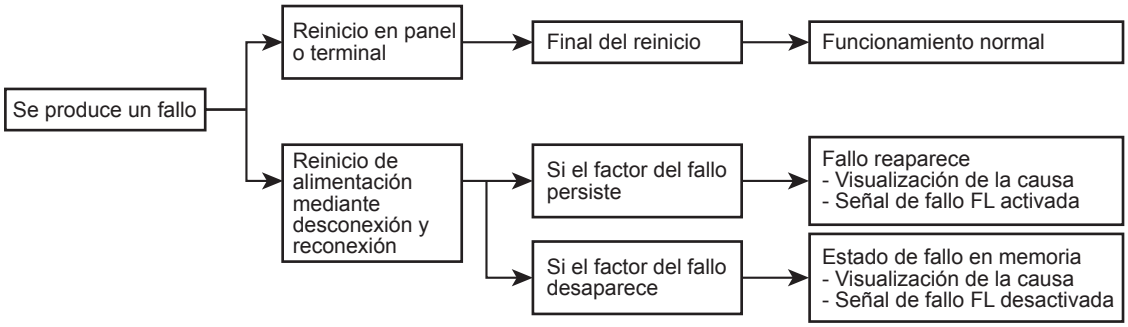
■ Selección de un valor de ajuste

0: Borrado sin alimentación

Cuando la alimentación está desconectada, el fallo se borra. El tipo de fallo no se memorizará al volver a conectar la alimentación.

1: Memorización sin alimentación

A continuación, se muestra cómo funciona el convertidor después de desconectar la alimentación.



CT Automatismos y Procesos

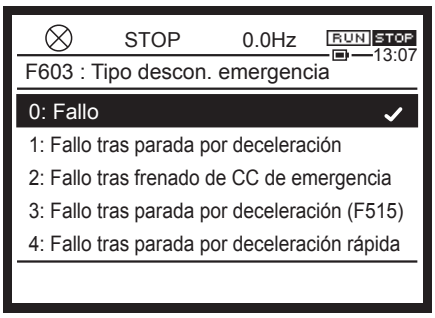
Nota	• Las causas de los últimos ocho fallos se pueden visualizar en el [Modo monitorización] incluso si está configurada la memorización del registro de fallo. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1]. • Si la alimentación se vuelve a conectar, no se memorizarán los datos del fallo en el [Modo monitorización]. Acceder a los datos en el monitor de detalles para consultar el historial de fallos. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 2]. • Incluso si la alimentación está conectada durante el reintento, se memorizará un registro del fallo.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 4 Desconexión de emergencia

<F603: Tipo de desconexión de emergencia>
<F604: Tiempo de frenado de CC de emergencia>



■ Función

Configurar el tipo de desconexión de emergencia

En el momento de la desconexión de emergencia, se produce un fallo. El fallo visualizado es “E”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F603	Tipo de desconexión de emergencia	0: Fallo 1: Fallo tras parada por deceleración 2: Fallo tras frenado de CC de emergencia 3: Fallo tras parada por deceleración (F515) 4: Fallo tras parada por deceleración rápida 5: Fallo tras parada por deceleración rápida dinámica		0
F604	Tiempo de frenado de CC de emergencia	0.0-20.0	s	1.0
F251	Intensidad de frenado CC	0 - 100	%	50
F515	Tiempo de deceleración 4	0.0-6000	s	*1

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección del valor de ajuste del parámetro <F603: Tipo de desconexión de emergencia>

0: Fallo

Al aplicar el comando de desconexión de emergencia, se produce un fallo. El motor entra en parada libre.

1: Fallo tras parada por deceleración

Se produce un fallo cuando la parada por deceleración se ejecuta durante el periodo establecido en el parámetro <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

2: Fallo tras frenado de CC de emergencia

El convertidor se para tras el frenado de CC de emergencia y se produce un fallo.

Establecer los parámetros <F251: Intensidad de frenado de CC> y <F604: Tiempo de frenado de CC de emergencia>.

3: Fallo tras parada por deceleración (F515)

Se produce un fallo cuando la parada por deceleración se ejecuta durante el periodo establecido en el parámetro <F515: Tiempo de deceleración 4>.

Configurar el parámetro <F515>.

Utilizar este parámetro para establecer el tiempo de deceleración para el funcionamiento normal y un tiempo diferente para la desconexión de emergencia.

4: Fallo tras parada por deceleración rápida

Una vez ejecutada la deceleración rápida, se produce un fallo tras la parada.

En la parada por deceleración rápida, el motor puede decelerar con más rapidez que en el modo de deceleración normal mediante un aumento de la tensión en el motor (control de sobreexcitación) para aumentar la energía consumida por el motor cuando la tensión alcanza el nivel de sobretensión límite de funcionamiento durante la deceleración.

5: Fallo tras parada por deceleración rápida dinámica

Tras la parada por deceleración rápida dinámica, se produce un fallo.

En la deceleración rápida dinámica, el motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicada al motor (control de sobreexcitación) en cuanto inicia la deceleración para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

6

■ Cómo utilizarlo

1) Desconexión de emergencia a través de una señal externa

La desconexión de emergencia se puede realizar a través de una señal enviada al terminal. Asignar “20: Desconexión de emergencia” al terminal de entrada. Seleccionar el modo para detener la operación en el parámetro <F603>.

La parada de emergencia desde los terminales siempre es prioritaria, incluso durante el control desde el panel.

2) Desconexión de emergencia desde el panel de control

La desconexión de emergencia se puede realizar en el panel de control cuando no se está ejecutando el control desde el panel. Para realizar la desconexión de emergencia, pulsar la tecla [STOP] en el panel de control dos veces.

Para obtener más información sobre esta operación, consultar el apartado [3. 2. 3].

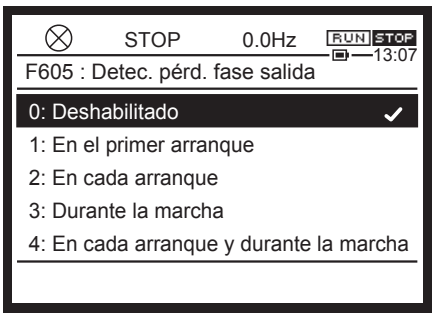
El convertidor no puede reiniciar el fallo mientras que la señal de desconexión de emergencia se está alimentando en el terminal de entrada. Reinicio de un fallo tras la liberación de la señal.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 30. 5 Detección de pérdida en fase de salida

<F605: Detección de pérdida en fase de salida>



■ Función

Cuando se detecta la pérdida de fase en el lado de salida del convertidor y una vez transcurrido un determinado periodo de tiempo, se produce un fallo. El fallo visualizado es “EPHO”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F605	Detección de pérdida en fase de salida	0: Deshabilitado 1: En el primer arranque 2: En cada arranque 3: Durante la marcha 4: En cada arranque y durante la marcha 5: Detección de fallo en la salida	0

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: En el primer arranque

Una vez conectada la alimentación, se detecta la pérdida de fase en la salida en el primer arranque y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

2: En cada arranque

En cada arranque, se detecta la pérdida de fase en la salida y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

3: Durante la marcha

Se detecta la pérdida de fase durante la marcha y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

4: En cada arranque y durante la marcha

En cada arranque y durante la marcha, se detecta una pérdida de fase y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

5: Detección de fallo en la salida

En caso de soltar la conexión entre el motor y el convertidor por alimentación comercial, reiniciar el funcionamiento con baja tensión controlando el impacto después de que la conexión en el lado de salida esté apagada y vuelva a conectarla. (Señal de fallo FL desactivada)

CT Automatismos y Procesos SL

La detección no se realiza en el rearranque automático.

Si hay una pérdida de fase en la salida, se detecta en el autotuning, con independencia de la configuración del parámetro <F605: Detección de pérdida en fase de salida>.

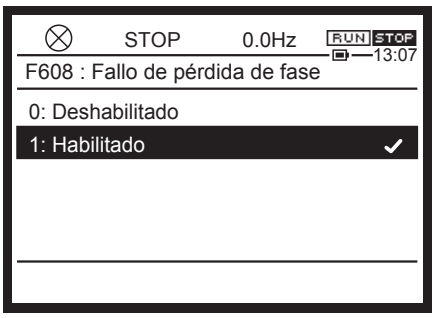
Nota	• Si el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> = “5” y está establecido el valor “6”, la pérdida trifásica se realizará con los valores “3” o “4” del parámetro <F605> y el valor “5” del parámetro <F605> estará deshabilitado. • Para motores especiales como los motores de alta velocidad, puede que se produzca un error de detección.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 6 Detección de pérdida en fase de entrada

<F608: Fallo de pérdida de fase en entrada>



■ Función

Si en el lado de entrada del convertidor se detecta una pérdida de fase y en el condensador del circuito de potencia persiste una tensión de ondulación anómala durante un periodo de tiempo determinado, se produce un fallo. El fallo visualizado es “EPHI”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F608	Fallo de pérdida de fase en entrada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

■ Diferencias entre los distintos valores

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: Habilitado

Si durante la marcha se detecta una pérdida de fase y en el condensador del circuito de potencia persiste una tensión de ondulación anómala durante un periodo de tiempo determinado, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

Importante

- Si se trabaja con una carga ligera o la capacidad del motor es demasiado pequeña para la capacidad del convertidor, es posible que no se detecte la perdida fase en la entrada.
- Si la capacidad de la alimentación es demasiado grande para la capacidad del convertidor (500 kVA o más y 10 veces o más), es posible que se produzca un error de detección. En este caso, instalar una reactancia en la entrada.
- Cuando <F608> = “0: Deshabilitado”, es posible que se produzcan daños en el condensador del circuito de potencia del convertidor si se sigue trabajando con carga pesada en el estado de pérdida de fase en el lado de entrada.
- Para poner en funcionamiento el convertidor con la entrada de CC, establecer el parámetro <F608: Fallo de pérdida de fase en entrada> en “0: Deshabilitado”.
- Para poner en funcionamiento el convertidor con la entrada de CC con tamaños de A4 a A6, establecer el parámetro <F640: Entrada de alimentación de CC> en “1”. En este caso, la detección de pérdida de fase en la entrada está deshabilitada, con independencia de la configuración del parámetro F608.

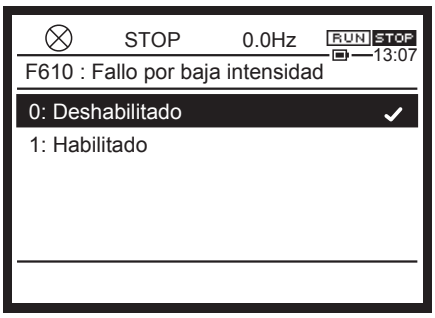
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 7 Detección de baja intensidad

<F610: Fallo por baja intensidad>
<F609: Histéresis de detección de baja intensidad>
<F611: Nivel de detección de baja intensidad>
<F612: Tiempo de detección de baja intensidad>



■ Función

Produce un fallo o emite una alarma cuando la intensidad de salida disminuye hasta el valor establecido en el parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>.

La histéresis se puede ajustar mediante el parámetro <F609: Histéresis de detección de baja intensidad>. El fallo visualizado es “UC”.

■ Configuración de parámetros

6

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F610	Fallo por baja intensidad	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F609	Histéresis de detección de baja intensidad	1 - 20	%	10
F611	Nivel de detección de baja intensidad	0 - 150	%	0
F612	Tiempo de detección de baja intensidad	0 - 255	s	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencia en función de la configuración del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad>

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

La alarma de baja intensidad (UC) se puede emitir desde el terminal de salida. Asignar “26: Alarma de baja intensidad (UC)” a un terminal de salida no usado.

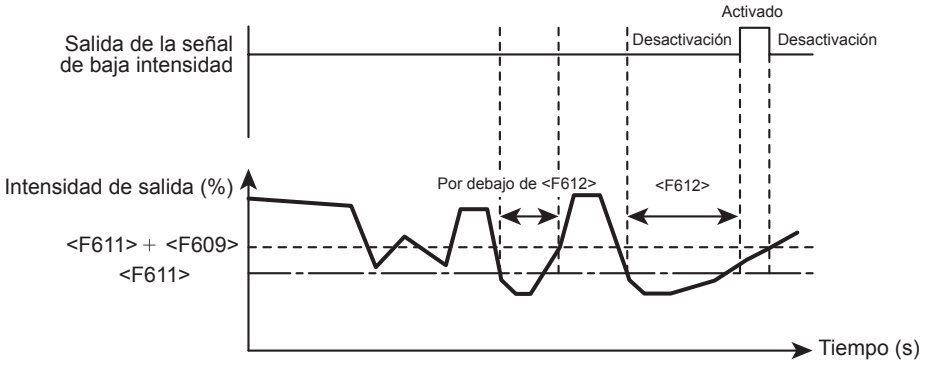
1: Habilitado

Cuando se detecta un nivel de intensidad establecido en el parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad> o superior, el convertidor produce un fallo y muestra el código “UC”. (Señal de fallo FL activada)

■ Ejemplo de configuración

Establecer “26: Alarma de baja intensidad (UC)” en un terminal de salida no usado.

En el caso del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad> = “0: Deshabilitado”, la señal se puede emitir desde el terminal de salida del modo siguiente.



En el caso del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad> = “1: Habilitado”, cuando la intensidad equivale al parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>, el convertidor produce un fallo.

Tras el fallo, la señal de la alarma de baja intensidad (UC) permanece activa.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 8 Detección de sobrepar

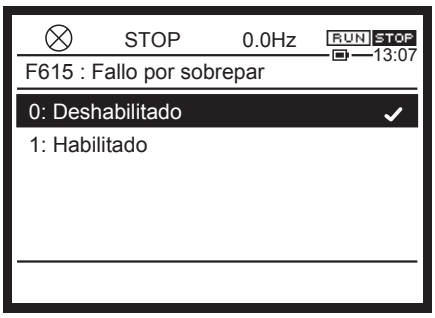
<F615: Fallo por sobrepar>

<F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación>

<F617: Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración>

<F618: Tiempo de detección de sobrepar>.

<F619: Histéresis de detección de sobrepar>



■ Función

El valor del par durante el funcionamiento por alimentación es el parámetro <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617: Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración> o superior, y permanece durante el periodo especificado en el parámetro <F618: Tiempo de detección de sobrepar>, pudiendo producirse un fallo o emitirse una alarma. Resulta posible habilitar o deshabilitar la configuración del fallo mediante el parámetro <F615: Fallo por sobrepar>. El fallo visualizado es “Ot”.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F615	Fallo por sobrepar	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F616	Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación	0: Deshabilitado *1 1 - 320	%	150
F617	Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración	0: Deshabilitado *1 1 - 320	%	150
F618	Tiempo de detección de sobrepar	0.0-10.0 *2	s	0.5
F619	Histéresis de detección de sobrepar	0 - 100	%	10

*1 Es posible emitir una alarma configurada con independencia de la configuración del parámetro <F615>. El fallo o la alarma no se pueden producir cuando el parámetro <F616> o el <F617> están establecidos en “0: Deshabilitado”.

*2 <F618>= “0.0” segundos es el tiempo más breve que puede detectarse en el control.

■ Diferencia en función de la configuración del parámetro <F615: Fallo por sobrepar>

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

La alarma de sobrepar (OT) se puede emitir cuando el valor del par durante el funcionamiento por alimentación equivale al parámetro <F616> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617> o superior, y se detecta durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618>.

CT Automatismos Procesos SL

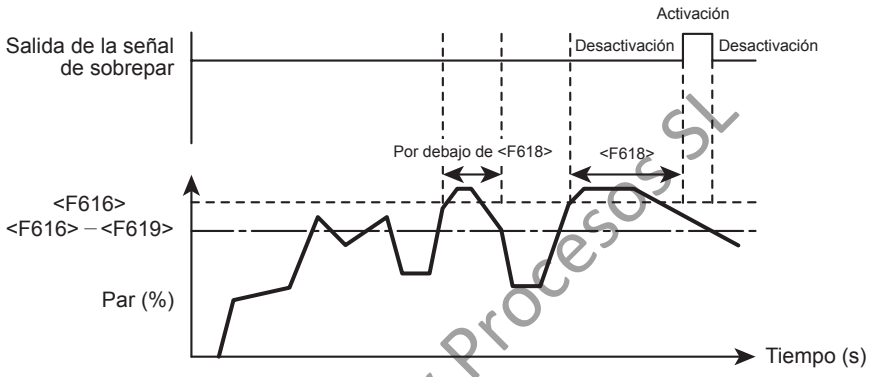
1: Habilitado

El convertidor produce un fallo cuando el valor del par durante el funcionamiento por alimentación equivale al parámetro <F616> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617> o superior, y se detecta durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618> o superior. La alarma de sobrepar (OT) se puede emitir desde el terminal de salida. (Señal de fallo FL activada)

■ Ejemplo de configuración

Asignar “28: Alarma de sobrepar (OT)” a un terminal de salida no usado.

En el caso del parámetro <F615: Fallo por sobrepar> = “0: Deshabilitado”, la alarma funciona del modo siguiente.



Si el parámetro <F615: Fallo por sobrepar> = “1: Habilitado”, el convertidor produce un fallo si se detecta un sobrepar durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618: Tiempo de detección de sobrepar>. Tras ello, la alarma de sobrepar (OT) permanece activa.

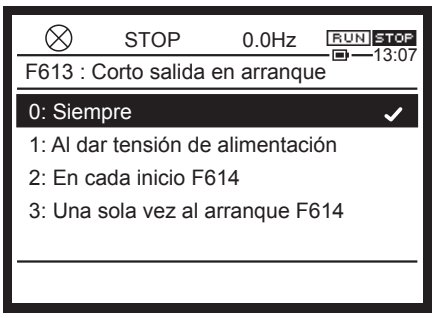
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 9 Detección de cortocircuito en el arranque

<F613: Detección de cortocircuito en el arranque>

<F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque>



■ Función

El convertidor detecta un cortocircuito en la salida del convertidor en el arranque.

Normalmente, el cortocircuito se puede detectar en la longitud de pulso estándar (50 µs). Sin embargo, cuando el motor funciona a baja impedancia, por ejemplo, un motor de alta velocidad, seleccionar el pulso corto mediante el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> para evitar la detección de un error.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F613	Detección de cortocircuito en el arranque	0: Siempre 1: En el primer arranque 2: En cada inicio F614 3: Una sola vez al arranque F614		0
F614	Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque	0: Sin detección de cortocircuito en el arranque si F613= “2” o “3” 1 - 50	s	25

■ Configuración del parámetro <F613: Detección de cortocircuito en el arranque>

0: Siempre

La detección se ejecuta siempre en la longitud de pulso estándar en el arranque del convertidor.

1: En el primer arranque

La detección se ejecuta en la longitud de pulso estándar solo en el primer arranque tras el encendido o después de un reinicio.

2: En cada inicio F614

La detección se ejecuta siempre en la longitud del pulso corto especificada por el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> en el arranque del convertidor.

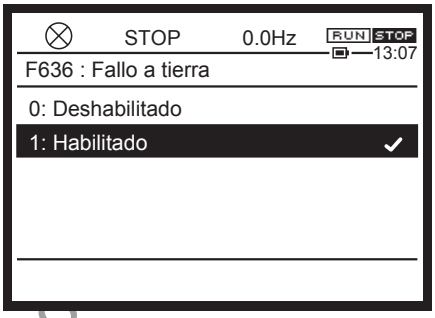
3: Una sola vez al arranque F614

La detección se ejecuta siempre en la longitud del pulso corto especificada por el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> solo una vez durante el primer arranque tras el encendido o después de un reinicio.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 30. 10 Detección de fallo a tierra

<F636: Fallo a tierra>



■ Función

El convertidor detecta fallos a tierra.

Si se produce un fallo a tierra dentro del convertidor o en el lado de salida, aparecerá un fallo en el convertidor. El fallo visualizado es “EF2”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F636	Fallo a tierra	0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

En este caso, se recomienda instalar un detector de fallos a tierra, como un relé de protección de puesta a tierra.

1: Habilitado

La detección de fallos a tierra está habilitada.

El convertidor producirá un fallo cuando se detecte el fallo de puesta a tierra. (Señal de fallo FL activada)

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos

6. 30. 11 Control del ventilador de refrigeración

<F620: Control del ventilador de refrigeración>



■ Función

El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta. De este modo, resulta posible que la vida útil del ventilador sea más prolongada que con el encendido permanente del ventilador. También puede producir un fallo cuando la capacidad del ventilador caiga por debajo de cierto nivel. El fallo visualizado es “E-42”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F620	Control de ventilador de refrigeración	0: Encendido y apagado automático, sin detección de fallos 1: Siempre encendido, sin detección de fallos 2: Encendido y apagado automático, con detección de fallos 3: Siempre encendido, con detección de fallos 4 - 7: -	2

* Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, la alarma de fallo del ventilador se puede emitir desde el terminal de salida, con independencia de la configuración del parámetro <F620>.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

0: Encendido y apagado automático, sin detección de fallos

El ventilador de refrigeración se controla de forma automática. El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta.

Incluso si el convertidor está parado, el ventilador de refrigeración funciona de forma automática cuando la temperatura ambiente es alta.

1: Siempre encendido, sin detección de fallos

El ventilador funciona todo el tiempo cuando el convertidor está encendido.

No aparece un fallo en el mismo momento de fallo del ventilador. (Señal de fallo FL desactivada)

2: Encendido y apagado automático, con detección de fallos

El ventilador de refrigeración se controla de forma automática. El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta.

Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

3: Siempre encendido, con detección de fallos

El ventilador funciona todo el tiempo cuando el convertidor está encendido.

Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

■ Salida durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración

Si asigna la función al terminal de salida no usado, la alarma de fallo del ventilador se puede emitir cuando el ventilador está en funcionamiento.

“50: Durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración” “190: Alarma de fallo del ventilador”

Al establecer el parámetro <F620: Control del ventilador de refrigeración> en “2” o “3”, se produce un fallo en el momento del fallo del ventilador.

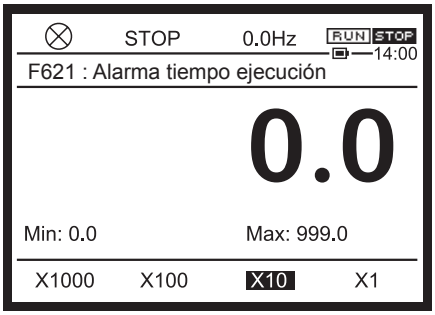
El fallo visualizado es “E-42”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 12 Alarma de tiempo de ejecución acumulada

<F621: Alarma de tiempo de ejecución acumulada>



■ Función

Este parámetro activa la alarma desde el terminal de salida cuando el tiempo de funcionamiento acumulado del convertidor equivale al parámetro <F621: Alarma de tiempo de ejecución acumulada> o superior.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F614	Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque	0.0 - 999.0	100 h	876.0

■ Salida de la señal de la alarma de tiempo de funcionamiento acumulado

Asignar “56: Alarma de tiempo de ejecución acumulado” a un terminal de salida no usado.

Nota

- El tiempo de funcionamiento acumulado hasta el momento actual se puede confirmar en el [Modo monitorización].
- El valor en el monitor del tiempo de funcionamiento acumulado se puede restablecer a 0 (cero) seleccionando “5: Borrado del tiempo de marcha acumulado” en la configuración predeterminada con el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

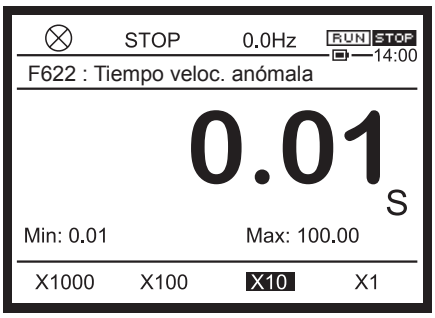
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 13 Detección de error de velocidad (exceso de velocidad)

<F622: Tiempo de detección de velocidad anómalo>
<F623: Banda de aumento de velocidad anómala>
<F624: Banda de reducción de velocidad anómala>



■ Función

Al hacer funcionar el convertidor sin realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = "0" - "9"), si la velocidad bruta supera el límite de velocidad por encima del tiempo de ajuste, este parámetro indica un error y muestra un fallo.

Al hacer funcionar el convertidor con realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = "10" u "11"), el parámetro monitoriza el valor de realimentación de la velocidad y se produce un fallo cuando la velocidad supera el límite de velocidad por encima del tiempo de ajuste. Si la frecuencia de salida es mayor que (<FH> +12 Hz) o mayor que (<FH> + <vL>/10) en todos los <Pt>, se produce un fallo.

El fallo visualizado es "E-13".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F622	Tiempo de detección de velocidad anómalo	0.01 - 100.0	s	0.01
F623	Banda de aumento de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz	0.00
F624	Banda de reducción de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz	0.00

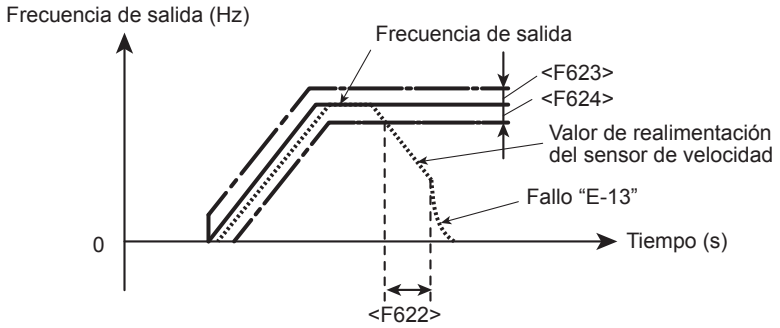
■ Instrucciones para la configuración

Si la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mayor que (frecuencia de salida + <F623>) o la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mejor que (frecuencia de salida - <F624>) durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F622: Tiempo de detección de velocidad anómala>, se produce un fallo.

Es posible proporcionar un intervalo para el nivel de detección de un fallo ajustando los parámetros <F623: Banda de aumento de velocidad anómala> y <F624: Banda de reducción de velocidad anómala>.

Durante el control del par, si la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mayor que (límite superior de velocidad + <F623>) o mayor que (límite inferior de velocidad - <F624>) durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F622: Tiempo de detección de velocidad anómala>, se produce el fallo "E-13".

CT Automatismos y Procesos SL



Nota	• Cuando el valor del ajuste es 0 (cero), esta función podría no activarse correctamente mientras el convertidor se encuentra en el modo de protección de calado. Para mantener esta función, se recomienda usar el ajuste <F451: Aceleración o deceleración tras calado> = “1: Tiempo mínimo”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 24. 2].

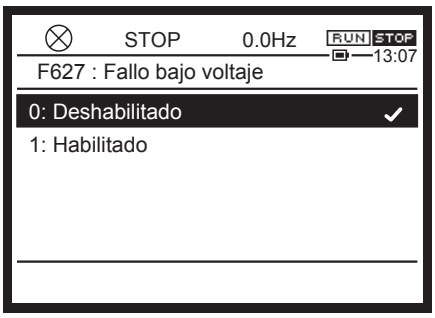
6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 14 Configuración del fallo por baja tensión

<F627: Fallo por baja tensión>
<F625: Nivel de detección de baja tensión>
<F628: Tiempo de detección de baja tensión>



■ Función

Este parámetro ajusta la acción que se realiza al detectar una baja tensión en el circuito de potencia.

Cuando se detecta una baja tensión, se muestra el código “MOFF” y se realiza una parada. La alarma se puede emitir desde el terminal de salida.

Para que se produzca un fallo, ajustar el parámetro <F627: Fallo por baja tensión>. El fallo visualizado es “UP1”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F627	Fallo por baja tensión	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F625	Nivel de detección de baja tensión	50 - 79 80: Automático	%	80 *1
F628	Tiempo de detección de baja tensión	0.01 - 10.00	s	0.03
F629	Nivel de control de potencia regenerativa	55 - 100	%	75

*1 La referencia 100 % del parámetro <F625> es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Nivel de detección de la alarma de baja tensión “MOFF”

Excluir el parámetro <F625: Nivel de detección de baja tensión> = “80: Automático”.

El nivel de aparición de la alarma MOFF es el valor de ajuste del parámetro <F625>. La alarma MOFF se borrará en el valor de ajuste <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

Si el parámetro <F625: Nivel de detección de baja tensión> = “80: Automático”.

Tanto el nivel de aparición como el nivel de borrado de la alarma MOFF prosigue con el nivel especificado por la configuración interna.

■ Configuración del parámetro <F627: Fallo por baja tensión>

0: Deshabilitado

El convertidor se para pero no produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: Habilitado

El convertidor falla tras la detección de una baja tensión durante el periodo establecido en el parámetro <F628: Tiempo de detección de baja tensión> o superior. El fallo visualizado es “UP1”. (Señal de fallo FL activada)

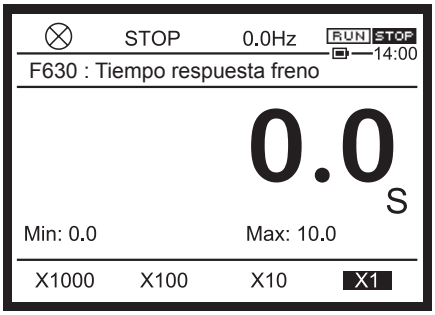
Nota	• Mientras que el convertidor está parado, no se detecta la baja tensión.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 15 Respuesta del freno en espera de ajuste del tiempo

<F630: Tiempo de respuesta de freno>



■ Función

Este parámetro sirve para ajustar el tiempo de espera de la respuesta del freno por parte del sistema. La respuesta del freno en la entrada está asignada al terminal de entrada con el valor "130: Tiempo de respuesta de frenado".

Una vez iniciada la operación, si no hay respuesta después del transcurso del tiempo configurado, se produce un fallo en el convertidor.

El fallo visualizado es "E-11".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F630	Tiempo de respuesta de freno	0.0: Deshabilitado 0.1 - 10.0	s	0.0

Referencias

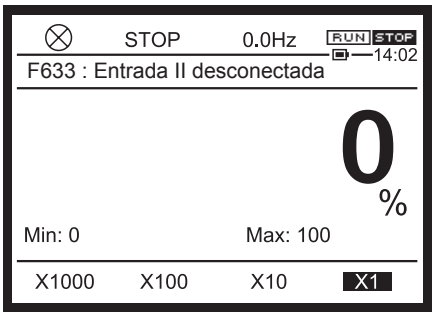
- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CL Automatismos y Procesos SL

6. 30. 16 Detección de la desconexión de entrada analógica

<F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>

<F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II>



■ Función

Este parámetro ajusta la acción cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II> durante aproximadamente 0.3 segundos.

Es posible hacer saltar un fallo en el convertidor o mantener su funcionamiento. El fallo visualizado es “E-18”. Al seleccionar cualquier opción distinta de un fallo, la alarma “A-18” parpadea.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F633	Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II	0: Deshabilitado 1 - 100	%	0
F644	Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II	1 : El comando de frecuencia se mantiene justo antes de la referencia. Incluye alarma 2 : Parada libre en rampa. Incluye alarma 3 : Marcha libre. Incluye alarma. 4 : Marcha libre. Incluye fallos 5 : El comando de frecuencia adquiere el valor de F649. Incluye alarma.	-	4
F649	Frecuencia de retorno	LL-UL	Hz	0.0

■ Configuración del parámetro <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>

0: Deshabilitado

Sin detección.

1 - 100

La acción del convertidor se basa en la configuración del parámetro <F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II> cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633> durante aproximadamente 0.3 segundos.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración del parámetro <F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II>

Este parámetro ajusta la acción cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633> durante aproximadamente 0.3 segundos.

1 : El comando de frecuencia se mantiene justo antes de la referencia

Sigue en funcionamiento.

La alarma “A-18” parpadea.

2 : Parada libre en rampa, parada por deceleración. La alarma “A-18” parpadea.

3 : Marcha libre

Parada libre.

La alarma “A-18” parpadea.

4 : Marcha libre. Incluye fallos.

Fallo. El fallo visualizado es “E-18”.

5 : El comando de frecuencia adquiere el valor de F649

El convertidor funciona a la frecuencia configurada con el parámetro <F649: Frecuencia de retorno>. La alarma “A-18” parpadea.

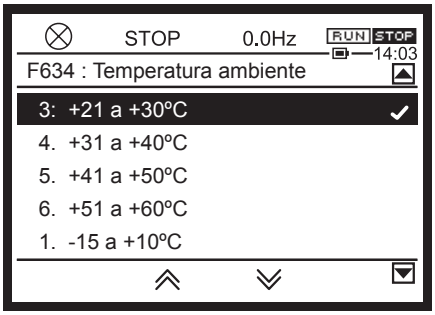
Nota	• En función del grado de desviación de los datos analógicos detectados, es posible que la desconexión se detecte demasiado pronto.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 17 Configuración de la alarma de reemplazo de componentes mediante la temperatura ambiente

<F634: Temperatura ambiente media anual>



■ Función

A partir del tiempo de encendido del convertidor (tiempo de encendido acumulado), tiempo de funcionamiento del motor (tiempo de funcionamiento acumulado), tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración (tiempo de funcionamiento acumulado), intensidad de salida y el parámetro <F634: Temperatura ambiente media anual>, se calcula el plazo de sustitución del ventilador de refrigeración, el condensador del circuito de potencia y el condensador montado en la placa de circuito impreso. Cuando se aproxima la fecha de reemplazo, se puede visualizar la alarma en la pantalla y emitirla a través del terminal de salida.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F634	Temperatura ambiente media anual	1: -15 a +10 °C 2: +11 a +20 °C 3: +21 a +30 °C 4: +31 a +40 °C 5: +41 a +50 °C 6: +51 a +60 °C	3

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

Establecer el valor de la temperatura media anual en el entorno del convertidor. (Esta no es la temperatura máxima anual).

Importante

- Ajustar el parámetro <F634: Temperatura ambiente media anual> al instalar el convertidor. Tras la instalación, este ajuste no se debería cambiar. De lo contrario, el cálculo de la alarma de reemplazo de los componentes podría ser erróneo.

■ Salida de la señal de la alarma de reemplazo de componentes

Asignar la alarma de reemplazo de componentes a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2]. “128: Alarma de reemplazo de componentes” “160: Alarma de reemplazo del ventilador”.

■ Visualización de la alarma de reemplazo de componentes en el monitor

La información sobre la alarma de reemplazo de componentes (consultar el apartado [8. 1. 1]) se puede comprobar en el [Modo monitorización].

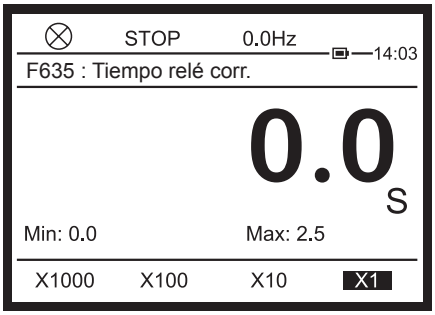
Nota	• El tiempo de encendido acumulado, tiempo de funcionamiento del ventilador acumulado y el tiempo de funcionamiento acumulado se pueden comprobar en el [Modo monitorización]. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1]. • El valor del monitor del tiempo de funcionamiento del ventilador acumulado se puede restablecer a 0 (cero) mediante el ajuste del parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 18 Control del relé de supresión de la corriente de irrupción

<F635: Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción>



■ Función

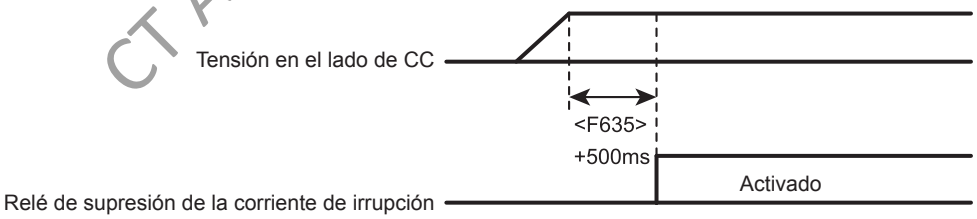
Esta función se utiliza para la entrada de CC o cuando se conectan varios convertidores en el lado de CC y cuando resulta necesario controlar el relé de la resistencia de supresión de la corriente de irrupción.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F635	Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción	0.0 - 2.5	s	0.0

■ Instrucciones para la configuración

Cuando la tensión del lado de CC en el convertidor ha alcanzado la tensión especificada, tras el transcurso del tiempo configurado en el parámetro <F635: Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción> + 500 ms (tiempo de espera básico), el relé de supresión de la corriente de irrupción se activa.

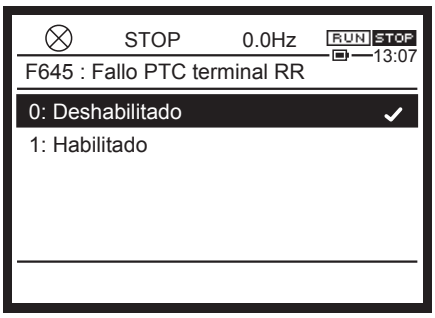


CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 30. 19 Configuración de protección térmica con PTC del motor

<F645: Fallo PTC del terminal RR>
<F646: Resistencia de detección del PTC>
<F108: Selección de entrada del terminal RR>
<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>
<F637: Fallo PTC del terminal AI4>
<F638: Fallo PTC del terminal AI5>



■ Función

Esta función sirve para proteger el motor del sobrecalentamiento mediante un PTC, que está integrado en el monitor.

Puede hacer que aparezca un fallo en el motor. El fallo visualizado es "E-32".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F645	Fallo PTC del terminal RR	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F646	Resistencia de detección del PTC	100 - 9999		3000
F656	Temperatura de detección del PTC	0 - 200	°C	90
F108	Entrada del terminal RR	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2, 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT100 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84		1
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT100 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84		0
F149	Selección de entrada del terminal AI5			
F637	Fallo PTC del terminal AI4	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F638	Fallo PTC del terminal AI5			

■ Protección térmica con PTC mediante el terminal [RR]

Conectar el PTC entre los terminales [RR]-[CC].

Establecer los valores "4", "5", "7" y "9" con el parámetro <F108: Conmutación del terminal RR>.

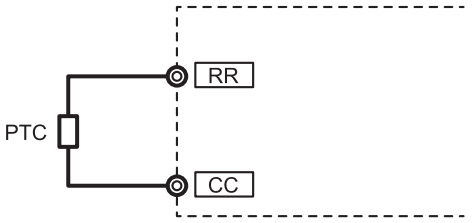
En el parámetro <F645: Fallo PTC del terminal RR>, cuando el valor "0: Deshabilitado" está seleccionado, solo prealarma, y cuando el valor "1: Habilitado" está seleccionado, la prealarma y el fallo están habilitados.

CT Automatismos y Procesos SL

El nivel de fallo es el valor que está configurado con el parámetro <F646> cuando <F108> = “4” y, si <F108>= “5”, “7” y “9”, es el valor de ajuste del parámetro <F656>.

El nivel de prealarma es el 60 % del parámetro <F646> cuando <F108>=”4”.

El nivel de prealarma es el parámetro <F656> - 10 °C cuando <F108> = “5”, “7” y “9”.



■ **Salida de la señal de la prealarma de entrada del PTC**

Asignar “150: Prealarma de entrada del PTC” a un terminal de salida no usado.

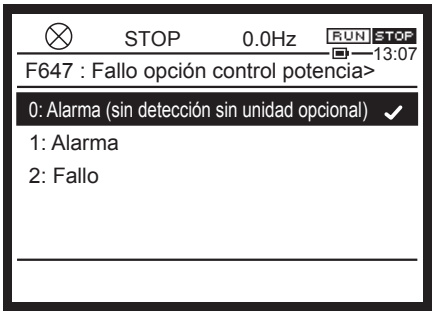
Nota	• Con los terminales [AI4] y [AI5] opcionales, resulta posible utilizar la protección térmica con PTC de la misma manera. Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la opción de expansión de E/S”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 20 Protección de la unidad de alimentación de control opcional en el momento del fallo

<F647: Detección de fallos en alimentación de control opcional>



■ Función

Cuando se utiliza la unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z), si la unidad no produce tensión durante 15 minutos o más por algún error, esta función puede activar la visualización de la alarma o un fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F647	Detección de fallos en alimentación de control opcional	0: Alarma (sin detección sin unidad opcional) 1: Alarma 2: Fallo	0

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Alarma (sin detección sin unidad opcional)

Esta opción se selecciona cuando la alimentación de control de reserva no es necesaria.

Utilizar esta configuración cuando no exista alimentación de control externa entre los terminales [+SU].

Además, cuando la alimentación de reserva está seleccionada, si se produce un fallo durante la marcha, se apaga la salida del convertidor y se visualiza la alarma “COFF”. Si ya existía un fallo en el momento de alimentación de tensión, los errores no se detectarán.

1: Alarma

Esta opción se selecciona para utilizar la alimentación de control de reserva (salida de la alarma).

Cuando la tensión de la alimentación de control que se alimenta al terminal [+SU] cae, se apaga la salida del convertidor y se visualiza la alarma “COFF”.

Una vez que se visualiza el código “COFF”, la alarma no se restablece, incluso si la tensión de la alimentación de control se recupera hasta el nivel normal. La alarma se puede restablecer desconectando el circuito de potencia.

2: Fallo

Esta opción se configura para la alimentación de control de reserva (salida del fallo).

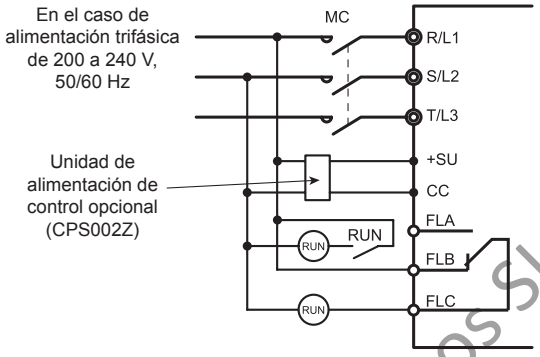
Esta opción activa el fallo del convertidor cuando la tensión de la alimentación de control disminuye. El fallo visualizado es “E-29”. A diferencia del fallo normal, el fallo se mantiene con independencia del estado de ajuste del parámetro <F602: Memorización de registros de fallo>.

Este ajuste es válido cuando se utiliza la conexión estándar del apartado [2. 3. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando se produce un fallo en el convertidor mientras que en la alimentación existe un fallo como el que se muestra a continuación, la alimentación principal podría encenderse y apagarse de forma reiterada. En tal caso, seleccionar “1: Memorización sin alimentación” en el parámetro <F602: Memorización de registros de fallo>.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 3].



6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 21 Configuración de la alarma de número de arranques y la alarma de aparición de fallos específicos

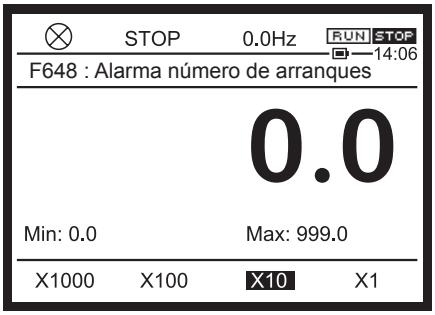
<F648: Alarma de número de arranques>

<F658: Alarma de número de arranques de equipos externos>

<F664: Fallo específico 1>

<F665: Fallo específico 2>

<F666: Fallo específico 3>



■ Función

Este parámetro cuenta el número de arranques del convertidor y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F648: Alarma de número de arranques>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización].

Para la alarma de número de arranques de equipos externos>, también es posible emitir la alarma y mostrar la confirmación en el [Modo monitorización]. Para el número de arranques de equipos externos, se cuenta el número de alimentaciones al terminal de entrada.

Además, la aparición de fallos específicos se puede comprobar en el [Modo monitorización].

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F648	Alarma de número de arranques	0 - 999.0	x10 000 veces	999.0
F658	Número de alarmas de arranque equipos externos	0 - 999.0	x10 000 veces	999.0
F664	Fallo específico 1	0 - 1 00	Veces	0
F665	Fallo específico 2	0 - 1 00	Veces	0
F666	Fallo específico 3	0 - 1 00	Veces	0

CT Automatismo y Procesos SL

■ Salida de la señal de la alarma del número de arranques del convertidor

Este parámetro cuenta el número de arranques del convertidor y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F648: Alarma de número de arranques>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización]. Alarma de salida

- Asignar “162: Alarma de número de arranques” a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2]. [Modo monitorización]
- Establecer el valor “100: Número de arranques” en los parámetros desde el <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta el <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

■ Salida de la señal de la alarma del número de arranques del equipos externos

Este parámetro cuenta el número de arranques de los equipos externos y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F658: Alarma de número de arranques de equipos externos>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización].

Para el número de arranques de equipos externos, se cuenta una señal al terminal de entrada con la función “114: Contador de equipos externos”.

Alarma de salida

- Asignar “184: Alarma de número de arranques de equipos externos” a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].
  [Modo monitorización]
- Establecer el valor “103: Contador de equipos externos” en el parámetro <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta el <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

■ Salida de la señal del número de apariciones de un fallo específico

Es posible comprobar el número de apariciones de un fallo específico en el [Modo monitorización]. Es posible establecer hasta tres fallos específicos.

Establecer los números del monitor que se muestran en la siguiente tabla en los parámetros desde <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

”113: Número de fallo específico 1”

”114: Número de fallo específico 2”

”115: Número de fallo específico 3”

CT Automatismos y Procesos SL

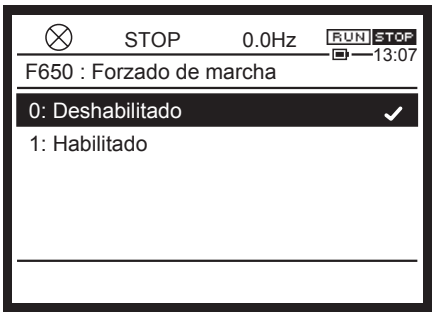
6

Nota	• El número de arranques, el número de indicaciones de marcha adelante y el número de arranques marcha atrás hasta el momento actual se pueden comprobar en el [Modo monitorización]. Es posible restablecer el valor del monitor a 0 seleccionando “12: Borrar el número de arranques” en el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9]. Es posible restablecer el valor del monitor del “contador de equipos externos” a 0 seleccionando “14: Borrar el número de arranques de equipos externos” en el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.31 Control de marcha forzada en caso de emergencia

<F650: Forzado de marcha>



■ Función

Con el control de marcha forzada, el motor funciona a la velocidad especificada en caso de emergencia.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F650	Forzado de marcha	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F294	Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada	LL - UL	Hz	0.0

■ Configuración de los parámetros y del terminal de entrada

Establecer el parámetro <F650: Forzado de marcha> = “1: Habilitado”.

Establecer la función en el terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

Resulta posible forzar la marcha o ejecutar la marcha en modo de incendio estableciendo el parámetro <F650> = “1” y un terminal de entrada asignado activo.

”56: Forzado de marcha”

- Cuando la señal de entrada está activa, se memoriza automáticamente. El motor funciona a la frecuencia establecida en el parámetro <F294>.
- En caso de fallo leve, el motor entra en marcha forzada para seguir con el funcionamiento.

”58: Marcha modo incendio”

- Cuando la señal de entrada está activa, se memoriza automáticamente. El motor ejecuta la marcha en modo de incendio a la frecuencia establecida en el parámetro <F294>.

En los dos casos, para detener el funcionamiento, el circuito de potencia debe estar apagado. Durante la marcha forzada y la marcha en modo de incendio, se visualiza el comando “FirE”.

CT Automatismos y Procesos SL

■ **Salida de la señal de marcha forzada**

Asignar cualquiera de estas funciones a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].

”138: Durante el forzado de la marcha”

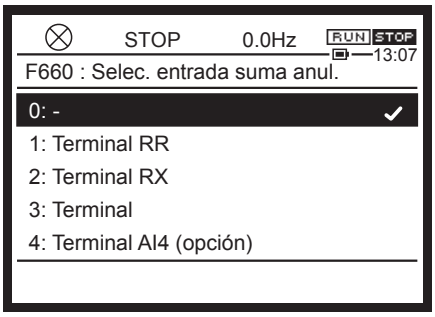
”140: Durante la marcha de incendio”

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6.32 Ajuste de frecuencia mediante la entrada externa (función de anulación)

<F660: Selección de entrada de anulación adicional>
<F661: Selección de entrada de anulación múltiple>
<F729: Ganancia de anulación múltiple en panel>



■ Función

Resulta posible hacer ajustes para sumar o multiplicar el comando de frecuencia mediante la señal externa.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F660	Selección de entrada de anulación adicional	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 9: - 10: Ajuste de dial 1 (pulsar OK para guardar)" 11 - 14: - 15: Frecuencia del terminal Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18/19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F661	Selección de entrada de anulación múltiple	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F729 13 - 30: - 31: Terminal RR *1 32: Terminal RX *1 33: Terminal II *1 34: Terminal AI4 (opción) *1 35 - 41: - 42: F729 *1		0
F729	Ganancia de anulación múltiple en panel	-100 a +100	%	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Instrucciones para la configuración

Las funciones de anulación calculan el comando de frecuencia por medio de la siguiente expresión:

• Valor del comando de frecuencia × (1+ Entrada <F661> (%)/100) + Entrada <F660> (Hz)

<F661> está limitado al intervalo de -100 a +100.

Sin embargo, cuando el valor del parámetro <F661: Selección de entrada de anulación múltiple> es *1 en la tabla, utilizar la siguiente expresión.

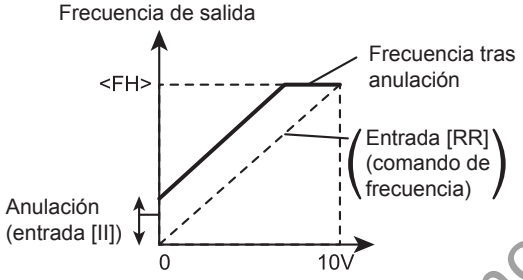
• Valor del comando de frecuencia × (Entrada <F661> (%)/100) + Entrada <F660> (Hz)

<F661> no está limitado.

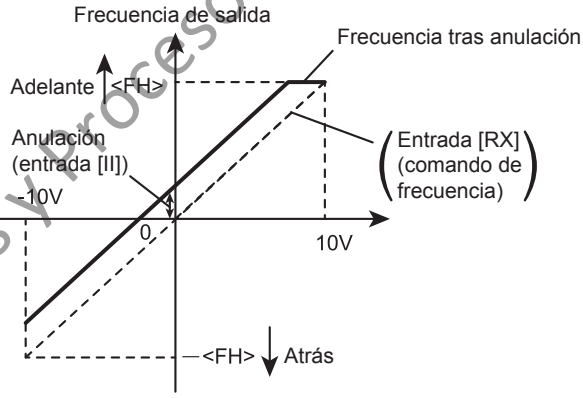
■ Anulación adicional

Se añade una frecuencia de anulación de entrada al comando de frecuencia de forma externa.

Ejemplo 1: Terminal [RR]
(Valor de comando de frecuencia)
Terminal [II] (entrada de anulación)



Ejemplo 2: Terminal [RX]
(Valor de comando de frecuencia)
Terminal [RR] (entrada de anulación)



Ejemplo 1: <F660>= "3: Terminal II", <F661>= "0: Deshabilitado"

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia + Anulación (Entrada del terminal [II] (Hz))

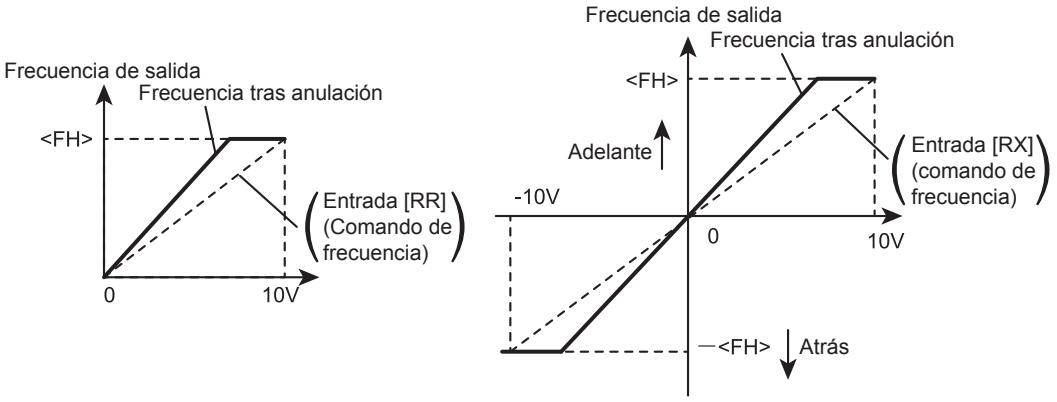
Ejemplo 2: <F660>= "1: Terminal RR", <F661>= "0: Deshabilitado"

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia + Anulación (Entrada del terminal [RR] (Hz))

■ Anulación múltiple

Se añade una frecuencia de anulación de entrada al comando de frecuencia de forma externa.

CT Automatismos y Procesos SL



Ejemplo 1: <F660>= “0: Deshabilitado”, <F661>= “3: Terminal II”

<FMOd>= “1: Terminal RR”, <FH>= “80.0”, <UL>= “80.0” Entrada del terminal [RR]

<F201>= “0”, <F202>= “0.0”, <F203>= “100”, <F204>= “80.0” Entrada del terminal [II]

<F216>= “0”, <F220>= “0”, <F218>= “100”, <F221>= “100”

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (Entrada del terminal [II] (%)/100)}

Ejemplo 2: <F660>=0 (deshabilitado), <F661>=1 (terminal [RR])

<FMOd>= “2: Terminal RX”, <FH>= “80.0”, <UL>= “80.0” Entrada del terminal [RX]

<F210>= “0”, <F211>= “0.0”, <F212>= “100”, <F213>= “80.0” Entrada del terminal [RR]

<F201>= “0”, <F205>= “0”, <F203>= “100”, <F206>= “100”

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (Entrada del terminal [RR] (%)/100)}

Ejemplo 3:

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (<F729: Ganancia de anulación múltiple en panel> Valor del ajuste (%)/100)}

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.33 Parámetros de ajuste

6. 33. 1 Salida por pulsos a partir de la potencia acumulada de la entrada por un valor integral fijo

<F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>

<F668: Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>



■ Función

Siempre que la potencia de entrada integral alcanza la unidad de la potencia acumulada establecida en el parámetro <F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>, se puede emitir la señal de pulsos. Resulta posible visualizar la potencia por recuento de pulsos sin un medidor de potencia externo.

La anchura de la salida por pulsos se establece en el parámetro <F668: Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F667	Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0: 1.0=1 kWh 1: 1.0=10 kWh 2: 1.0=100 kWh 3: 1.0=1000 kWh 4: 1.0=10 000 kWh 5: 1.0=100 000 kWh		1
F668	Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0.1 - 1.0	s	0.1

■ Configuración de los parámetros

Se trata de un ajuste para la salida por pulsos del terminal [FP].

Establecer el parámetro <F130: Función 1 terminal FP> = “180: Potencia acumulada para la entrada”

Establecer la unidad de potencia integral con el parámetro <F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada> y la anchura en la salida por pulsos con el parámetro <F668: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos Y Procesos S

6. 33. 2 Salida tren de pulsos

<F669: Conmutación del terminal FP>
<F676: Función de salida de tren de pulsos en terminal FP>
<F677: Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos>
<F678: Filtro de salida de tren de pulsos>



■ Función

Los trenes de pulsos se pueden emitir desde el terminal [FP]. Establecer la función de salida por pulsos y el número de pulsos.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F669	Conmutación del terminal FP	0: Salida lógica 1: Salida por pulsos		0
F676	Función de salida de tren de pulsos en terminal FP	0-149 *1		0
F677	Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos	0.50 - 43.20	kpps	8.00
F678	Filtro de salida de tren de pulsos	1 - 1000	ms	64

*1 Para obtener más información, consultar el apartado [11. 7].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Método de configuración

Por ejemplo, para producir la frecuencia (0 - 60 Hz) a 0 - 600 pulsos, realizar los siguientes ajustes.
<FH>= “60.0”, <F669>= “1”, <F676>= “0”, <F677>= “0.60”

Cuando el elemento seleccionado mediante el parámetro <F676> ha alcanzado el valor de referencia máximo, se emite el número de pulsos establecido en el parámetro <F677: Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos>.

La anchura de pulso activo es una anchura fija. Al emitir el máximo número de pulsos establecido en el parámetro <F677>, la anchura es fija a un valor en el que la relación de rendimiento es 50 %.
Por lo tanto, la relación de rendimiento varía en función de los pulsos de salida. Por ejemplo,

- <F677>=”0.80” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.6 (ms)
- <F677>=”1.00” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.5 (ms)
- <F677>=”1.60” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.3 (ms)

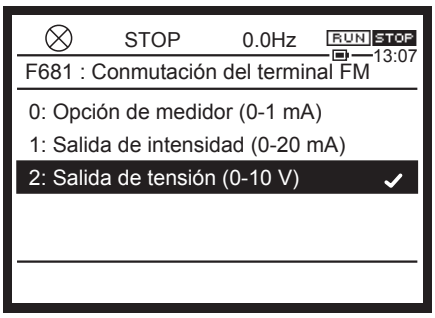
Los pulsos menores de 15 pps no se pueden producir.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 33. 3 Ajuste de salida analógica

<F681: Conmutación del terminal FM>
<F682: Polaridad de inclinación del terminal FM>
<F683: Desviación de terminal FM>
<F684: Filtro de terminal FM>
<F685: Nivel del límite superior del terminal FM>
<F686: Conmutación del terminal AM>
<F687: Polaridad de inclinación del terminal AM>
<F688: Desviación de terminal AM>
<F689: Filtro de terminal AM>
<F690: Nivel del límite superior del terminal AM>



■ Función

Con el ajuste del parámetro <F681>, es posible conmutar la señal de salida del terminal [FM] con la salida de 0 - 1 mACC, la salida de 0 - 20 mACC y la salida de 0 - 10 VCC. La configuración predeterminada es una salida de 0 - 10 VCC. Del mismo modo, la señal de salida del terminal [AM] también se puede conmutar.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F681	Conmutación del terminal FM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20 mA) 2: Salida de tensión (0-10 V)		2
F682	Polaridad de inclinación del terminal FM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)		1
F683	Desviación de terminal FM	-100.0 a +100.0	%	0.0
F684	Filtro de terminal FM	1 - 1000	ms	1
F685	Nivel del límite superior del terminal FM	0.0 - 100.0	%	100.0
F686	Conmutación del terminal AM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20 mA) 2: Salida de tensión (0-10 V)		2
F687	Polaridad de inclinación del terminal AM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)		1
F688	Desviación de terminal AM	-100.0 a 100.0	%	0.0
F689	Filtro de terminal AM	1 - 1000	ms	1
F690	Nivel del límite superior del terminal AM	0.0 - 100.0	%	100.0

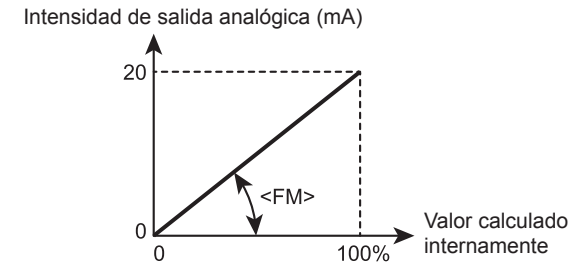
■ Método de configuración

Para obtener una salida de 4 - 20 mACC, ajustar los parámetros <F683: Desviación de terminal FM> y <F688: Desviación de terminal AM>. Al utilizar el frecuencímetro opcional (QS60T), establecer el parámetro <F681> en el valor “0” o el F686 en “0”.

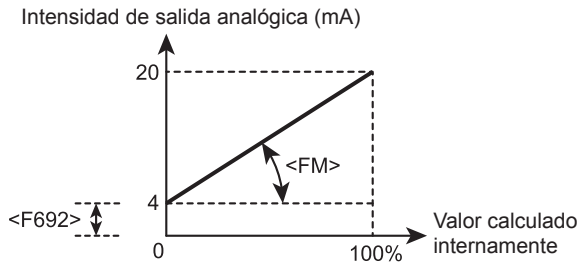
CT Automatismos Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

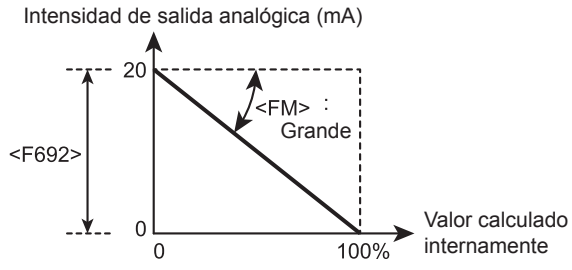
<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "0" (%)



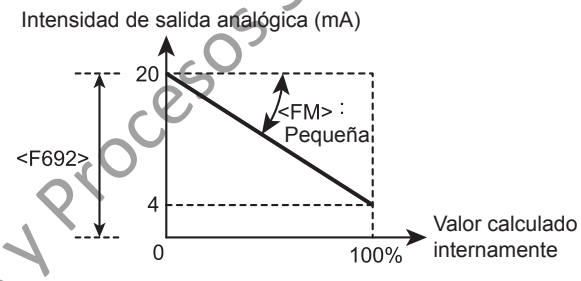
<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "20" (%)



<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "100" (%)



<F681>="1", <F691>="0", <F692>= "100" (%)



Establecer la inclinación de la salida analógica con los parámetros <FM: Ajuste del terminal FM> y <F671: Ajuste del terminal AM>. Para obtener más información sobre el ajuste, consultar el apartado [5. 1. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

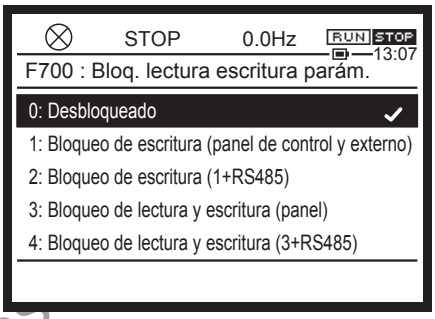
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.34 Configuración de funciones del panel de control

Bloquear o desbloquear las teclas del panel de control y la configuración de parámetros. Además, configurar las funciones de visualización del panel de control.

6. 34. 1 Bloqueo de teclas y de configuración de parámetros

<F700: Bloqueo de acceso a lectura y escritura de parámetros>
<F730: Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel>
<F731: Operación tras detección de desconexión durante control desde el panel>
<F732: Bloqueo de la función de Hand/Auto en el panel>
<F733: Bloqueo de Run en el panel>
<F734: Bloqueo de parada de emergencia en el panel>
<F735: Bloqueo de Reset en el panel>
<F736: Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha>
<F737: Bloqueo de teclas del panel>
<F738: Configuración de contraseña>
<F739: Verificación de contraseña>



■ Función

Estos parámetros permiten realizar operaciones de bloqueo y desbloqueo en el panel de control y el cambio de parámetros. Con estos parámetros, también es posible bloquear varias teclas para evitar un fallo de funcionamiento.

Bloquear parámetros con una contraseña para evitar su configuración.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F700	Bloqueo de acceso a lectura y escritura de parámetros *1	0: Desbloqueado 1: Escritura prohibida (panel de control, panel de extensión) 2: Bloqueo de escritura (1+RS485) 3: Lectura y escritura prohibidas (panel de control, panel de extensión) 4: Lectura y escritura prohibidas (3+RS485)	0
F730	Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido 2: Permitido después de pulsar OK	2
F731	Operación tras detección de desconexión durante control desde el panel *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo	4
F732	Bloqueo de la función de Hand/Auto en el panel *3	0: Desbloqueado 1: Prohibido	1
F733	Bloqueo de Run en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0

- Automatismos y Proces

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F734	Bloqueo de parada de emergencia en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0
F735	Bloqueo de Reset en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0
F736	Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha	0: Desbloqueado 1: Prohibido	1
F737	Bloqueo de teclas del panel *4	0: Desbloqueado 1: Prohibido 2: Bloqueo solo del panel de extensión 3: Bloqueo solo del panel de control	0
F738	Configuración de contraseña *5	0: Deshabilitado 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	0
F739	Verificación de contraseña	0: sin valor 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	0

*1 La configuración del parámetro <F700> = “2” y “4” es válida después de reiniciar (desconexión de alimentación).

*2 Habilitado cuando el comando de marcha se introduce desde el panel de control.

*3 <F732> solo es válido para el panel de extensión LED. <F750> es para el panel LCD.

*4 Tras configurar el parámetro <F737>, volver a conectar la alimentación. El ajuste será valido una vez que se haya vuelto a conectar la alimentación.

*5 La configuración del parámetro <F738> = “9999” es válida después de reiniciar (desconexión de alimentación).

6

■ Selección de un valor de ajuste

En el [Modo estándar], si se bloquea el valor de la frecuencia en el panel de control (<FC>, <FPId>, Frecuencia predefinida), establecer el parámetro <F730: Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel> en “1”.

No es posible bloquear el ajuste con el parámetro <F700>.

■ Método de configuración y borrado de contraseña cuando su uso resulta necesario

1) Método de configuración de la contraseña

Los parámetros distintos de <F700>, <F738> y <F739> no se pueden modificar cuando el parámetro <F700> está establecido en los valores de “1” a “4”.

Cuando los parámetros <F738> o <F739> son “0”, significa que no se ha configurado una contraseña. Es posible configurar una nueva contraseña. Cuando los parámetros <F738> o <F739> son “9999”, significa que ya se ha configurado una contraseña.

Si no está configurada, seleccionar y registrar un número de “1” a “9998” para el parámetro <F738> como contraseña. No olvidar la contraseña, dado que se necesitará para deshacer el bloqueo.

Importante	• No será posible deshacer el bloqueo si se ha olvidado la contraseña. No olvidar la contraseña: no se puede recuperar.

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• La contraseña no se puede configurar cuando <F700> = “0”. Seleccionar un número distinto de 0 y, a continuación, configurar la contraseña. • La contraseña se puede pasar al programador de parámetros (dispositivo opcional) hasta el apagado del aparato tras la configuración del parámetro <F738>. Tener en cuenta que la contraseña no será legible tras el apagado por la protección de la contraseña.

2) Método de borrado de la contraseña

Si la lectura de los parámetros <F738> o <F739> arroja el valor “9999”, significa que ya se ha configurado una contraseña. Para realizar cambios en los parámetros, hay que borrar la contraseña.

Para configurar el parámetro <F739>, introducir el número guardado en el parámetro <F738> cuando había una contraseña configurada. Si la contraseña coincide, se visualiza la palabra “PASS” y la contraseña se borra.

Si la contraseña es incorrecta, se visualiza la palabra “FAIL” y la pantalla vuelve al parámetro <F739>. La configuración del parámetro <F700> se puede cambiar después de borrar la contraseña.

Al establecer <F700> en “0”, se habilitan todos los parámetros.

Importante	• No se pueden realizar más de tres intentos con el parámetro <F739>. Si se introduce la contraseña incorrecta tres veces, no será posible realizar cambios en la configuración. No obstante, el contador de intentos se pone a cero al apagar el aparato.

CI Automatismos y Procesos SL

■ **Método de cancelación de la configuración de bloqueo con los parámetros <F700> y <F737>**

3) Cancelación del parámetro de bloqueo <F700>

La configuración del parámetro <F700> se puede cambiar en cualquier momento, con independencia del valor de ajuste.

4) Cancelación del parámetro de bloqueo <F737>

Cuando el bloqueo de teclas está activado, mantener pulsada la tecla [OK] durante 5 segundos o más.

A continuación, aparecerá en pantalla la palabra “Undo” y el bloqueo se cancelará provisionalmente para poder utilizar las teclas. Para cancelar el bloqueo de forma permanente, cambiar directamente la configuración del parámetro <F737>.

■ **Desbloqueo de la configuración de parámetros con una entrada lógica**

Cuando el valor “110: Escritura de parámetros desbloqueada” está asignado a un terminal de entrada no usado, resulta posible configurar los parámetros, con independencia del valor de ajuste de <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros>.

■ **Bloqueo de la configuración de parámetros con una entrada lógica**

Si las siguientes funciones están asignadas a un terminal de entrada no usado, la lectura o escritura de parámetros estará bloqueada.

“200: Bloqueo de escritura de parámetros” “202: Bloqueo de lectura de parámetros”

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 2 Cambio de visualización de la intensidad y la tensión de tanto por ciento a unidades (A/V)

<F701: Selección de la unidad A/V>

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 7].

6. 34. 3 Visualización de la velocidad del motor o la línea

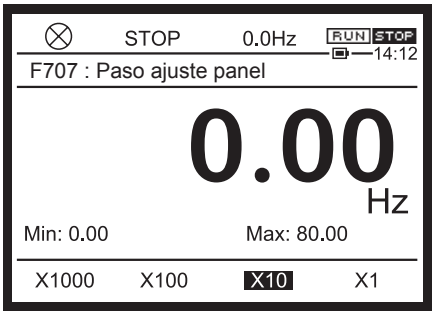
<F702: Factor multiplicador de unidad libre>
<F703: Objetivo de la unidad libre>
<F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre>
<F706: Desviación de la unidad libre>

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 4 Cambio de los pasos de variación visualizados en el panel

<F707: Paso de configuración en el panel>
<F708: Paso de visualización en el panel>



■ Función

La anchura de paso variable se puede modificar en la configuración de frecuencia del panel.

Esta función resulta útil solo cuando se trabaja con intervalos de frecuencia de 1 Hz, 5 Hz y 10 Hz.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F707	Paso ajuste panel>	0.00: Deshabilitado 0.01 - FH	Hz	0.00
F708	Paso de visualización en el panel	0: Deshabilitado 1 - 255		0

■ Precauciones de uso

La configuración de estos parámetros no funciona cuando el parámetro <F702: Factor multiplicador de unidad libre> está establecido. Al establecer un valor distinto de “0” en el parámetro <F707> y aumentar la frecuencia girando el dial de ajuste hacia la derecha, la frecuencia no aumentará por encima de este valor y se visualizará el código “HI” si la frecuencia supera el valor <UL: Límite superior de frecuencia> con solo girar un paso más.

Del mismo modo, al reducir la frecuencia girando el dial de ajuste hacia la izquierda y si la frecuencia disminuye por debajo del valor <LL: Límite inferior de frecuencia> con solo girar un paso más, se visualizará el código “LO” y no será posible reducir la frecuencia por debajo de este valor.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

1) Cuando <F707> es distinto de “0.00” y <F708> es igual a “0: Deshabilitado”

En condiciones normales, el comando de frecuencia indicado en el panel de control aumenta 0.1 Hz al girar el dial de ajuste hacia la derecha. Si el parámetro <F707> no es igual a “0.00”, el comando de frecuencia aumentará a razón del valor de <F707> cada vez que se gire el dial de ajuste un paso hacia la derecha. Del mismo modo, el comando de frecuencia en el panel de control disminuirá a razón del valor de <F707> al girar el dial de ajuste un paso hacia la izquierda. Si la segunda posición decimal del parámetro <F707> es 0, no se mostrará en el comando de frecuencia de la pantalla.

2) Cuando <F707> es distinto de “0.00” y <F708> es distinto de “0”

El valor que se muestra en el panel de control también se puede modificar en pasos.

La frecuencia de salida que se muestra en la pantalla LCD equivale a la siguiente expresión: frecuencia de salida interna x <F708>/<F707>.

■ Ejemplo de funcionamiento

<F707> = “0.00: Deshabilitado”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia de arranque del panel cambia solo 0.1 Hz.

<F707> = “10.00”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia de arranque del panel cambia en incrementos de 10.00 Hz, desde 0.00 hasta 60.00 (Hz).

<F707> = “1.00”, <F708> = “1”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia cambia en pasos de 1 Hz: 0 ⟶ 1 ⟶ 2 ⟶ ... ⟶ 60 (Hz) y el valor mostrado en la pantalla LCD también varía en pasos de 1 Hz. Utilizar estos ajustes para ocultar las fracciones decimales.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 5 Selección de datos visualizados en el [Modo estándar]

<F710: Visualización en modo estándar>

<F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>

<F723: Área de visualización de estado del panel de control>

Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

El contenido que se visualizará en el área de estado del panel de control se puede configurar. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3].

6. 34. 6 Cambio de la visualización en el [Modo monitorización]

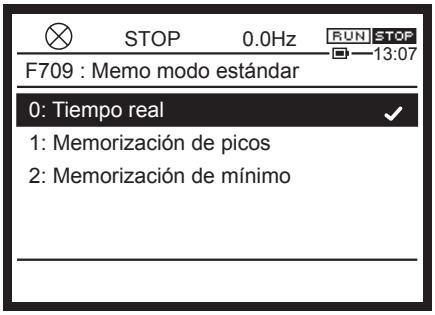
<F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>

Cambiar los elementos visualizados en el [Modo monitorización].
Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 7 Memorización de la pantalla en el [Modo estándar]

<F709: Función de memorización del modo estándar>



■ Función

La visualización en el [Modo estándar] se puede guardar en memoria.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F709	Función de memorización del modo estándar	0: Tiempo real 1: Memorización de picos 2: Memorización de mínimo	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Tiempo real

El contenido seleccionado con <F710: Visualización en modo estándar> se visualiza.

1: Memorización de picos

2: Memorización de mínimo

Para los valores retenidos de picos de monitorización y mínimos, se visualizan los valores máximo y mínimo en cada ciclo de operación.

- Cuando el motor se encuentra detenido, se memorizan los valores monitorizados justo antes de la detención hasta el próximo arranque del motor.
- Los valores máximo y mínimo posteriores al arranque se visualizan siempre tanto si el motor está en funcionamiento como si se encuentra detenido.

Referencias	
	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 8 Borrado del comando de marcha

<F719: Seleccionar borrado de comando de marcha>



■ Función

Este parámetro se utiliza para seleccionar si el comando de marcha se memoriza o se borra cuando los eventos posteriores ocurren durante el control desde el panel o desde el puerto de comunicaciones RS485.

- Parada libre con función Standby (ST) desactivada (la pantalla muestra el texto “OFF”)
- Parada libre con función de comando de marcha libre (FRR) activada (la pantalla muestra el texto “OFF”)
- Parada libre con terminal [STO] desactivado (la pantalla muestra el texto “PrA”)
- Alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF)

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F719	Seleccionar borrado de comando de marcha	0: Borrar en parada libre. Memorizar cuando MOFF se activa y CMOd se modifica. 1: Memorizar comando de marcha. 2: Borrar en parada libre y en MOFF. Memorizar cuando CMOd se modifica. 3: Borrar en parada libre, en MOFF y cuando CMOd se modifica.	2

■ Diferencias entre los distintos valores

<F719> Valor de ajuste	Parada libre	Cuando se activa la alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF)	Cuando <CMOd> se modifica
0	Borrar comando de marcha	Memorizar comando de marcha	
1	Memorizar comando de marcha		
2	Borrar comando de marcha		Memorizar comando de marcha
3	Borrar comando de marcha		

* Si la alarma “PrA” se produce cuando el terminal [STO] está desactivado, el comando de marcha se borra con independencia del parámetro <F719>.

CT Automatismos y Procesos SL

Memorizar comando de marcha.

El convertidor se reinicia cuando la parada libre se borrar después de producirse.

El convertidor se reinicia cuando se restablece la alimentación al producirse una alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF).

Borrar comando de marcha

El convertidor no se reinicia después de una parada libre o de que se produzca una alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF).

Pulsar la tecla [RUN] para volver a utilizarlo durante el control desde el panel. Activar el comando de marcha durante el control desde el puerto de comunicaciones RS485.

■ Ejemplo de configuración de parámetros de los terminales de entrada

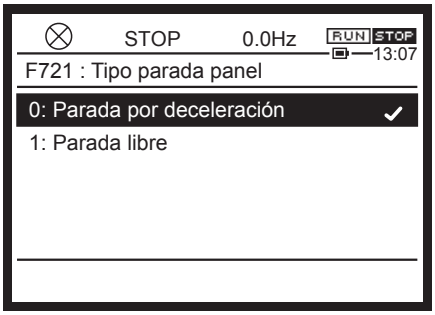
Establecer la función necesaria en un terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1]. “6: Standby” “96: Parada libre”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el capítulo 7.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 9 Selección tipo de parada desde el panel

<F721: Tipo de parada desde el panel>



■ Función

Este parámetro se utiliza para seleccionar un tipo de parada desde el panel pulsando la tecla [STOP] en el panel de control desde Parada por deceleración o Parada libre.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F721	Tipo parada panel	0: Parada por deceleración 1: Parada libre	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Parada por deceleración

El motor decelera hasta una parada en el tiempo de deceleración establecido con el parámetro <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

1: Parada libre

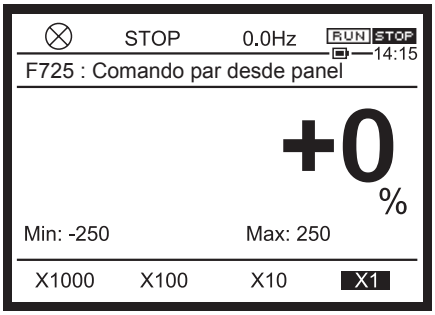
El convertidor corta el suministro de alimentación al motor. El motor entra en parada después de funcionar en marcha libre durante cierto tiempo. En función de la carga, es posible que el motor siga funcionando durante más tiempo.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 34. 10 Configuración del comando de par desde el panel

<F725: Comando de par desde el panel>



■ Función

Este parámetro se utiliza para configurar un comando de par cuando el control del par se realiza desde el panel.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F725	Comando de par desde panel	-250 a +250	%	0

■ Instrucciones para la configuración

<F725: Comando de par desde el panel> está habilitado solo cuando <F420: Seleccionar comando de par> es “12” y actúa como valor de referencia (%).

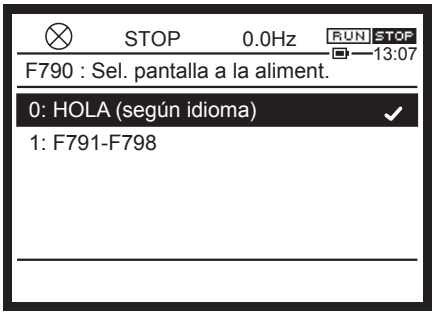
Para obtener más información, consultar Control de par.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 11 Seleccionar la visualización del panel al encender

<F790: Seleccionar la visualización del panel al encender>
<F791: Caracteres 1 y 2 de F790>
<F792: Caracteres 3 y 4 de F790>
<F793: Caracteres 5 y 6 de F790>
<F794: Caracteres 7 y 8 de F790>
<F795: Caracteres 9 y 10 de F790>
<F796: Caracteres 11 y 12 de F790>
<F797: Caracteres 13 y 14 de F790>
<F798: Caracteres 15 y 16 de F790>



■ Función

Estos parámetros permites cambiar los caracteres que se visualizan en el panel al encender el aparato.

De forma predeterminada, se muestra la palabra “HOLA”, pero esta cambia en función del idioma seleccionado. (Se muestra la palabra equivalente a “Hola” para cada idioma).

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F790	Seleccionar la visualización del panel al encender	0: HOLA (según el idioma seleccionado) 1: F791 - F798 2, 3: -	0
F791	Caracteres 1 y 2 de F790	0-FFFF	2d2d
F792	Caracteres 3 y 4 de F790	0-FFFF	2d2d
F793	Caracteres 5 y 6 de F790	0-FFFF	2d2d
F794	Caracteres 7 y 8 de F790	0-FFFF	2d2d
F795	Caracteres 9 y 10 de F790	0-FFFF	2d2d
F796	Caracteres 11 y 12 de F790	0-FFFF	2d2d
F797	Caracteres 13 y 14 de F790	0-FFFF	2d2d
F798	Caracteres 15 y 16 de F790	0-FFFF	2d2d

CT Automatismos Procesos SL

■ Instrucciones para la configuración

Para visualizar caracteres distintos que los de la palabra “HOLA”, establecer el parámetro <F790> en “1” configurar los caracteres cambiando los de variación visualizados en el panel con los parámetros de <F791> a <F798>.

Consultar el apartado “Código ASCII de la pantalla LED” del “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485” para decidir los caracteres y configurarlos con números hexadecimales.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.35 Función de osciloscopio

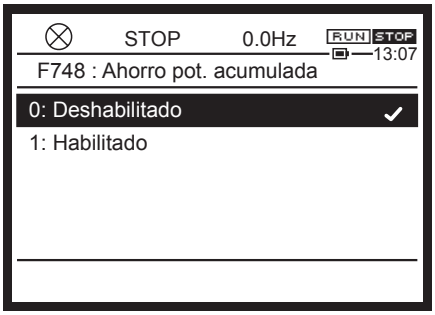
<F740: Osciloscopio>
<F741: Ciclo de osciloscopio>
<F742: Datos de osciloscopio 1>
<F743: Datos de osciloscopio 2>
<F744: Datos de osciloscopio 3>
<F745: Datos de osciloscopio 4>

Para obtener más información, consultar “Manual de instrucciones de la función de osciloscopio”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.36 Almacenamiento de potencia acumulada

<F748: Ahorro de potencia acumulada>
<F749: Unidad de potencia acumulada>



■ Función

Al apagar la alimentación principal, se puede almacenar el vatímetro integrado o seleccionar la unidad de la potencia de salida integral.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F748	Ahorro de potencia acumulada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0
F749	Unidad de potencia acumulada	0: 1.0=1 kWh 1: 1.0=10 kWh 2: 1.0=100 kWh 3: 1.0=1000 kWh 4: 1.0=10 000 kWh 5: 1.0=100 000 kWh	*1

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CE Automatismos y Procesos SL

Nota

- La pantalla del vatímetro integrado se puede borrar mediante el envío de una señal al terminal de entrada. Asignar “74: Borrar monitorización de potencia acumulada” a un terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].
- Cuando la monitorización de potencia acumulada está saturada, cambiar el valor del parámetro F749.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.37 Selección de la función de la tecla EASY

<F750: Función tecla EASY>

Opción de panel de extensión LED



■ Función

Este parámetro es válido cuando la tecla [EASY] está disponible (panel de extensión, etc.).

Puesto que el panel de control de este convertidor no tiene una tecla [EASY], los valores distintos de “0” y “2” no son válidos, incluso si se han establecido con el parámetro <F750>.

Si la tecla [EASY] está disponible, se pueden seleccionar las cuatro funciones siguientes.

- Cambio de [Modo fácil]/[Modo configuración]
- Función de tecla de acceso directo
- Cambio con tecla Hand/Auto
- Activación de retención mínima y pico de monitorización

Para accesorios opcionales como el panel de extensión, consultar el apartado [10. 3].

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F750	Función tecla EASY	0: Función cambio de modo fácil y configuración 1: Función de acceso directo (solo panel de extensión) 2: Cambio con tecla Hand/Auto 3: Activación de retención mínima y pico de monitorización	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencias entre los distintos valores

0: Función cambio de modo fácil y configuración

Al pulsar la tecla [EASY] mientras que el convertidor está parado, se puede cambiar entre el [Modo configuración] y el [Modo fácil].

En la configuración predeterminada, el [Modo configuración] se establece en el momento del encendido.

La configuración de los parámetros visualizados varía en función del modo. Para obtener más información, consultar el apartado [4. 2. 1].

1: Función de acceso directo (solo panel de extensión)

Los parámetros cuyos ajustes se cambian con frecuencia se pueden registrar como accesos directos para que su lectura resulte más sencilla con una sola acción.

Los accesos directos solo son válidos en el [Modo estándar]

Después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “1”, leer el valor de ajuste del parámetro que se desea almacenar y pulsar la tecla [EASY] durante dos segundos o más.

Con esta acción se habrá completado el registro del acceso directo.

Para leer el parámetro, pulsar la tecla [EASY].

2: Cambio con tecla Hand/Auto

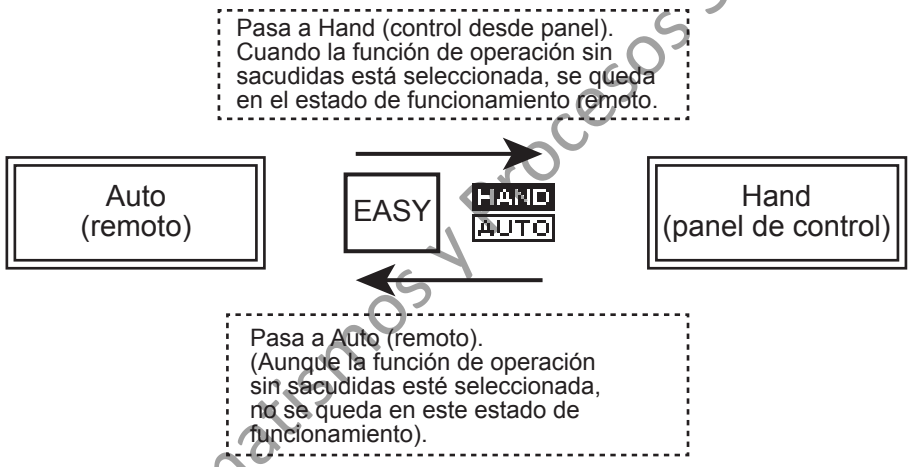
Es posible cambiar entre los modos manual (panel de control) y automático (en remoto) fácilmente.

Después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “2”, cambiar el modo con la tecla [EASY].

Si el parámetro <F295: Seleccionar operación sin sacudida> está establecido en “1: Habilitado”, el modo se puede cambiar incluso durante la marcha.

En el modo manual, el piloto de la tecla [EASY] o HAND/AUTO está encendido.

En el modo automático, el convertidor funciona con el modo de funcionamiento seleccionado en los parámetros <CMOd: Seleccionar comando de marcha> o <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>, etc.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- Tener en cuenta que, al establecer el parámetro <F750> en “0” en modo manual, se queda en el estado de funcionamiento desde el panel y la configuración es diferente de la establecida con el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

3: Disparo de retención mínima y pico de monitorización

Configurar los disparos de retención mínima y de pico del parámetro <F709: Función de memorización del modo estándar> con la tecla [EASY].

La medición de los valores mínimo y máximo configurada en el parámetro <F709> se inicia al pulsar la tecla [EASY] después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “3”.

Los valores de retención mínima y de pico se muestra en valor absoluto.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6.38 Funciones de comunicación

Utilizar las funciones de comunicación y monitorización en el modo de control desde el puerto de comunicaciones con el puerto RS485 y varias redes abiertas opcionales.

6. 38. 1 Configuración de las funciones de comunicación

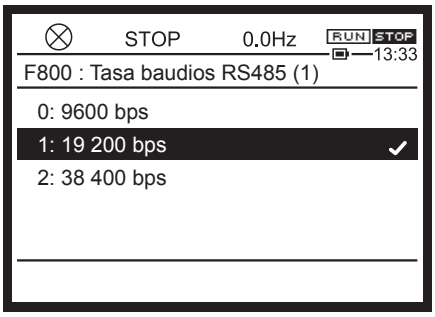
⚠ Advertencia

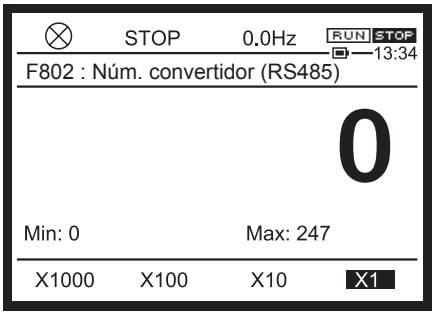
Acción obligatoria

- Configurar el parámetro Tiempo de espera para comunicación.
  Una configuración incorrecta impediría la detención inmediata del convertidor y podría provocar lesiones y accidentes.
- Instalar un dispositivo de parada de emergencia y un interbloqueo configurados de acuerdo con las especificaciones del sistema.
  El hecho de no poder detener inmediatamente el convertidor a través del sistema de comunicación o del panel de extensión puede provocar lesiones y accidentes.

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”.

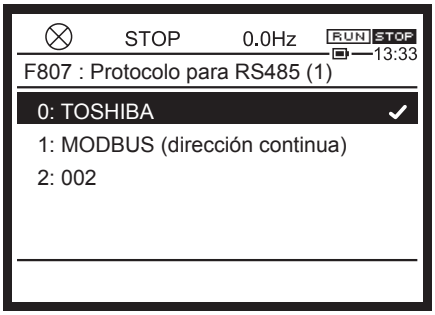
<F800: Tasa de baudios RS485 (1)>
<F801: Paridad RS485 (1)>
<F802: Número de convertidor (RS485 común)>
<F803: Tiempo de espera de RS485 (1)>
<F804: Acción de tiempo de espera de RS485 (1)>
<F805: Tiempo de espera en transmisión de RS485 (1)>
<F806: Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (1)>
<F807: Protocolo para RS485 (1)>
<F808: Detección de tiempo de espera de RS485 (1)>
<F809: Prioridad de conexión del panel de control>
<F810: Seleccionar punto de frecuencia de comunicación>
<F811: Valor % 1 entrada comunicación>
<F812: Valor 1 frecuencia comunicación>
<F813: Valor % 2 entrada comunicación>
<F820: Tasa de baudios RS485 (2)>
<F821: Paridad RS485 (2)>
F802 : Núm. convertidor (RS485)
<F824: Acción de tiempo de espera de RS485 (2)>
<F825: Tiempo de espera en transmisión de RS485 (2)>
<F826: Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (2)>





CT Automatismos y Procesos SL

<F827: Protocolo para RS485 (2)>
<F828: Detección de tiempo de espera de RS485 (2)>
<F829: Tipo de cableado RS485 (2)>
<F830: MODBUS dirección continua>
<F856: Número de polos del motor por comunicaciones>
<F870: Escritura bloque datos 1>
<F871: Escritura bloque datos 2>
<F875: Lectura bloque de datos 1>
<F876: Lectura bloque de datos 2>
<F877: Lectura bloque de datos 3>
<F878: Lectura bloque de datos 4>
<F879: Lectura bloque de datos 5>
<F899: Restablecimiento de opción de comunicación>



■ Función

El puerto de comunicaciones RS485 está integrado de serie.

Se puede conectar al ordenador host para crear una red de transmisión de datos entre varios dispositivos. También hay una función de comunicación de convertidor a convertidor disponible.

CT Automatismos y Procesos SL

Función de comunicación

1) Funciones de conexión a ordenadores

Las funciones siguientes están habilitadas para la transmisión y recepción de datos entre un ordenador y un convertidor.

- Monitorización del estado del convertidor (por ejemplo, la frecuencia de salida, la intensidad y la tensión)
- El envío de comandos de marcha y paro u otros controles al convertidor
- Lectura, edición y escritura de parámetros del convertidor

2) Función de comunicación de convertidor a convertidor

Esta función permite configurar una red para llevar a cabo una operación proporcional de varios convertidores. No es necesario utilizar un ordenador host.

Un convertidor actúa como dispositivo principal y envía los datos seleccionados con el parámetro a otros convertidores subordinados de la misma red. Al utilizar esta función, es posible configurar una red para facilitar un funcionamiento sincronizado y proporcional (configuración de frecuencia).

Tiempo de espera

Esta función sirve para detectar la desconexión del cable durante la comunicación.

Cuando los datos no se envían al convertidor ni una sola vez durante el periodo de tiempo definido por el usuario, se muestra un fallo del convertidor (se visualiza el código “Err5” en el panel) o se emite una alarma (“t” parpadea).

Comunicación de difusión

Esta función se utiliza para enviar un comando (escritura de datos) a varios convertidores con una única comunicación de datos.

Protocolo de comunicación

Son compatibles el protocolo de convertidores de Toshiba y una parte del protocolo Modbus RTU.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F800	Tasa de baudios RS485 (1) *1	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps		1
F801	Paridad RS485 (1) *1	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar		1
F802	Número de convertidor (RS485 común)	0 - 247		0
F803	Tiempo de espera de RS485 (1) *2	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s	0.0
F804	Acción de tiempo de espera de RS485 (1) *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración		0
F805	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (1)	0.00 - 2.00	s	0.00
F806	Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (1)*1	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Subordinado (sigue en funcionamiento cuando el principal falla) 2: Subordinado (desconexión de emergencia cuando el principal falla) 3: Principal (transmitir comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par)		0
F807	Protocolo para RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F808	Detección de tiempo de espera de RS485 (1)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha		1
F809	Prioridad de conexión del panel de control *3	0: Para ajuste de parámetros 1: Conectarse a conector 1 2: Conectarse a conector 2		1
F810	Seleccionar punto de frecuencia de comunicación	0: Deshabilitado 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Opción de comunicación 4: Ethernet Embedded		0
F811	Valor % 1 entrada comunicación	0-100	%	0
F812	Valor 1 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	0.0
F813	Valor % 2 entrada comunicación	0-100	%	100

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F814	Valor 2 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	50.0/60.0 *4
F820	Tasa de baudios RS485 (2) *1	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps		1
F821	Paridad RS485 (2) *1	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar		1
F823	Tiempo de espera de RS485 (2) *2	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s	0.0
F824	Acción de tiempo de espera de RS485 (2) *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración		0
F825	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (2)	0.00 - 2.00	s	0.00
F826	Comunicación de convertidor a *1	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Subordinado (sigue en funcionamiento cuando el principal falla) 2: Subordinado (desconexión de emergencia cuando el principal falla) 3: Principal (transmitir comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par)		0
F827	Protocolo para RS485 (2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F828	Detección de tiempo de espera de RS485 (2)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha		1
F829	Tipo de cableado RS485 (2)	0: 2 hilos 1: 4 hilos		0
F830	MODBUS dirección continua	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F856	Número de polos del motor por comunicaciones	1: 2 polos 2: 4 polos 3: 6 polos 4: 8 polos 5: 10 polos 6: 12 polos 7: 14 polos 8: 16 polos		2
F870	Escritura bloque datos 1	0: Deshabilitado 1: Comando de frecuencia 1 2: Comando de frecuencia 2 3: Comando de frecuencia 4: Salida de bloque de terminales 5: Salida analógica 6: Comando de velocidad por comunicaciones		0
F871	Escritura bloque datos 2			0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F875	Lectura bloque de datos 1	0: Deshabilitado 1: Información de estado 2: Frecuencia de salida 3: Intensidad de salida 4: Tensión de salida 5: Información de alarma 6: Valor de realimentación PID 7: Monitorización del terminal de entrada 8: Monitorización del terminal de salida 9: Monitorización del terminal RR 10: Monitorización del terminal RX 11: Monitorización del terminal II 12: Tensión de entrada (detección CC) 13: Frecuencia de realimentación de la velocidad 14: Par 15: Monitorización de salida My function salida 1 16: Monitorización de salida My function salida 2 17: Monitorización de salida My function salida 3 18: Monitorización de salida My function salida 4 19: Memorandum libre		0
F876	Lectura bloque de datos 2			0
F877	Lectura bloque de datos 3			0
F878	Lectura bloque de datos 4			0
F879	Lectura bloque de datos 5			0
F899	Restablecimiento de opción de comunicación	0: - 1: Restablecimiento de accesorio y convertidor		0

*1 Válido después de que haya cambiado el ajuste y la alimentación se desconecte y se vuelva a conectar.

*2 La configuración es la siguiente.

- Deshabilitado: El convertidor no falla, aunque se produzca un error de comunicación.
- Fallo: El convertidor falla cuando se cumple el tiempo de espera de la comunicación y se muestra el error “Err5”.
- Alarma: Cuando se cumple el tiempo de espera de la comunicación, se puede emitir una alarma desde el terminal de salida. Asignar la función “78” del terminal de salida (tiempo de espera de comunicación RS485) (79 es la función de salida del convertidor) al terminal de salida.

*3 Al utilizar le puerto de comunicaciones RS485, establecer <F809>=”0”.

*4 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Opción de comunicación

Las opciones relacionadas con el puerto de comunicaciones RS485 se muestran a continuación.

Para utilizar estas opciones, establecer el parámetro <F805: Tiempo de espera de transmisión de RS485 (1)> en “0.00”.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 38. 2 Mediante el puerto de comunicaciones RS485

■ Funcionamiento mediante el puerto de comunicaciones RS485

Para poner en marcha o parar el convertidor a través del puerto de comunicaciones RS485, seleccionar “3: Comunicación RS485 (conector 1)” o “4: Comunicación RS485 (conector 2)” con <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

Para transmitir comandos de frecuencia a través del puerto de comunicaciones RS485, seleccionar “21: Comunicación RS485 (conector 1)” o “22: Comunicación RS485 (conector 2)” con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.

Los comandos de marcha y frecuencia a través del puerto de comunicaciones tienen prioridad sobre el panel de control y los terminales. En consecuencia, los comandos de marcha y frecuencia a través del puerto de comunicaciones se pueden habilitar con independencia de la configuración de <CMOd> y <FMOd>.

Sin embargo, cuando se asigna el valor “48” (Cancelar prioridad de comunicaciones) en la selección de función del terminal de entrada y se alimenta una señal de forma externa, ejecutar el control desde el panel con la configuración de <CMOd> y <FMOd>.

Cuando el valor “2: Conmutación de tecla Hand/Auto” se selecciona en el parámetro <F750: Función tecla EASY>, se puede pasar del panel de control al control desde el puerto de comunicaciones con la tecla [HAND/AUTO] del panel de control.

■ Especificaciones de la transmisión

Elemento	Especificaciones	
Protocolo de comunicación	Protocolo de convertidores TOSHIBA	Protocolo MODBUS-RTU
Interfaz	Cumple el protocolo RS485	
Esquema de transmisión	Semidúplex [tipo de bus serie (es necesario contar con resistencias en las terminaciones de la línea en los dos extremos del sistema)]	
Cableado	2 hilos	
Distancia de la transmisión	500 m máx. (longitud total)	
Terminales de conexión	32 máx. (inclusive el ordenador host superior) Convertidores conectados en el sistema: 32 máx.	
Esquema de sincronización	Sincronización de arranque y parada	
Tasa de baudios de las comunicaciones	9600 bps - 38.4 kbps	
Transmisión de caracteres	Modo ASCII: JIS X0201 de 8 bits (ASCII) Modo binario: Códigos binarios fijos a 8 bits	Códigos binarios fijos a 8 bits
Esquema de detección de errores 1	Paridad: Par/impar/sin paridad (seleccionable con un parámetro)	
Esquema de detección de errores 2	Suma de control	CRC
Longitud del bit de parada	Recibido por el convertidor: 1bit / Enviado por el convertidor: 2 bits	
Formato de transmisión de orden de bits	Bits de bajo orden transmitidos en primer lugar	
Formato de transmisión de caracteres	Caracteres de 11 bits (bit de parada = 1, con paridad)	
Número de convertidor	Modo ASCII: 0 - 99 Modo binario: 0 - 63 (3Fh)	1 - 247

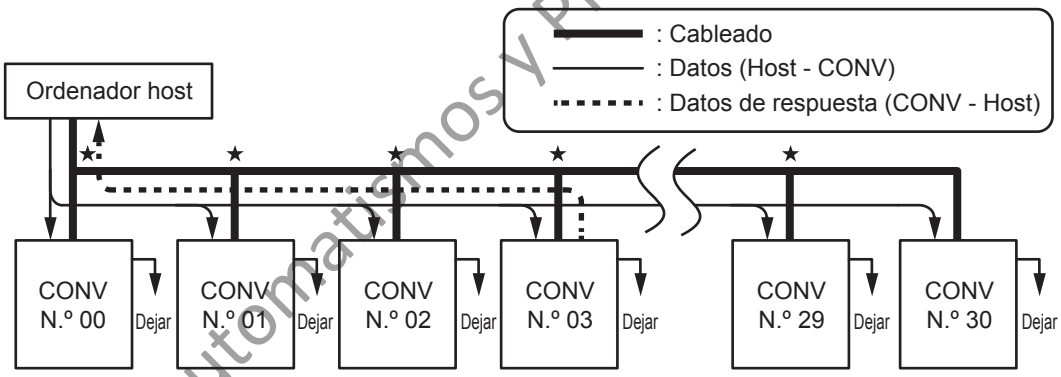
CT Automatismos Procesos SL

Elemento	Especificaciones	
Comunicación de difusión	El número de convertidor se debe configurar en modo ASCII: ** (*? o ?* (?=0-9) disponible) Modo binario: 255 (0FFh)	El número de convertidor se debe configurar en 0
Longitud de bastidor	Variable	
Corrección de errores	Deshabilitado	
Monitorización de respuesta	Deshabilitado	
Otros	Funcionamiento del inversor al cumplir el tiempo de espera de la comunicación: Seleccionar entre fallo, alarma y ninguna acción - Cuando se selecciona la alarma, se emite una alarma desde el terminal de salida. - Cuando se selecciona el fallo, el código “Err5” parpadea en el panel.	

■ Ejemplo de conexión al utilizar la función de conexión a ordenador

1) Comunicación independiente

A continuación, se muestra un ejemplo en el que el comando de frecuencia de funcionamiento se envía desde el ordenador host hasta el convertidor N.º 3.



CONV: Convertidor

Dejar pasar: Solo el convertidor con el número de convertidor seleccionado realiza el procesamiento de los datos. Todos los demás convertidores, incluso si han recibido los datos, dejan que pasen y espera hasta que se recibe el siguiente paquete de datos.

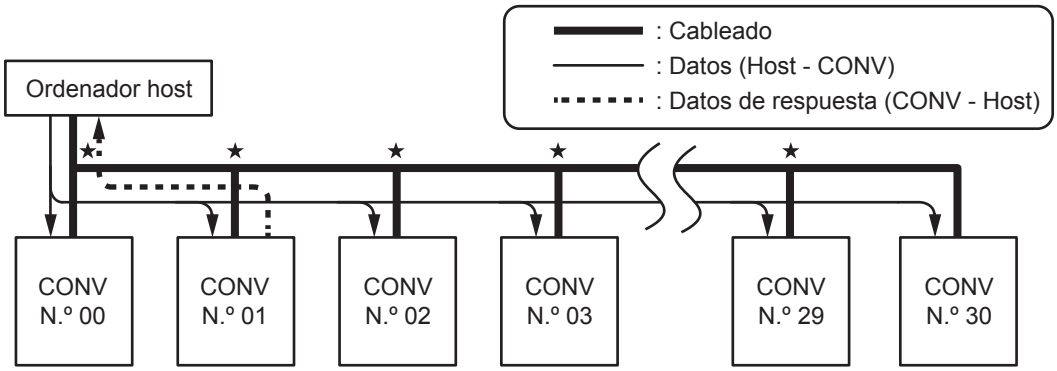
★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. Los datos se envían desde el ordenador host.
2. Los datos del ordenador se reciben en cada convertidor y se comprueba el número de convertidores.
3. El comando se decodifica y procesa solo en el convertidor con el número de convertidor seleccionado.
4. El convertidor seleccionado responde enviando los resultados de procesamiento, junto con su propio número de convertidor, al ordenador host.
5. En consecuencia, solo el convertidor seleccionado inicia la marcha conforme al comando de frecuencia de funcionamiento enviado por el ordenador host.

2) Comunicación de difusión

A continuación, se muestra un ejemplo en el que el comando de frecuencia se envía a través de una transmisión de difusión desde el ordenador host.

CT Automatismos y Procesos SL



CONV: Convertidor

★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. Los datos se envían desde el ordenador host.
2. Los datos del ordenador se reciben en cada convertidor y se comprueba el número de convertidores.
3. Al añadir "*" a la posición de un número de convertidor, se interpreta como una difusión. El comando se decodifica y procesa.
4. Para evitar conflictos de datos, solo los convertidores en los que "*" se sobrescribe a "0" pueden responder con datos al ordenador host.
5. En consecuencia, todos los convertidores se ponen en funcionamiento con el comando de frecuencia transmitido mediante difusión.

Especificar el número de convertidores por grupo para los grupos de difusión.

Esta función solo es apta en modo ASCII. Para el modo de paridad, consultar el "Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485".

Por ejemplo, cuando está establecido el valor "*1", los convertidores "01", "02", "03", "04", ..., "09" se pueden incluir en el grupo de difusión. En este caso, el convertidor especificado como "01" puede responder.

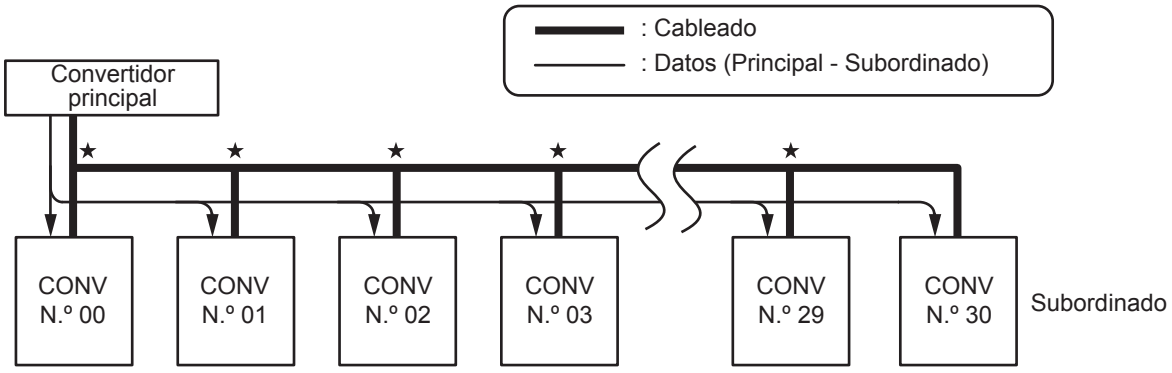
CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de conexión de la comunicación de convertidor a convertidor

Un convertidor es principal y los demás, subordinados.

A continuación, se muestra un ejemplo en el que todos los convertidores subordinados conectados funcionan a la misma frecuencia que el convertidor principal.

No se establece ningún punto de frecuencia.



CONV: Convertidor

★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. El convertidor principal transmite los datos del comando de frecuencia a los convertidores subordinados.

2. Los convertidores subordinados calculan un comando de frecuencia a partir de los datos recibidos y guardan la frecuencia calculada.
3. En consecuencia, todos los convertidores subordinados funcionan a la misma frecuencia que el convertidor principal.

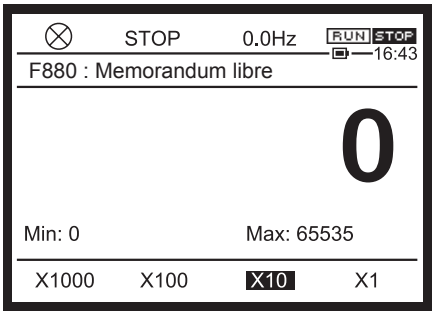
El convertidor principal siempre envía los datos del comando de frecuencia a los convertidores subordinados.

Los convertidores subordinados siempre están en modo Standby para poder recibir un comando de frecuencia desde el convertidor principal en cualquier momento.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 38. 3 Números de entrada como memorandum

<F880: Memorandum libre>



■ Función

Es posible introducir el número de identificación, etc. para facilitar la gestión y el mantenimiento del convertidor.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F880	Memorandum libre	0 - 65535	0

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6.39 Detección de paso de motor de PM

<F910: Nivel de corriente de detección de paso de PM>
<F911: Tiempo de detección de paso de PM>



■ Función

Si el motor de imán permanente se sale de paso y la corriente de excitación aumenta (en ese caso aumentaría) y se mantiene por encima del valor establecido en el parámetro <F910: Nivel de corriente de detección de aumento en PM> durante el periodo establecido en el parámetro <F911: Tiempo de detección de paso de PM>, el convertidor interpretará que el motor se está saliendo de paso y provocará un fallo.

En ese momento, se visualizará el mensaje “SOUT”.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F910	Nivel de corriente de detección de paso de PM	1 - 150	%	100
F911	Tiempo de detección de paso de PM	0.00: Deshabilitado 0.01 - 2.55	s	0.00

CT Automatismos y Procesos SL

Importante

- Al utilizar un motor de imán permanente, consultar con el distribuidor de Toshiba, puesto que el convertidor no es compatible con todos los tipos de motores de imán permanente.
- Es posible que el convertidor falle para facilitar la detección de la salida de paso en algunos casos, dado que utiliza un método eléctrico para detectar la salida de paso. Para evitar fallos, Se recomienda instalar un detector de salidas de paso.

Nota

- Para configurar el parámetro del motor de imán permanente, consultar el apartado [6. 23. 2].

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6.40 Función transversal

<F980: Operación transversal>
<F981: Tiempo de aceleración transversal>
<F982: Tiempo de deceleración transversal>
<F983: Paso transversal>
<F984: Paso de salto transversal>

Para obtener información, consultar “Manual de instrucciones del funcionamiento transversal”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.41 My function

My function <A800> - <A847>, <A900> - <A982>

Para obtener información, consultar “Manual de instrucciones de My function”.

CT Automatismos y Procesos SL

6 [Avanzado] Cómo utilizar los parámetros

Este convertidor tiene los parámetros básicos y otros tres tipos de parámetros: los parámetros extendidos (con F), los parámetros avanzados (con A) y los parámetros de comunicaciones (con C). Estos parámetros se utilizan para realizar operaciones complejas, ajustes precisos, acciones especiales, etc.
Este capítulo explica cómo utilizar los parámetros que no aparecen en los capítulos anteriores.

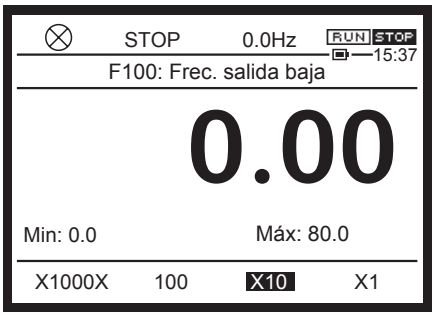
6.1 Señales de salida de los terminales de control

Para el manejo del motor, se producen varias señales de salida. 4
Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

CT Automatismos y procesos SL

6. 1. 1 Salida de la señal de funcionamiento y la señal de frenado (salida de la señal de baja velocidad)

<F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad>



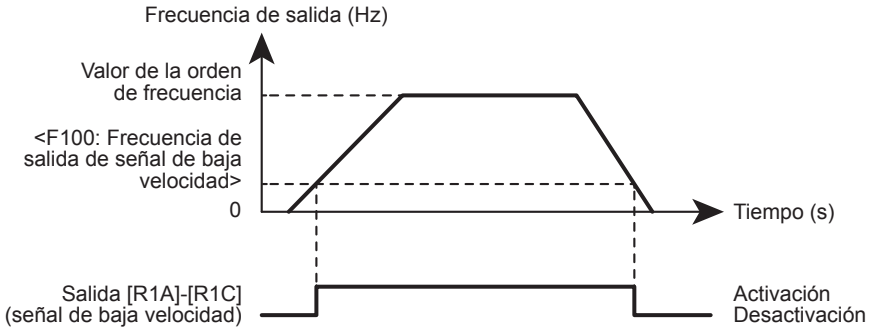
■ **Función**

Cuando la frecuencia de salida adquiere un valor superior a <F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad>, se emite la señal de baja velocidad desde el terminal de salida.

- Si <F100: Frecuencia de salida de señal de baja velocidad> se ajusta a “0.0”, se produce la señal de activación cuando la frecuencia de salida es superior a 0.0 Hz. Por lo tanto, esta configuración se puede utilizar como señal de funcionamiento.
- Esta señal también se puede utilizar como señal de liberación o de frenado del freno electromagnético.

■ **Configuración del parámetro**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F100	Frecuencia de salida de la señal de baja velocidad	0.0-FH	Hz	0.0



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

La señal de baja velocidad es el valor predeterminado del terminal [R1].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F133	Función 1 Terminal R1	0-255 *1	4

*1 Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

6

Nota

- Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “5”.
- En función de la configuración de los parámetros, también es posible emitir las señales desde los demás terminales de salida.
  Para producir las señales desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor “4” o “5” en <F132: Función terminal FL>. Para producir las señales desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor “4” o “5” en <F134: Función terminal R2>. Para producir las señales desde el terminal [FP], establecer el valor “4” o “5” en <F130: Función 1 Terminal FP>.

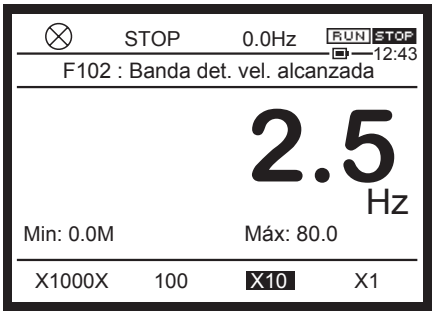
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 1. 2 Salida de una señal al alcanzar una orden de frecuencia (salida de la señal de rampa Acc/Dec completada)

<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>

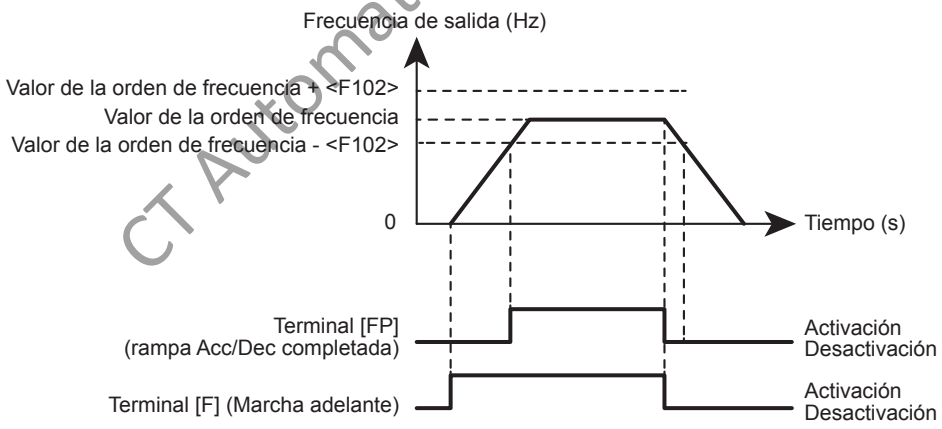


■ Función

Cuando la frecuencia de salida adquiere el valor de la orden de frecuencia ±<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>, se emite la señal de rampa Acc/Dec completada desde el terminal de salida.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F102	Banda de detección de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	2.5



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

La señal de rampa Acc/Dec completada es el valor predeterminado del terminal de salida [FP].

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F130	Función 1 Terminal FP	0-255 *1	6

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “7”. • En función de la configuración de los parámetros, también es posible emitir las señales desde los demás terminales de salida. Para producir las señales desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor equivalente a <F132: Función terminal FL>. Para producir las señales desde los terminales [R1A]-[R1C], establecer el valor equivalente a <F133: Función terminal R1>. Para producir las señales desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor equivalente a <F134: Función terminal R2>. • Cuando la orden de marcha (señal Marcha adelante o señal Marcha atrás) está desactivada, la señal de rampa Acc/Dec completada también está desactivada.

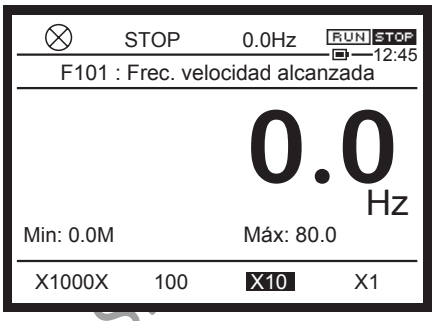
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 1. 3 Salida de una señal al alcanzar una frecuencia especificada (salida de la señal de alcance de la frecuencia establecida)

<F101: Frecuencia de velocidad alcanzada>

<F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>

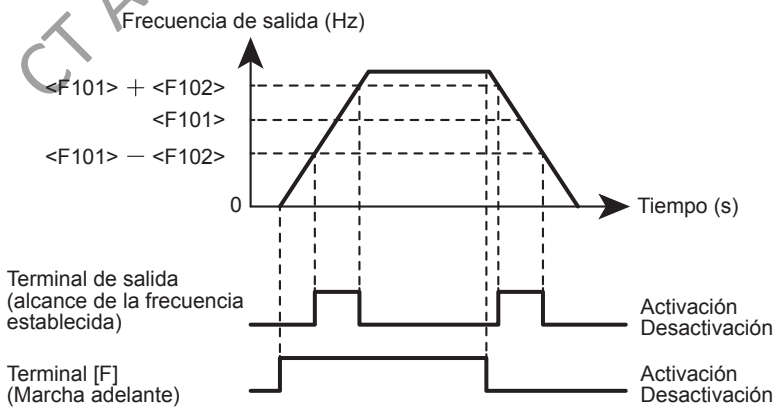


■ Función

Cuando la frecuencia de salida adquiere un valor igual a <F101: Frecuencia de velocidad alcanzada> más o menos el valor de <F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>, se produce la señal de activación (señal de alcance de la frecuencia establecida) desde un terminal de salida especificado.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F101	Frecuencia de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	0.0
F102	Banda de detección de velocidad alcanzada	0.0-FH	Hz	2.5



■ Configuración de parámetros del terminal de salida

Para producir la señal de alcance de la frecuencia establecida por el terminal de salida [FP], establecer el valor “8” en <F130: Función 1 Terminal FP>.

CT Automatismos y Procesos S

Para producir la señal desde los terminales de salida lógica con relé [FLA]-[FLB]-[FLC], establecer el valor <F132: Función terminal FL>. Para producir la señal desde los terminales [R1A]-[R1C], establecer el valor <F133: Función terminal R1>. Para producir la señal desde los terminales [R2A]-[R2C], establecer el valor <F134: Función terminal R2>.

Nota	• Para producir la señal de conversión (señal de desactivación), establecer el valor “9”. • Cuando una orden de marcha (señal Marcha adelante o señal Marcha atrás) está desactivada, la señal de alcance de la frecuencia establecida también está desactivada.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

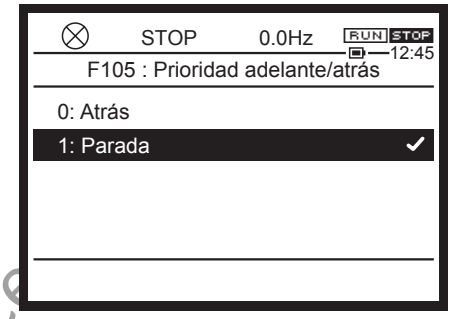
CT Automatismos y Procesos SL

6.2 Señales de entrada a los terminales de control

Para el manejo del motor, se alimentan varias señales al convertidor. Para obtener más información sobre la función del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

6. 2. 1 Selección del modo de funcionamiento con la entrada de órdenes de adelante/ atrás

<F105: Prioridad de marcha adelante/atrás de ambos cerrada>



CT Automatismos y Proce

■ Función

Este parámetro selecciona la acción realizada (marcha atrás o parada por deceleración) cuando las señales de marcha adelante y marcha atrás se alimentan simultáneamente.

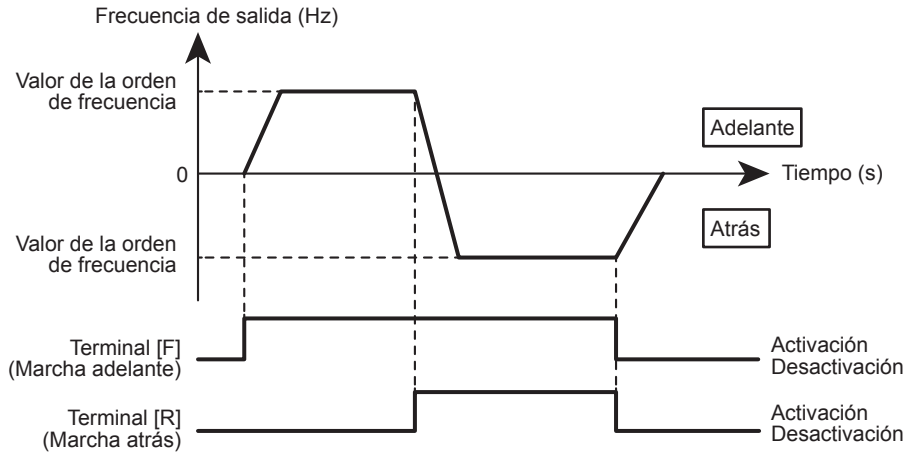
■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F105	Prioridad de marcha adelante/atrás de ambos cerrada	0: Atrás 1: Parada	1

■ Diferencias entre los distintos valores

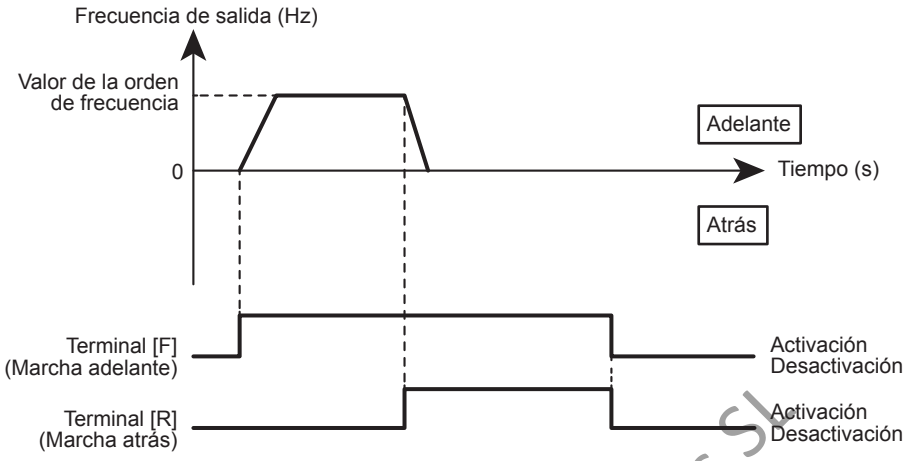
0: Atrás

Cuando se alimentan simultáneamente las señales de marcha adelante y marcha atrás, se ejecuta la marcha atrás.



1: Parada

Cuando se alimentan simultáneamente las señales de marcha adelante y marcha atrás, se ejecuta la parada por deceleración.

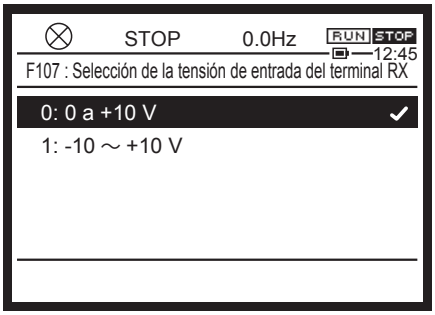


Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 2. 2 Selección de la tensión de entrada del terminal [RX]

<F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>



■ Función

Este parámetro selecciona la tensión de entrada del terminal [RX].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	0

■ Diferencias entre los distintos valores

0: 0 a +10 V

Entrada de 0 a 10 VCC entre los terminales [RX] y [CC].

La resolución es 1/1000 en el punto máximo de 0 a 10 VCC.

1: -10 a +10 V

Entrada de -10 a 10 VCC entre los terminales [RX] y [CC].

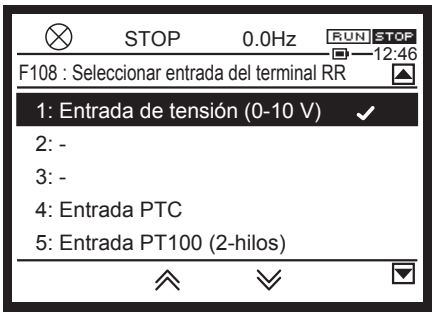
La resolución es 1/2000 en el punto máximo de -10 a 10 VCC.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 2. 3 Selección de la señal de entrada del terminal [RR]

<F108: Selección de entrada del terminal RR>



■ Función

Este parámetro selecciona la señal de entrada del terminal [RR].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F108	Seleccionar entrada del terminal RR>	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2, 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84	1

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 2. 4 Selección de las señales de entrada de los terminales opcionales [AI4] y [AI5]

<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>



■ Función

Estos parámetros seleccionan una señal de entrada de los terminales opcionales [AI4] y [AI5].

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	1
F149	Selección de entrada del terminal AI5		1

CT Automatismos y Procesos SL

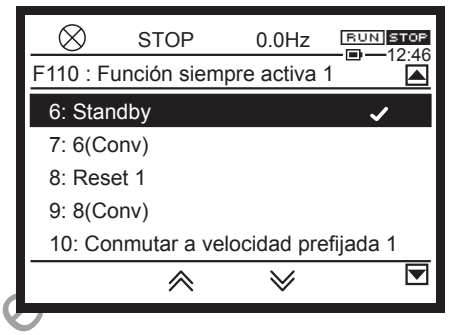
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6.3 Selección de las funciones del terminal

6. 3. 1 Activación permanente de las funciones del terminal de entrada (siempre ON)

<F110: Función siempre activa 1>
<F127: Función siempre activa 2>
<F128: Función siempre activa 3>



■ **Función**

Estos parámetros seleccionan una función del terminal de entrada para que permanezca activada (siempre ON). Se pueden establecer tres puntos.

■ **Configuración del parámetro**

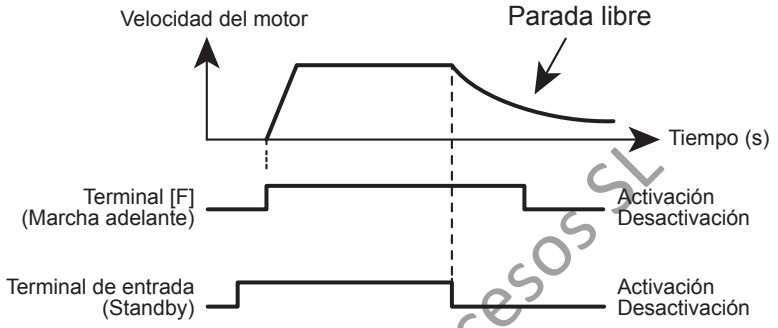
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F110	Función siempre activa 1	0-177*1	6
F127	Función siempre activa 2		0
F128	Función siempre activa 3		0

*1 Para obtener más información sobre las funciones del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

CT Automatismos y Proce

Nota

- La parada libre es una modalidad de parada en la que la salida del convertidor está desactivada y la rotación del motor se detiene de forma espontánea.
  La parada por deceleración se ejecuta con la configuración predeterminada (la frecuencia se reduce a 0 Hz mediante el tiempo de deceleración del convertidor).
- Cuando “ST” (Standby) está desactivado, el motor ejecuta una parada libre.
- “ST” (Standby) permanece activado con la configuración predeterminada. Por lo tanto, la configuración se ha de cambiar del modo siguiente:
  - <F110: Función siempre activa 1> = “0: Sin función”
  - Asignar “6: ST” (Standby) a un terminal de entrada no usado.
- Cuando el terminal que tenga asignado el valor “ST” (Standby) esté desactivado, se ejecutará la parada libre.



Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 3. 2 Cambio de las funciones del terminal de entrada

<F111: Función 1 Terminal F>
<F112: Función 1 Terminal R>
<F113: Función 1 Terminal RES>
<F114: Función 1 Terminal S1>
<F115: Función Terminal S2>
<F116: Función Terminal S3>
<F117: Función Terminal S4>
<F118: Función Terminal S5>
<F119: Función Terminal DI11>
<F120: Función Terminal DI12>
<F121: Función Terminal DI13>
<F122: Función Terminal DI14>
<F123: Función Terminal DI15>
<F124: Función Terminal DI16>
<F140: Tiempo de respuesta terminal F>
<F141: Tiempo de respuesta terminal R>
<F142: Tiempo de respuesta terminal RES>
<F143: Tiempo de respuesta terminal S1>
<F144: Tiempo de respuesta terminal S2-S5>
<F145: Tiempo de respuesta terminal DI11-DI16>
<F146: Selección de entrada del terminal S4>
<F147: Selección de entrada del terminal S5>
<F151: Función 2 Terminal F>
<F152: Función 2 Terminal R>
<F153: Función 2 Terminal RES>
<F154: Función 2 Terminal S1>
<F155: Función 3 Terminal F>
<F156: Función 3 Terminal R>
<F157: Función 3 Terminal RES>
<F158: Función 3 Terminal S1>

CT Automatismos y Procesos SL

Para obtener más información sobre las funciones del terminal de entrada, consultar el apartado [7. 2. 1].

6. 3. 3 Cambio de las funciones del terminal de salida

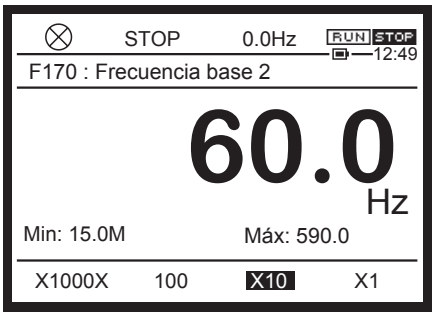
<F130: Función 1 Terminal FP>
<F132: Función terminal FL>
<F133: Función 1 Terminal R1>
<F134: Función terminal R2>
<F135: Tiempo retardo terminal R1>
<F136: Tiempo retardo terminal R2>
<F137: Función 2 Terminal FP>
<F138: Función 2 Terminal R1>
<F139: Selección lógica de terminales FP, R1>
<F159: Función Terminal DQ11>
<F160: Función Terminal DQ12>
<F161: Función Terminal R4>
<F162: Función Terminal R5>
<F163: Función Terminal R6>

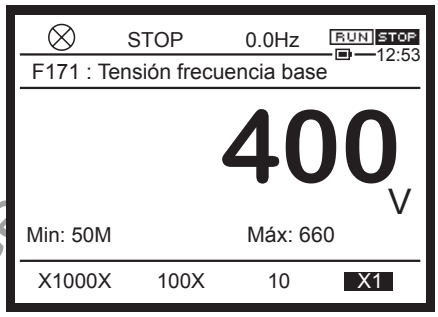
Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [7. 2. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

6.4 Cambio de dos a cuatro tipos de motor

<F170: Frecuencia base 2>
<F171: Tensión de la frecuencia base 2>
<F172: Incremento manual del par 2>
<F174: Frecuencia base 3>
<F175: Tensión de la frecuencia base 3>
<F176: Incremento manual del par 3>
<F178: Frecuencia base 4>
<F179: Tensión de la frecuencia base 4>
<F180: Incremento manual del par 4>
<F182: Corriente de protección de sobrecarga del motor 2>
<F183: Corriente de protección de sobrecarga del motor 3>
<F184: Corriente de protección de sobrecarga del motor 4>





6

■ Función

Estos parámetros se utilizan para cambiar la configuración cuando se desea utilizar hasta cuatro tipos de motores con un convertidor o cuando se desea cambiar las características de V/f del motor (hay cuatro tipos) según la finalidad o el modo de funcionamiento.

Las configuraciones posibles, de V/f1 a V/f4, se cambian mediante las señales de entrada del terminal.

CT Automatismos y Proce

Nota

- <Pt: Selección modo control V/f> es válido solo para V/f1.
  Cuando se seleccionan una configuración entre V/f2 y V/f4, se aplica un control de V/f constante, con independencia de la configuración de <Pt>.
- No cambiar los motores cuando <Pt: Selección modo control V/f> está establecido en los valores “7” u “8”.
- Para conocer los parámetros seleccionados cuando se cambia a una configuración entre V/f1 y V/f4, consultar la siguiente tabla.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F170	Frecuencia base 2	15.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F171	Tensión de la frecuencia base 2	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1
F172	Incremento manual del par 2	0.00-30.00	%	*2
F174	Frecuencia base 3	15.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F175	Tensión de la frecuencia base 3	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F176	Incremento manual del par 3	0.00-30.00	%	*2
F178	Frecuencia base 4	15.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F179	Tensión de la frecuencia base 4	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V	*1
F180	Incremento manual del par 4	0.00-30.00	%	*2
F182	Corriente de protección de sobrecarga del motor 2	En función de la capacidad*2	A*2	*2
F183	Corriente de protección de sobrecarga del motor 3	En función de la capacidad*2	A*2	*2
F184	Corriente de protección de sobrecarga del motor 4	En función de la capacidad*2	A*2	*2

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

*2 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

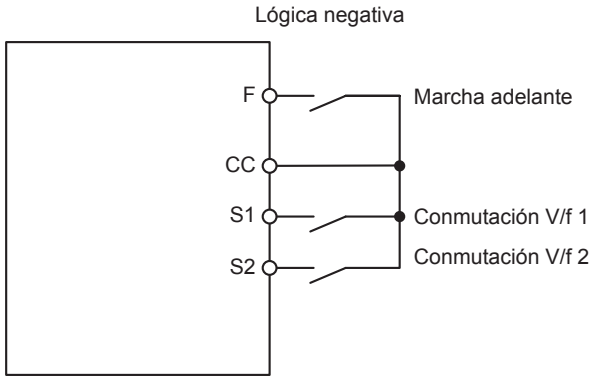
CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Conmutación de la configuración del terminal

Las funciones de conmutación de V/f1 a V/f4 no están asignadas a los terminales de entrada con la configuración predeterminada. Por ello, se han de asignar a terminales de entrada no usados.

Ejemplo: Cuando la función de conmutación V/f1 está asignada al terminal [S1] y la función de conmutación V/f2, al terminal [S2].



Terminal de entrada		V/f	Parámetros seleccionados	Terminal de salida (número de función)	
S1-CC	S2-CC			N.º 186	N.º 188
Desactivación	Desactivación	1	Frecuencia base 1: <vL> Tensión frecuencia base 1: <vLv> Incremento manual del par 1: <vb> Corriente de protección de sobrecarga motor 1: <tHrA>	Desactivación	Desactivación
Activado	Activado	2	Frecuencia base 2: <F170> Tensión frecuencia base 2: <F171> Incremento man. del par 2: <F172> Corriente de protección de sobrecarga motor 2: <F182>	Activado	Desactivación

Terminal de entrada		V/f	Parámetros seleccionados	Terminal de salida (número de función)	
S1-CC	S2-CC			N.º 186	N.º 188
Desactivación	Activado	3	Frecuencia base 3: <F174> Tensión frecuencia base 3: <F175> Incremento man. del par 3: <F176> Corriente de protección de sobrecarga motor 3: <F183>	Desactivación	Activado
Activado	Activado	4	Frecuencia base 4: <F178> Tensión frecuencia base 4: <F179> Incremento man. del par 4: <F180> Corriente de protección de sobrecarga motor 4: <F184>	Activado	Activado

- Asegurarse de ejecutar la conmutación V/f en el estado de parada. Durante la marcha, no es posible ejecutar la conmutación. Antes de la conmutación, se produce un lapso de 0.1 segundos. Por lo tanto, hay que asegurarse de esperar 0.1 segundos o más después de alimentar la señal de conmutación y, a continuación, iniciar la operación.
- Para utilizar un control vectorial y una configuración de V/f de 5 puntos, seleccionar V/f1. Cuando se seleccionan las configuraciones de V/f2 a V/f4, se obtiene una V/f constante, por lo que no resulta posible utilizar el control vectorial.
- Cuando se utiliza un terminal de entrada al que se le puede asignar una gama de funciones, es posible vincular la conmutación del límite de par o el tiempo de aceleración/deceleración a la conmutación de V/f.

Para controlar el funcionamiento desde el panel de control, también se puede establecer el tiempo de aceleración/deceleración en <F504: Seleccionar Acc/Dec (1,2,3) desde el panel>. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 27. 2].

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.5 Configuración de V/f de 5 puntos

<F190: Frecuencia VF1 en V/f de 5 puntos>
<F191: Tensión VF1 en V/f de 5 puntos>
<F192: Frecuencia VF2 en V/f de 5 puntos>
<F193: Tensión VF2 en V/f de 5 puntos>
<F194: Frecuencia VF3 en V/f de 5 puntos>
<F195: Tensión VF3 en V/f de 5 puntos>
<F196: Frecuencia VF4 en V/f de 5 puntos>
<F197: Tensión VF4 en V/f de 5 puntos>
<F198: Frecuencia VF5 en V/f de 5 puntos>
<F199: Tensión VF5 en V/f de 5 puntos>

Consultar el apartado [5. 2. 4].

CT Automatismos y Procesos SL

6.6 Configuración del comando de frecuencia

Existen varias formas de establecer el comando de frecuencia. Se ha de seleccionar un método de configuración del comando de frecuencia conforme al uso. También resulta posible cambiar el comando de frecuencia mediante el envío de señales a los terminales.

6. 6. 1 Conmutación de dos tipos de comando de frecuencia

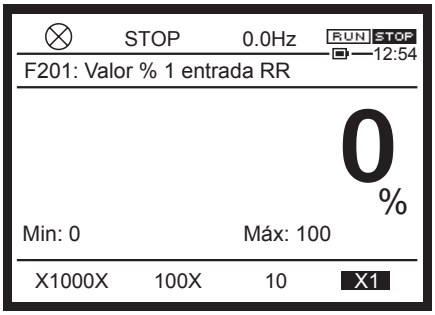
<F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia>
<FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>
<F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>
<F208: Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia>

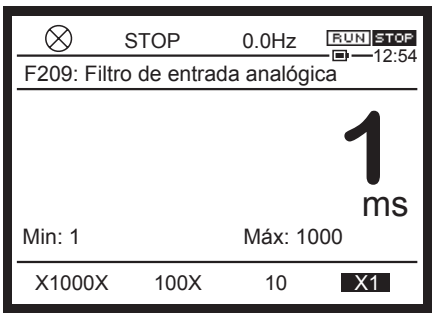
Consultar el apartado [5. 3. 1].

6. 6. 2 Ajuste de las características del comando de frecuencia con señales analógicas

6

<F107: Selección de la tensión de entrada del terminal RX>
<F108: Selección de entrada del terminal RR>
<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>
<F201: Valor % 1 entrada RR>
<F202: Valor 1 frecuencia de RR>
<F203: Valor % 2 entrada RR>
<F204: Valor 2 frecuencia de RR>
<F205: Respuesta punto 1 RR>
<F206: Respuesta punto 2 RR>
<F209: Filtro de entrada analógica>
<F210: Valor % 1 entrada RX>
<F211: Valor 1 frecuencia de RX>
<F212: Valor % 2 entrada RX>
<F213: Valor 2 frecuencia de RX>
<F214: Respuesta punto 1 RX>
<F215: Respuesta punto 2 RX>
<F216: Valor % 1 entrada II>
<F217: Valor 1 frecuencia de II>
<F218: Valor % 2 entrada II>
<F219: Valor 2 frecuencia de II>
<F220: Respuesta punto 1 II>
<F221: Respuesta punto 2 II>
<F222: Valor % 1 entrada AI4>
<F223: Valor 1 frecuencia de AI4
<F224: Valor % 2 entrada AI4>
<F225: Valor 2 frecuencia de AI4
<F226: Respuesta punto 1 AI4>
<F227: Respuesta punto 2 AI4>
<F228: Valor % 1 entrada AI5>





CT Automatismos y Procesos SL

<F229: Valor 1 frecuencia de AI5
<F230: Valor % 2 entrada AI5>
<F231: Valor 2 frecuencia de AI5
<F810: Seleccionar punto de frecuencia de comunicación>
<F811: Valor % 1 entrada comunicación>
<F812: Valor 1 frecuencia comunicación>
<F813: Valor % 2 entrada comunicación>
<F814: Valor 2 frecuencia comunicación>

■ Función

Estos parámetros establecen las frecuencias de salida correspondientes a los comandos de frecuencia de las señales analógicas. Es posible utilizar los siguientes terminales. Los terminales [AI4] y [AI5] son opcionales.

Entrada de tensión (0-10 V) : terminales [RR], [RX], [AI4] y [AI5]
Entrada de tensión (±10 V) : terminales [RX], [AI4] y [AI5]
Entrada de corriente (4-20 mA) : terminales [II], [AI4] y [AI5]

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	-	0
F108	Seleccionar entrada del terminal RR>	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: - 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84	-	1
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	-	1
F149	Selección de entrada del terminal AI5			1
F201	Valor % 1 entrada RR	0-100	%	0
F202	Valor 1 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	0.0
F203	Valor % 2 entrada RR	0-100	%	100
F204	Valor 2 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F205	Respuesta punto 1 RR	0-250	%	0
F206	Respuesta punto 2 RR	0-250	%	100
F209	Filtro de entrada analógica	1: Deshabilitado 2-1000	ms	1

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F210	Valor % 1 entrada RR	-100 a +100	%	0
F211	Valor 1 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	0.0
F212	Valor % 2 entrada RR	-100 a +100	%	100
F213	Valor 2 frecuencia de RR	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F214	Respuesta punto 1 RX	-250 a +250	%	0
F215	Respuesta punto 2 RX	-250 a +250	%	100
F216	Valor % 1 entrada II	0-100	%	0
F217	Valor 1 frecuencia de II	0.0-590.0	Hz	0.0
F218	Valor % 2 entrada II	0-100	%	100
F219	Valor 2 frecuencia de II	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F220	Respuesta punto 1 II	0-250	%	0
F221	Respuesta punto 2 II	0-250	%	100
F222	Valor % 1 entrada AI4	-100 a +100	%	0
F223	Valor 1 frecuencia de AI4	0.0-590.0	Hz	0.0
F224	Valor % 2 entrada AI4	-100 a +100	%	100
F225	Valor 2 frecuencia de AI4	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F226	Respuesta punto 1 AI4	-250 a +250	%	0
F227	Respuesta punto 2 AI4	-250 a +250	%	100
F228	Valor % 1 entrada AI5	-100 a +100	%	0
F229	Valor 1 frecuencia de AI5	0.0-590.0	Hz	0.0
F230	Valor % 2 entrada AI5	-100 a +100	%	100
F231	Valor 2 frecuencia de AI5	0.0-590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F810	Seleccionar punto de frecuencia de comunicación	0: Deshabilitado 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Opción de comunicación 4: Ethernet Embedded		0
F811	Valor % 1 entrada comunicación	0-100	%	0
F812	Valor 1 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	0.0
F813	Valor % 2 entrada comunicación	0-100	%	100
F814	Valor 2 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	50.0/60.0 *1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Método de configuración

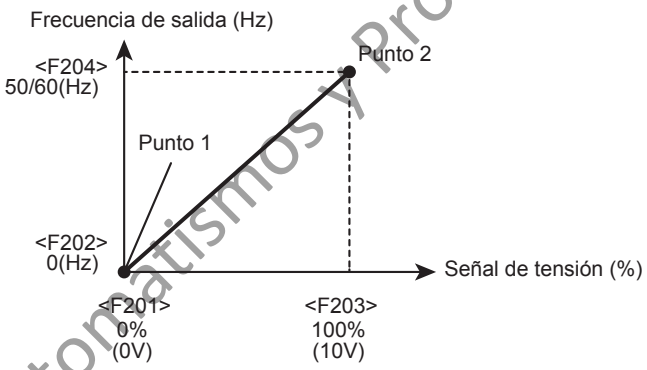
Establecer un comando de frecuencia para un valor de entrada analógica en dos puntos.

Para conocer los parámetros correspondientes a cada terminal y el método de configuración, consultar lo siguiente.

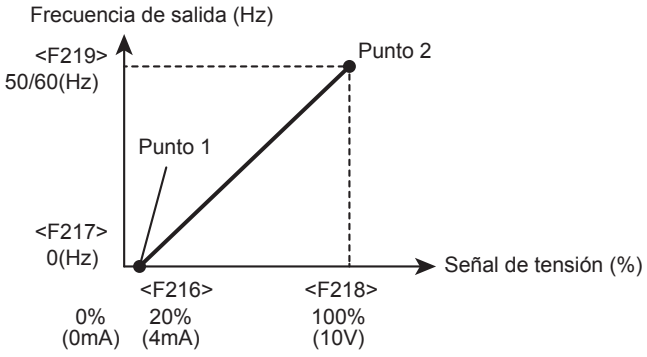
De forma predeterminada, el intervalo entre los valores mínimo y máximo de entrada es de 0 a 50.0/60.0 Hz para la señal analógica principal de los terminales. Por ejemplo, el terminal [RR] está ajustado a un intervalo de 0 a 50.0/60.0 Hz a 0-10 V.

- Para el terminal [RX], seleccionar la tensión de <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX>.
- Para el terminal [AI4], seleccionar la señal analógica de <F148: Selección de entrada del terminal AI4>. • Para el terminal [AI5], seleccionar la señal analógica de <F149: Selección de entrada del terminal AI5>. Los terminales [AI4] y [AI5] son opcionales.
- Si el ruido perturba la estabilidad de la operación, aumentar el valor de <F209: Filtro de entrada analógica>. Con ello, se elimina el ruido del circuito de ajuste de la frecuencia.
- No establecer el mismo valor para el punto 1 y el punto 2. De lo contrario, se visualizará el código “Err1”. Para obtener más información sobre la configuración de la señal analógica, consultar el apartado [7. 3].

1) Para configurar la entrada de tensión de 0 a 10 V (terminales [RR]), consultar la figura siguiente.

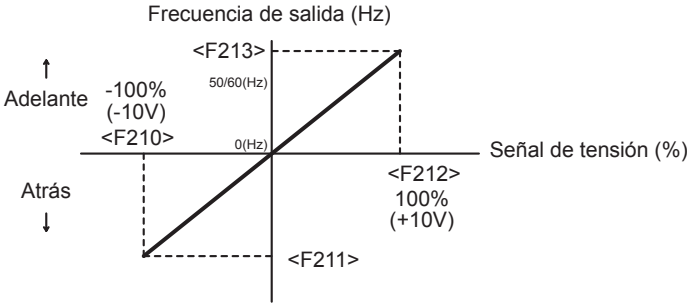


2) Para configurar la entrada de corriente de 4 a 20 mA (terminal [II]), consultar la figura siguiente.



CT Automatismos y Procesos SL

3) Para configurar la entrada de tensión de -10 a 10 V (terminal [RX]), consultar la figura siguiente.



<F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX> = "-10 to +10 V"

Nota

- Para configurar de forma precisa las características del comando de frecuencia, ajustar la polarización y la ganancia de cada terminal de entrada en <F470: Polarización entrada RR>-<F479: Ganancia entrada AI5>. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 6. 3].
- Para establecer una señal analógica para un comando de frecuencia, configurar <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>).

1: Terminal RR
2: Terminal RX
3: Terminal II
4: Terminal AI4 (opción)
5: Terminal AI5 (opción)

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 3 Ajuste preciso del comando de frecuencia analógica

<F470: Polarización entrada RR>
<F471: Ganancia entrada RR>
<F472: Polarización entrada RX>
<F473: Ganancia entrada RX>
<F474: Polarización entrada II>
<F475: Ganancia entrada II>
<F476: Polarización entrada AI4>
<F477: Ganancia entrada AI4>
<F478: Polarización entrada AI5>
<F479: Ganancia entrada AI5>



■ Función

Estos parámetros sirven para configurar de forma precisa las características establecidas en [6. 6. 2] "Ajuste de las características del comando de frecuencia con señales analógicas".

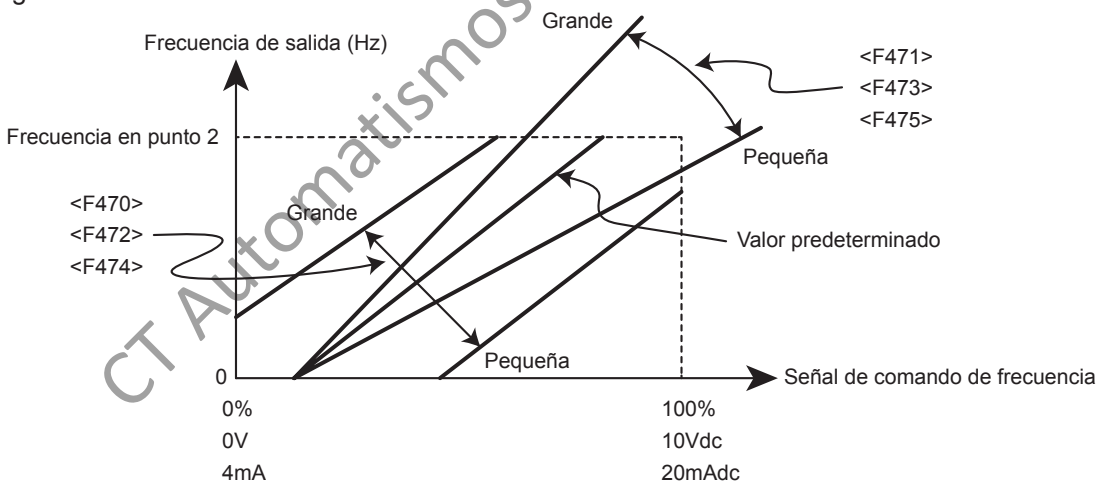
La tolerancia es el valor cero en la configuración predeterminada.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F470	Polarización entrada RR	0-255	-	128
F471	Ganancia entrada RR	0-255	-	128
F472	Polarización entrada RX	0-255	-	128
F473	Ganancia entrada RX	0-255	-	128
F474	Polarización entrada II	0-255	-	128
F475	Ganancia entrada II	0-255	-	128
F476	Polarización entrada AI4	0-255	-	128
F477	Ganancia entrada AI4	0-255	-	128
F478	Polarización entrada AI5	0-255	-	128
F479	Ganancia entrada AI5	0-255	-	128

■ Método de ajuste

Para obtener información sobre los comandos de frecuencia que se van a alimentar a los terminales analógicos y las características de las frecuencias de salida, consultar la figura siguiente.



Ajuste de la polarización del terminal de entrada analógica (<F470>, <F472>, <F474>, <F476> y <F478>)

Para evitar las perturbaciones a causa del ruido, el valor de entrada mínimo presenta tolerancia, por lo que el convertidor produce la señal de salida tras la aplicación de un valor de tensión o corriente en el terminal de entrada analógica con la configuración predeterminada.

Para reducir el valor de esta tolerancia, aumentar el valor de la polarización en el terminal correspondiente.

Sin embargo, si el valor es demasiado grande, resulta posible producir la frecuencia incluso si el comando de frecuencia se ha establecido en 0 (cero).

Ajuste de la ganancia del terminal de entrada analógica (<F471>, <F473>, <F475>, <F477> y <F479>)

La frecuencia máxima establecida se produce antes de que la tensión o la corriente alcancen el valor máximo, con el fin de evitar problemas como la caída de tensión por la configuración predeterminada.

CT Automatismos y Procesos SL

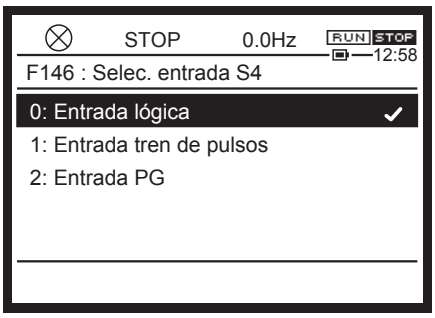
Para producir la frecuencia máxima establecida a los valores máximos de tensión y corriente, reducir el valor de la ganancia en el terminal correspondiente.

Sin embargo, si el valor de ajuste es demasiado pequeño, es posible que la frecuencia máxima no se pueda producir incluso si la tensión y la corriente alcanzan los valores máximos.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 4 Alimentación del comando de frecuencia por trenes de pulsos



<F146: Selección de entrada del terminal S4>
<F147: Selección de entrada del terminal S5>
<F234: Valor % 1 entrada tren de pulsos>
<F235: Valor 1 de frecuencia entrada tren de pulsos>
<F236: Valor % 2 entrada tren de pulsos>
<F237: Valor 2 de frecuencia entrada tren de pulsos>
<F376: Selección de número fases PG>
<F378: Número de pulsos de entrada de tren de pulsos>
<F679: Filtro de entrada de tren de pulsos>

■ Función

Estos parámetros establecen las características del comando de frecuencia por entrada de tren de pulsos. Es posible utilizar los terminales [S4] y [S5].

Para utilizar la entrada de tren de pulsos, establecer <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>) a “16: Tren de pulsos”.

CT Automatismo - Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F146	Selección de entrada del terminal S4	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG		0
F147	Selección de entrada del terminal S5	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG		0
F378	Número de pulsos de entrada de tren de pulsos	1-9999	pps	1000
F679	Filtro de entrada de tren de pulsos	1-1000	ms	1
F234	Valor % 1 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%	0
F235	Valor 1 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz	0.0
F236	Valor % 2 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%	100
F237	Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz	50.0/60.0 *1
F376	Selección de número de fases PG	0: PTI (Comando) - PTI (FB) 1: PTI (Comando) - Opción lógica (FB) 2 - 5: - 6: Opción digital (Comando) - No FB 7 - 9: - 10: PTI (Comando) - PTI (conversión FB) 11: PTI (Comando) - Opción digital (conversión FB) 12 - 15: - 16: Opción digital (Comando conversión) - No FB		0

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

■ Instrucciones para la configuración

Para utilizar el terminal [S4], establecer <F146: Selección de entrada del terminal S4> a “1: Entrada tren de pulsos”. Para utilizar el terminal [S5], establecer <F147: Selección de entrada del terminal S5> a “1: Entrada tren de pulsos”.

Establecer el número de pulsos por 1 Hz de frecuencia de salida a <F378: Número de pulsos de entrada de tren de pulsos>. El número mínimo de pulsos que se puede alimentar a los terminales [S4] y [S5] es 10 pps y el número máximo de pulsos, 30 kpps. El rendimiento es 50 ± 10%.

La frecuencia máxima que se puede producir es 200 Hz.

■ Ejemplo de configuración

<F378> Valor de ajuste	Señal de entrada	Frecuencia de salida
25 (pps)	25 (pps)	0
	100 (pps)	0
	2k (pps)	1000
50 (pps)	50 (pps)	1
	100 (pps)	0
	2k (pps)	0.0

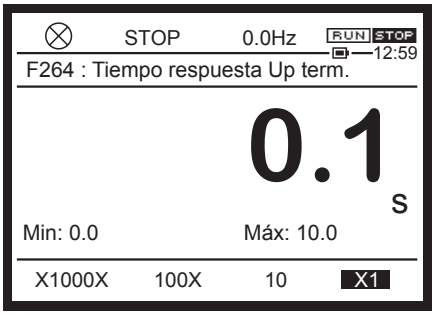
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].
  Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].
- El tren de pulsos se debe alimentar después de que F146 o F147 se hayan establecido en 1. Si el tren de pulsos se alimenta cuando F146 o F147 están establecido en 0 (valor predeterminado), funcionará a la frecuencia predefinida.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 6. 5 Cambio de frecuencia mediante la señal Up y Down del terminal

<F264: Tiempo de respuesta Up de terminal>
<F265: Salto de frecuencia Up de terminal>
<F266: Tiempo de respuesta Down de terminal>
<F267: Salto de frecuencia Down de terminal>
<F268: Frecuencia Up/Down inicial>
<F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down>



■ Función

Estos parámetros son comandos de frecuencia que alimentan las señales lógicas en los dos terminales de entrada para las señales Up y Down. Es posible alimentar una señal lógica como señal continua o como señal de pulsos.

Establecer <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “15”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F264	Tiempo de respuesta Up de terminal	0.0-10.0	s	0.1
F265	Salto de frecuencia Up de terminal	0.0-FH	Hz	0.1
F266	Tiempo de respuesta Down de terminal	0.0-10.0	s	0.1
F267	Salto de frecuencia Down de terminal	0.0-FH	Hz	0.1
F268	Frecuencia Up/Down inicial	LL-UL	Hz	0.0
F269	Reprogramación de frecuencia Up/Down	0: F268 no cambia. 1: F268 cambia al desconectar la alimentación		1

■ Configuración de parámetros del terminal de entrada

Se utilizan tres terminales de entrada.

Dos de los tres terminales de entrada se utilizan para las señales Up y Down. El otro terminal de entrada se utiliza para la señal que borra el comando de frecuencia establecido.

Función del terminal de entrada	Activado	Desactivación
Frecuencia del terminal Up	Aumento del valor de frecuencia	-
Frecuencia del terminal Down	Reducción del valor de frecuencia	-
Borrar frecuencia del terminal Up o Down	Desactivado □ Activado: Borrar comando de frecuencia de entrada del terminal Up o Down	<F268> Valor de ajuste

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando las señales se alimentan de forma simultánea

- Cuando se alimentan de forma simultánea la señal de borrado y una señal Up o Down, la señal de borrado tiene prioridad.
- Cuando se alimentan de forma simultánea una señal Up y una señal Down, la frecuencia cambia en función de la tasa de aumento o reducción.

Nota

- El siguiente número de cada número de función (“89”, “91” o “93”) es una señal de conversión.
- Cuando <F702: Factor multiplicador>=”1.00”, es posible realizar el ajuste en pasos de 0.01 Hz.

■ Ejemplo de configuración 1: Aumento o reducción mediante señales continuas

Para aumentar o reducir la frecuencia de salida en proporción al tiempo de entrada de las señales Up y Down, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

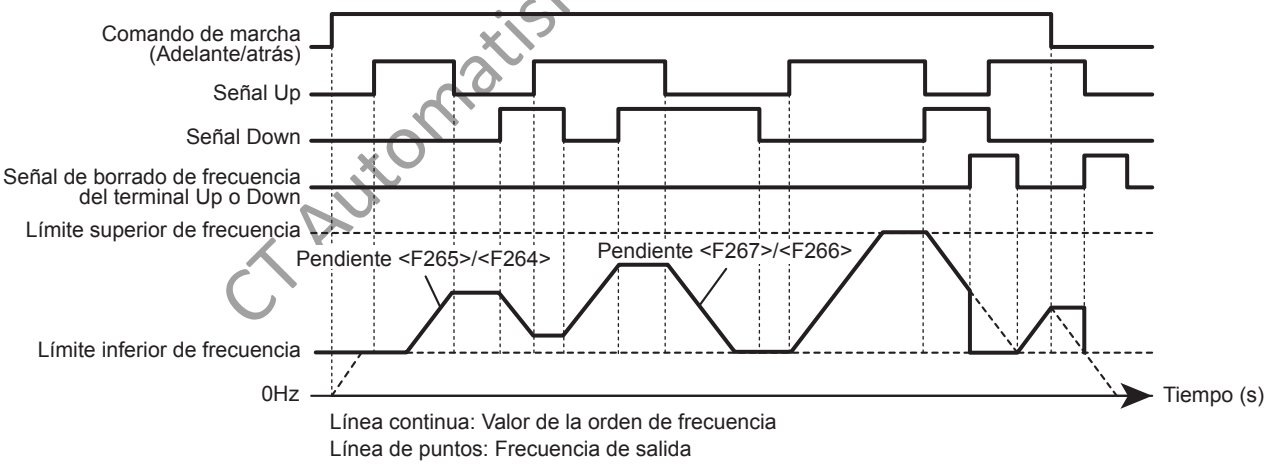
Pendiente del aumento de frecuencia Up/Down = Tiempo de ajuste para <F265>/<F264>
Pendiente de la reducción de frecuencia Up/Down = Tiempo de ajuste para <F267>/<F266>

Para aumentar o reducir la frecuencia de salida casi en plena sincronización con el aumento o reducción en el comando de frecuencia Up/Down, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

<F264>=<F266> = “0.1”

<FH>/<ACC> □ (Tiempo de ajuste para <F265>/<F264>)

<FH>/<dEC> □ (Tiempo de ajuste para <F267>/<F266>)



Línea continua: Valor de la orden de frecuencia
Línea de puntos: Frecuencia de salida

■ Ejemplo de configuración 2: Aumento o reducción mediante señales de pulsos

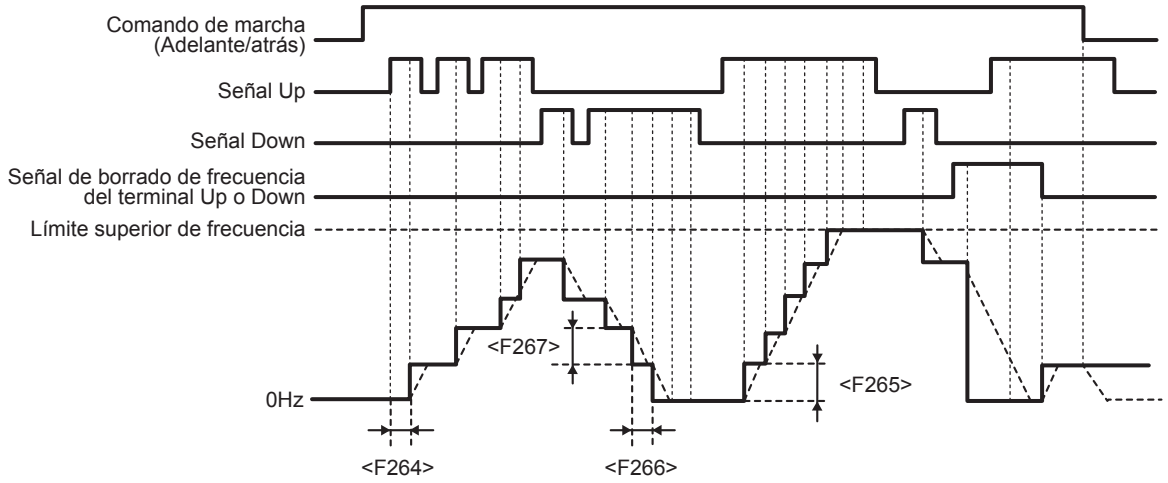
Para aumentar o reducir la frecuencia por pulso de forma escalonada, establecer los parámetros del modo indicado a continuación:

<F264>, <F266> □ Tiempo de activación del pulso

<F265>, <F267> = Frecuencia que aumenta o disminuye por pulso

Sin embargo, no se obtiene ninguna respuesta en el pulso por debajo del tiempo establecido para <F264> y <F266>. Establecer 12 ms o más para la señal de borrado.

CT Automatismos y Procesos SL



Línea continua: Valor de la orden de frecuencia
Línea de puntos: Frecuencia de salida

■ Método de configuración de la frecuencia inicial Up/Down

Para establecer una frecuencia especificada distinta de 0.0 Hz en primer lugar después del encendido, establecer <F268: Frecuencia Up/Down inicial>.

Además, establecer <F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down> a “0: F268 no cambia”.

Guardar la frecuencia antes del apagado. Para iniciar el funcionamiento a una frecuencia guardada la próxima vez que se encienda el convertidor, establecer <F269: Reprogramación de frecuencia Up/Down> a “1: F268 cambia al desconectar la alimentación”.

Recordar que <F268: Frecuencia Up/Down inicial> se modifica cada vez que se apaga el convertidor.

El intervalo de ajuste de <F268: Frecuencia Up/Down inicial> varía entre <LL: Límite inferior de frecuencia> y <FH: Frecuencia máxima>. Cuando se alimenta la señal de borrado de frecuencia del terminal Up o Down (número de función: “92” o “93”), el comando de frecuencia establecido es el límite inferior de frecuencia.

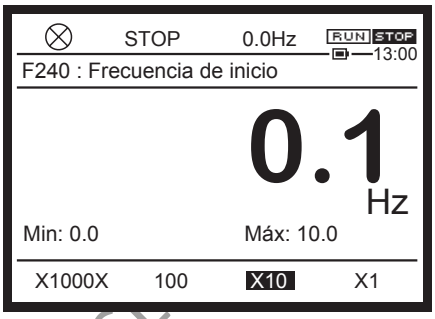
CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.7 Configuración de las frecuencias de arranque y parada

6. 7. 1 Configuración de las frecuencias de arranque y parada

<F240: Frecuencia de inicio>
<F243: Frecuencia de parada>



■ Función

La frecuencia establecida para <F240: Frecuencia de inicio> se produce de forma instantánea durante el arranque.

Este parámetro se utiliza cuando la respuesta retardada del par de arranque provocada por el tiempo de aceleración/deceleración afecta a la frecuencia.

Cuando la frecuencia de salida se reduce a la frecuencia establecida para <F243: Frecuencia de parada>, la frecuencia adquiere de forma instantánea el valor 0 Hz al detenerse.

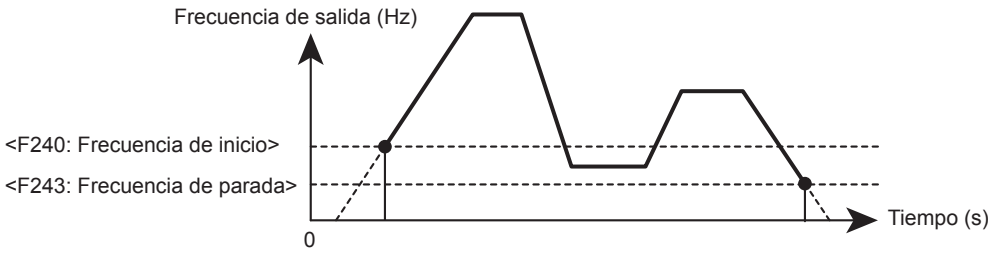
■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F240	Frecuencia de inicio	0.0-10.0	Hz	0.1
F243	Frecuencia de parada	0.0-30.0	Hz	0.0

■ Método de configuración

Utilizar los parámetros cuando la respuesta retardada del par de arranque provocada por el tiempo de aceleración/deceleración afecta a la frecuencia. Para los valores de ajuste, se recomienda el intervalo de 0.1 a 3.0 Hz (5 Hz o menos). La sobrecorriente se puede reducir mediante el ajuste al valor al deslizamiento nominal del motor o a un valor inferior. Establecer los valores de modo que <F240: Frecuencia de inicio> sea superior a <F243: Frecuencia de parada>.

Cuando <F240> es inferior a <F243>, no se ejecuta ninguna acción por cualquier comando de frecuencia inferior a <F243>.



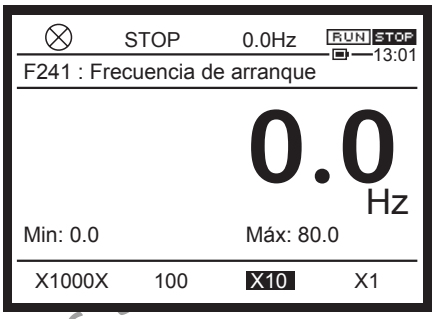
CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 7. 2 Marcha/paro con un comando de frecuencia

<F241: Frecuencia de arranque>

<F242: Histéresis de frecuencia de arranque>



■ Función

Es posible poner en marcha o detener el motor con un solo comando de frecuencia cuando un comando de marcha permanece encendido.

Cuando el comando de frecuencia alcance el valor de frecuencia establecido, el convertidor iniciará la marcha. Cuando alcance un valor por debajo del valor establecido, el convertidor se detendrá.

■ Configuración de parámetros

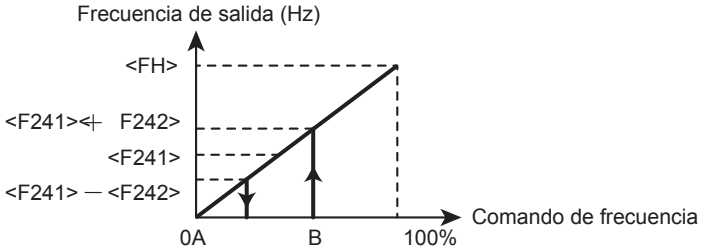
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F241	Frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz	0.0
F242	Histéresis de frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz	0.0

■ Método de configuración

Cuando el comando de frecuencia alcance el valor de ajuste para <F241: Frecuencia de arranque>, el convertidor iniciará la marcha. Cuando el comando alcance un valor por debajo del valor de ajuste, el convertidor se detendrá.

Para evitar que el convertidor se inicie y detenga de forma sucesiva en torno a la frecuencia establecida con <F241: Frecuencia de arranque>, utilizar <F242: Histéresis de frecuencia de arranque> para proporcionar histéresis.

Establecer el parámetro utilizando la siguiente figura como referencia.

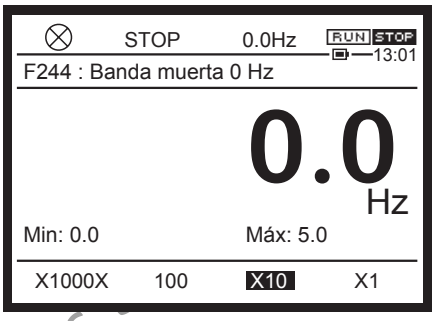


CT Automatismos y Procesos

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 7. 3 Configuración de un comando de frecuencia a 0 Hz de forma segura

<F244: Banda muerta 0 Hz>



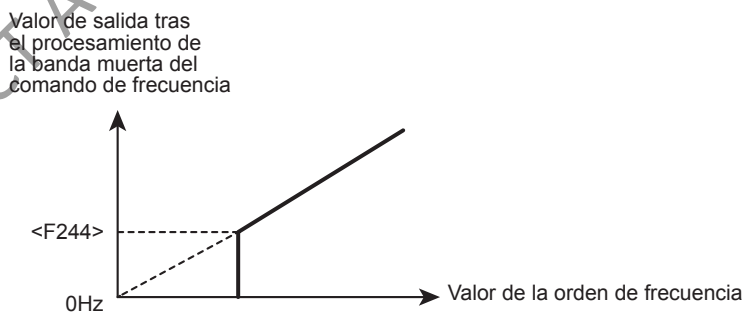
■ **Función**

Establecer el comando de frecuencia en 0 Hz cuando esté por debajo del valor de ajuste <F244: Banda muerta 0 Hz>.

Esta función se utiliza para establecer de forma segura el comando de frecuencia en 0 Hz en el caso siguiente: aunque una se establezca una señal analógica en 0 Hz para utilizar el control vectorial con un sensor para fijar el eje del motor, no alcanza el valor de 0 Hz por desviación o compensación.

■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F244	Banda muerta 0 Hz	0.0 - 5.0	Hz	0.0



Nota	• Esta función no es válida para un comando de frecuencia de velocidad predefinida. • Es válido para comandos de frecuencia que se prioricen en <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>, <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> y comunicaciones. • Con respecto a la función de anulación, los valores se añaden o multiplican para las frecuencias que tengan habilitada esta función.

CT Automatismos y Procesos

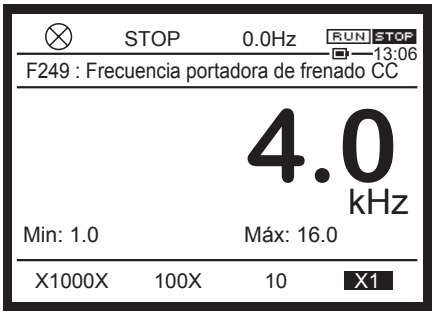
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.8 Frenado CC

6. 8. 1 Obtención de un gran par con frenado CC

<F249: Frecuencia portadora de frenado CC>
<F250: Frecuencia de frenado CC>
<F251: Cantidad de frenado CC>
<F252: Tiempo frenado CC>
<F253: Prioridad freno CC F / R



■ Función

Aplicar corriente continua al motor para obtener el par de frenado. De este modo, el motor se detendrá. Se utiliza, por ejemplo, para decelerar de forma segura y detener el motor.

Es posible establecer la cantidad de tiempo de aplicación de la corriente continua al motor y la frecuencia de inicio.

6

■ Configuración de parámetros

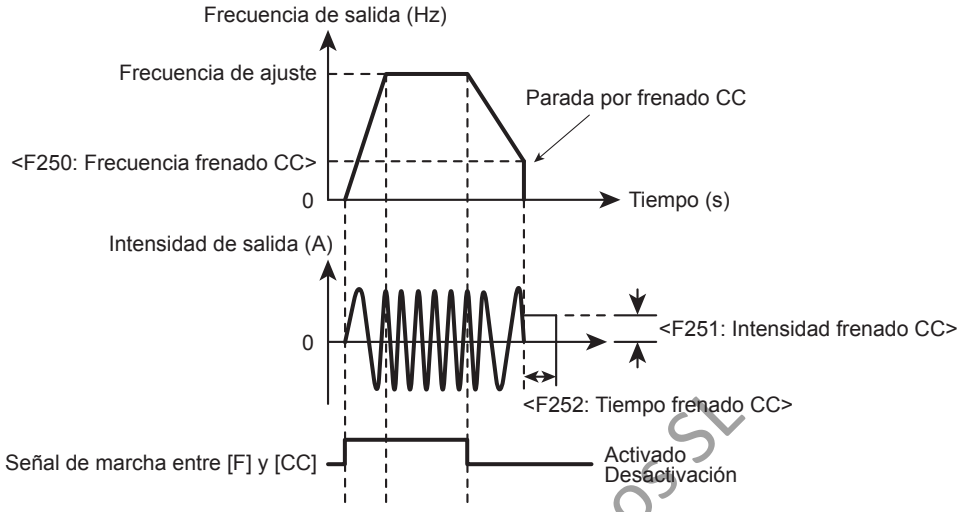
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F249	Frecuencia portadora frenado CC	1.0 - 16.0	kHz	*1
F250	Frecuencia frenado CC	0.0 - FH	Hz	0.0
F251	Frecuencia frenado CC	0 - 100	%	50
F252	Tiempo frenado CC	0.0 - 25.5	s	1.0
F253	Prioridad freno CC F / R	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismo Procesos SL

Importante

- El convertidor presenta una alta sensibilidad a la protección de sobrecarga cuando se está aplicando el frenado CC. Para evitar un fallo, es posible ajustar la cantidad de frenado CC de forma automática.



Nota: En realidad, será más prolongado que el valor de ajuste de <F252> debido al funcionamiento a una menor tensión.

6

■ Frenado CC con frecuencia establecida

Cuando el convertidor decelera hasta el valor de ajuste de <F250: Frecuencia de frenado CC>, aplica el frenado CC.

Establecer la cantidad de frenado CC con <F251: Intensidad de frenado CC>. Establecer la cantidad teniendo en cuenta que el 100 % equivale a la intensidad nominal del convertidor. Con <F701: Selección de la unidad A/V> establecido en “1: A (amperio), V (voltio)”, especificar un valor de intensidad (A).

■ Frenado CC con una señal externa

Una entrada de señal al terminal puede provocar que el convertidor fuerce el frenado de CC. Asignar “22: Frenado CC” (“23” para conversión) al terminal de entrada.

El frenado CC se aplica cuando el terminal está activado, con independencia de los ajustes de <F250: CC de frenado CC> y <F252: Tiempo frenado CC>.

Incluso si el terminal está desactivado, se aplica al periodo establecido con <F252: Tiempo frenado CC>. La cantidad de frenado CC depende del ajuste de <F251: Intensidad frenado CC>.

Nota

- La frecuencia portadora, cuando se está aplicando el frenado CC, es el valor de ajuste de <F249: CC Frecuencia portadora frenado CC> o <F300: Frecuencia portadora>, el que sea más bajo.

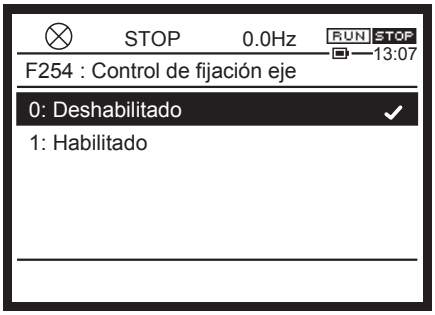
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 8. 2 Fijación del eje del motor con frenado CC

<F254: Control de fijación eje motor>



■ Función

Utilizar el frenado CC para fijar provisionalmente el eje del motor.

Esta función se utiliza para evitar la rotación libre del motor o para precalentar el motor.

■ Configuración de parámetros

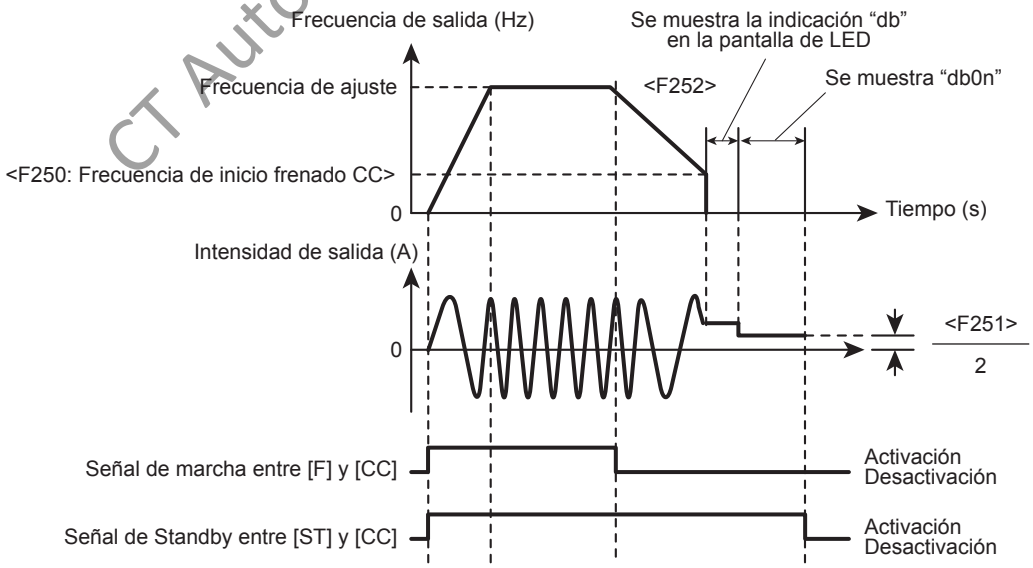
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F254	Control de fijación eje motor	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

■ Selección de un valor de ajuste

1: Habilitado

Se sigue aplicando el frenado de CC a la mitad del valor especificado con <F251: Intensidad frenado CC> tras la acción normal del frenado de CC.

Durante la fijación del eje del motor, en la pantalla LCD aparece “dbOn”.



■ Cómo utilizarlo

Para ejecutar el control de fijación del eje del motor, establecer <F254: Control de fijación eje motor> en 1. Para cancelarlo, desactivar el modo Standby (señal ST).

CT Automatismos y Procesos SL

Puesto que el modo Standby (ST) permanece activado en la configuración predeterminada, es necesario establecer valores del modo indicado a continuación:

• Establecer <F110: Función siempre activa 1> en “1: Sin función”.

• Asignar “6:ST” (Standby) a un terminal de entrada no usado.

Cancelar el control de fijación del eje del motor si se producen los siguientes problemas durante el proceso: el convertidor gira libremente por un fallo en la alimentación o se restaura con la función de reintento después de un fallo.

Incluso si el frenado CC se activa con una señal desde el terminal de entrada, se puede ejecutar casi el mismo control de fijación del eje del motor.

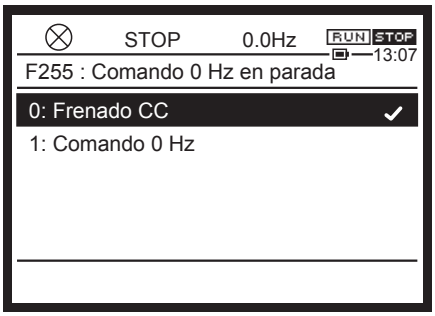
Nota	• La frecuencia portadora durante el control de fijación del eje del es el valor de ajuste de <F249: Frecuencia portadora frenado CC> o <F300: Frecuencia portadora>, el que sea más bajo.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 8. 3 Consecución de parada del motor con control de realimentación PG

<F255: Seleccionar comando de 0 Hz en parada>
<F250: Frecuencia de frenado CC>
<F252: Tiempo de frenado CC>



■ Función

Esta función solo sirve para efectuar el control de velocidad del control de realimentación PG. Utilizar una manera distinta del frenado de CC para conseguir la parada del motor.

Cuando esta función está establecida, el convertidor produce un comando de 0 Hz en lugar de aplicar el frenado de CC al parar para conseguir que el motor se detenga durante el tiempo especificado.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F255	Seleccionar comando de 0 Hz en parada	0: Frenado de CC 1: Comando 0 Hz		0
F250	Frecuencia frenado CC	0.0 - FH	Hz	0.0
F252	Tiempo frenado CC	0.0 - 25.5	s	1.0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Frenado de CC

Esta función hace lo mismo que la función de frenado de CC descrita en el apartado [6. 8. 1].

1: Comando 0 Hz

Esta función solo sirve para efectuar el control de velocidad del control de realimentación PG.

El convertidor produce una frecuencia de 0 Hz durante el periodo establecido con <F252: Tiempo frenado CC> cuando la frecuencia alcanza el valor de ajuste de <F250: Frecuencia de frenado CC>.

No funciona cuando <F250: Frecuencia de frenado CC> está establecido en “0.0”.

Con esta función habilitada, <F254: Control de fijación eje motor> no se puede utilizar.

■ Cómo utilizarlo

Esta función se utiliza para el control de realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = “10”, “11”). Se deben establecer los terminales [S4] y [S5] o tener una alternativa para la realimentación PG.

La acción de frenado de CC normal (la misma acción establecida con <F255> = “0”) se ejecuta para el control de realimentación que no es PG.

Importante	• Tener en cuenta que un valor mayor que <250: Frecuencia de frenado CC> provocará la ejecución de un comando que indicará la detención repentina del motor desde un estado de rotación superior. Es posible que se produzca un fallo en función del estado de carga.

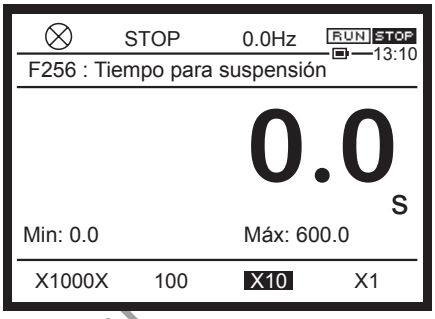
Nota	• Cuando <F255: Seleccionar comando de 0 Hz en parada> está establecido en “1”, el convertidor produce un comando de frecuencia de 0 Hz en lugar de aplicar el siguiente frenado de CC. Frenado de CC con un comando a partir del terminal o por comunicación (función del terminal de entrada “22” o “23”, comando de comunicación) Frenado de CC de emergencia o parada de emergencia por frenado de CC (<F603: Tipo de parada de emergencia> = “2”) cuando se especifica la detención mediante frenado de CC o mediante un patrón de parada de tipo jog (<F261: Patrón parada marcha jog> = “2”)

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.9 Parada automática cuando la marcha prosigue al límite inferior de frecuencia (función de suspensión)

<F256: Tiempo para suspensión>
<F259: Tiempo para suspensión en arranque>
<F391: Histéresis detección de suspensión>
<F392: Desviación para reactivación>
<F393: Retroalimentación de reactivación>



■ Función

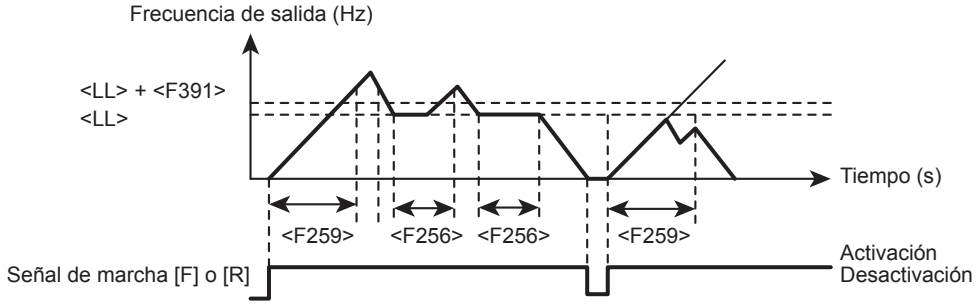
Esta función se utiliza para decelerar y detener de forma automática el convertidor en el caso siguiente: el convertidor sigue funcionando a la frecuencia establecida con <LL: Límite inferior de frecuencia>, que tiene una baja carga de trabajo, durante el periodo especificado en <F256: Tiempo para suspensión> para ahorro de energía, etc. (función de bajo consumo).

La pantalla LCD muestra “LStP” mientras que está en el modo de bajo consumo.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F259	Tiempo para suspensión	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s	0.0
F391	Tiempo para suspensión en arranque	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s	0.0
F392	Histéresis de detección de suspensión	0.0 - UL	Hz	0.0
F393	Desviación para reactivación	0.0 - UL	Hz	0.0
F253	Retroalimentación de reactivación	0.0 - UL	Hz	0.2



■ Instrucciones para la configuración

Esta función se utiliza para decelerar y detener de forma automática el convertidor cuando sigue funcionando a la frecuencia establecida con <LL: Límite inferior de frecuencia>.

Establecer una duración con <F256: Tiempo para suspensión>.

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando el convertidor inicia la marcha, la función de bajo consumo se activa una vez que la frecuencia de salida supera el valor de <LL: Límite inferior de frecuencia>.

Además, cuando se inicia, esta función permite detener automáticamente el convertidor después del periodo establecido con <F259: Tiempo para suspensión> si la frecuencia de salida no aumenta hasta el valor <LL> debido a un error de carga. Sin embargo, si la frecuencia de salida es superior al valor de <LL>, la función de <F259> no será válida hasta que la señal de marcha se desactive.

Para el control distinto del PID, esta función se cancelará cuando el comando de frecuencia sea superior a los valores de <LL: Límite inferior de frecuencia> y <391: Histéresis de detección de suspensión> (Hz) o cuando el comando de marcha esté desactivado.

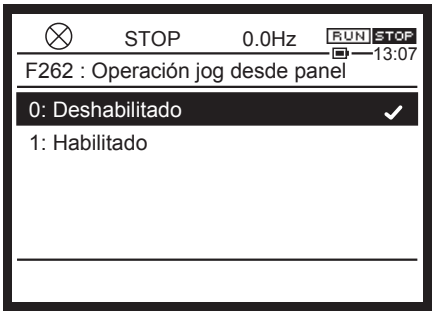
Para el control PID, los valores establecidos con <F392: Desviación para reactivación> y <F393: Retroalimentación de reactivación>. Esta función también es válida cuando se alterna entre marcha adelante y marcha atrás.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.10 Marcha jog

<F262: Operación jog desde el panel>
<F260: Frecuencia de jog>
<F261: Patrón parada marcha jog



■ Función

La marcha jog hace referencia al funcionamiento a marcha lenta del motor.

Al alimentar una señal de marcha jog, el convertidor produce inmediatamente una frecuencia de marcha jog, con independencia del tiempo de aceleración establecido.

Es posible iniciar o detener una marcha jog incluso en el panel de control.

■ Configuración de parámetros

6

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F262	Operación jog desde panel	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F260	Frecuencia de jog	F240 - 20.0	Hz	5.0
F261	Patrón parada marcha jog	0: Parada por deceleración 1: Parada libre 2: Parada por frenado CC		0

■ Ejemplo de configuración

Asignar “18: marcha jog” al terminal de entrada no usado.

Mientras que ese terminal de entrada esté activado, el convertidor podrá ejecutar una marcha jog.

Para utilizar solo la marcha jog desde el panel de control, no se debe asignar al terminal de entrada.

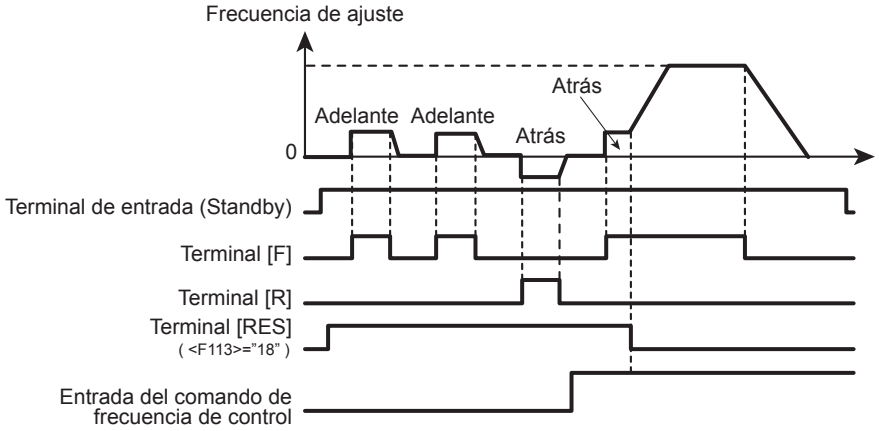
Ejemplo: Cuando está asignado al terminal [RES], <F113: Función 1 Terminal RES> = “18”

El convertidor produce una señal de detección de baja velocidad, pero no produce una señal de alcance de la frecuencia de salida durante la marcha jog. Además, el control PID está deshabilitado.

<Ejemplo de marcha jog>

Terminal [RES] (JOG): ON + terminal [F]: Marcha jog adelante cuando el terminal está activado
Terminal [RES] (JOG): ON + terminal [R]: Marcha jog atrás cuando el terminal está activado
(comando de frecuencia + terminal [F]: Marcha adelante cuando el terminal está activado, terminal [R]: Marcha atrás cuando el terminal está activado)

CT Automatismos y Procesos SL



- El terminal [RES] (JOG) es válido cuando la frecuencia de salida es igual o menor a la frecuencia de jog. No funciona cuando la frecuencia de salida es mayor que la frecuencia de jog.
- El convertidor puede ejecutar la marcha jog mientras que el terminal [RES] (JOG) está activado.
- La marcha jog es prioritaria incluso si se introduce un comando de marcha durante su ejecución.
- Incluso cuando <F261: Patrón parada marcha jog> está establecido en “0” o “1”, el frenado de CC se aplica en el frenado de CC de emergencia (F603: Tipo de parada de emergencia = “2”).
- La frecuencia de jog no está limitada por <UL: Límite superior de frecuencia>.

■ Operación jog desde el panel de control (cuando <F262: Operación jog desde panel> está establecido en 1)

Cada vez que se pulsa la tecla [FWD/REV], el estado de la marcha jog cambia del modo siguiente:

- El convertidor ejecuta la marcha jog adelante mientas que se mantiene pulsada la tecla [F4].
- El convertidor ejecuta la marcha jog atrás mientas que se mantiene pulsada la tecla [F4].
- Cuando la tecla se mantiene pulsada durante 20 segundos o más, aparece la alarma de clave errónea “A-17”.

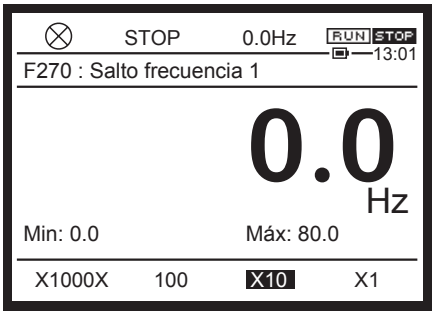
El convertidor no puede pasar a la operación jog desde el panel de control mientras que está en funcionamiento o se introduce un comando de marcha.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CI Automatismos y Procesos SL

6.11 Salto de la frecuencia para evitar la frecuencia resonante

<F270: Frecuencia de salto 1>
<F271: Ancho salto de frecuencia 1>
<F272: Frecuencia de salto 2>
<F273: Ancho salto de frecuencia 2>
<F274: Frecuencia de salto 3>
<F275: Ancho salto de frecuencia 3>



■ Función

Para evitar la resonancia provocada por la frecuencia natural del sistema mecánico al hacer funcionar el convertidor, se puede saltar la frecuencia resonante.

Esta característica presenta una histéresis correspondiente a la frecuencia de salto.

CT Automatismos y Procesos SL

6

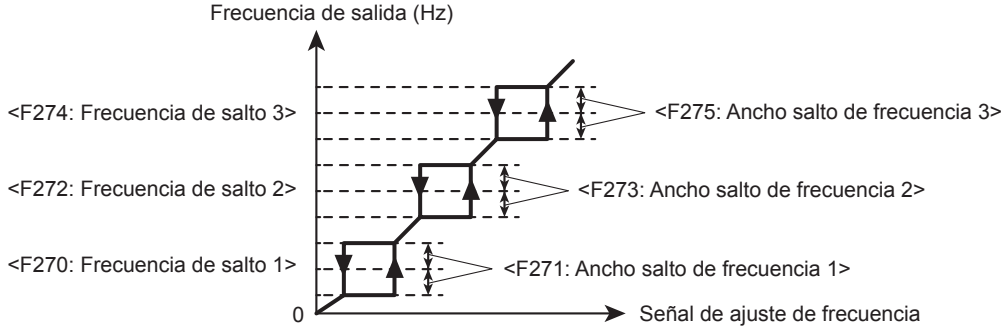
■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F270	Salto frecuencia 1	0.0 - FH	Hz	0.0
F271	Ancho salto de frecuencia 1	0.0 - 30.0	Hz	0.0
F272	Salto frecuencia 2	0.0 - FH	Hz	0.0
F273	Ancho salto de frecuencia 2	0.0 - 30.0	Hz	0.0
F274	Salto frecuencia 3	0.0 - FH	Hz	0.0
F275	Ancho salto de frecuencia 3	0.0 - 30.0	Hz	0.0

■ Método de configuración

Es posible establecer tres frecuencias de salto. Para ello, evitar que se solapen los intervalos de ajuste de cada frecuencia de salto.

La frecuencia no salta durante la aceleración o deceleración.



Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.12 Configuración de la frecuencia de funcionamiento a la velocidad predefinida

6. 12. 1 Configuración de la frecuencia de funcionamiento a la velocidad predefinida

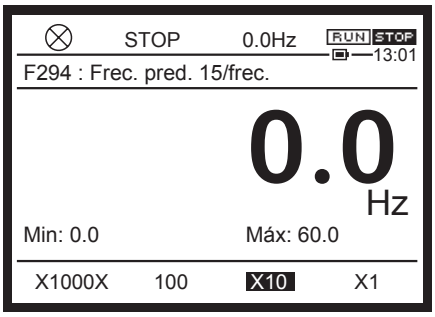
<F287: Frecuencia predefinida 8>
<F288: Frecuencia predefinida 9>
<F289: Frecuencia predefinida 10>
<F290: Frecuencia predefinida 11>
<F291: Frecuencia predefinida 12>
<F292: Frecuencia predefinida 13>
<F293: Frecuencia predefinida 14>
<F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>
<F560: Estilo de funcionamiento de frecuencia predefinida>
<F561: Función de operación (velocidad 1)> hasta <F575: Función de operación (velocidad 15)
<F576: Función de operación (velocidad 0)

Para obtener más información sobre el funcionamiento a frecuencia predefinida, consultar el apartado [5. 2. 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 12. 2 Marcha forzada en caso de emergencia

<F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>



■ **Función**

Resulta posible hacer funcionar el convertidor a una velocidad especificada (frecuencia) en caso de emergencia o forzar que siga funcionando durante fallos leves. Cuando el terminal de entrada con la función asignada está activado, el convertidor funciona a la frecuencia establecida con <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>, con independencia de los comandos de marcha y frecuencia.

■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F294	Frecuencia predefinida 15/ frecuencia de marcha forzada	LL – UL	Hz	0.0

■ **Instrucciones para la configuración**

Asignar la función a un terminal de entrada no usado.

• Cuando el convertidor funcione a una frecuencia especificada en caso de emergencia.

Función del terminal de entrada "58: Marcha modo incendio"

• Cuando el convertidor sigue funcionando de forma forzada incluso durante fallos leves

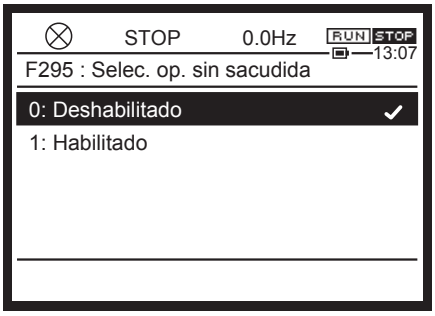
Función del terminal de entrada "56: Forzado de marcha"

Cuando el terminal de entrada con la función asignada está activado, el convertidor funciona a la frecuencia establecida con <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>

CT Automatismos y Procesos SL

6.13 Operación sin sacudida

<F295: Seleccionar operación sin sacudida>



■ Función

Esta función se utiliza para pasar el estado de marcha o parada y la frecuencia de salida en el modo automático al manual cuando se alterna entre los dos modos de operación.

Cuando se realiza un cambio del modo manual al automático, el estado de funcionamiento en el modo manual no se transmite al modo automático.

CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F295	Seleccionar operación sin sacudida	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

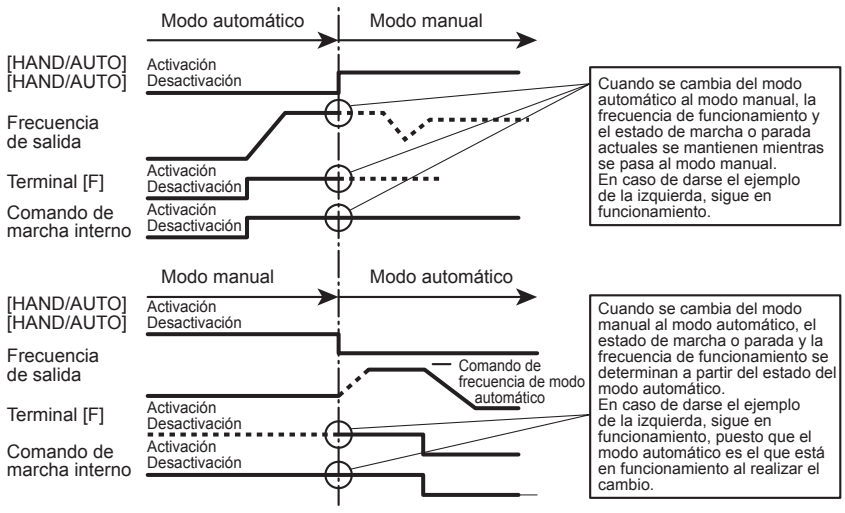
■ Cómo utilizarlo

La tecla [HAND/AUTO] se utiliza para alternar entre los modos de operación manual y automático.

- [HAND] indica que el manejo del panel de control será manual. (Modo manual)
- [AUTO] indica el modo de funcionamiento seleccionado mediante <CMOd: Seleccionar comando de marcha> o <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> (o <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2>). (Modo automático)

■ Ejemplo de funcionamiento

Cuando <CMOd: Seleccionar comando de marcha> tiene el valor “0: Terminal” en el modo automático



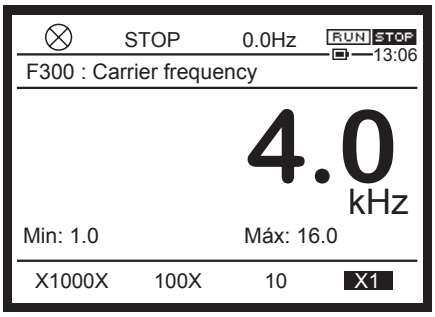
Para no pasar el estado de marcha o parada y la frecuencia de salida del modo automático al modo manual, establecer <F295> en “0: Deshabilitado”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.14 Cambio de frecuencia de la portadora para reducir el ruido y el ruido magnético

<F300: Frecuencia portadora>
<F312: Sonido aleatorio del motor>
<F316: Control de frecuencia portadora>



■ Función

El ruido del convertidor se puede reducir disminuyendo la frecuencia de la portadora.

Si se aumenta la frecuencia de la portadora o se cambia el tono con el sonido aleatorio del motor, es posible dar respuesta al desagradable sonido acústico del motor.

El ajuste de la frecuencia de la portadora resulta eficaz cuando se produce una resonancia por una máquina de carga o la tapa de un ventilador del motor.

Sin embargo, se ha de tener en cuenta que una baja frecuencia de la portadora hace que aumente el ruido acústico del motor, así como una alta frecuencia de la portadora hace que aumente el ruido electromagnético del inversor.

6

■ Configuración de parámetros

■ Parámetro <F300: Frecuencia portadora>

Algunos modelos precisan una reducción de intensidad de corriente en función del parámetro <F300: Frecuencia portadora> y la temperatura ambiente.

■ Parámetro <F312: Sonido aleatorio del motor>

Para reducir el ruido acústico del motor con una baja frecuencia de la portadora, establecer <F312: Sonido aleatorio del motor>. Es posible cambiar el tono.

Esta función produce un ruido acústico desagradable procedente del motor debido al funcionamiento en la gama baja de las frecuencias de salida.

<F312: Sonido aleatorio del motor> tiene tres tonos diferentes: “1”, “2” y “3”. Seleccionar el valor adecuado para la carga.

Con <F300: Frecuencia de la portadora> establecido en 8.0 kHz o más, el ruido acústico del motor disminuye y, en consecuencia, el sonido aleatorio del motor no funciona.

■ <F316: Control de frecuencia portadora> como medida de protección de los motores contra las sobretensiones

Cuando se utiliza un convertidor de clase 480 V para poner en marcha un motor, pueden producirse grandes sobretensiones por factores como la longitud del cable, las trayectorias de los cables y los tipos de cable utilizados.

A continuación, se muestran ejemplos de medidas contra las sobretensiones:

• Reducir el parámetro <F300: Frecuencia portadora>.

CT Automatismos y Procesos SL

- Cuando la longitud del cable entre el convertidor y el motor sea larga (de 20 a 100 m aprox.), establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “2” o “3”.
- Desconectar la alimentación para establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “2” o “3”.
- Instalar un filtro sinusoidal en el lado de salida del convertidor. En este caso, establecer el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> en “4” o “5”.
- Utilizar un motor bien aislado.

Importante	• Cuando se establece una frecuencia de la portadora alta estando seleccionada la opción de frecuencia portadora sin reducción, es más probable que se produzca un fallo de Sobretemperatura (OH), etc. que con la reducción automática. • Con el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “2” o “3”, la frecuencia de la portadora se limita a 4 kHz o menos de forma automática. • Con el parámetro <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “4” o “5”, la frecuencia de la portadora es de 4 kHz o más de forma automática. • Con el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> establecido en los intervalos “2” a “6” o “9” a “12”, la frecuencia de la portadora es de 2 kHz o más de forma automática.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Reducción de corriente de la carga

Cuando la temperatura ambiente está por encima de 40 o 50 °C, reducir la intensidad de corriente conforme al “Manual de instrucciones de la reducción de la carga”.

Cuando los niveles de protección contra la sobretemperatura “OH” o la sobrecarga del IGBT “OL3” se aproximan, se visualiza una “L” como prealarma de sobrecarga del IGBT o una “H” como prealarma de sobretemperatura.

Con <F316: Control de frecuencia portadora> establecido en “1”, “3” o “5”, la frecuencia de la portadora se reduce al nivel de la prealarma de sobrecarga del IGBT o de la prealarma de sobretemperatura para tratar de evitar los fallos “OL3” u “OH”. Cuando la cantidad acumulada de sobrecargas aumente se producirá un fallo “OL3” u “OH”. En este caso, reducir el parámetro <F601: Nivel de prevención del calado 1> para evitar fallos.

Incluso cuando el parámetro <F300: Frecuencia portadora> esté establecido en un valor bajo, la frecuencia de la portadora aumenta en la gama de frecuencias de salida para garantizar un funcionamiento estable.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6.15 Evasión de fallos

La ocurrencia de fallos se puede evitar mediante la función adecuada, teniendo en cuenta las causas de las alarmas o los fallos.

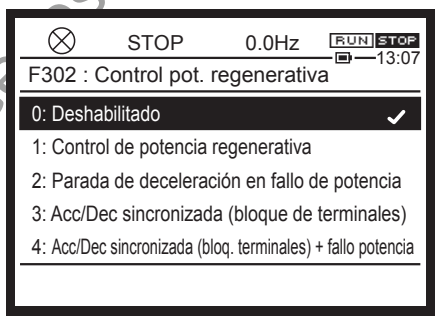
6. 15. 1 Rearranque suave tras un fallo de alimentación momentáneo (rearranque desde el estado de marcha libre del motor)

<F301: Rearranque automático>

Para obtener más información sobre la configuración del rearranque automático, consultar el apartado [5. 3. 2].

6. 15. 2 Selección de operación en caso de producirse un fallo de alimentación momentáneo

<F302: Control de potencia regenerativa>
<F310: Tiempo de detección de corte de potencia>
<F313: Base de tiempo>
<F317: Tiempo de parada de sincronización>
<F318: Tiempo de sincronización alcanzada>
<F625: Nivel de detección de baja tensión>
<F629: Nivel de control de potencia regenerativa>



CT Automatismos y Procesos SL

■ Función

Seleccionar la reacción ante un fallo de alimentación momentáneo durante el funcionamiento de entre las siguientes opciones: control de potencia regenerativa, parada por deceleración ante un fallo de alimentación y sincronización de aceleración y deceleración.

- Control de potencia regenerativa: Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo, se mantiene en funcionamiento mediante la energía regenerativa del motor.
- Parada por deceleración ante un fallo de alimentación: Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo, se utiliza la energía regenerativa del motor para forzar la parada rápidamente. El tiempo de deceleración varía según el control. Durante la parada, en el panel de control se visualiza el comando “StOP”. Tras la parada por deceleración ante un fallo de alimentación, se mantiene el estado de parada hasta que se desactiva el comando de marcha.

Sincronización de aceleración y deceleración: En el caso del devanador de la canilla de las máquinas de coser o máquinas similares, cuando hay varias máquinas, se detienen en serie o se reajustan de manera simultánea hasta el comando de frecuencia durante un fallo de alimentación momentáneo o un restablecimiento del suministro para evitar la rotura del hilo.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F302	Control de potencia regenerativa	0: Deshabilitado 1: Control de potencia regenerativa 2: Parada por deceleración ante un fallo de alimentación 3: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales) 4: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales + fallo de alimentación)		0

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F310	Tiempo de detención de corte de potencia	0.0 - 320.0	s	2.0
F313	Base de tiempo	0.0: Continuo 0.1 - 320.0	s	2.0
F317	Tiempo de parada de sincronización	0.0 - 6000	s	2.0
F318	Tiempo de sincronización alcanzada	0.0 - 6000	s	2.0
F625	Nivel de detección de baja tensión	50 - 79 80: Automático	%	80
F629	Nivel de control de potencia regenerativa	55 - 100	%	75

■ Selección del valor de ajuste

Al utilizar el control de potencia regenerativa: <F302: Control de potencia regenerativa> = “1”

- Establecer <F302> en “1: Control de potencia regenerativa”.
- El control del motor depende del parámetro <F313: Base de tiempo>.

  Tener en cuenta que el tiempo disponible para seguir con el funcionamiento varía en función de la inercia mecánica o el estado de carga. Es posible que el motor pase al estado de marcha libre dependiendo del estado de carga.
- Establecer el nivel de funcionamiento del control de potencia regenerativa con el parámetro <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

  La referencia 100 % es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V)

  Establecerlo en un valor igual a <F625: Nivel de detección de baja tensión> reducido en un 5 % o más. O, de lo contrario, establecerlo en un valor igual a <F629: Nivel de control de potencia regenerativa> aumentado en un 5 %. Si el ajuste es inadecuado, el tiempo de control de potencia regenerativo podría pasar a ser demasiado corto. Esto no es necesario cuando <F625> es “80: Automático”.
- Si <F303: Reintento>, resulta posible volver a arrancar el motor sin detenerlo en caso de fallo.
- Para volver a arrancar el motor sin interrupciones después de un restablecimiento del suministro eléctrico, utilizar también el parámetro <F301: Rearranque automático>.
- Esto no funciona durante el control de par.

Cuando se utiliza la parada por deceleración ante un fallo de alimentación: <F302: Control de potencia regenerativa> = “2”

- Establecer <F302> en “2: Parada por deceleración ante un fallo de alimentación”.
- El motor efectúa una parada por deceleración en función del parámetro <F310: Tiempo de detección de corte de potencia>. El tiempo de deceleración varía entre <FH: Frecuencia máxima> y 0 Hz. Con el parámetro <F302> establecido en “2”, <F310> no se puede escribir durante la marcha.
- Establecer el nivel de funcionamiento de la parada por deceleración ante un fallo de alimentación con el parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>. La referencia 100 % es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V).
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o menos durante una parada por deceleración debido a un fallo de alimentación, el motor pasa al estado de marcha libre.
- Durante la parada, en el panel de control se visualiza el comando “StOP”. El estado de parada se mantiene hasta que el comando de marcha se desactiva.
- Esto no funciona durante el control de par.

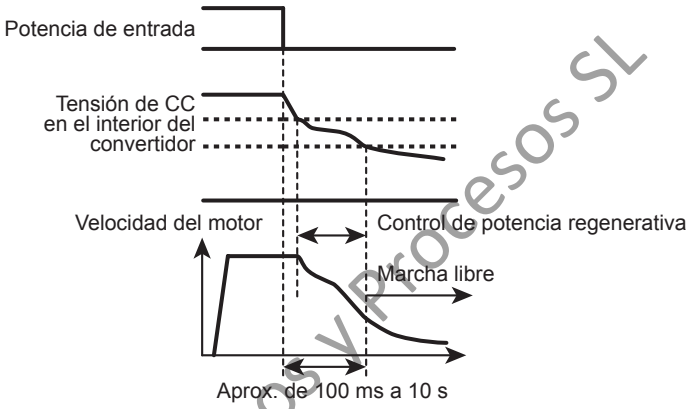
CT Automatismos y Procesos SL

Cuando se utiliza la sincronización de la aceleración o deceleración: <F302: Control de potencia regenerativa> = “3” o “4”

- Establecer <F302> en “3: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales)” o “4”: Sincronización de Acc/Dec (bloque de terminales + fallo de alimentación)”.
- Se utilizan el tiempo de deceleración establecido por el parámetro <F317: Tiempo de parada de sincronización> y el tiempo de aceleración establecido por el parámetro <F318: Tiempo de sincronización alcanzada>.
- Esto no funciona durante el control de par.
- La marcha jog se mantiene deshabilitada mientras que esta función está establecida.

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = “1”

1) Cuando la alimentación está apagada

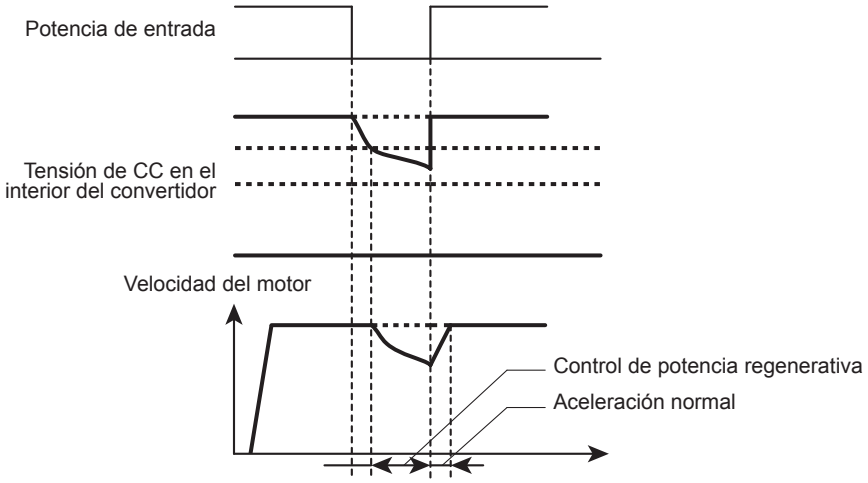


* El tiempo disponible para seguir con el funcionamiento varía en función de la inercia mecánica o el estado de carga. Realizar una prueba de verificación al utilizar esta función.
* Utilizar la función de reintento al mismo tiempo permite efectuar un rearranque de forma automática sin una parada causada por un fallo.

Cuando la alimentación está apagada durante la parada por deceleración, el control de potencia regenerativa no funciona.

Esta función no se ejecuta correctamente a altas velocidades con un controlador con imán permanente. No establecer esta función del caso de utilizar una unidad de alta velocidad con imán permanente.

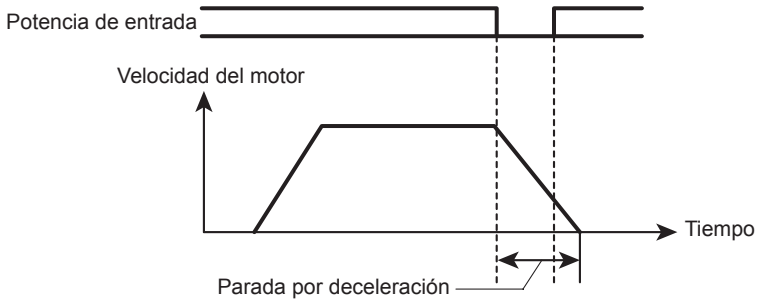
2) Cuando se produce un fallo de alimentación momentáneo



Cuando se produce un fallo de alimentación durante una parada por deceleración, el control de potencia regenerativa no funciona.

CT Automatismos y Procesos SL

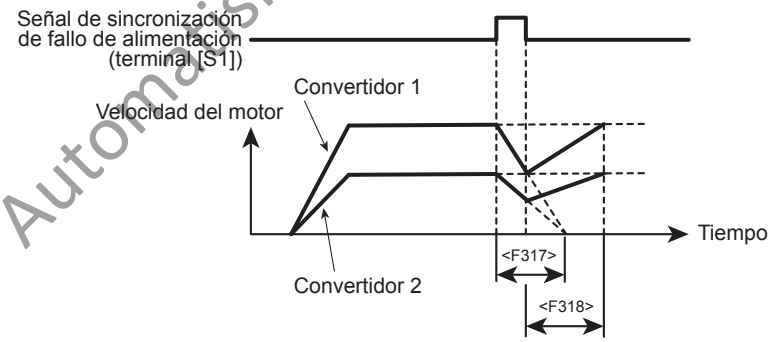
■ **Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "2"**



- El motor también realiza una parada por deceleración cuando se restablece el suministro. Sin embargo, cuando la tensión del circuito de potencia del interior del convertidor disminuye hasta o por debajo de un valor determinado, el control se detiene y el motor pasa al estado de marcha libre.
- El motor efectúa una parada por deceleración en función del parámetro <F310: Tiempo de detección de corte de potencia>. El tiempo de deceleración varía entre <FH: Frecuencia máxima> y 0 Hz.
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o menos durante una parada por deceleración debido a un fallo de alimentación, el motor pasa al estado de marcha libre. La pantalla muestra el comando "StOP" y el motor se mantiene en el estado de marcha libre tras el restablecimiento del suministro.

■ **Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "3"**

Si el parámetro <F114: Función 1 Terminal S1> está establecido en "62: Sincronización Acc/Dec" y se asigna una señal de sincronización de fallo de alimentación al terminal [S1].



- Cuando el terminal [S1] está activado con el parámetro <F317: Tiempo de parada de sincronización> y el parámetro <F318: Tiempo de parada de sincronización> de aceleración o deceleración establecido en el mismo valor, resulta posible detener varios motores casi al mismo tiempo. Una vez restablecido el suministro, los motores pueden alcanzar los respectivos valores del comando de frecuencia casi al mismo tiempo.
- Cuando el terminal [S1] está activado, se ejecuta una deceleración lineal durante el tiempo especificado mediante el parámetro <F317> desde la frecuencia de salida en este punto hasta 0 Hz. La deceleración en forma de S y la secuencia de frenado no están disponibles. El comando "StOP" se muestra una vez completado el proceso de parada.
- Cuando el terminal [S1] se desactiva durante la sincronización de la deceleración, se ejecuta una deceleración lineal durante el tiempo especificado mediante el parámetro <F318: Tiempo de sincronización alcanzada> desde la frecuencia de salida en este punto hasta la frecuencia de salida a la que se inició la sincronización de la deceleración o el comando de frecuencia, el valor más bajo. La aceleración en forma de S, la secuencia de frenado y el autotuning no están disponibles. El comando "StOP" desaparece cuando se inicia la aceleración.

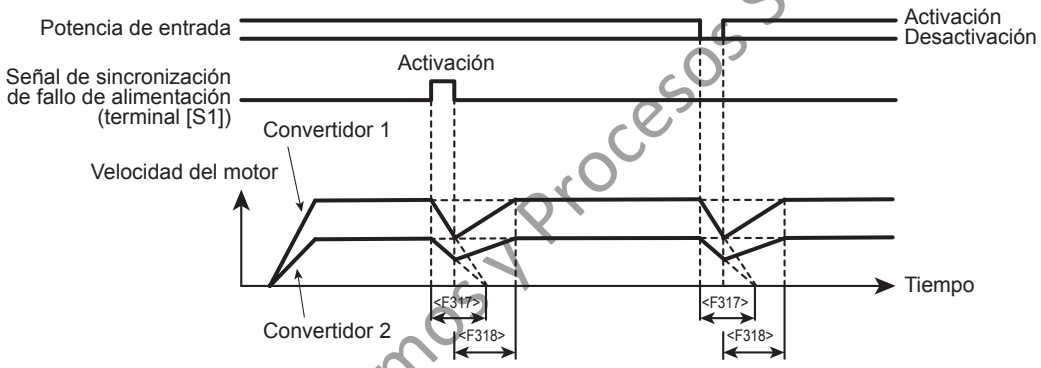
CT Automatismos y Procesos SL

- Cuando se introduce un cambio de marcha adelante o atrás o un comando de parada durante la sincronización de la deceleración, se detiene la sincronización de la aceleración o deceleración.
- Para volver a poner en marcha un motor tras una parada de la función de sincronización de la deceleración, desactivar el terminal [S1].
- Al utilizar la función de sincronización de la deceleración, comprobar que la función de prevención de calado de la sobretensión no está funcionando durante la deceleración.

■ Ejemplo de ajuste del parámetro <F302: Control de potencia regenerativa> = "4"

Si el parámetro <F114: Función 1 Terminal S1> está establecido en "62: Sincronización Acc/Dec" y se asigna una señal de sincronización de fallo de alimentación al terminal [S1].

La sincronización de la deceleración se ejecuta cuando el terminal [S1] está activado o cuando se produce un fallo de alimentación, mientras que la sincronización de la aceleración se ejecuta cuando el terminal [S1] está desactivado o se produce un restablecimiento del suministro eléctrico.



- Cuando el parámetro <F302> está establecido en "1", "2" o "4", la tensión del circuito de potencia del interior del convertidor se mantiene controlada entre los valores <F625: Nivel de detección de baja tensión> y <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.
- Cuando la tensión disminuye hasta <F625: Nivel de detección de baja tensión> o un valor inferior, se visualiza la alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF) y el motor pasa al estado de marcha libre. Si se muestra el comando "MOFF" inmediatamente después de un fallo de alimentación, reducir el valor del parámetro <F625> o aumentar ligeramente el valor del parámetro <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

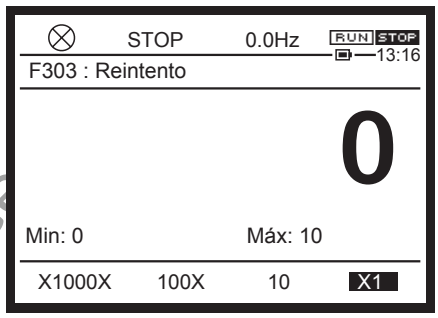
6. 15. 3 Reinicio automático durante un fallo (función de reintento)

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- No aproximarse al motor o a la máquina.
  Cuando la función de reintento está seleccionada, el motor o la máquina que estén detenidos por la activación de una alarma se volverán a arrancar después del periodo de tiempo seleccionado (de forma repentina). Aproximarse al motor o la máquina puede dar lugar a lesiones inesperadas.
- Colocar en el convertidor, el motor y la máquina la etiqueta de aviso sobre el rearranque repentino con la función de reintento.
  Adoptar medidas preventivas contra los accidentes.

<F303: Reintento>



6

■ Función

El convertidor se reinicia automáticamente cuando se produce un fallo.

Durante el reintento, dado que se requiere una puesta en marcha fluida, se activa automáticamente la búsqueda de velocidad del motor.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F303	Reintento	0: Deshabilitado 1 - 10	Veces	0

CT Automatismos y Proce

■ Cómo utilizarlo

La siguiente tabla muestra las causas de fallo y los procesos de reintento.

Causa de fallo	Proceso de reintento	Estado de parada
Sobrecorriente Sobretensión Sobrecarga Sobretemperatura Fuera de paso (solo PM)	Reintentos consecutivos hasta 10 veces 1ª vez: Aprox. 1 segundo después de producirse un fallo 2ª vez: Aprox. 2 segundos después de producirse un fallo 3ª vez: Aprox. 3 segundos después de producirse un fallo . . . 10ª vez: Aprox. 10 segundos después de producirse un fallo	Durante el reintento se produce un fallo distinto de sobrecorriente, sobretensión, sobrecarga, sobretemperatura y detección de fuera de paso. El reintento falla el número de veces especificado.

A continuación, se muestran los códigos de fallo de las diferentes causas del reinicio.
“OC1” , “OC2” , “OC3” , “OP1” , “OP2” , “OP3” , “OL1” , “OL2” , “OL3” , “OLr” , “OH” , “SOUT”

Durante el reintento, se muestra “rtry” en la pantalla LCD.

El contador de reintentos se borra (número de reintento: 0) una vez que se ha superado el periodo de tiempo especificado sin fallos desde el anterior reintento satisfactorio.

Un intento satisfactorio implica que la frecuencia de salida alcance el comando de frecuencia sin producirse un fallo.

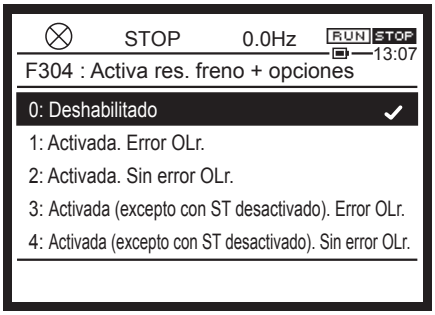
Importante	• Durante el reintento, no se produce una señal de fallo. En la configuración predeterminada, se asigna el valor “10: Señal de fallo 1” a los terminales [FLA]-[FLB]-[FLC]. • Para producir una señal de fallo durante el reintento, asignar la función “116: Señal de fallo 4” o “117” al terminal de salida. • Cuando se producen los fallos por sobrecarga asociados a los códigos “OL1”, “OL2” y “OLr”, se pone en funcionamiento la refrigeración durante el tiempo estimado. Una vez transcurridos los periodos de refrigeración estimada y de tiempo de reintento, se ejecuta un reintento. • Cuando se producen los fallos por sobretensión asociados a los códigos “OP1”, “OP2” y “OP3”, se ejecuta un reintento después de que disminuya la tensión en el lado de CC. • Cuando se produce el fallo por sobretemperatura asociado al código “OH”, se ejecuta un reintento después de que la temperatura interna del convertidor disminuya hasta el nivel apto para el funcionamiento.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 4 Frenado dinámico: Parada abrupta del motor

<F304: Activa res. freno + opciones>
<F308: Ohmios resistencia freno>
<F309: Capacidad de resistencia de frenado>
<F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>
<F639: Tiempo sobrecarga por resistencia>



■ Función

- Cuando resulta necesario efectuar una deceleración abrupta
- Cuando se produce un error “OP” de sobretensión en una parada por deceleración
- Cuando se pasa al estado regenerativo continuo, por ejemplo, al arriar un mecanismo de elevación y soltar cable para controlar la tensión
- Cuando se pasa al estado regenerativo por fluctuación de la carga durante la marcha a velocidad constante de una prensa, etc.

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F304	Activa res. freno + opciones	0: Deshabilitado 1: Activada. Error OLr. 2: Activada. Sin error OLr. 3: Activada (excepto con ST desactivado). Error OLr. 4: Activada (excepto con ST desactivado). Sin error OLr. 5: Activada (excepto durante error). Error OLr. 6: Activada (excepto durante error). Sin error OLr. 7: Activada (excepto durante error y con ST desactivado). Error OLr. 8: Activada (excepto durante error y con ST		0
F308	Ohmios resistencia freno	0.5 - 1000	Ω	*1
F309	Capacidad de resistencia de frenado	0.01 - 600.0	kW	*1
F626	Nivel de sobretensión límite de funcionamiento	100 - 150	%	134
F639	Tiempo sobrecarga por resistencia	0.1 - 600.0	s	5.0

*1 En función de la capacidad, consultar el apartado [11. 6].

■ Cómo utilizarlo

Para utilizar el frenado dinámico, establecer el parámetro <F304: Activa res. freno + opciones> en un valor entre “1” y “8” (frenado dinámico habilitado). En este punto, el límite de sobretensión de funcionamiento se deshabilita de forma automática como cuando el parámetro <F305: Límite de sobretensión de funcionamiento> =”1: Deshabilitado” y la resistencia de frenado consume la energía rengenerativa del motor. (Consultar el apartado [6. 15. 5].)

CT Automatismos Procesos SL

Establecer <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> en función de la resistencia de frenado que se va a conectar.

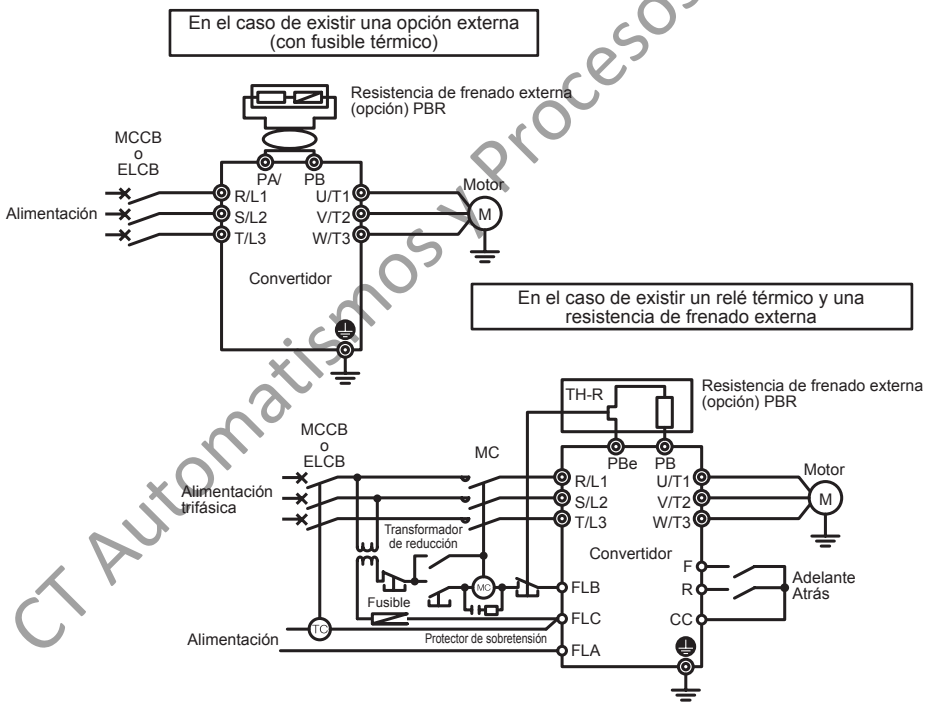
Establecer el tiempo de sobrecarga de la resistencia de frenado con el parámetro <F639: Tiempo sobrecarga por resistencia>. Establecer un valor tal, que se produzca un error al alcanzar un valor equivalente a 10 veces el parámetro <F309: Capacidad de resistencia de frenado>. La configuración predeterminada está diseñada para nuestras resistencias de frenado recomendadas (la serie DGP600 queda excluida). Para utilizar la serie DGP600, utilizar el valor característica del relé de sobrecarga a modo de guía.

Establecer el nivel de funcionamiento del frenado dinámico con el parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>.

Para alertar sobre la resistencia de frenado de sobrecarga, asignar una prealarma de sobrecarga de resistencia de frenado (OLr) (número de función: “30” o “31”) al terminal de salida.

■ Ejemplo de configuración

Cuando se utilice una resistencia de frenado externa (opción).



La conexión anterior es para el caso de utilizar un interruptor MCCB o ELCB con bobina de disparo en lugar de un MC para la TC (bobina de disparo).

Preparar un transformador de reducción para la clase 480 V. No es necesario para la clase 240 V.

Importante	• Asegurarse de instalar un relé térmico (THR) para evitar incendios. El convertidor está equipado con funciones para proteger una resistencia de frenado frente a sobrecargas o sobrecorrientes. Cuando estas funciones están deshabilitadas, es necesario tener un relé térmico activado. Seleccionar el relé térmico (THR) adecuado en función de la capacidad de la resistencia de frenado (en vatios).

En las aplicaciones que precisan un estado regenerativo continuo, como la arriada de un mecanismo de elevación, el control de la presión o la tensión o cuando se ejecuta una parada por deceleración en una máquina con un momento de inercia de gran carga, la capacidad de la resistencia de frenado aumenta en función del índice de funcionamiento.

CT Automatismos y Procesos SL

Conectar una resistencia de frenado con un valor de resistencia superior al mínimo permitido (valor de la resistencia resultante). Asegurarse de establecer los parámetros <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> para la protección de sobrecarga.

Para utilizar una resistencia de frenado sin fusible térmico, conectar un relé térmico para desconectar la alimentación.

■ Opción de resistencia de frenado

La siguiente tabla muestra las resistencias de frenado opcionales. El índice de funcionamiento es 3 %ED.

Este índice muestra las capacidades de la resistencia (en vatios) y los valores de la resistencia (en ohmios) resultantes.

También hay una resistencia de frenado regenerativo frecuente disponible. Ponerse en contacto con el distribuidor de Toshiba para obtener más información.

El tipo “PBR-” cuenta con un fusible térmico integrado y el tipo “PBR7-”, con un fusible térmico y relé térmico integrados.

La configuración predeterminada de los parámetros <F308: Ohmios resistencia freno> y <F309: Capacidad de resistencia de frenado> está diseñada para las resistencias de frenado opcionales.

■ Resistencia mínima de la resistencia de frenado conectable

A continuación, se muestra la resistencia mínima de la resistencia de frenado que se puede conectar.

Utilizar una resistencia de frenado con un valor de resistencia superior al mínimo valor de resistencia permitido (valor de la resistencia resultante).

■ Resistencias mínimas de las resistencias de frenado conectables

Clase de tensión	Capacidad de salida del convertidor (kW)	Resistencia mínima permitida (Ω)
240 V trifásica	0.4 a 4.0	7.9
	5.5, 7.5	5.3
	11, 15	5
	18.5	4.5
	22 a 55	1
480 V trifásica	0.4 a 1.5	78
	2.2, 4.0	31.2
	5.5, 7.5	22.3
	11 a 18.5	15.6
	22, 30	12
	37	7.9
	45 a 75	2.5
	90 a 160	1.9
	220 a 280	1

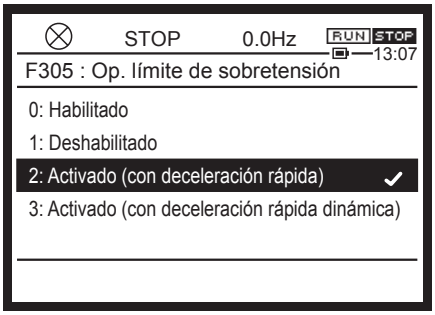
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 5 Evasión de fallos por sobretensión

<F305: Operación en límite de sobretensión>
<F319: Límite superior de sobreflujo regenerativo>
<F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>



■ Función

Estos parámetros se utilizan para mantener provisionalmente la frecuencia de salida constante o aumentar la frecuencia para evitar errores por sobretensión cuando la tensión en el lado de CC se eleva durante la

deceleración o durante el uso de la marcha a velocidad constante (operación en límite de sobretensión).

Importante

- Durante la operación en límite de sobretensión, es posible que el tiempo de deceleración sea superior al tiempo establecido.
- Durante la operación en límite de sobretensión, se visualiza la prealarma de sobretensión (OP).

6

■ Configuración del parámetro

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F305	Operación en límite de sobretensión	0: Habilitado 1: Deshabilitado 2: Activado (con deceleración rápida) 3: Activado (con deceleración dinámica rápida		2
F319	Límite superior de sobreflujo regenerativo	100 - 160	%	*1
F626	Nivel de sobretensión límite de funcionamiento	100 - 150	%	134 *1

*1 En función del menú de ajuste. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencias entre los distintos parámetros

<F305: Operación en límite de sobretensión> = "2"
Este valor establece la deceleración rápida.
Cuando la tensión alcanza el nivel del límite de sobretensión de funcionamiento durante la deceleración, el motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicado al motor (control de sobreexcitación) para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

<F305: Operación en límite de sobretensión> = "3"
Este valor establece la deceleración rápida dinámica.
El motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicada al motor (control de sobreexcitación) en cuanto inicia la deceleración para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

El parámetro <F319: Límite superior sobreflujo regen.> está habilitado cuando el parámetro <F305: Operación en límite de sobretensión> está establecido en los valores “2” o “3”.

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor máximo de energía que el motor consume durante la deceleración. Aumentar este valor si se producen fallos por sobretensión durante la deceleración.

El parámetro <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento> también sirve para establecer el nivel de frenado dinámico.



Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 6 Ajuste y limitación de la tensión de salida

<F307: Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida>



■ Función

- Compensación de la tensión de alimentación: mantiene una relación V/f constante incluso cuando la tensión de entrada fluctúa para suprimir la reducción de par en la gama de bajas velocidades.
- Limitación de la tensión de salida: limita la tensión de salida para que la tensión establecida con el parámetro <vLv: Tensión frecuencia base 1> o un valor superior no se emita a la frecuencia establecida con el parámetro <vL: Frecuencia base 1> o un valor superior. Esta función se utiliza para motores especiales con baja tensión inducida.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F307	Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida	0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada 1: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada 2: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada 3: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada	*1

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

CT Automatismos Procesos SL

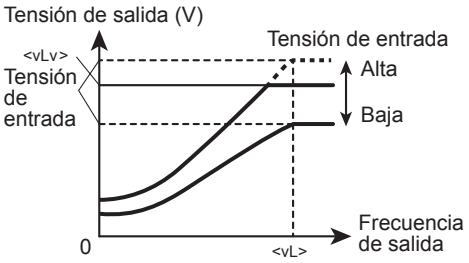
■ Selección de un valor de ajuste

- Para mantener una relación V/f constante incluso cuando la tensión de entrada fluctúa para suprimir la reducción de par en la gama de bajas velocidades, establecer el parámetro <F307: Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida> en “1” o “3” (con compensación de tensión de alimentación).

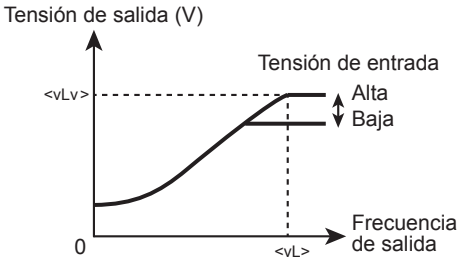
  Cuando el parámetro <F307> está establecido en “0” o “2”, la tensión de salida cambiará en proporción a la tensión de entrada.

- La tensión de salida se puede limitar en función de la potencia del motor. Si el parámetro <F307> está establecido en “0” o “1”, la tensión de salida se limita al valor de <vLv: Tensión frecuencia base 1> cuando funciona a la frecuencia establecida con el parámetro <vL: Frecuencia base 1> o un valor superior.
- Incluso si el parámetro <vLv> se establece en la tensión de entrada o un valor superior, la tensión de salida no excederá la tensión de entrada.
- Cuando el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> se establece en los intervalos “2” a “6” o “9” a “12”, la compensación de tensión de alimentación se establecerá sin tener en cuenta el ajuste del parámetro <F307>.

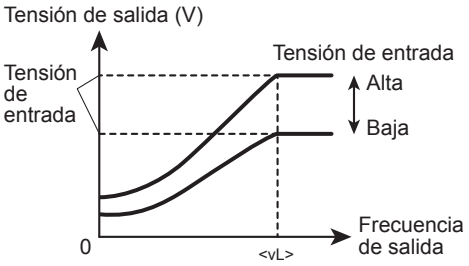
<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



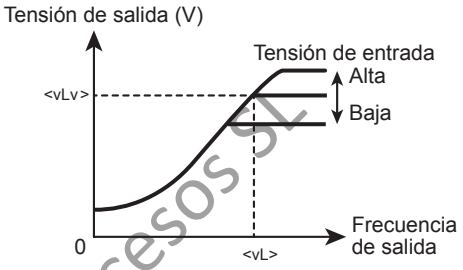
<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



<F307>= “0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida limitada”



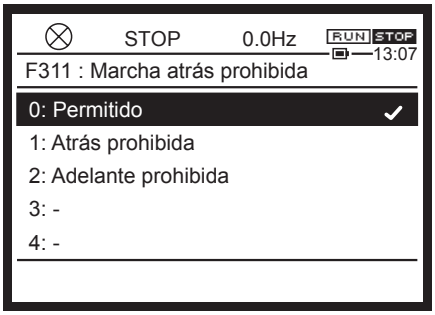
Las tensiones nominales se fijan en valores de la clase 240 V: 200 V, y la clase 480 V: 400 V.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 15. 7 Prohibición de la marcha atrás

<F311: Marcha atrás prohibida>



■ Función

Esta función limita la dirección de rotación cuando se alimenta el comando de marcha adelante o atrás.

■ Configuración de parámetros

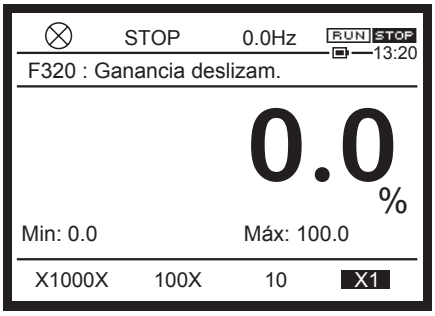
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F311	Marcha atrás prohibida	0: Permitido 1: Atrás prohibida 2: Adelante prohibida 3, 4: -	0

Importante	• Cuando el motor se acciona en la dirección prohibida durante operaciones como el funcionamiento a velocidad predefinida con funciones o e marcha jog, el comando de marcha se desactivará. • Si los parámetros del motor no se ajustan a los valores adecuados cuando están establecidos el control vectorial o el incremento de par automático, es posible que el motor funcione en marcha atrás, aproximadamente a la frecuencia de deslizamiento. Establecer <F243: Frecuencia de parada> aproximadamente en la frecuencia de deslizamiento.
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Proc os SL

6.16 Reparto de carga simple entre varios convertidores (control de caída)

<F320: Ganancia de deslizamiento>
<F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento>
<F322: Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320>
<F323: Banda insensible a la caída>
<F324: Filtro de salida de caída>



■ Función

El control de caída es una función que evita que las cargas se concentren en un motor concreto a causa de un desequilibrio de cargas cuando se utilizan varios convertidores o motores para accionar una única carga.

Estos parámetros para facilitar el deslizamiento del motor (la característica de caída hace referencia a ello) en función del par de la carga.

Estos parámetros se utilizan para ajustar el intervalo de frecuencia, el par de la banda muerta y la ganancia.

CT Automatismo y Procesos SL

6

■ Configuración de parámetros

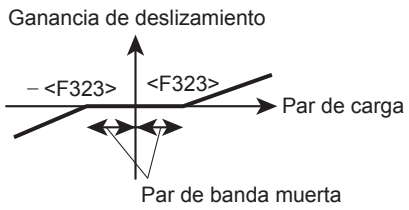
Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F320	Ganancia de deslizamiento	0.0 - 100.0 *1	%	0.0
F321	Frecuencia a ganancia de deslizamiento de 0%	0.0 - 320.0	Hz	10.0
F322	Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320	0.0 - 320.0	Hz	100.0
F323	Banda insensible a caída	0 - 100	%	10
F324	Filtro de salida de caída	0.1 - 200.0	rad/s	100.0

*1 El intervalo en el que se pueden realizar cambios durante la marcha es de 0.1 a 100.0 %. El ajuste o el cambio a 0.0 (sin caída) se debe realizar tras la parada.

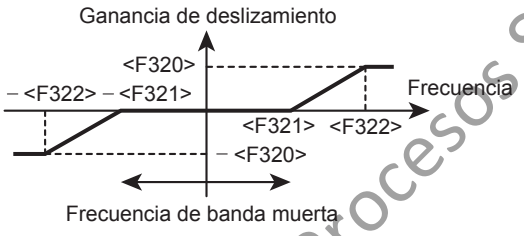
■ Métodos de configuración

- El control de caída está habilitado cuando el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> está establecido en los valores “3”, “9”, “10”, u “11”.
- Cuando el par aplicado es igual o superior al valor de la banda muerta, la frecuencia de salida se reduce durante el funcionamiento por alimentación eléctrica o aumenta durante la regeneración.
- El control de caída está habilitado en el intervalo de frecuencia <F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento> o superior.
- La cantidad de caída variará en función de la frecuencia de salida de los intervalos de frecuencia <F321: Frecuencia a 0 % de ganancia de deslizamiento> o superior o <F322: Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320> o inferior.
- Para el intervalo de frecuencia por encima de <vL: Frecuencia base 1>, la cantidad de error de <F323: Banda insensible a la caída> aumentará. Por lo tanto, se recomienda utilizar este parámetro a la frecuencia base o inferior.
- La frecuencia de salida en el control de caída no estará limitada por el parámetro <FH: Frecuencia máxima>.

Ganancia 1



Ganancia 2



CT Automatismos y Procesos SL

6

■ Cálculo de la fórmula

La cantidad de la frecuencia de salida ajustada por el control de caída se puede calcular con la siguiente fórmula.

1) Ganancia a partir del comando de par interno (Ganancia 1)

- Cuando el comando de par interno (%) >= 0, Ganancia 1 = (par de la carga - <F323>)/100

  Tener en cuenta que en la Ganancia 1 se debe establecer el valor 0 (cero) o un número positivo.
- Cuando el comando de par interno (%) < 0, Ganancia 1 = (par de la carga + <F323>)/100

  Tener en cuenta que en la Ganancia 1 se debe establecer el valor 0 (cero) o un número negativo.

2) Ganancia a partir del comando de par interno (Ganancia 2)

- Cuando <F321> < <F322>

  Cuando |frecuencia tras aceleración| <= <F321>, Ganancia 2 = 0

  Cuando |frecuencia tras aceleración| > <F322>, Ganancia 2 = <F320>/100

  Cuando <F321> < |frecuencia tras aceleración| <= <F322>,

  Ganancia 2 = (<F320>/100) x ((|frecuencia tras aceleración| - <F321>)/(<F322> - <F321>))
- Cuando <F321> >= <F322>

  Cuando |frecuencia tras aceleración| <= <F321>, Ganancia 2 = 0

  Cuando |frecuencia tras aceleración| > <F321>, Ganancia 2 = <F320>/100

3) Frecuencia de caída

Frecuencia de caída = <vL: Frecuencia base 1> x Ganancia 1 x Ganancia 2

Tener en cuenta que, cuando <vL: Frecuencia base 1> es superior a 100 Hz, este valor se calcula como 100 Hz.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.17 Funcionamiento con carga ligera a alta velocidad en grúas

<F328: Operación con carga ligera a alta velocidad>

<F329: Función de aprendizaje con carga ligera a alta velocidad

<F330: Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad>

<F331: Límite inferior de frecuencia de conmutación de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F332: Tiempo de espera de detección de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F333: Tiempo de detección de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F334: Tiempo de detección de carga pesada de operación con carga ligera a alta velocidad>

<F335: Par de la carga de conmutación durante el funcionamiento por alimentación>

<F336: Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación>

<F337: Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación a velocidad constante>

<F338: Par de la carga de conmutación durante la regeneración>

Para obtener más información, consultar el “Manual de funcionamiento de la aplicación en grúas” (E6582104) (operación con carga ligera a alta velocidad, secuencia de frenado, aprendizaje).

CT Automatismos y Procesos SL

6.18 Secuencia de frenado

6. 18. 1 Secuencia de frenado

<F325: Tiempo de espera de liberación de freno>
<F326: Umbral de baja corriente de liberación de freno>
<F340: Tiempo de arrastre 1>
<F341: Función de frenado>
<F342: Selección de terminal de entrada de par>
<F343: Par de levantamiento>
<F344: Reducción de la tasa de par>
<F345: Tiempo para liberar el freno>
<F346: Frecuencia de arrastre>
<F347: Tiempo de arrastre 2>
<F348: Aprendizaje de tiempo de frenado>
<F630: Tiempo de respuesta de freno>

Para obtener más información, consultar el “Manual de funcionamiento de la aplicación en grúas” (operación con carga ligera a alta velocidad, secuencia de frenado, aprendizaje).

6. 18. 2 Control de golpeo y parada

<F382: Control de golpeo y parada>
<F383: Frecuencia de control de golpeo y parada>
<F384: Límite de par de golpeo y parada>
<F385: Tiempo de detección de golpeo y parada>
<F386: Límite de par de continuación de golpeo y parada>

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de golpeo y parada”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.19 Marcha a velocidad constante con suspensión de aceleración o deceleración (función de suspensión)

<F349: Función de suspensión>
<F350: Frecuencia de suspensión de aceleración>
<F351: Tiempo de suspensión de aceleración>
<F352: Frecuencia de suspensión de deceleración>
<F353: Tiempo de suspensión de deceleración>



■ Función

Esta función suspende provisionalmente la aceleración o la deceleración y facilita la marcha del convertidor a velocidad constante en función del retardo de la frenada durante la marcha o la parada para el transporte de cargas pesadas. Así se evitará la aparición de sobrecorrientes en el arranque o deslizamientos al detenerse mediante un ajuste de los tiempos con el freno.

Existen dos maneras de establecer la función de suspensión: la parada automática mediante el ajuste de la frecuencia y el tiempo de parada y la parada mediante el uso de señales en el terminal de entrada.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F349	Función suspensión	0: Deshabilitado 1: Ajuste F350-F353 2: Entrada terminal		0
F350	Frecuencia de suspensión de aceleración	0.0 - FH	Hz	0.0
F351	Tiempo de suspensión de aceleración	0.0 - 10.0	s	0.0
F352	Frecuencia de suspensión de deceleración	0.0 - FH	Hz	0.0
F353	Tiempo de suspensión de deceleración	0.0 - 10.0	s	0.0

■ Método de configuración

Seleccionar si suspender la aceleración o deceleración automáticamente mediante la configuración de los parámetros o mediante la entrada de señales en el terminal de entrada. Esto se establece con el parámetro <F349: Función suspensión>.

- Cuando el parámetro <F349> se establece en “1”, también es necesario ajustar los parámetros desde el <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración> hasta el <F353: Tiempo de suspensión de deceleración>.
  <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración> debe establecerse en un valor superior a <F240: Frecuencia de inicio>.
  <F352: Frecuencia de suspensión de deceleración> debe establecerse en un valor superior a <F243: Frecuencia de parada>.

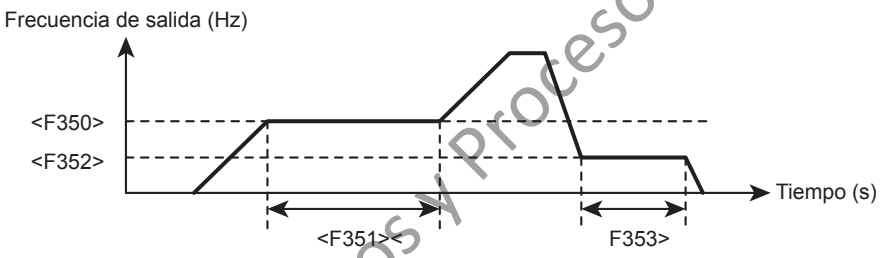
Cuando el comando de frecuencia es el mismo que los valores establecidos para los parámetros <F350> y <F352>, la función de suspensión no se habilitará.

• Cuando el parámetro <F349> se establece en “2”, también es necesario asignar los números de función “60”, “61” (función de suspensión) al terminal de entrada no usado.

Importante	• Cuando la frecuencia de salida disminuye debido a la función de prevención del calado, puede que la función de suspensión se habilite.

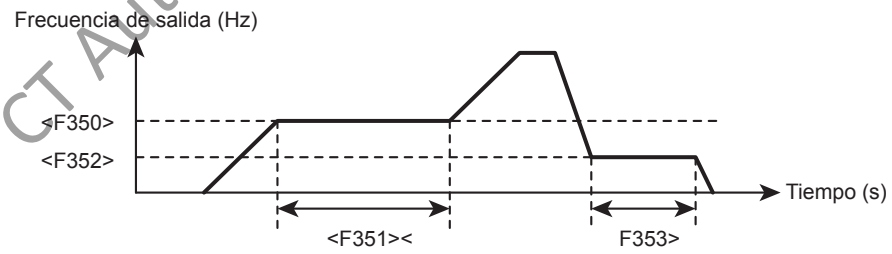
■ Ejemplo de configuración para la función de suspensión automática

Establecer <F350: Frecuencia de suspensión de aceleración>, <F352: Frecuencia de suspensión de deceleración>, <F351: Tiempo de suspensión de aceleración> y <F353: Tiempo de suspensión de deceleración>. A continuación, establecer <F349: Función de suspensión> a “1”. Cuando la frecuencia de salida alcanza la frecuencia establecida, la operación no cambiará automáticamente a marcha a velocidad constante (suspensión de aceleración o deceleración).



■ Ejemplo de configuración para la función de suspensión mediante la alimentación de señales externas

Asignar los números de función “60”, “61” (función de suspensión) al terminal de entrada no usado. La función de suspensión se ejecutará mientras que el terminal de entrada esté activado.

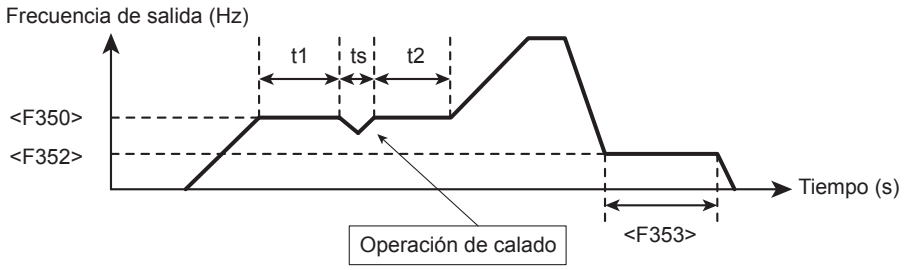


Al activar el comando de marcha después de activar la señal de la función de suspensión, se iniciará la operación a <F240: Frecuencia de inicio>.

CT Automatismos y Procesos SL

■ **Si la función de prevención del calado está habilitada durante la función de suspensión**

La duración de cualquier cambio provisional en la frecuencia de salida debido a la función de prevención del calado estará incluida en el tiempo de suspensión de la aceleración o deceleración.



Nota	• La función de prevención del calado cambia automáticamente la frecuencia de salida cuando se produce una sobrecorriente, sobrecarga o sobretensión. Se muestran a continuación las funciones que se ajustan con cada parámetro: - Bloqueo por sobrecorriente: <F601: Nivel de prevención del calado 1> - Bloqueo por sobrecarga: <OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor> - Bloqueo por sobretensión; <F305: Operación en límite de sobretensión>

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.20 Conmutación a marcha a potencia comercial

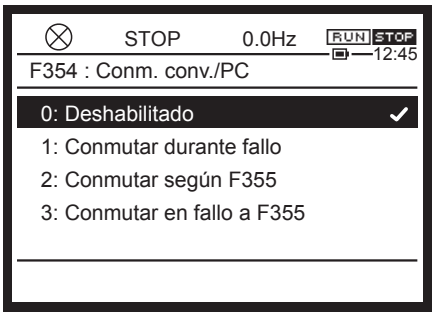
<F354: Conmutación de convertidor/potencia comercial>

<F355: Frecuencia de conmutación de potencia comercial>

<F356: Tiempo de espera de conmutación de convertidor>

<F357: Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial>

<F358: Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial>



■ Función

Esta función permite producir señales de conmutación a una secuencia externa (como MC) para que, al producirse un fallo, la operación se conmute a la marcha a potencia comercial sin detener el motor.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F354	Conmutación de convertidor/potencia comercial	0: Deshabilitado 1: Conmutar durante fallo 2: Conmutar según F355 3: Conmutar en fallo a F355		0
F355	Frecuencia de conmutación de potencia comercial	0 - UL	Hz	50.0/60.0 *1
F356	Tiempo de espera de conmutación de convertidor	0.10 - 10.00	s	*2
F357	Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s	0.62
F358	Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s	2.00

*1 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 3. 10], [11. 10].

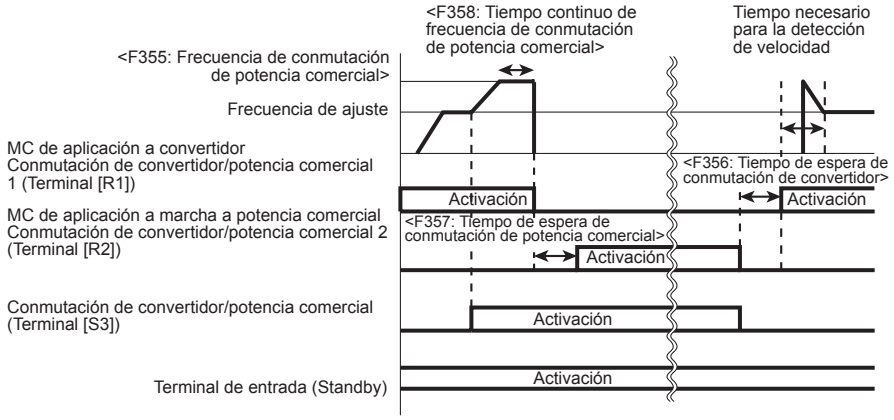
*2 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 5].

Los fallos que producen conmutaciones automáticas son los que no se visualizan en pantalla como “OCL”, “E”, “EF1” o “EF2”.

<F341: Función de frenado> no estará habilitado.

CT Automatismos Procesos SL

■ Gráfico de secuencia temporal (ejemplo de configuración)



Cuando los números de función “102”, “103” (conmutar a marcha a potencia comercial) están establecidos en el terminal [S3].

Terminal [S3] activado: funcionamiento a potencia comercial

Terminal [S3] desactivado: funcionamiento con el convertidor

La conmutación no se puede ejecutar correctamente si la función Standby está desactivada.

6

Título	Nombre del parámetro	Ejemplo de configuración	Unidad
F354	Conmutación de convertidor/potencia comercial	2: Conmutar según F355 o 3: Conmutar en fallo a F355	-
F355	Frecuencia de conmutación de potencia comercial	Frecuencia de alimentación, etc.	Hz
F356	Tiempo de espera de conmutación de convertidor	En función de la capacidad *1	s
F357	Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial	0.62	s
F358	Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial	2.00	s
F116	Función Terminal S3	102: Conmutación marcha potencia comercial	-
F133	Función 1 Terminal R1	46: Conmutación de convertidor/potencia comercial 1	-
F134	Función Terminal R2	48: Conmutación de convertidor/potencia comercial 2	-

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

Importante

- Para permitir la conmutación al funcionamiento a potencia comercial, la marcha adelante del convertidor y la dirección de rotación del motor para el funcionamiento a potencia comercial deben coincidir.
- No establecer <F311: Marcha atrás prohibida> en “2: Adelante prohibida”. El convertidor no podrá accionar la marcha adelante y la conmutación a la potencia comercial no se podrá realizar.
- Esta función solo se puede utilizar en motores de inducción. No utilizar esta función con los motores PM.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6.21 Control PID

<FPID: Valor de entrada PID 1>
<F359: Control PID 1>
<F360: Selección de entrada de realimentación PID 1>
<F361: Filtro PID 1>
<F362: Ganancia proporcional PID 1>
<F363: Ganancia integral PID 1>
<F364: Desviación límite superior PID 1>
<F365: Desviación límite inferior PID 1>
<F366: Ganancia diferencial PID 1>
<F367: Límite superior del proceso PID 1>
<F368: Límite inferior del proceso PID 1>
<F369: Tiempo de espera de inicio de PID 1>
<F370: Límite superior de salida PID 1>
<F371: Límite inferior de salida PID 1>
<F372: Ajuste de incremento de tiempo de PID 1>
<F373: Ajuste de decremento de tiempo de PID 1>
<F374: Banda de detección de concordancia con valor de entrada PID 1>
<F388: Banda muerta de salida PID 1>
<F389: Seleccionar referencia de PID 1>

Para obtener más información sobre el control PID, consultar el “Manual de instrucciones del control PID”. Para la configuración de los parámetros, consultar el apartado [5. 2. 8] “Configuración del control PID” también.

CT Automatismos y Procesos SL

6.22 Memorización de la posición de parada

<Pt: Selección modo control V/f>
<F381: Intervalo de finalización de posicionamiento simple>
<F359: Control PID 1>
<F362: Ganancia proporcional PID 1>
<F369: Tiempo de espera de inicio de PID 1>
<F375: Número de pulsos PG>
<F376: Selección de número de fases PG>

Para obtener más información sobre la función de memorización de la posición de parada, consultar el “Manual de instrucciones del control PID”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.23 Configuración de los parámetros del motor

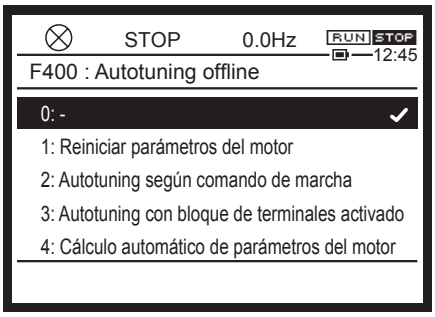
⚠ Advertencia

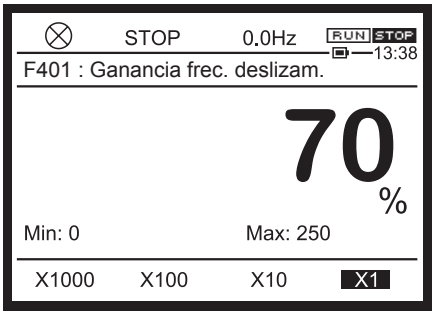
Prohibido	• No tocar los terminales ni el motor del convertidor mientras se está ejecutando la operación de autotuning. Tocar los terminales o el motor cuando están en tensión puede provocar una descarga eléctrica aunque el motor esté parado. Configurar el autotuning online (F400 = «2») y ejecutarlo durante el primer arranque del convertidor. La operación de autotuning tarda unos segundos y mientras se ejecuta el motor está parado, pero tanto los terminales como el motor reciben tensión. El motor puede emitir sonidos durante el autotuning: no se trata de un fallo de funcionamiento
Acción obligatoria	• Instalar en la plataforma un sistema de protección como un freno mecánico. De lo contrario, un par insuficiente del motor durante la operación de autotuning podría provocar la parada o el fallo de la máquina.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 23. 1 Configuración de los parámetros del motor de inducción

<F400: Autotuning offline>
<F401: Ganancia de frecuencia de deslizamiento>
<F402: Incremento de par automático>
<F403: Autotuning online>
<F405: Capacidad nominal del motor>
<F412: Inductancia de fuga>
<F413: Coeficiente de corriente de excitación>
<F414: Coeficiente de prevención de bloqueo>
<F415: Intensidad nominal del motor>
<F416: Corriente en vacío del motor>
<F417: Velocidad nominal del motor>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>





■ Función

Para seleccionar el control vectorial, el incremento de par automático, o el ahorro energético automático con <Pt: Selección modo control V/f>, es necesario ajustar los parámetros del motor (autotuning).

Hay cuatro métodos de configuración.

- Utilizar <AU2: Incremento de par automático> para ajustar los parámetros <Pt> y <F400: Autotuning offline>.
- Ajustar <Pt> y <F400> individualmente.
- Ajustar <Pt> y <F400> individualmente. Ejecutar un autotuning después de calcular los parámetros del motor automáticamente (solo es posible con el motor no conectado).
- Ajustar <Pt> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Importante	• Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros. El valor del motor de uso general de 4 polos, con la misma capacidad que el convertidor, está ajustado según la configuración predeterminada. - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal) - <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal) - <F405: Capacidad nominal del motor> - <F415: Intensidad nominal del motor> - <F417: Velocidad nominal del motor> • Ajustar otros parámetros del motor si es necesario.

■ Método de configuración 1: Utilizar el incremento de par automático

Este es el método de configuración más sencillo. Las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y autotuning se ajustan de una vez.

Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, establecer <AU2: Incremento de par automático>.

1: Incremento de par automático + autotuning offline

2: Control vectorial 1 + autotuning offline

3: Ahorro energético + autotuning offline

Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 5].

■ Método de configuración 2: Ajuste del autotuning

Ajustar las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y autotuning de una en una. En primer lugar, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f>. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

A continuación, ejecutar el autotuning offline.

1) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F400	Autotuning offline	0: - 1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución) 2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución) 3: Autotuning con bloque de terminales activado 4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución) 5: 4+2 (0 tras ejecución) 6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado 7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado	0

CT Automatismos y Procesos SL

2) Selección de la configuración del autotuning

1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución)

Ajustar los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F412: Inductancia de fuga> y <F416: Corriente en vacío del motor> a los valores de la configuración predeterminada (los mismos valores de los parámetros del motor que con el motor de uso general de 4 polos con la misma capacidad que el convertidor).

2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)

Ejecutar el autotuning al arrancar el motor por primera vez después de realizar la configuración y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga>, teniendo en cuenta el cableado del motor.

3: Autotuning con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada asignado está activado, ejecutar un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga>.

Este ajuste permite ejecutar el autotuning mientras que el motor se encuentra parado; utilizar esta función cuando el motor no pueda funcionar tras realizar un autotuning por algún motivo relacionado con el funcionamiento de la maquinaria.

Sin embargo, si la señal de Standby está desactivada, esta función no se habilitará.

Para volver a ejecutar un autotuning, desactivar el terminal de entrada una vez y volver a activarlo.

6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada esté activado, ejecutar siempre un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático> y <F412: Inductancia de fuga> en el arranque.

7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Ejecutar siempre un autotuning al inicio cuando el motor se arranque por primera vez después de que el terminal de entrada asignado esté activado y ajustar solo el parámetro <F402: Incremento de par automático>.

CT Automatismos y Procesos SL

3) Precauciones durante el autotuning offline

- El autotuning offline se debe realizar con el motor conectado, pero completamente detenido.

  A causa de la tensión residual, puede que el tuning no se ejecute correctamente justo a después de detenerse un motor en funcionamiento.
- La rotación del motor debe ser prácticamente nula durante el autotuning offline, pero hay que tener en cuenta que todavía habrá tensión aplicada en este momento.
- Durante el autotuning offline, se visualizará el código “Atn” en la pantalla LCD.
- El autotuning offline dura unos pocos segundos. Si se detecta cualquier fallo, se visualizarán los códigos de error de autotuning “Etn1” o “Etn2” y los parámetros del motor no se establecerán.
- El autotuning offline no se puede realizar en motores especiales, como un motor de alta velocidad o un motor con mucho deslizamiento. Calcular los parámetros del motor con el “método de configuración 3”.
- Si el autotuning offline no se puede ejecutar o el se produce el error de autotuning “Etn1” o “Etn2”, realizar la configuración manualmente con el “método de configuración 4”.

■ **Método de configuración 3: Ejecutar un autotuning de los parámetros del motor tras la configuración automática.**

Ejecutar el autotuning después de ajustar las funciones de control vectorial, incremento de par automático, ahorro energético automático y realizar el cálculo automático de los parámetros del motor.

Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f>. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

A continuación, seleccionar el parámetro <F400> = "4: Cálculo automático de parámetros del motor (0 tras ejecución)" y calcular los parámetros del motor automáticamente.

Los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F412: Inductancia de fuga> y <F416: Corriente en vacío del motor> se ajustarán automáticamente.

Esta configuración se puede llevar a cabo sin conectar el motor, puesto que solo es necesario realizar cálculos.

Después de configurar los parámetros del motor estableciendo <F400> = "4", asegurarse de establecer <F400> en "2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)" y realizar un autotuning.

Es posible establecer el parámetro <F400> en "4" y "2" de forma conjunta estableciendo el parámetro <F400> en "5: 4+2 (0 tras ejecución)". Puesto que el cálculo se realizar en función de la tendencia global, es posible que los resultados no sean correctos. En este caso, ajustar el parámetro manualmente. Si se produce el error ETN3 después de establecer el parámetro F400 en el valor 4, deshacer este ajuste y volver a realizarlo manualmente.

■ **Método de configuración 4: Configuración manual de los parámetros del motor**

Ajustar <Pt: Selección modo control V/f> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Si el error de tuning "Etn1" se visualiza durante la configuración del autotuning o al intentar mejorar las características del control vectorial, configurar los parámetros del motor uno por uno.

4) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F401	Ganancia de frecuencia de deslizamiento	0 - 250	%	70
F402	Incremento de par automático	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Capacidad nominal del motor	0.01 - 315.0	kW	*1
F412	Inductancia de fuga	0.0 - 25.0	%	*1
F413	Coeficiente de corriente de excitación	100 - 150	%	100
F415	Intensidad nominal del motor	*1	A *1	*1
F416	Corriente en vacío del motor	10 - 90	%	*1
F417	Velocidad nominal del motor	100 - 64 000	min^{-1}	*2
F459	Relación de inercia de la carga	0.1 - 100.0	Veces	1.0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F460	Respuesta de control de velocidad 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F463	Respuesta de control de velocidad 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F466	Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad	0.0 - FH	Hz	0.0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

6

5) Método de configuración de los parámetros del motor (básico)

<F401: Ganancia de frecuencia de deslizamiento>

Este parámetro ajusta la ganancia de compensación del deslizamiento del motor. Al aumentar el valor, se reduce el deslizamiento del motor. Establecer el parámetro <F417: Velocidad nominal del motor> y, a continuación, realizar ajustes precisos en el parámetro <F401>.

Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario provocará un funcionamiento inestable, por ejemplo, por oscilaciones del motor.

<F402: Incremento de par automático>

Este parámetro ajusta el componente resistivo primario del motor.

Al aumentar este valor, se evita la reducción de par por caída de tensión durante el funcionamiento a baja velocidad. Ajustar el valor según el funcionamiento actual.

Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario aumentará la intensidad a baja velocidad y puede provocar fallos. Si se dispone de un informe de pruebas del motor, comprobar el valor de la resistencia del estátor por fase.

<F402> (%) = (√3 x Rs x <F415> x 0.9) / (Vtype x 100)

siendo Rs el valor de la resistencia del estátor por fase (Ω), Vtype es el valor de tensión y puede ser 200 o 400 V (en función de la clase de tensión).

<F405: Capacidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la capacidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F412: Inductancia de fuga>

Este parámetro ajusta el componente de la inductancia de fuga del motor. Al aumentar este valor, mejorará el par en la gama de altas velocidades.

<F415: Intensidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la intensidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F416: Corriente en vacío del motor>

Este parámetro ajusta la relación de la corriente en vacío del motor con la corriente nominal. Esto es equivalente a la inductancia de excitación del motor.

Consultar el valor de la corriente en vacío en el informe de pruebas del motor y dividirlo por el valor de la corriente nominal. Establecer el valor calculado en tanto por ciento.

Al aumentar este valor, aumentará la corriente de excitación.

Tener en cuenta que establecer un valor demasiado alto provocará oscilaciones en el motor.

<F417: Velocidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la velocidad nominal de motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

6) Método de configuración de los parámetros del motor (avanzado)

• Cómo ajustar el momento de inercia de la carga

<F459: Relación de inercia de la carga>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración.

Los valores de la configuración predeterminada están establecidos de modo que el ajuste del valor del momento de inercia de la carga (incluido el eje del motor) sea adecuado al 100 % del eje del motor. Si el momento de inercia de la carga no es el 100 %, ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración. Ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

- Si se tiene que aumentar el par en la gama de bajas velocidades (10 Hz o menos como referencia):

  Realizar la configuración básica en los parámetros del motor. A continuación, si se tiene que aumentar el par todavía más, aumentar el valor del parámetro <F413: Coeficiente de corriente de excitación> hasta un máximo de 130 %.

  El <F413> es un parámetro que aumenta el flujo magnético del motor a bajas velocidades, por lo que establecer un valor superior en el parámetro <F413> aumentará la corriente en vacío. Si la corriente en vacío excede la corriente nominal, no ajustar este parámetro.

- Si el motor se cala al funcionar a frecuencias superiores a la frecuencia base:

  Ajustar el parámetro <F414: Coeficiente de prevención de calado>.

CT Automatismos y Procesos SL

Si se aplica una carga pesada momentáneamente (de forma transitoria), puede que el motor se cale antes de que la corriente de la carga alcance el nivel de prevención de calado (<F601>, etc.). En dicho caso, el calado del motor se puede evitar reduciendo gradualmente el valor del parámetro <F414>.

Nota	• Para utilizar el control vectorial, la capacidad del motor debe coincidir con la capacidad nominal del convertidor, pero también se puede utilizar un motor de jaula de ardilla de uso general con una capacidad no inferior a un rango inferior. Tener en cuenta que la mínima capacidad aplicable del motor es 0.1 kW.

■ Configuración del autotuning online

<F403: Autotuning online> es una función que ajusta automáticamente los parámetros del motor mediante la predicción del aumento de temperatura del motor.

- El Autotuning online se debe ejecutar junto con la función <F400: Autotuning offline>.
- Realizar el autotuning cuando el motor se haya enfriado (misma temperatura que la temperatura ambiente).

7) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F403	Autotuning online	0: Deshabilitado 1: Autotuning del motor con refrigeración natural 2: Autotuning del motor con refrigeración forzada e marcha con bloque de terminales activado	0

8) Selección de un valor de ajuste

1: Autotuning del motor con refrigeración natural

Establecer este valor cando el motor esté equipado con un ventilador de refrigeración por convección natural del aire (tipo de ventilador en el que el ventilador se conecta directamente al eje del motor).

2: Autotuning del motor con refrigeración forzada

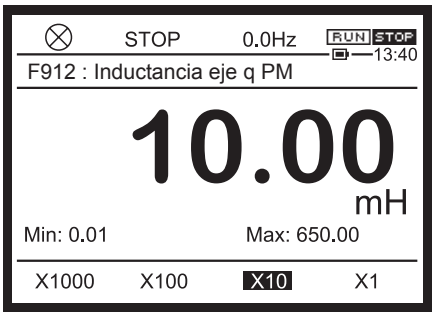
Establecer este valor cuando el motor esté equipado con un ventilador motorizado (refrigeración por convección forzada del aire).

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 23. 2 Configuración de los parámetros del motor de imán permanente (PM)

<F400: Autotuning offline>
<F402: Incremento de par automático>
<F405: Capacidad nominal del motor>
<F415: Intensidad nominal del motor>
<F417: Velocidad nominal del motor>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F912: Inductancia del eje q PM>
<F913: Inductancia del eje d PM>
<F915: Método de control PM>



■ Función

Para seleccionar el control del motor de imán permanente con <Pt: Selección modo control V/f>, es necesario ajustar los parámetros del motor (autotuning). Existen tres métodos de configuración.

- Ajustar los parámetros <Pt> y <F400: Autotuning offline> individualmente.
- Ajustar los parámetros <Pt> y <F400> individualmente. Ejecutar un autotuning después de calcular los parámetros del motor automáticamente (solo es posible con el motor no conectado).
- Ajustar <Pt> y configurar los parámetros del motor manualmente.

Importante	• Para establecer el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”, consultar la placa de características del motor y ajustar el primer lugar los siguientes parámetros. - <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal): calcular a partir de la fuerza contraelectromotriz - <vLv: Tensión de frecuencia base 1> (tensión nominal): calcular a partir de la fuerza contraelectromotriz - <F405: Capacidad nominal del motor> - <F415: Intensidad nominal del motor> - <F417: Velocidad nominal del motor> - <F912: Inductancia del eje q PM> - <F913: Inductancia del eje d PM>

■ Método de configuración 1: Ajuste del autotuning

Ajustar el control del motor de imán permanente y el autotuning individualmente.

En primer lugar, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4]. A continuación, ejecutar el autotuning offline.

CT Automatismos y Procesos SL

1) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F400	Autotuning offline	0: - 1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución) 2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución) 3: Autotuning con bloque de terminales activado 4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución) 5: - 6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado 7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado	0

2) Cómo seleccionar un valor de ajuste

1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución)

Los parámetros del motor <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> están establecidos en los valores de la configuración predeterminada.

6

2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)

Ejecutar el tuning al arrancar el motor por primera vez después de realizar la configuración y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> teniendo en cuenta el cableado del motor.

3: Autotuning con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada asignado está activado, ejecutar un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM>. Este ajuste permite ejecutar el autotuning mientras que el motor se encuentra parado; utilizar esta función cuando el motor no pueda funcionar tras realizar un autotuning por algún motivo relacionado con el funcionamiento de la maquinaria.

Sin embargo, si la señal de Standby está desactivada, esta función no se habilitará.

Para volver a ejecutar un autotuning, desactivar el terminal de entrada una vez y volver a activarlo.

6: Autotuning en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Cuando el terminal de entrada esté activado, ejecutar siempre un autotuning y ajustar automáticamente los parámetros <F402: Incremento de par automático>, <F912: Inductancia del eje q PM> y <F913: Inductancia del eje d PM> en el arranque.

7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con bloque de terminales activado

Asignar “66: autotuning offline” (67 es la señal de conversión) al terminal de entrada lógica.

Ejecutar siempre un autotuning al inicio cuando el motor se arranque por primera vez después de que el terminal de entrada asignado esté activado y ajustar solo el parámetro <F402: Incremento de par automático>.

3) Precauciones durante el autotuning offline

• El autotuning offline se debe realizar con el motor conectado, pero completamente detenido.

CT Automatismos y Procesos SL

A causa de la tensión residual, puede que el autotuning no se ejecute correctamente justo a después de detenerse un motor en funcionamiento.

- La rotación del motor debe ser prácticamente nula durante el autotuning offline, pero hay que tener en cuenta que todavía habrá tensión aplicada en este momento.
- Durante el autotuning offline, se visualizará el código “Atn” en la pantalla LCD.
- El autotuning offline dura unos pocos segundos. Si se detecta cualquier fallo, se visualizarán los códigos de error de autotuning “Etn1” o “Etn2” y los parámetros del motor no se establecerán.
- El autotuning offline no se puede ejecutar en los motores especiales. Calcular los parámetros del motor con el “método de configuración 2”.
- Si el autotuning offline no se puede realizar o el se produce el error de autotuning “Etn1” o “Etn2”, ajustar manualmente con el “Método de configuración 3”.

■ Método de configuración 2: Ejecutar un autotuning de los parámetros del motor tras la configuración automática

Ajustar el control del motor de imán permanente y, a continuación, realizar un cálculo automático de los parámetros del motor. Consultar la placa de características del motor y, a continuación, ajustar los siguientes parámetros.

- <vL: Frecuencia base 1> (frecuencia nominal)
- <vLv: Tensión de la frecuencia base 1> (tensión nominal)
- <F405: Capacidad nominal del motor>
- <F415: Intensidad nominal del motor>
- <F417: Velocidad nominal del motor>

A continuación, ajustar el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM”. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4]. A continuación, seleccionar el parámetro <F400> = “4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución)” y ejecutar el cálculo automático <vLv: Tensión de frecuencia base>.

Esta configuración se puede llevar a cabo sin conectar el motor, puesto que solo es necesario realizar cálculos.

Después de configurar los parámetros del motor estableciendo <F400> = “4”, asegurarse de establecer <F400> en “2: Autotuning en comando de marcha (0 tras ejecución)” y ejecutar un autotuning.

Puesto que el cálculo se realizar en función de la tendencia global, es posible que los resultados no sean correctos. En este caso, ajustar el parámetro manualmente.

■ Método de configuración 3: Configuración manual de los parámetros del motor

Ajustar <Pt: Selección modo control V/f> en “6”: Control motor PM” y configurar los parámetros del motor manualmente.

Si el error de tuning “Etn1” se visualiza durante la configuración del autotuning o al intentar mejorar las características del control del motor de imán permanente, configurar los parámetros del motor uno por uno. Para obtener más información sobre los métodos de configuración, consultar el apartado [5. 2. 4].

4) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F402	Incremento de par automático	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Capacidad nominal del motor	0.01 - 315.0	kW	*1
F415	Intensidad nominal del motor	*1	A *1	*1

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F417	Velocidad nominal del motor	100 - 64 000	min^{-1}	*2
F459	Relación de inercia de la carga	0.1 - 100.0	Veces	1.0
F461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F463	Respuesta de control de velocidad 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-	35
F466	Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad	0.0 - FH	Hz	0.0
F912	Inductancia eje q PM	0.01 - 650.00	mH	10.00
F913	Inductancia eje d PM	0.01 - 650.00	mH	10.00

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10], [11. 10]

CT Automatismos y Procesos SL

5) Método de configuración de los parámetros del motor

<F402: Incremento de par automático>

Este parámetro ajusta el componente resistivo primario del motor.

Al aumentar este valor, se evita la reducción de par por caída de tensión durante el funcionamiento a baja velocidad.

Ajustar el valor según el funcionamiento actual. Tener en cuenta que utilizar un valor por encima de lo necesario aumentará la intensidad a baja velocidad y puede provocar fallos.

Si se dispone de un informe de pruebas del motor, comprobar el valor de la resistencia del estátor por fase.

<F402> (%) = (√3 x Rs x <F415> x 0.9) / (Vtype x 100)

siendo Rs el valor de la resistencia del estátor por fase (Ω), Vtype es el valor de tensión y puede ser 200 o 400 V (en función de la clase de tensión).

<F405: Capacidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la capacidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F415: Intensidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la intensidad nominal del motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

<F417: Velocidad nominal del motor>

Este parámetro ajusta la velocidad nominal de motor.

Consultar la placa de características del motor o el informe de pruebas durante la configuración.

Cómo ajustar el momento de inercia de la carga

<F459: Relación de inercia de la carga>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración.

Los valores de la configuración predeterminada están establecidos de modo que el ajuste del valor del momento de inercia de la carga (incluido el eje del motor) sea adecuado al 100 % del eje del motor. Si el momento de inercia de la carga no es el 100 %, ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Este parámetro ajusta el exceso de la velocidad de respuesta.

Al aumentar este valor, se reducirá el sobregiro del motor una vez alcanzado el punto de finalización de la aceleración o deceleración. Ajustar el valor adecuado para el momento de inercia real de la carga.

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

<F912: Inductancia del eje q PM>

<F913: Inductancia del eje d PM>

Ajustar la inductancia del eje q y la inductancia del eje d (mH) del motor de imán permanente.

Utilizar el parámetro <F400: autotuning> para ajustar el valor.

Nota

- Para utilizar el control del motor de imán permanente, la capacidad del motor debe coincidir con la capacidad nominal del convertidor, pero también se puede utilizar un motor con una capacidad no inferior a un rango inferior.
- Si existe alguna posibilidad de que la alimentación principal se apague durante el funcionamiento, activar la función <F301: Rearranque automático>.
  De lo contrario, cuando se recupere la tensión del bus CC y el convertidor inicie de nuevo la marcha, se producirá el error E-39 u OP, ya que el motor seguirá girando y la tensión de la fuerza contraelectromotriz será alta.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración del control del motor de imán permanente y la optimización del par de arranque

Si el motor de imán permanente no arranca tras el autotuning por la carga pesada, establecer el parámetro <F915: Método de control PM> en “4” para optimizar el par de arranque.

6) Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F915	Método de control PM	0: Método 0 1: Método 1 2: Método 2 3: Método 3 4: Método 4	3

7) Cómo seleccionar los valores de ajuste

0: Método 0

Este valor no ajusta ningún control de estimación de la posición inicial. En el arranque, es posible que se accione la marcha atrás.

Si se produce el error de autotuning “E-39”, utilizar esta función estableciendo el parámetro <F915> en “0”.

1: Método 1

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial para los motores de alta notoriedad.

2: Método 2

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial y la optimización del par de arranque para los motores con alto índice de saliencia.

3: Método 3

Este valor ajusta la estimación de la posición inicial para los motores con bajo índice de saliencia.

4: Método 4

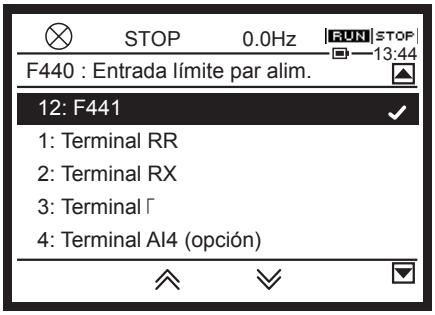
Este valor ajusta la estimación de la posición inicial y la optimización del par de arranque para los motores con bajo índice de saliencia.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.24 Límites de par

6. 24. 1 Cambio de los límites de par



<F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1>
<F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1>
<F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>
<F443: Nivel del límite de par regenerativo 1>
<F444: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 2>
<F445: Nivel del límite de par regenerativo 2>
<F446: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 3>
<F447: Nivel del límite de par regenerativo 3>
<F448: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 4>
<F449: Nivel del límite de par regenerativo 4>
<F454: Selección de límite de par en salida>

CT Automatismos y Procesos SL

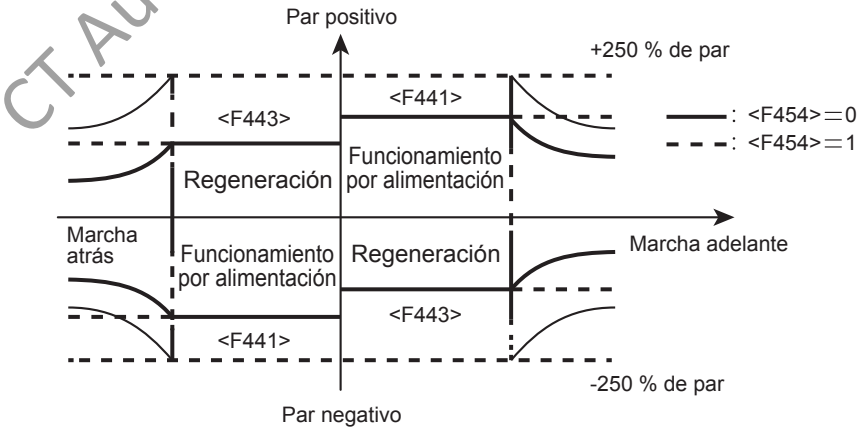
■ Función

Cuando el par generado por el motor alcanza un nivel determinado, el convertidor reduce el par rebajando la frecuencia de salida.

Es posible seleccionar un límite de salida constante o un límite de par constante en la zona de salida constante.

■ Selección de un valor de ajuste

1) Cuando se aplican límites de par a través de valores de ajustes de parámetros



Seleccionar la fuente para introducir un valor límite de par con los parámetros <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

Con la configuración predeterminada, se aplican límites de par a través de valores de ajustes de parámetros.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F440	Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F441	12
F442	Selección de límite de par regenerativo en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F443	12

Establecer los valores límite de par para el funcionamiento por alimentación y los pares regenerativos con los parámetros <F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1> y <F443: Nivel del límite de par regenerativo 1>.

Establecer el tratamiento del límite de la zona de salida constante (campo magnético débil) con el parámetro <F454: Selección de límite de par en salida>. Es posible seleccionar un límite de salida constante con <F454> = “0” (configuración predeterminada) o un límite de par constante con <F454> =”1”.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F441	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F443	Nivel del límite de par regenerativo 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F454	Selección de límite de par en salida	0: Límite de salida constante 1: Límite de par constante		0

Es posible ajustar cuatro modos para el límite de par de funcionamiento por alimentación y el límite de par regenerativo en la configuración de los parámetros.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F444	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 2	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F445	Nivel del límite de par regenerativo 2		%	250.0
F446	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 3			250.0
F447	Nivel del límite de par regenerativo 3			250.0
F448	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 4			250.0
F449	Nivel del límite de par regenerativo 4			250.0

Los modos 1 a 4 se pueden alternar activando o desactivando el terminal de entrada.

© Automatismos y Procesos SL

Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” y “34: Conmutación 2 de límite de par “ a los dos terminales de entrada no usados.

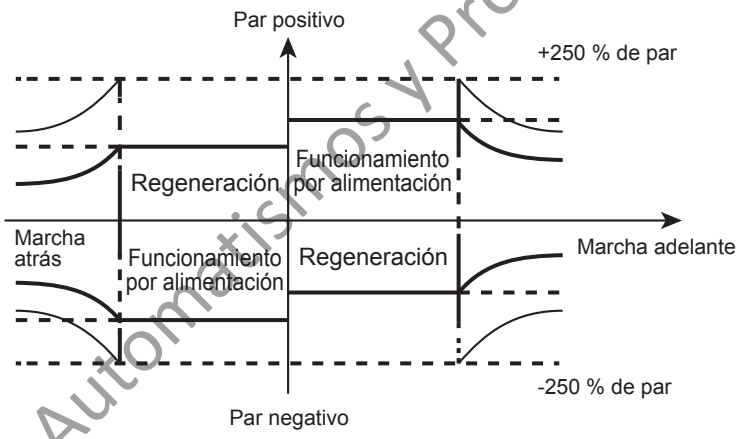
	32: Conmutación de prevención	34: Conmutación 2 de límite de par
Conmutación 1 de límite de par	Desactivación	Desactivación
Conmutación 2 de límite de par	Activado	Desactivación
Conmutación 3 de límite de par	Desactivación	Activado
Conmutación 4 de límite de par	Activado	Activado

Nota

- Establecer el nivel del límite de par en “250.0” al deshabilitar esta función.
- Cuando <Pt: Selección modo control V/f>=”0”, “1” o “7”, el límite de par se deshabilitará.
- Cuando el valor de intensidad es alto o el valor de ajuste del parámetro <F601: Nivel de prevención del calado 1> es bajo, puede que la función de prevención del calado se active antes que el límite de par y reduzca la frecuencia.

CT Automatismos y Procesos SL

2) Cuando se aplican límites de par a través de señales externas



El valor límite de par se puede cambiar mediante señales externas.

- Al realizar ajustes con entrada de 0 a 10 VCC al terminal [RR]

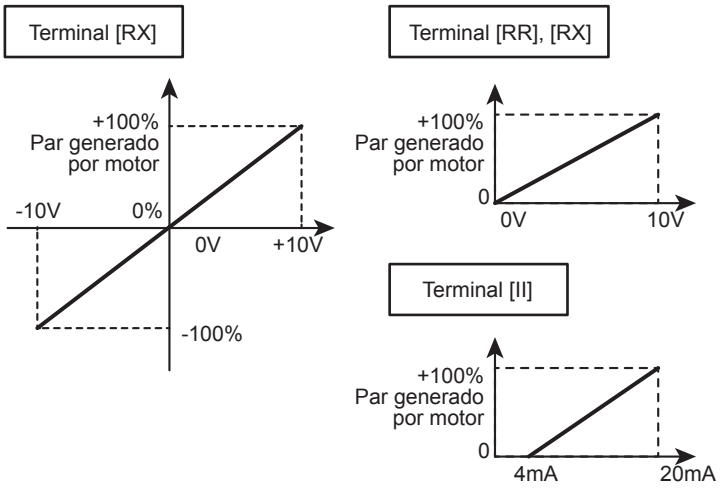
  Establecer el valor “1” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

- Al realizar ajustes con entrada de -10 a 10 VCC al terminal [RX]

  Establecer el valor “2” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.

- Al realizar ajustes con entrada de 4 a 20 mACC al terminal [II]

  Establecer el valor “3” en <F440: Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1> y <F442: Selección de límite de par regenerativo en entrada 1>.



CT Automatismos y Procesos SL

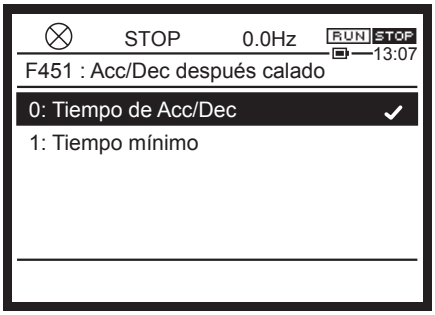
6

Nota	• Los comandos de par están limitados al nivel de límite de par en el control de par. • Cuando la selección del modo de control V/f es “V/f constante”, “Par variable” y “V/f de 5 puntos”, el límite de par estará deshabilitado.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

6. 24. 2 Selección de aceleración o deceleración tras la acción de prevención de calado

<F451: Aceleración o deceleración tras calado>



■ Función

Cuando se utiliza un mecanismo de elevación (grúa o polipasto) en combinación con frenos mecánicos, y si la frecuencia de salida se está reduciendo por la acción de la prevención del calado antes de que se libere el freno mecánico, acelerar el tiempo de retardo del freno mecánico en el tiempo mínimo para evitar que la carga se venga abajo debido a una reducción del par tras la liberación del freno mecánico.

Así también mejorará la respuesta en el funcionamiento a marcha lenta y, por lo tanto, se evitará que la carga se venga abajo.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F451	Aceleración o deceleración tras calado	0: Tiempo de Acc/Dec 1: Tiempo mínimo	0

■ Selección de un valor de ajuste

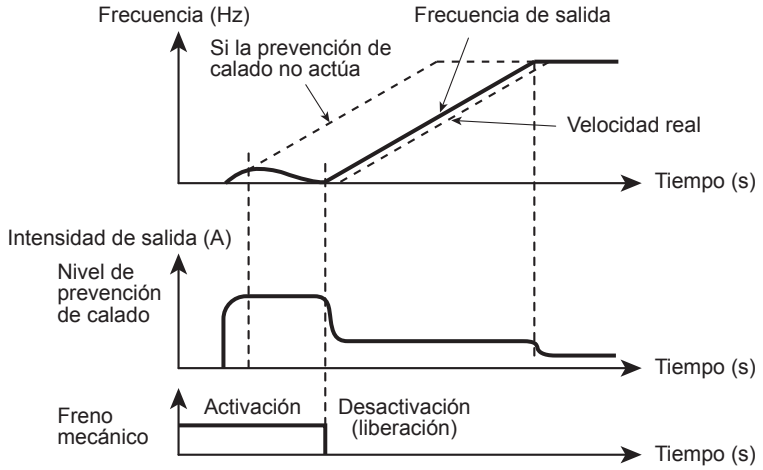
0: Tiempo de Acc/Dec

Cuando la prevención de calado está activa, la frecuencia de salida baja.

Si la prevención de calado estaba activa y la frecuencia de salida disminuye antes de soltar la máquina, incluso si se libera el freno mecánico, la prevención de calado permanece activa durante el tiempo de retardo de la acción del freno. Una vez transcurrido el tiempo de retardo de la acción del freno, el valor de la intensidad de salida se reduce, la acción de prevención del bloqueo se desactiva y la frecuencia de salida aumenta.

Con esta configuración, la frecuencia de salida alcanza el comando de frecuencia tras la suma del tiempo de retardo de la acción del freno y el tiempo de aceleración. La velocidad real de la maquinaria varía de forma sincronizada con la frecuencia de salida.

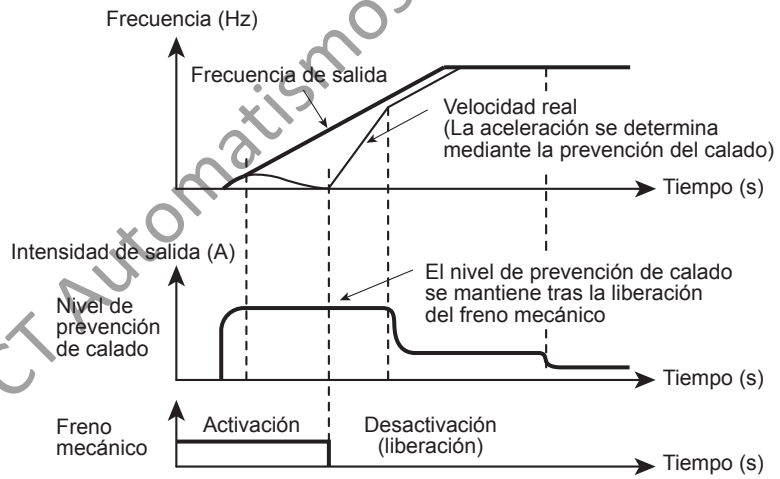
CT Automatismos y Procesos SL



1: Tiempo mínimo

Con la misma situación que en el caso del valor 0, la frecuencia de salida va por delante y acelera en el tiempo mínimo, incluso cuando la prevención del calado está activa. Tras soltar el freno mecánico, la intensidad de salida se mantiene y la velocidad real de la maquinaria varía de forma sincronizada con la frecuencia de salida.

Esta configuración puede evitar que la carga se venga abajo y, por lo tanto, mejora la respuesta del funcionamiento a marcha lenta.



CT Automatismos y Procesos SL

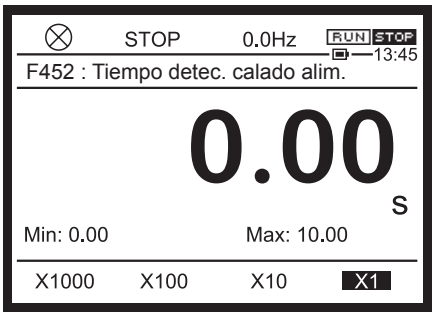
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 24. 3 Detección del tiempo de inestabilidad durante el funcionamiento por alimentación hasta el fallo

<F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>

<F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1>

<F601: Nivel de prevención del calado 1>



■ Función

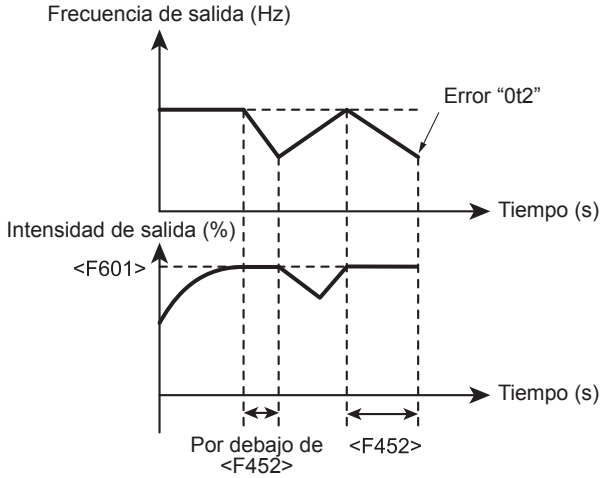
Esta es una de las funciones que sirven para evitar la caída de un mecanismo de elevación. Si la acción de prevención del calado se realiza a continuación, esta función entiende que el motor se ha calado para indicar un fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F452	Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación	0.00-10.00	s	0.00
F441	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1	0.0-249.9 250.0: Deshabilitado	%	250.0
F601	Nivel de prevención del calado 1	10-200 (carga pesada) 10-160 (carga normal)	%	150 (carga pesada) 120 (carga normal)

■ Método de configuración

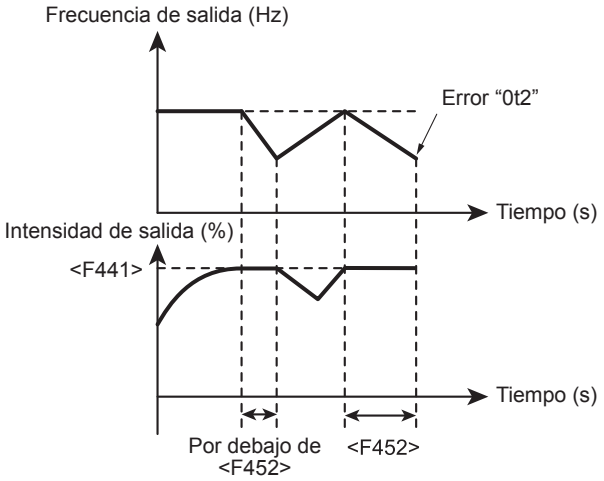
1) En caso de calado por sobrecorriente



Si, durante el funcionamiento por alimentación, la intensidad de salida alcanza el valor de <F601: Nivel de prevención de calado 1> o lo supera y se mantiene durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>, se producirá el error “Ot2”.

CT Automatismos y Procesos SL

2) En caso de límite de par



Si, durante el funcionamiento por alimentación, el par de salida alcanza el valor de <F441: Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1> o lo supera y se mantiene durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>, se producirá el error “Ot2”. En caso de F452 = 0, esta función no se activa (el error Ot2 no se produce).

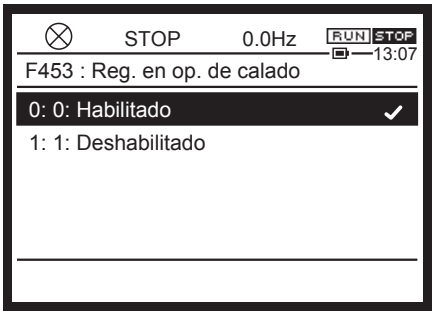
6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 24. 4 Selección de operación de durante la regeneración

<F453: Regeneración en operación de calado>



■ Función

Esta es una de las funciones que sirven para evitar el desplazamiento de un mecanismo de elevación en parado. Si la prevención del calado por intensidad se activa durante la regeneración de la parada controlada, puede que haya un error de correspondencia en parado.

Establecer para inhibir solo la prevención del calado por intensidad.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F453	Regeneración en operación de calado	0: Habilitado 1: Deshabilitado	0

■ Selección de un valor de ajuste

Para inhibir la prevención del calado por intensidad durante la regeneración de una parada controlada, establecer el parámetro <F453: Regeneración en operación de calado> en “1”.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.25 Control de par

Para obtener más información sobre la conmutación del control de par, consultar Control de par.

6. 25. 1 Configuración de los comandos de par externos

<F420: Seleccionar comando de par>
<F421: Filtro de comando de par>
<F435: Límite de la dirección de rotación durante el control del par>
<F455: Polaridad de comando de par en marcha atrás>
<F725: Comando de par desde el panel>

Para obtener más información, consultar Control de par.

6. 25. 2 Límite de velocidad durante el control de par

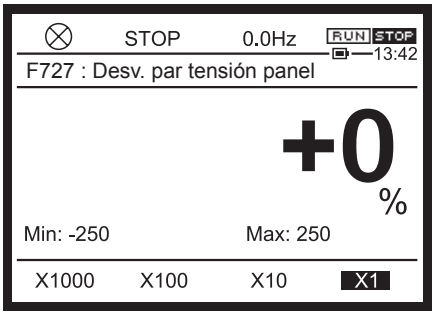
<F425: Entrada del límite de velocidad en marcha adelante>
<F426: Nivel de límite de velocidad en marcha adelante>
<F427: Entrada del límite de velocidad en marcha atrás>
<F428: Nivel de límite de velocidad en marcha atrás>
<F430: Selección de entrada de valor centrado de límite de velocidad>
<F431: Valor centrado de límite de velocidad>
<F432: Banda de límite de velocidad>

Para obtener más información, consultar Control de par.
Para obtener más información sobre el control de par, consultar el “Manual de instrucciones del control de par” (E6582106).

CT Automatismos y Procesos SL

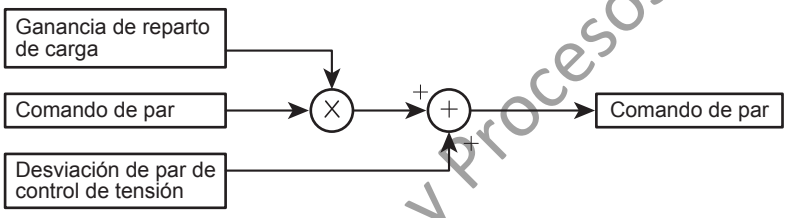
6. 25. 3 Selección de entrada de desviación de par de control de tensión y entrada de ganancia de reparto de carga

<F423: Entrada de desviación de par de control de tensión>
<F424: Entrada de ganancia de reparto de carga>
<F727: Desviación de par de tensión del panel>
<F728: Ganancia de reparto de carga de panel>



■ Función

Estos parámetros se utilizan para seleccionar la entrada de la desviación del par de control de la tensión y la entrada de la ganancia de reparto de carga.



■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F423	Entrada de desviación de par de control de tensión	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F727 13 - 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F424	Entrada de ganancia de reparto de carga	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F728 13 - 19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F727	Desviación de par de tensión del panel	-250 a +250	%	0
F728	Ganancia de reparto de carga de panel	0 - 250	%	100

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

Seleccionar el destino de la entrada de desviación de par de control de la tensión y la entrada de la ganancia de reparto de carga.

Al realizar ajustes con entrada de 0 a 10 VCC al terminal [RR]

Establecer el parámetro <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “1” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “1”.

Al realizar ajustes con entrada de -10 a 10 VCC al terminal [RX]

Establecer el parámetro <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “2” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “2”.

Al realizar ajustes con entrada de 4 a 20 mACC al terminal [II]

Establecer <F423: Entrada de desviación de par de control de tensión> = “3” o <F424: Entrada de ganancia de reparto de carga> = “3”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

6

CT Automatismos y Procesos SL

6.26 Ajuste de la intensidad y la ganancia de control de la velocidad

6. 26. 1 Configuración de la intensidad y la ganancia de control de la velocidad

<F458: Respuesta de control de corriente>
<F459: Relación de inercia de la carga>
<F460: Respuesta 1 de control de velocidad>
<F461: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F462: Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad>
<F463: Respuesta 2 de control de velocidad>
<F464: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F465: Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad>
<F466: Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad>

Para obtener más información, consultar el manual “Método de ajuste de la ganancia del control de velocidad e intensidad” (E6582136).

6. 26. 2 Configuración de la selección de sobremodulación

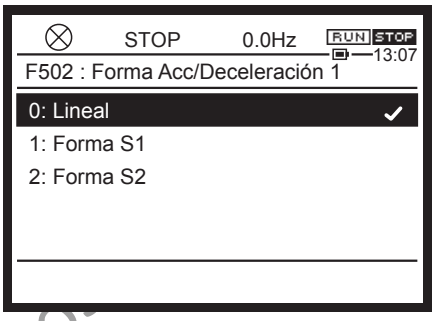
<F495: Selección de sobremodulación>

CT Automatismos y Procesos SL

6.27 Conmutación de la aceleración o la deceleración en varios motores

6. 27. 1 Configuración de formas de aceleración y deceleración

<F502: Forma de aceleración y deceleración 1>
<F506: Rango en forma S en inicio de aceleración>
<F507: Rango en forma S en final de aceleración>
<F508: Rango en forma S en final de deceleración>
<F509: Rango en forma S en inicio de deceleración>



CF Automatismos y Procesos

6

■ **Función**

Se pueden seleccionar distintas formas de aceleración y deceleración para finalidades específicas.

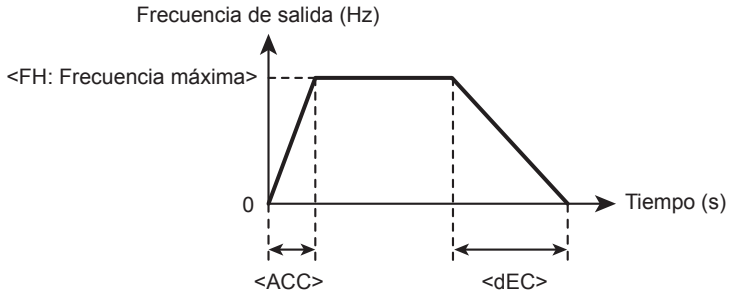
■ **Configuración de parámetros**

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F502	Forma de aceleración y deceleración 1	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2		0
F506	Rango en forma S en inicio de aceleración	0-50	%	10
F507	Rango en forma S en final de aceleración	0-50	%	10
F508	Rango en forma S en final de deceleración	0-50	%	10
F509	Rango en forma S en inicio de deceleración	0-50	%	10

■ **Cómo seleccionar un valor de ajuste en el parámetro <F502>**

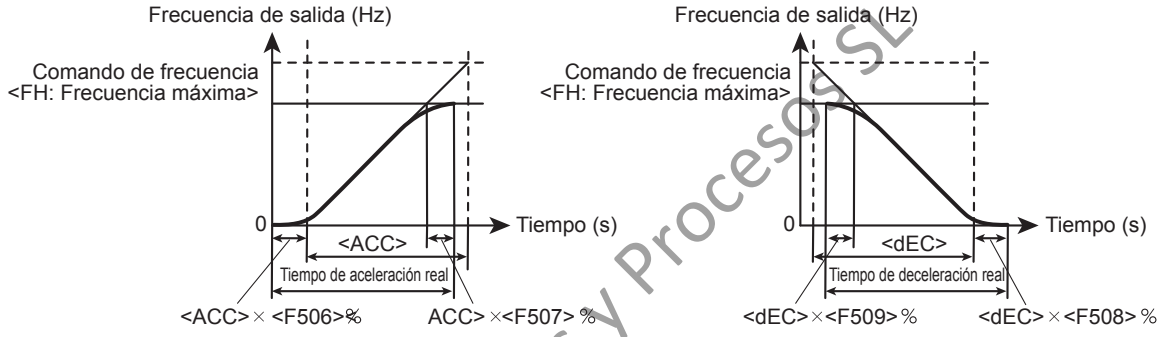
0: Forma lineal

Hace referencia a la aceleración y deceleración lineales y es una forma normal. Esta forma se puede utilizar para el funcionamiento habitual.



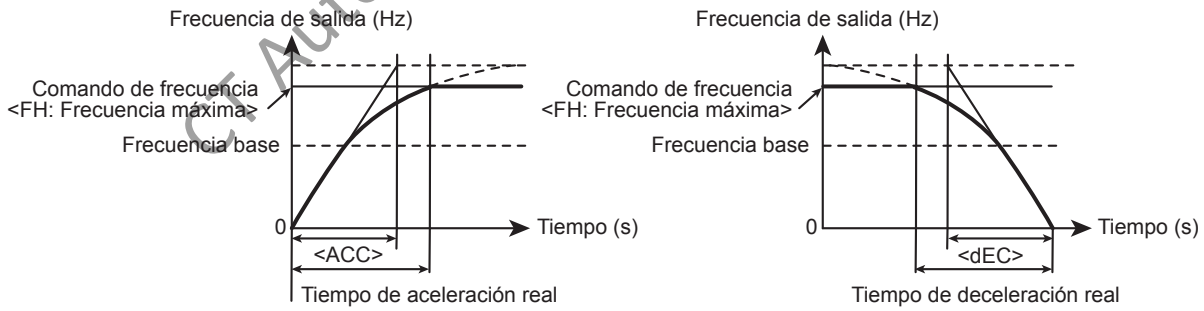
1: Forma S1

La forma de aceleración y deceleración S1 se selecciona para minimizar el impacto en la aceleración y la deceleración. Es apta para las máquinas de transporte neumático, etc.



2: Forma S2

Para la forma de aceleración y deceleración S2, el par de aceleración del motor acelera en la zona de desmagnetización baja. Es apta para las operaciones con rotor de alta velocidad, etc.



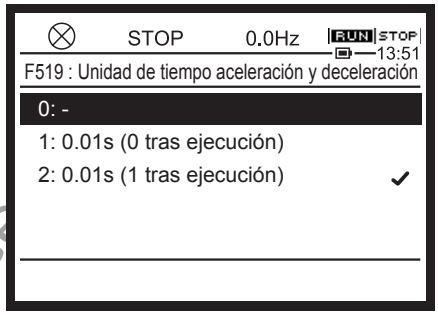
C.F. Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 27. 2 Conmutación de cuatro tipos de aceleración y deceleración

<F500: Tiempo de aceleración 2>
<F501: Tiempo de deceleración 2>
<F503: Forma Aceleración/Deceleración 2>
<F504: Selección de Acc/Dec en panel>
<F505: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 1>
<F510: Tiempo de aceleración 3>
<F511: Tiempo de deceleración 3>
<F512: Forma Aceleración/Deceleración 3>
<F513: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 2>
<F514: Tiempo de aceleración 4>
<F515: Tiempo de deceleración 4>
<F516: Forma Aceleración/Deceleración 4>
<F517: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 3>
<F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración>





6

■ Función

Es posible establecer cuatro tipos de opciones distintos para cada tiempo de aceleración y deceleración. Existen tres métodos de configuración para elegir los cuatro tipos disponibles.

1) Selección a partir de los parámetros

2) Conmutación a partir de las frecuencias

3) Conmutación a partir de los terminales

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
ACC	Tiempo de aceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
dEC	Tiempo de deceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F500	Tiempo de aceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F501	Tiempo de deceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F510	Tiempo de aceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F511	Tiempo de deceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F514	Tiempo de aceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F515	Tiempo de deceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s	*1
F519	Unidad de tiempo Acc/Dec	0: - 1: Unidad 0.01 s (0 tras ejecución) 2: Unidad 0.1 s (0 tras ejecución)	-	0

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

T Automatismos y Proce

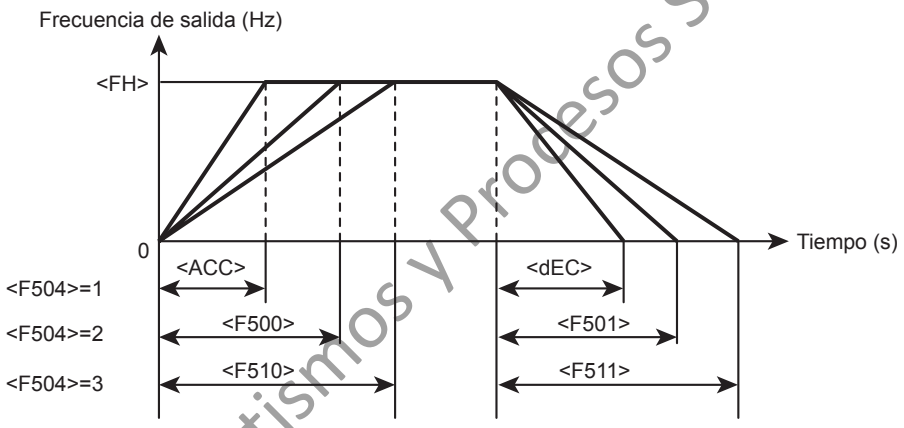
En la configuración predeterminada, el tiempo de aceleración y deceleración se ajusta en incrementos de 0.1 segundos.

Al establecer el parámetro <F519: Unidad de tiempo de aceleración y deceleración> en “1”, es posible cambiar el incremento de tiempo de aceleración y deceleración a 0.01 segundos. (Después de configurar el parámetro <F519>, la unidad volverá al valor 0).

■ Cómo utilizar los parámetros

1) Selección a partir de los parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F504	Selección de Acc/Dec en panel	1: Acc/Dec 1 2: Acc/Dec 2 3: Acc/Dec 3 4: Acc/Dec 4	1



Establecer el comando de marcha para el control desde el panel. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “1: Panel de control, panel de extensión”.

En la configuración predeterminada, está establecido el ajuste “Acc/Dec 1” y los parámetros <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1> están habilitados.

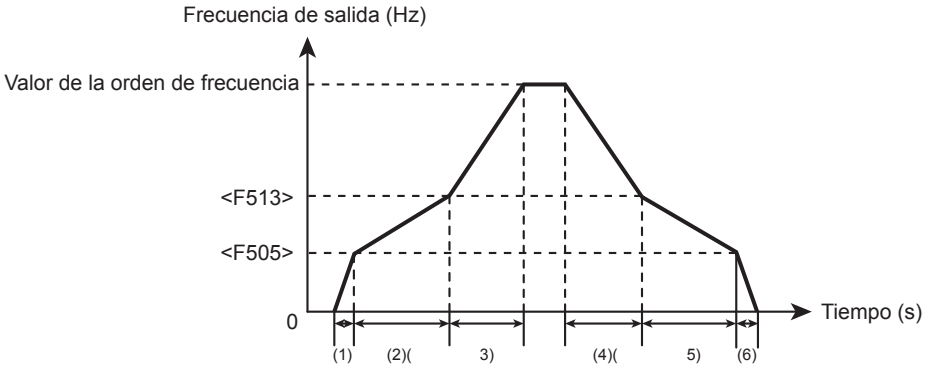
Al utilizar los ajustes de “Acc/Dec 2” a “Acc/Dec 4”, establecer el parámetro <F504: Selección de Acc/Dec en panel>.

2) Conmutación a partir de las frecuencias

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F505	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 1	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0
F513	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 2	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0
F517	Frecuencia de conmutación Acc/Dec 3	0.0: Deshabilitado 0.1-UL	Hz	0.0

El tiempo de aceleración y deceleración se cambia de forma automática conforme a la frecuencia establecida. Incluso si se cambia el orden de las frecuencias de conmutación, se alternará entre las Acc/Dec 1 y 2, Acc/Dec 2 y 3 y, a continuación, Acc/Dec 3 y 4 en orden creciente de las frecuencias. Por ejemplo, si el parámetro <F505: Frecuencia de conmutación de Acc/Dec 1> es superior al parámetro <F513: Frecuencia de conmutación de Acc/Dec 2>, en el <F513> se selecciona el ajuste Acc/Dec 1 y en el <F505>, el ajuste Acc/Dec 2.

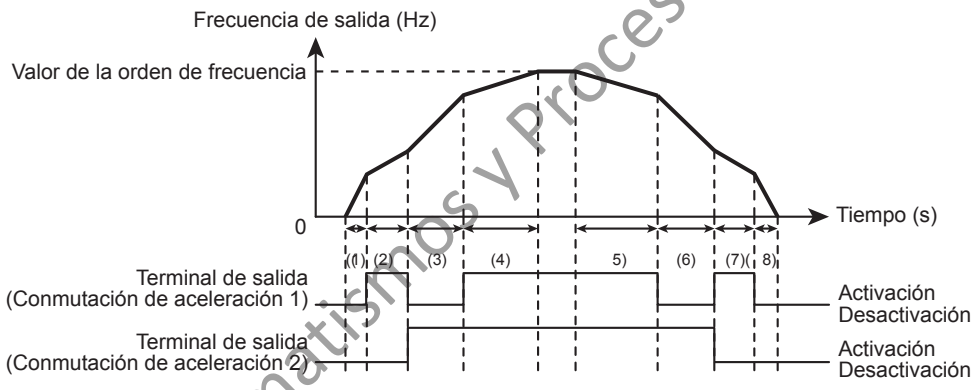
Cr Automatismos y Procesos SL



(1) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <ACC>
(2) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F500>
(3) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F510>
(4) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F511>
(5) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F501>
(6) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <dEC>

3) Conmutación a partir de los terminales

El tiempo de aceleración y deceleración se cambia mediante el envío de señales a los terminales.



(1) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <ACC>
(2) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F500>
(3) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F510>
(4) Acelerar por la pendiente del tiempo de aceleración <F514>
(5) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F515>
(6) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F511>
(7) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <F501>
(8) Decelerar por la pendiente del tiempo de deceleración <dEC>

Establecer el comando de marcha para el control desde el terminal. Establecer <CMOd: Seleccionar comando de marcha> en “0: Terminal”. Los modos 1 a 4 se pueden conmutar activando o desactivando los dos terminales de entrada.

Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” y “34: Conmutación 2 de límite de par“ a los dos terminales de entrada no usados.

	24: Conmutación de Acc/Dec 1	26: Conmutación de Acc/Dec 2
Acc/Dec 1	Desactivación	Desactivación
Acc/Dec 2	Activado	Desactivación
Acc/Dec 3	Desactivación	Activado
Acc/Dec 4	Activado	Activado

CT Automatismos y Procesos SL

■ Formas de aceleración y deceleración

Es posible seleccionar individualmente las formas de aceleración y deceleración seleccionando los valores Acc/Dec 1, 2, 3 o 4.

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F502	Forma Acc/Dec 1	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2		0
F503	Forma Acc/Dec 2			0
F512	Forma Acc/Dec 3			0
F516	Forma Acc/Dec 4			0
F506	Rango en forma S en inicio de aceleración	0-50	%	10
F507	Rango en forma S en final de aceleración	0-50	%	10
F508	Rango en forma S en final de deceleración	0-50	%	10
F509	Rango en forma S en inicio de deceleración	0-50	%	10

Para obtener más información sobre las formas de aceleración y deceleración, consultar el apartado [6. 27. 1].

Parámetros para determinar los rangos en forma S de "1: Forma S1", <F506><F507><F508><F509>, es común a las formas de aceleración y deceleración de 1 a 4.

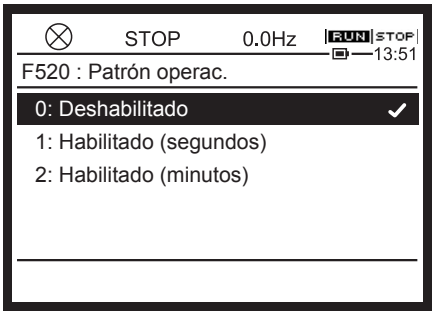
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.28 Patrón de operación

<F520: Patrón de operación>
<F521: Selección de continuación del patrón de operación>
<F522: Número de repetición de patrón 1>
<F523: Selección 1 para patrón 1> hasta <F530: Selección 8 para patrón 1>
<F531: Número de repetición de patrón 2>
<F532: Selección 2 para patrón 1> hasta <F539: Selección 8 para patrón 2>
<F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)>



■ Función

Es posible controlar el funcionamiento desde el terminal utilizando hasta 30 tipos (15 tipos x 2 patrones) de frecuencia de operación distintos, así como tiempos de aceleración y deceleración establecidos con anterioridad.

La conmutación de operaciones según patrón y los comandos de marcha y parada se alimentan desde los terminales.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F520	Patrón de operación	0: Deshabilitado 1: Habilitado (segundos) 2: Habilitado (minutos)		0
F521	Selección de continuación del patrón de operación	0: Reiniciar después de parar 1: Continuar después de parar		0
F522	Número de repetición de patrón 1	1-254 255: Continuo	Veces	1
F523-F530	Selección 1 para patrón 1-8	0: Omitir 1: Sr1 2: Sr2 3: Sr3 4: Sr4 5: Sr5 6: Sr6 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294		0
F531	Número de repetición de patrón 2	1-254 255: Continuo	Veces	1
F532-F539	Selección 2 para patrón 1-8	Igual que <F523>		0
F540-F554	Tiempo de funcionamiento (velocidad 1 a 15)	0.1-5999 6000: Continuo	La unidad está establecida en el parámetro	5.0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F560	Estilo de funcionamiento de frecuencia predefinida	0: Solo frecuencia 1: Con función	-	0
F561 - F575	Función de operación (velocidad 1) a función de operación (velocidad 15)	0: Marcha adelante +1: Marcha atrás +2: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 1 +4: Señal de conmutación de aceleración y deceleración 2 +8: Señal de conmutación V/f 1 +16: Señal de conmutación V/f 2 +32: Señal 1 de conmutación de límite de par +64: Señal 2 de conmutación de límite de par		0

Cuando se establece el rearranque automático después de una parada momentánea, también se añade tiempo al tiempo de funcionamiento según patrón

sobre la marcha. Por lo tanto, puede que el tiempo real de operación sea más breve que el tiempo de ajuste.

■ Cómo utilizar los parámetros

El método de operación básico es el siguiente:

1) Establecer el parámetro <F520: Patrón de operación> a "1: Habilitado (segundos)" o "2: Habilitado (minutos)".

Este parámetro se utiliza para seleccionar la unidad de tiempo (segundos o minutos) para los parámetros desde <F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)>.

2) Establecer la frecuencia de operación.

Para establecer las frecuencias que se utilizarán en las operaciones realizadas con arreglo a un patrón, utilizar los siguientes parámetros, relacionados con frecuencias de velocidad preestablecidas, no con parámetros específicos.

- <Sr1: Velocidad predefinida 1> a <Sr7: Velocidad predefinida 7>
- <F287: Velocidad predefinida 8> a <F294: Velocidad predefinida 15>

3) Para asignar una función determinada a una frecuencia de funcionamiento, establecer el parámetro <F560: Estilo de funcionamiento de la velocidad predefinida> a "1: Con función".

La función se puede ajustar a cada frecuencia de operación. Establecer las funciones necesarias, por ejemplo, marcha adelante, marcha atrás, conmutación de aceleración y deceleración 1 y 2, conmutación V/f 1 y 2, en los siguientes parámetros.

- <F561: Función de operación (velocidad 1)> hasta <F575: Función de operación (velocidad 15)> Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 7].

4) Establecer el tiempo de funcionamiento necesario en el parámetro <F540: Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)> hasta <F554: Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)> para todas las frecuencias de operación. Seleccionar la unidad (segundos/minutos) en el parámetro <F520: Frecuencia de conmutación de aceleración y deceleración 1>.

CT Automatismos y Procesos SL

5) Establecer el orden de las frecuencias de operación.

Existen tres métodos de configuración de parámetros.

• Seleccionar el modo de operación según el patrón en el parámetro <F521: Selección de continuación de patrón de operación>.

0: Reiniciar después de parar

El funcionamiento se reanuda después de que las operaciones según patrón se reinicien mediante una operación de parada o conmutación.

1: Continuar después de parar

Las operaciones según patrón se inician mediante una operación de parada o conmutación. Tras la finalización de una rutina, se detiene el funcionamiento o se inicia la siguiente rutina.

• Seleccionar grupos de patrones para establecer el orden de las frecuencias de operación.

- <F522: Número de repetición de patrón 1>
- <F523: Selección 1 para patrón 1> hasta <F530: Selección 8 para patrón 1>
- <F531: Número de repetición de patrón 2>
- <F532: Selección 2 para patrón 1> hasta <F539: Selección 8 para patrón 2>

• Se puede establecer el funcionamiento a partir de grupos de parámetros mediante la activación y desactivación del terminal de entrada.

Asignar “38: Patrón de operación 1” y “40: Patrón de operación 2” a los dos terminales de entrada no usados.

Además, asignar “42: Continuación del patrón de operación” y 44: Arranque de patrón de operación” a otros terminales de entrada habilita para seleccionar el modo de funcionamiento mediante su activación y desactivación.

6) Visualizar el estado del patrón de operación en el [Modo monitorización].

El estado del patrón de operación se puede consultar en el [Modo monitorización]. Establecer los números del monitor que se muestran en la siguiente tabla en los parámetros desde <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>.

Número de monitor	Estado de funcionamiento	Ejemplo de visualización	Ejemplo de contenido
66	Número de grupo de patrones de operación	P1.0	Indica el grupo de patrones 1
67	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	n123	Indica que se está ejecutando el patrón número 123
68	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	F1	Indica que se está utilizando la frecuencia de operación 1
69	Tiempo restante de patrón de operación	123.4	Indica que el patrón actual finalizará en 123.4 segundos

■ Salida de la conmutación del patrón de operación

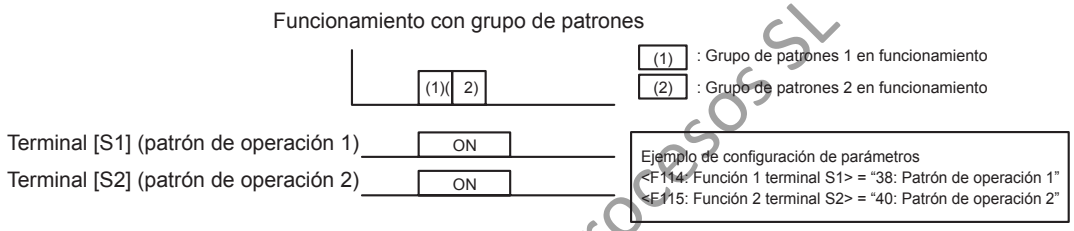
Las señales de salida se pueden emitir cuando todas las operaciones según patrón han finalizado. Asignar “36: Conmutación del patrón de operación” a un terminal de salida.

La salida se desactiva cuando el comando de marcha está desactivado y al cambiar la selección del patrón de operación.

C.I. Automatismos y Procesos SL

■ Notas del patrón de operación

- Es necesario introducir la selección del grupo de patrones de operación desde el terminal.
- Cuando todos los terminales de entrada que tengan un patrón de operación asignado estén desactivados y la operación posterior al patrón haya finalizado, se iniciará el funcionamiento normal.
- Al introducir simultáneamente varios números de grupo, las operaciones se realizarán en orden ascendente de los números de grupo, para cambiar automáticamente al siguiente grupo. En este caso, la búsqueda de los patrones puede llevar aproximadamente 0.06 segundos (por patrón).
- Activar el patrón de operación 1 o 2, esperar 10 ms o más y, a continuación, activar el comando de marcha. La activación del comando de marcha antes de tiempo puede ocasionar que la operación se realice con la frecuencia de salida normal en lugar del patrón de operación.
- Los parámetros desde <F964: Velocidad predefinida 16> hasta <F979: Velocidad predefinida 31> no se pueden establecer como patrón de operación.



Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6.29 Función de monitorización de choques

<F590: Monitorización de choques>
<F591: Error de monitorización de choques>
<F592: Detección de monitorización de choques>
<F593: Nivel de detección de monitorización de choques>
<F595: Tiempo de detección de monitorización de choques>
<F596: Histéresis de detección de monitorización de choques>
<F597: Tiempo de espera de detección de monitorización de choques>
<F598: Condición de detección de monitorización de choques>

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de monitorización de choques”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.30 Configuración de las funciones de protección

Configurar las funciones de protección térmica electrónica, prevención de calado por intensidad, fallo de fase en entrada o salida, fallo a tierra, sobrepar, baja tensión, desconexión de señal analógica, etc. para operar de forma segura.

6. 30. 1 Configuración de la protección térmica electrónica del motor

<F606: Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor>
<F607: Tiempo de sobrecarga del motor>
<F631: Detección de sobrecarga del motor>
<F632: Objetivo de memoria térmica electrónica>
<F657: Nivel de alarma de sobrecarga>

Para obtener más información sobre las funciones de protección térmica electrónica del motor, consultar el apartado [5. 1. 5].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 2 Configuración del calado por sobrecorriente

⚠ Precaución

Prohibido

- No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) demasiado bajos.
  Si los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) están en un punto igual o inferior a la corriente en vacío del motor, la función de prevención del calado estaría siempre activada e incrementaría la frecuencia al considerar que se está produciendo un frenado de regeneración.
  No configurar los parámetros del nivel de prevención de calado (F601 y F185) en un punto igual o inferior al 30 % de las condiciones de uso normales.

<F601: Nivel de prevención del calado 1>
<F185: Nivel de prevención del calado 2>



6

■ Función

Si circula una intensidad que excede el nivel establecido en el nivel de prevención de calado 1 o 2, se activará la acción de prevención del calado para reducir las frecuencias de salida.

La configuración de la frecuencia de salida en valores bajos reduce la intensidad de salida de los ventiladores y las bombas y, de este modo, se reducen los fallos por sobrecorriente.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F601	Nivel de prevención del calado 1	10-200 (carga pesada) 10-160 (carga normal)	%	*1
F185	Nivel de prevención del calado 2			

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].
Si F601=199, 200(o 159, 160), el control de prevención del calado no se activa.

■ Cómo configurar el parámetro

La referencia 100 % es la corriente nominal del convertidor.

Para cambiar entre <F601: Nivel de prevención del calado 1> y <F185: Nivel de prevención del calado 2>, utilizar señales hacia el terminal de entrada. Asignar “32: Conmutación de prevención de calado/conmutación 1 de límite de par” al terminal de entrada no usado.

Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

■ Visualización durante la acción de prevención del calado

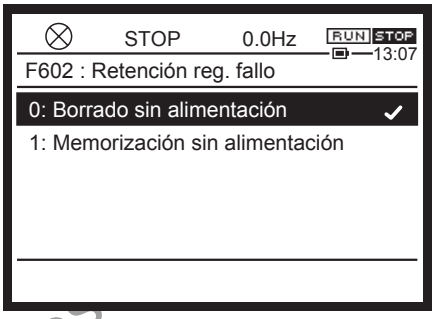
Si la intensidad que excede el nivel de prevención de calado está a punto de alcanzarse, se modificará la frecuencia de salida. En este punto, la letra “C” parpadeará.

CT Automatismos y Proce

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 30. 3 Memorización de los tipos de fallo

<F602: Memorización de registros de fallo>



■ Función

Los fallos se pueden reiniciar desconectando la alimentación, pero es posible configurar que se memoricen los detalles de los fallos producidos incluso cuando la alimentación está desconectada.

Tras la desconexión, el tipo de fallo guardado se visualizará al volver a conectar la alimentación. Sin embargo, si el factor que ha producido el fallo persiste, volverá a producirse el fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F602	Retención de registro de fallo	0: Borrado sin alimentación 1: Memorización sin alimentación	0

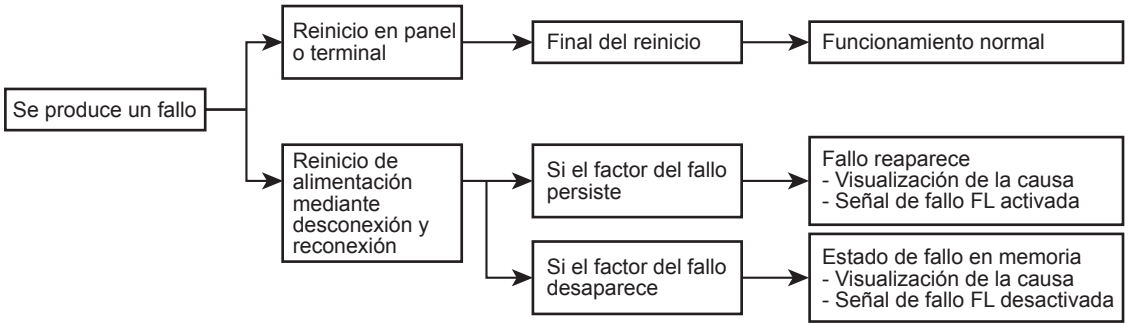
■ Selección de un valor de ajuste

0: Borrado sin alimentación

Cuando la alimentación está desconectada, el fallo se borra. El tipo de fallo no se memorizará al volver a conectar la alimentación.

1: Memorización sin alimentación

A continuación, se muestra cómo funciona el convertidor después de desconectar la alimentación.



CT Automatismos y Procesos

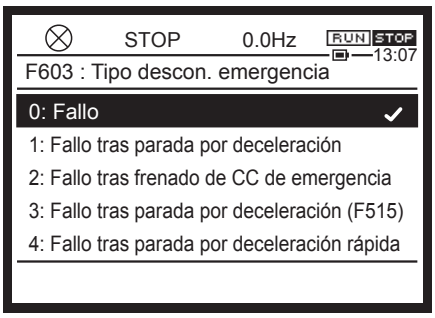
Nota	• Las causas de los últimos ocho fallos se pueden visualizar en el [Modo monitorización] incluso si está configurada la memorización del registro de fallo. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1]. • Si la alimentación se vuelve a conectar, no se memorizarán los datos del fallo en el [Modo monitorización]. Acceder a los datos en el monitor de detalles para consultar el historial de fallos. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 2]. • Incluso si la alimentación está conectada durante el reintento, se memorizará un registro del fallo.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 4 Desconexión de emergencia

<F603: Tipo de desconexión de emergencia>
<F604: Tiempo de frenado de CC de emergencia>



■ Función

Configurar el tipo de desconexión de emergencia

En el momento de la desconexión de emergencia, se produce un fallo. El fallo visualizado es “E”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F603	Tipo de desconexión de emergencia	0: Fallo 1: Fallo tras parada por deceleración 2: Fallo tras frenado de CC de emergencia 3: Fallo tras parada por deceleración (F515) 4: Fallo tras parada por deceleración rápida 5: Fallo tras parada por deceleración rápida dinámica		0
F604	Tiempo de frenado de CC de emergencia	0.0-20.0	s	1.0
F251	Intensidad de frenado CC	0 - 100	%	50
F515	Tiempo de deceleración 4	0.0-6000	s	*1

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección del valor de ajuste del parámetro <F603: Tipo de desconexión de emergencia>

0: Fallo

Al aplicar el comando de desconexión de emergencia, se produce un fallo. El motor entra en parada libre.

1: Fallo tras parada por deceleración

Se produce un fallo cuando la parada por deceleración se ejecuta durante el periodo establecido en el parámetro <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

2: Fallo tras frenado de CC de emergencia

El convertidor se para tras el frenado de CC de emergencia y se produce un fallo.

Establecer los parámetros <F251: Intensidad de frenado de CC> y <F604: Tiempo de frenado de CC de emergencia>.

3: Fallo tras parada por deceleración (F515)

Se produce un fallo cuando la parada por deceleración se ejecuta durante el periodo establecido en el parámetro <F515: Tiempo de deceleración 4>.

Configurar el parámetro <F515>.

Utilizar este parámetro para establecer el tiempo de deceleración para el funcionamiento normal y un tiempo diferente para la desconexión de emergencia.

4: Fallo tras parada por deceleración rápida

Una vez ejecutada la deceleración rápida, se produce un fallo tras la parada.

En la parada por deceleración rápida, el motor puede decelerar con más rapidez que en el modo de deceleración normal mediante un aumento de la tensión en el motor (control de sobreexcitación) para aumentar la energía consumida por el motor cuando la tensión alcanza el nivel de sobretensión límite de funcionamiento durante la deceleración.

5: Fallo tras parada por deceleración rápida dinámica

Tras la parada por deceleración rápida dinámica, se produce un fallo.

En la deceleración rápida dinámica, el motor puede decelerarse con más rapidez que con la deceleración normal mediante un aumento de la tensión aplicada al motor (control de sobreexcitación) en cuanto inicia la deceleración para aumentar la cantidad de energía consumida por el motor.

6

■ Cómo utilizarlo

1) Desconexión de emergencia a través de una señal externa

La desconexión de emergencia se puede realizar a través de una señal enviada al terminal. Asignar “20: Desconexión de emergencia” al terminal de entrada. Seleccionar el modo para detener la operación en el parámetro <F603>.

La parada de emergencia desde los terminales siempre es prioritaria, incluso durante el control desde el panel.

2) Desconexión de emergencia desde el panel de control

La desconexión de emergencia se puede realizar en el panel de control cuando no se está ejecutando el control desde el panel. Para realizar la desconexión de emergencia, pulsar la tecla [STOP] en el panel de control dos veces.

Para obtener más información sobre esta operación, consultar el apartado [3. 2. 3].

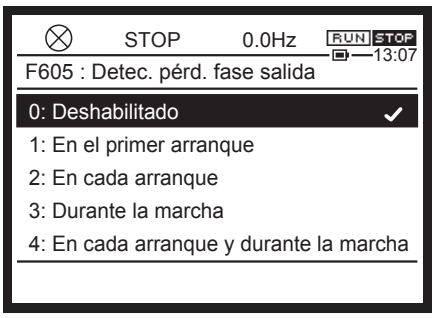
El convertidor no puede reiniciar el fallo mientras que la señal de desconexión de emergencia se está alimentando en el terminal de entrada. Reinicio de un fallo tras la liberación de la señal.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 30. 5 Detección de pérdida en fase de salida

<F605: Detección de pérdida en fase de salida>



■ Función

Cuando se detecta la pérdida de fase en el lado de salida del convertidor y una vez transcurrido un determinado periodo de tiempo, se produce un fallo. El fallo visualizado es “EPHO”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F605	Detección de pérdida en fase de salida	0: Deshabilitado 1: En el primer arranque 2: En cada arranque 3: Durante la marcha 4: En cada arranque y durante la marcha 5: Detección de fallo en la salida	0

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: En el primer arranque

Una vez conectada la alimentación, se detecta la pérdida de fase en la salida en el primer arranque y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

2: En cada arranque

En cada arranque, se detecta la pérdida de fase en la salida y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

3: Durante la marcha

Se detecta la pérdida de fase durante la marcha y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

4: En cada arranque y durante la marcha

En cada arranque y durante la marcha, se detecta una pérdida de fase y se produce un fallo después de cierto periodo de tiempo. (Señal de fallo FL activada)

5: Detección de fallo en la salida

En caso de soltar la conexión entre el motor y el convertidor por alimentación comercial, reiniciar el funcionamiento con baja tensión controlando el impacto después de que la conexión en el lado de salida esté apagada y vuelva a conectarla. (Señal de fallo FL desactivada)

CT Automatismos y Procesos SL

La detección no se realiza en el rearranque automático.

Si hay una pérdida de fase en la salida, se detecta en el autotuning, con independencia de la configuración del parámetro <F605: Detección de pérdida en fase de salida>.

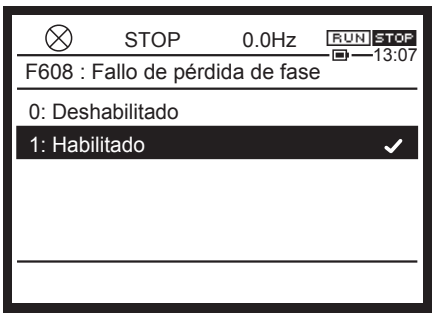
Nota	• Si el parámetro <Pt: Selección modo control V/f> = “5” y está establecido el valor “6”, la pérdida trifásica se realizará con los valores “3” o “4” del parámetro <F605> y el valor “5” del parámetro <F605> estará deshabilitado. • Para motores especiales como los motores de alta velocidad, puede que se produzca un error de detección.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 6 Detección de pérdida en fase de entrada

<F608: Fallo de pérdida de fase en entrada>



■ Función

Si en el lado de entrada del convertidor se detecta una pérdida de fase y en el condensador del circuito de potencia persiste una tensión de ondulación anómala durante un periodo de tiempo determinado, se produce un fallo. El fallo visualizado es “EPHI”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F608	Fallo de pérdida de fase en entrada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0

■ Diferencias entre los distintos valores

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: Habilitado

Si durante la marcha se detecta una pérdida de fase y en el condensador del circuito de potencia persiste una tensión de ondulación anómala durante un periodo de tiempo determinado, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

Importante

- Si se trabaja con una carga ligera o la capacidad del motor es demasiado pequeña para la capacidad del convertidor, es posible que no se detecte la perdida fase en la entrada.
- Si la capacidad de la alimentación es demasiado grande para la capacidad del convertidor (500 kVA o más y 10 veces o más), es posible que se produzca un error de detección. En este caso, instalar una reactancia en la entrada.
- Cuando <F608> = “0: Deshabilitado”, es posible que se produzcan daños en el condensador del circuito de potencia del convertidor si se sigue trabajando con carga pesada en el estado de pérdida de fase en el lado de entrada.
- Para poner en funcionamiento el convertidor con la entrada de CC, establecer el parámetro <F608: Fallo de pérdida de fase en entrada> en “0: Deshabilitado”.
- Para poner en funcionamiento el convertidor con la entrada de CC con tamaños de A4 a A6, establecer el parámetro <F640: Entrada de alimentación de CC> en “1”. En este caso, la detección de pérdida de fase en la entrada está deshabilitada, con independencia de la configuración del parámetro F608.

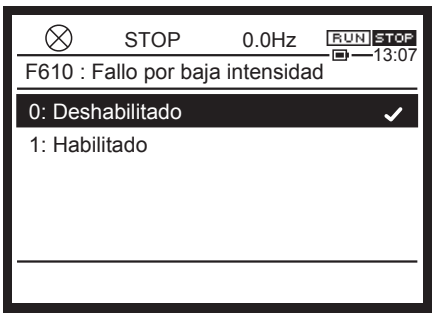
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 7 Detección de baja intensidad

<F610: Fallo por baja intensidad>
<F609: Histéresis de detección de baja intensidad>
<F611: Nivel de detección de baja intensidad>
<F612: Tiempo de detección de baja intensidad>



■ Función

Produce un fallo o emite una alarma cuando la intensidad de salida disminuye hasta el valor establecido en el parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>.

La histéresis se puede ajustar mediante el parámetro <F609: Histéresis de detección de baja intensidad>. El fallo visualizado es “UC”.

■ Configuración de parámetros

6

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F610	Fallo por baja intensidad	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F609	Histéresis de detección de baja intensidad	1 - 20	%	10
F611	Nivel de detección de baja intensidad	0 - 150	%	0
F612	Tiempo de detección de baja intensidad	0 - 255	s	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencia en función de la configuración del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad>

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

La alarma de baja intensidad (UC) se puede emitir desde el terminal de salida. Asignar “26: Alarma de baja intensidad (UC)” a un terminal de salida no usado.

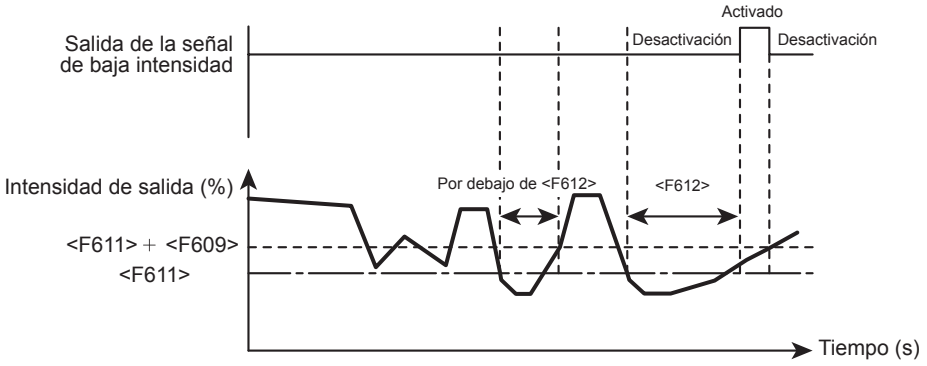
1: Habilitado

Cuando se detecta un nivel de intensidad establecido en el parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad> o superior, el convertidor produce un fallo y muestra el código “UC”. (Señal de fallo FL activada)

■ Ejemplo de configuración

Establecer “26: Alarma de baja intensidad (UC)” en un terminal de salida no usado.

En el caso del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad> = “0: Deshabilitado”, la señal se puede emitir desde el terminal de salida del modo siguiente.



En el caso del parámetro <F610: Fallo por baja intensidad> = “1: Habilitado”, cuando la intensidad equivale al parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> o inferior durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>, el convertidor produce un fallo.

Tras el fallo, la señal de la alarma de baja intensidad (UC) permanece activa.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 8 Detección de sobrepar

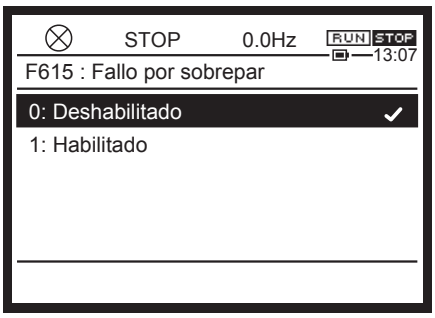
<F615: Fallo por sobrepar>

<F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación>

<F617: Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración>

<F618: Tiempo de detección de sobrepar>.

<F619: Histéresis de detección de sobrepar>



■ Función

El valor del par durante el funcionamiento por alimentación es el parámetro <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617: Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración> o superior, y permanece durante el periodo especificado en el parámetro <F618: Tiempo de detección de sobrepar>, pudiendo producirse un fallo o emitirse una alarma. Resulta posible habilitar o deshabilitar la configuración del fallo mediante el parámetro <F615: Fallo por sobrepar>. El fallo visualizado es “Ot”.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F615	Fallo por sobrepar	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F616	Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación	0: Deshabilitado *1 1 - 320	%	150
F617	Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración	0: Deshabilitado *1 1 - 320	%	150
F618	Tiempo de detección de sobrepar	0.0-10.0 *2	s	0.5
F619	Histéresis de detección de sobrepar	0 - 100	%	10

*1 Es posible emitir una alarma configurada con independencia de la configuración del parámetro <F615>. El fallo o la alarma no se pueden producir cuando el parámetro <F616> o el <F617> están establecidos en “0: Deshabilitado”.

*2 <F618>= “0.0” segundos es el tiempo más breve que puede detectarse en el control.

■ Diferencia en función de la configuración del parámetro <F615: Fallo por sobrepar>

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

La alarma de sobrepar (OT) se puede emitir cuando el valor del par durante el funcionamiento por alimentación equivale al parámetro <F616> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617> o superior, y se detecta durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618>.

CT Automatismos Procesos SL

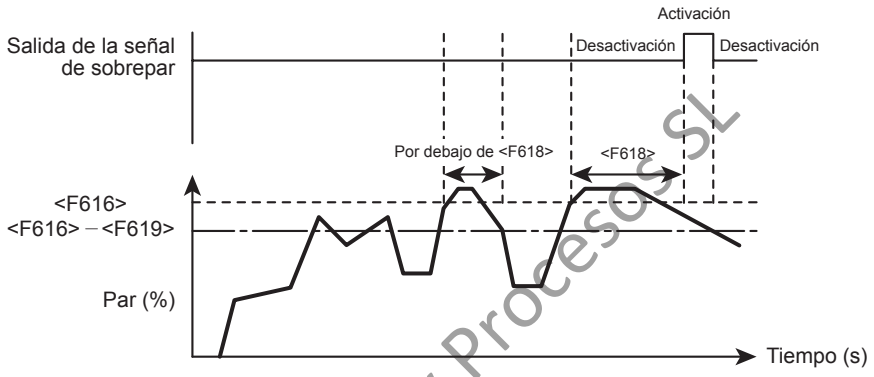
1: Habilitado

El convertidor produce un fallo cuando el valor del par durante el funcionamiento por alimentación equivale al parámetro <F616> o superior, o el valor del par de regeneración equivale al parámetro <F617> o superior, y se detecta durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618> o superior. La alarma de sobrepar (OT) se puede emitir desde el terminal de salida. (Señal de fallo FL activada)

■ Ejemplo de configuración

Asignar “28: Alarma de sobrepar (OT)” a un terminal de salida no usado.

En el caso del parámetro <F615: Fallo por sobrepar> = “0: Deshabilitado”, la alarma funciona del modo siguiente.



Si el parámetro <F615: Fallo por sobrepar> = “1: Habilitado”, el convertidor produce un fallo si se detecta un sobrepar durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F618: Tiempo de detección de sobrepar>. Tras ello, la alarma de sobrepar (OT) permanece activa.

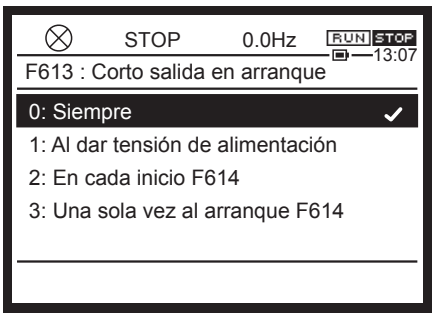
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 9 Detección de cortocircuito en el arranque

<F613: Detección de cortocircuito en el arranque>

<F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque>



■ Función

El convertidor detecta un cortocircuito en la salida del convertidor en el arranque.

Normalmente, el cortocircuito se puede detectar en la longitud de pulso estándar (50 µs). Sin embargo, cuando el motor funciona a baja impedancia, por ejemplo, un motor de alta velocidad, seleccionar el pulso corto mediante el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> para evitar la detección de un error.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F613	Detección de cortocircuito en el arranque	0: Siempre 1: En el primer arranque 2: En cada inicio F614 3: Una sola vez al arranque F614		0
F614	Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque	0: Sin detección de cortocircuito en el arranque si F613= “2” o “3” 1 - 50	s	25

■ Configuración del parámetro <F613: Detección de cortocircuito en el arranque>

0: Siempre

La detección se ejecuta siempre en la longitud de pulso estándar en el arranque del convertidor.

1: En el primer arranque

La detección se ejecuta en la longitud de pulso estándar solo en el primer arranque tras el encendido o después de un reinicio.

2: En cada inicio F614

La detección se ejecuta siempre en la longitud del pulso corto especificada por el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> en el arranque del convertidor.

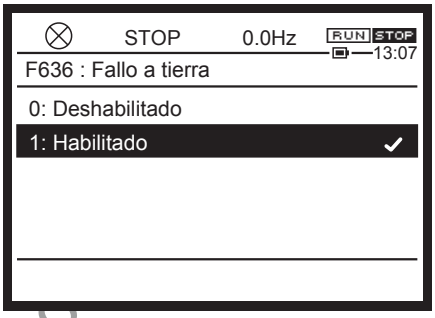
3: Una sola vez al arranque F614

La detección se ejecuta siempre en la longitud del pulso corto especificada por el parámetro <F614: Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque> solo una vez durante el primer arranque tras el encendido o después de un reinicio.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6. 30. 10 Detección de fallo a tierra

<F636: Fallo a tierra>



■ Función

El convertidor detecta fallos a tierra.

Si se produce un fallo a tierra dentro del convertidor o en el lado de salida, aparecerá un fallo en el convertidor. El fallo visualizado es “EF2”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F636	Fallo a tierra	0: Deshabilitado 1: Habilitado	1

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Deshabilitado

No se produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

En este caso, se recomienda instalar un detector de fallos a tierra, como un relé de protección de puesta a tierra.

1: Habilitado

La detección de fallos a tierra está habilitada.

El convertidor producirá un fallo cuando se detecte el fallo de puesta a tierra. (Señal de fallo FL activada)

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos

6. 30. 11 Control del ventilador de refrigeración

<F620: Control del ventilador de refrigeración>



■ Función

El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta. De este modo, resulta posible que la vida útil del ventilador sea más prolongada que con el encendido permanente del ventilador. También puede producir un fallo cuando la capacidad del ventilador caiga por debajo de cierto nivel. El fallo visualizado es “E-42”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F620	Control de ventilador de refrigeración	0: Encendido y apagado automático, sin detección de fallos 1: Siempre encendido, sin detección de fallos 2: Encendido y apagado automático, con detección de fallos 3: Siempre encendido, con detección de fallos 4 - 7: -	2

* Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, la alarma de fallo del ventilador se puede emitir desde el terminal de salida, con independencia de la configuración del parámetro <F620>.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

0: Encendido y apagado automático, sin detección de fallos

El ventilador de refrigeración se controla de forma automática. El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta.

Incluso si el convertidor está parado, el ventilador de refrigeración funciona de forma automática cuando la temperatura ambiente es alta.

1: Siempre encendido, sin detección de fallos

El ventilador funciona todo el tiempo cuando el convertidor está encendido.

No aparece un fallo en el mismo momento de fallo del ventilador. (Señal de fallo FL desactivada)

2: Encendido y apagado automático, con detección de fallos

El ventilador de refrigeración se controla de forma automática. El ventilador de refrigeración solo funciona cuando, durante la marcha, la temperatura ambiente es alta.

Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

3: Siempre encendido, con detección de fallos

El ventilador funciona todo el tiempo cuando el convertidor está encendido.

Cuando la velocidad del motor del ventilador de refrigeración es inferior a cierto nivel, se produce un fallo. (Señal de fallo FL activada)

■ Salida durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración

Si asigna la función al terminal de salida no usado, la alarma de fallo del ventilador se puede emitir cuando el ventilador está en funcionamiento.

“50: Durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración” “190: Alarma de fallo del ventilador”

Al establecer el parámetro <F620: Control del ventilador de refrigeración> en “2” o “3”, se produce un fallo en el momento del fallo del ventilador.

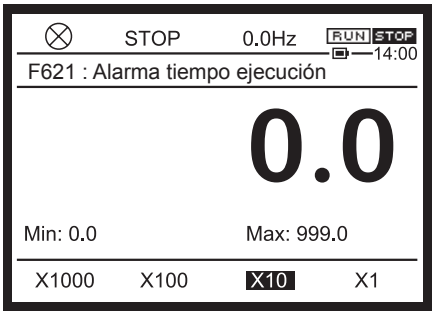
El fallo visualizado es “E-42”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 12 Alarma de tiempo de ejecución acumulada

<F621: Alarma de tiempo de ejecución acumulada>



■ Función

Este parámetro activa la alarma desde el terminal de salida cuando el tiempo de funcionamiento acumulado del convertidor equivale al parámetro <F621: Alarma de tiempo de ejecución acumulada> o superior.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F614	Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque	0.0 - 999.0	100 h	876.0

■ Salida de la señal de la alarma de tiempo de funcionamiento acumulado

Asignar “56: Alarma de tiempo de ejecución acumulado” a un terminal de salida no usado.

Nota

- El tiempo de funcionamiento acumulado hasta el momento actual se puede confirmar en el [Modo monitorización].
- El valor en el monitor del tiempo de funcionamiento acumulado se puede restablecer a 0 (cero) seleccionando “5: Borrado del tiempo de marcha acumulado” en la configuración predeterminada con el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

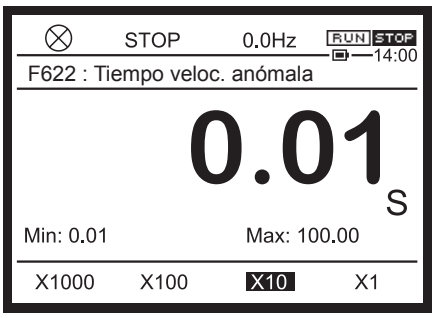
Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 13 Detección de error de velocidad (exceso de velocidad)

<F622: Tiempo de detección de velocidad anómalo>
<F623: Banda de aumento de velocidad anómala>
<F624: Banda de reducción de velocidad anómala>



■ Función

Al hacer funcionar el convertidor sin realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = "0" - "9"), si la velocidad bruta supera el límite de velocidad por encima del tiempo de ajuste, este parámetro indica un error y muestra un fallo.

Al hacer funcionar el convertidor con realimentación PG (<Pt: Selección modo control V/f> = "10" u "11"), el parámetro monitoriza el valor de realimentación de la velocidad y se produce un fallo cuando la velocidad supera el límite de velocidad por encima del tiempo de ajuste. Si la frecuencia de salida es mayor que (<FH> +12 Hz) o mayor que (<FH> + <vL>/10) en todos los <Pt>, se produce un fallo.

El fallo visualizado es "E-13".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F622	Tiempo de detección de velocidad anómalo	0.01 - 100.0	s	0.01
F623	Banda de aumento de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz	0.00
F624	Banda de reducción de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz	0.00

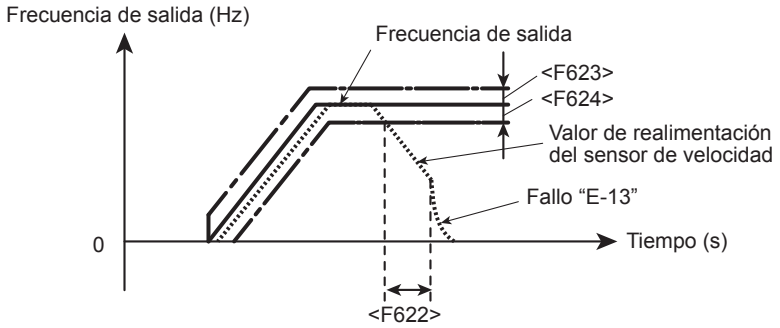
■ Instrucciones para la configuración

Si la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mayor que (frecuencia de salida + <F623>) o la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mejor que (frecuencia de salida - <F624>) durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F622: Tiempo de detección de velocidad anómala>, se produce un fallo.

Es posible proporcionar un intervalo para el nivel de detección de un fallo ajustando los parámetros <F623: Banda de aumento de velocidad anómala> y <F624: Banda de reducción de velocidad anómala>.

Durante el control del par, si la realimentación de velocidad (velocidad estimada) es mayor que (límite superior de velocidad + <F623>) o mayor que (límite inferior de velocidad - <F624>) durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro <F622: Tiempo de detección de velocidad anómala>, se produce el fallo "E-13".

CT Automatismos y Procesos SL



Nota	• Cuando el valor del ajuste es 0 (cero), esta función podría no activarse correctamente mientras el convertidor se encuentra en el modo de protección de calado. Para mantener esta función, se recomienda usar el ajuste <F451: Aceleración o deceleración tras calado> = “1: Tiempo mínimo”. Para obtener más información, consultar el apartado [6. 24. 2].

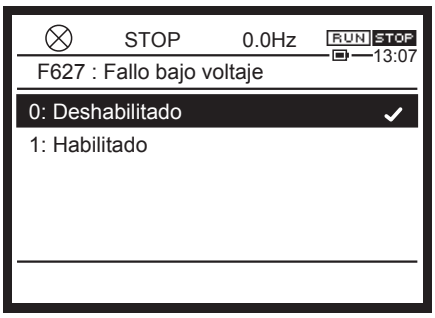
6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 14 Configuración del fallo por baja tensión

<F627: Fallo por baja tensión>
<F625: Nivel de detección de baja tensión>
<F628: Tiempo de detección de baja tensión>



■ Función

Este parámetro ajusta la acción que se realiza al detectar una baja tensión en el circuito de potencia.

Cuando se detecta una baja tensión, se muestra el código “MOFF” y se realiza una parada. La alarma se puede emitir desde el terminal de salida.

Para que se produzca un fallo, ajustar el parámetro <F627: Fallo por baja tensión>. El fallo visualizado es “UP1”.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F627	Fallo por baja tensión	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F625	Nivel de detección de baja tensión	50 - 79 80: Automático	%	80 *1
F628	Tiempo de detección de baja tensión	0.01 - 10.00	s	0.03
F629	Nivel de control de potencia regenerativa	55 - 100	%	75

*1 La referencia 100 % del parámetro <F625> es 200 V (clase 240 V), 400 V (clase 480 V).

CT Automatismos y Procesos SL

■ Nivel de detección de la alarma de baja tensión “MOFF”

Excluir el parámetro <F625: Nivel de detección de baja tensión> = “80: Automático”.

El nivel de aparición de la alarma MOFF es el valor de ajuste del parámetro <F625>. La alarma MOFF se borrará en el valor de ajuste <F629: Nivel de control de potencia regenerativa>.

Si el parámetro <F625: Nivel de detección de baja tensión> = “80: Automático”.

Tanto el nivel de aparición como el nivel de borrado de la alarma MOFF prosigue con el nivel especificado por la configuración interna.

■ Configuración del parámetro <F627: Fallo por baja tensión>

0: Deshabilitado

El convertidor se para pero no produce un fallo. (Señal de fallo FL desactivada)

1: Habilitado

El convertidor falla tras la detección de una baja tensión durante el periodo establecido en el parámetro <F628: Tiempo de detección de baja tensión> o superior. El fallo visualizado es “UP1”. (Señal de fallo FL activada)

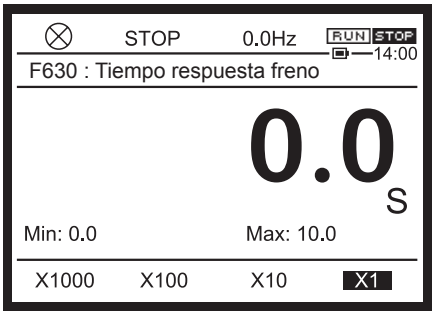
Nota	• Mientras que el convertidor está parado, no se detecta la baja tensión.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 15 Respuesta del freno en espera de ajuste del tiempo

<F630: Tiempo de respuesta de freno>



■ Función

Este parámetro sirve para ajustar el tiempo de espera de la respuesta del freno por parte del sistema. La respuesta del freno en la entrada está asignada al terminal de entrada con el valor "130: Tiempo de respuesta de frenado".

Una vez iniciada la operación, si no hay respuesta después del transcurso del tiempo configurado, se produce un fallo en el convertidor.

El fallo visualizado es "E-11".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F630	Tiempo de respuesta de freno	0.0: Deshabilitado 0.1 - 10.0	s	0.0

Referencias

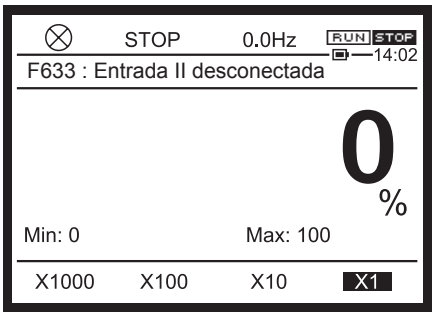
- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CL Automatismos y Procesos SL

6. 30. 16 Detección de la desconexión de entrada analógica

<F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>

<F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II>



■ Función

Este parámetro ajusta la acción cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II> durante aproximadamente 0.3 segundos.

Es posible hacer saltar un fallo en el convertidor o mantener su funcionamiento. El fallo visualizado es “E-18”. Al seleccionar cualquier opción distinta de un fallo, la alarma “A-18” parpadea.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F633	Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II	0: Deshabilitado 1 - 100	%	0
F644	Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II	1 : El comando de frecuencia se mantiene justo antes de la referencia. Incluye alarma 2 : Parada libre en rampa. Incluye alarma 3 : Marcha libre. Incluye alarma. 4 : Marcha libre. Incluye fallos 5 : El comando de frecuencia adquiere el valor de F649. Incluye alarma.	-	4
F649	Frecuencia de retorno	LL-UL	Hz	0.0

■ Configuración del parámetro <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>

0: Deshabilitado

Sin detección.

1 - 100

La acción del convertidor se basa en la configuración del parámetro <F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II> cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633> durante aproximadamente 0.3 segundos.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Configuración del parámetro <F644: Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II>

Este parámetro ajusta la acción cuando el nivel de entrada analógica del terminal [II] es igual o inferior al valor de ajuste del parámetro <F633> durante aproximadamente 0.3 segundos.

1 : El comando de frecuencia se mantiene justo antes de la referencia

Sigue en funcionamiento.

La alarma “A-18” parpadea.

2 : Parada libre en rampa, parada por deceleración. La alarma “A-18” parpadea.

3 : Marcha libre

Parada libre.

La alarma “A-18” parpadea.

4 : Marcha libre. Incluye fallos.

Fallo. El fallo visualizado es “E-18”.

5 : El comando de frecuencia adquiere el valor de F649

El convertidor funciona a la frecuencia configurada con el parámetro <F649: Frecuencia de retorno>. La alarma “A-18” parpadea.

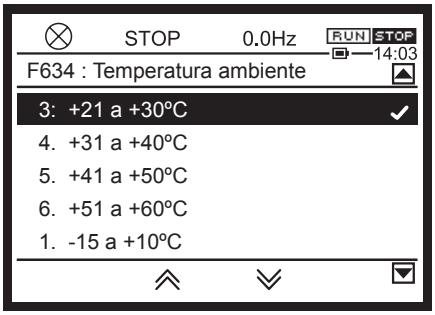
Nota	• En función del grado de desviación de los datos analógicos detectados, es posible que la desconexión se detecte demasiado pronto.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]. • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 17 Configuración de la alarma de reemplazo de componentes mediante la temperatura ambiente

<F634: Temperatura ambiente media anual>



■ Función

A partir del tiempo de encendido del convertidor (tiempo de encendido acumulado), tiempo de funcionamiento del motor (tiempo de funcionamiento acumulado), tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración (tiempo de funcionamiento acumulado), intensidad de salida y el parámetro <F634: Temperatura ambiente media anual>, se calcula el plazo de sustitución del ventilador de refrigeración, el condensador del circuito de potencia y el condensador montado en la placa de circuito impreso. Cuando se aproxima la fecha de reemplazo, se puede visualizar la alarma en la pantalla y emitirla a través del terminal de salida.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F634	Temperatura ambiente media anual	1: -15 a +10 °C 2: +11 a +20 °C 3: +21 a +30 °C 4: +31 a +40 °C 5: +41 a +50 °C 6: +51 a +60 °C	3

CT Automatismos y Procesos SL

■ Selección de un valor de ajuste

Establecer el valor de la temperatura media anual en el entorno del convertidor. (Esta no es la temperatura máxima anual).

Importante

- Ajustar el parámetro <F634: Temperatura ambiente media anual> al instalar el convertidor. Tras la instalación, este ajuste no se debería cambiar. De lo contrario, el cálculo de la alarma de reemplazo de los componentes podría ser erróneo.

■ Salida de la señal de la alarma de reemplazo de componentes

Asignar la alarma de reemplazo de componentes a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2]. “128: Alarma de reemplazo de componentes” “160: Alarma de reemplazo del ventilador”.

■ Visualización de la alarma de reemplazo de componentes en el monitor

La información sobre la alarma de reemplazo de componentes (consultar el apartado [8. 1. 1]) se puede comprobar en el [Modo monitorización].

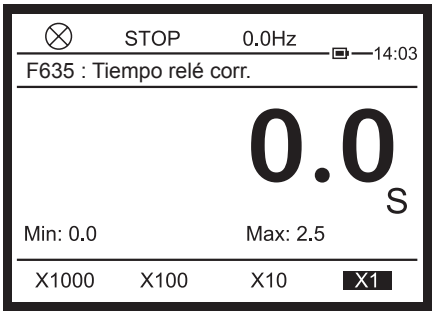
Nota	• El tiempo de encendido acumulado, tiempo de funcionamiento del ventilador acumulado y el tiempo de funcionamiento acumulado se pueden comprobar en el [Modo monitorización]. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1]. • El valor del monitor del tiempo de funcionamiento del ventilador acumulado se puede restablecer a 0 (cero) mediante el ajuste del parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 18 Control del relé de supresión de la corriente de irrupción

<F635: Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción>



■ Función

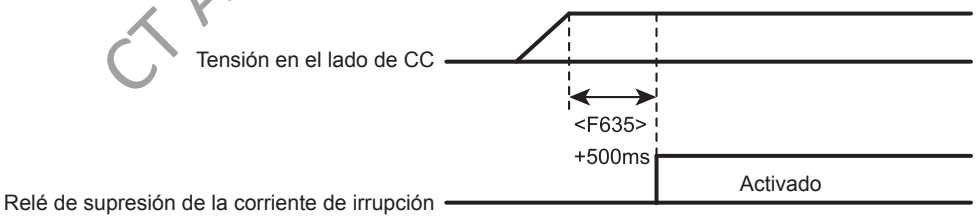
Esta función se utiliza para la entrada de CC o cuando se conectan varios convertidores en el lado de CC y cuando resulta necesario controlar el relé de la resistencia de supresión de la corriente de irrupción.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F635	Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción	0.0 - 2.5	s	0.0

■ Instrucciones para la configuración

Cuando la tensión del lado de CC en el convertidor ha alcanzado la tensión especificada, tras el transcurso del tiempo configurado en el parámetro <F635: Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción> + 500 ms (tiempo de espera básico), el relé de supresión de la corriente de irrupción se activa.

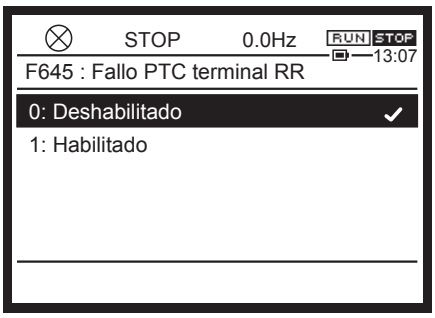


CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 30. 19 Configuración de protección térmica con PTC del motor

<F645: Fallo PTC del terminal RR>
<F646: Resistencia de detección del PTC>
<F108: Selección de entrada del terminal RR>
<F148: Selección de entrada del terminal AI4>
<F149: Selección de entrada del terminal AI5>
<F637: Fallo PTC del terminal AI4>
<F638: Fallo PTC del terminal AI5>



■ Función

Esta función sirve para proteger el motor del sobrecalentamiento mediante un PTC, que está integrado en el monitor.

Puede hacer que aparezca un fallo en el motor. El fallo visualizado es "E-32".

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F645	Fallo PTC del terminal RR	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F646	Resistencia de detección del PTC	100 - 9999		3000
F656	Temperatura de detección del PTC	0 - 200	°C	90
F108	Entrada del terminal RR	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2, 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT100 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84		1
F148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT100 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84		0
F149	Selección de entrada del terminal AI5			
F637	Fallo PTC del terminal AI4	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F638	Fallo PTC del terminal AI5			

■ Protección térmica con PTC mediante el terminal [RR]

Conectar el PTC entre los terminales [RR]-[CC].

Establecer los valores "4", "5", "7" y "9" con el parámetro <F108: Conmutación del terminal RR>.

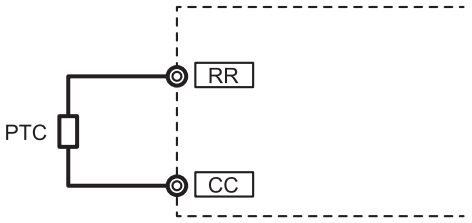
En el parámetro <F645: Fallo PTC del terminal RR>, cuando el valor "0: Deshabilitado" está seleccionado, solo prealarma, y cuando el valor "1: Habilitado" está seleccionado, la prealarma y el fallo están habilitados.

CT Automatismos y Procesos SL

El nivel de fallo es el valor que está configurado con el parámetro <F646> cuando <F108> = “4” y, si <F108>= “5”, “7” y “9”, es el valor de ajuste del parámetro <F656>.

El nivel de prealarma es el 60 % del parámetro <F646> cuando <F108>=”4”.

El nivel de prealarma es el parámetro <F656> - 10 °C cuando <F108> = “5”, “7” y “9”.



■ **Salida de la señal de la prealarma de entrada del PTC**

Asignar “150: Prealarma de entrada del PTC” a un terminal de salida no usado.

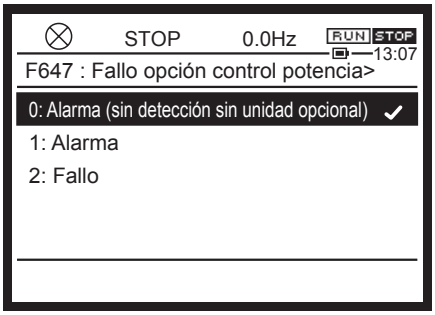
Nota	• Con los terminales [AI4] y [AI5] opcionales, resulta posible utilizar la protección térmica con PTC de la misma manera. Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la opción de expansión de E/S”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 20 Protección de la unidad de alimentación de control opcional en el momento del fallo

<F647: Detección de fallos en alimentación de control opcional>



■ Función

Cuando se utiliza la unidad de alimentación de control opcional (CPS002Z), si la unidad no produce tensión durante 15 minutos o más por algún error, esta función puede activar la visualización de la alarma o un fallo.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F647	Detección de fallos en alimentación de control opcional	0: Alarma (sin detección sin unidad opcional) 1: Alarma 2: Fallo	0

■ Cómo seleccionar un valor de ajuste

0: Alarma (sin detección sin unidad opcional)

Esta opción se selecciona cuando la alimentación de control de reserva no es necesaria.

Utilizar esta configuración cuando no exista alimentación de control externa entre los terminales [+SU].

Además, cuando la alimentación de reserva está seleccionada, si se produce un fallo durante la marcha, se apaga la salida del convertidor y se visualiza la alarma “COFF”. Si ya existía un fallo en el momento de alimentación de tensión, los errores no se detectarán.

1: Alarma

Esta opción se selecciona para utilizar la alimentación de control de reserva (salida de la alarma).

Cuando la tensión de la alimentación de control que se alimenta al terminal [+SU] cae, se apaga la salida del convertidor y se visualiza la alarma “COFF”.

Una vez que se visualiza el código “COFF”, la alarma no se restablece, incluso si la tensión de la alimentación de control se recupera hasta el nivel normal. La alarma se puede restablecer desconectando el circuito de potencia.

2: Fallo

Esta opción se configura para la alimentación de control de reserva (salida del fallo).

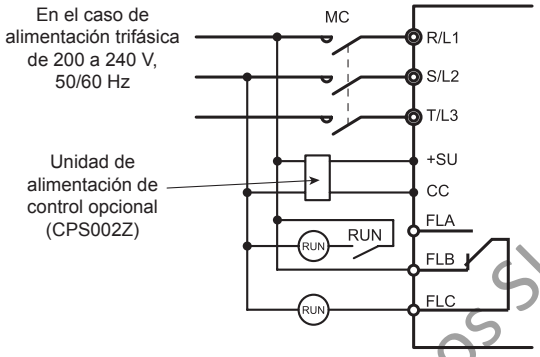
Esta opción activa el fallo del convertidor cuando la tensión de la alimentación de control disminuye. El fallo visualizado es “E-29”. A diferencia del fallo normal, el fallo se mantiene con independencia del estado de ajuste del parámetro <F602: Memorización de registros de fallo>.

Este ajuste es válido cuando se utiliza la conexión estándar del apartado [2. 3. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

Cuando se produce un fallo en el convertidor mientras que en la alimentación existe un fallo como el que se muestra a continuación, la alimentación principal podría encenderse y apagarse de forma reiterada. En tal caso, seleccionar “1: Memorización sin alimentación” en el parámetro <F602: Memorización de registros de fallo>.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 3].



6

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 30. 21 Configuración de la alarma de número de arranques y la alarma de aparición de fallos específicos

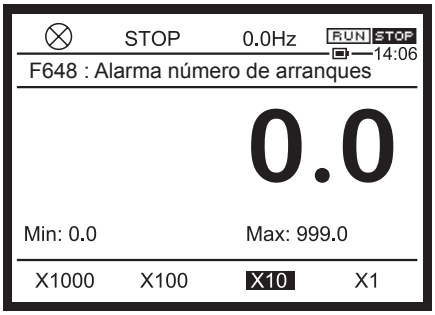
<F648: Alarma de número de arranques>

<F658: Alarma de número de arranques de equipos externos>

<F664: Fallo específico 1>

<F665: Fallo específico 2>

<F666: Fallo específico 3>



■ Función

Este parámetro cuenta el número de arranques del convertidor y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F648: Alarma de número de arranques>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización].

Para la alarma de número de arranques de equipos externos>, también es posible emitir la alarma y mostrar la confirmación en el [Modo monitorización]. Para el número de arranques de equipos externos, se cuenta el número de alimentaciones al terminal de entrada.

Además, la aparición de fallos específicos se puede comprobar en el [Modo monitorización].

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F648	Alarma de número de arranques	0 - 999.0	x10 000 veces	999.0
F658	Número de alarmas de arranque equipos externos	0 - 999.0	x10 000 veces	999.0
F664	Fallo específico 1	0 - 1 00	Veces	0
F665	Fallo específico 2	0 - 1 00	Veces	0
F666	Fallo específico 3	0 - 1 00	Veces	0

CT Automatismo y Procesos SL

■ Salida de la señal de la alarma del número de arranques del convertidor

Este parámetro cuenta el número de arranques del convertidor y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F648: Alarma de número de arranques>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización]. Alarma de salida

- Asignar “162: Alarma de número de arranques” a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2]. [Modo monitorización]
- Establecer el valor “100: Número de arranques” en los parámetros desde el <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta el <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

■ Salida de la señal de la alarma del número de arranques del equipos externos

Este parámetro cuenta el número de arranques de los equipos externos y, cuando alcanza el valor especificado en el parámetro <F658: Alarma de número de arranques de equipos externos>, emite la alarma y muestra la confirmación en el [Modo monitorización].

Para el número de arranques de equipos externos, se cuenta una señal al terminal de entrada con la función “114: Contador de equipos externos”.

Alarma de salida

- Asignar “184: Alarma de número de arranques de equipos externos” a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].
  [Modo monitorización]
- Establecer el valor “103: Contador de equipos externos” en el parámetro <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta el <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

■ Salida de la señal del número de apariciones de un fallo específico

Es posible comprobar el número de apariciones de un fallo específico en el [Modo monitorización]. Es posible establecer hasta tres fallos específicos.

Establecer los números del monitor que se muestran en la siguiente tabla en los parámetros desde <F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

”113: Número de fallo específico 1”

”114: Número de fallo específico 2”

”115: Número de fallo específico 3”

CT Automatismos y Procesos SL

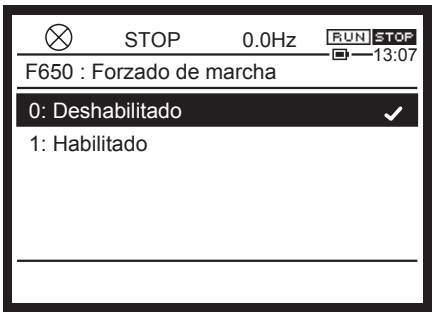
6

Nota	• El número de arranques, el número de indicaciones de marcha adelante y el número de arranques marcha atrás hasta el momento actual se pueden comprobar en el [Modo monitorización]. Es posible restablecer el valor del monitor a 0 seleccionando “12: Borrar el número de arranques” en el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9]. Es posible restablecer el valor del monitor del “contador de equipos externos” a 0 seleccionando “14: Borrar el número de arranques de equipos externos” en el parámetro <tyP: Configuración predeterminada>. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 9].

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.31 Control de marcha forzada en caso de emergencia

<F650: Forzado de marcha>



■ Función

Con el control de marcha forzada, el motor funciona a la velocidad especificada en caso de emergencia.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F650	Forzado de marcha	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F294	Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada	LL - UL	Hz	0.0

■ Configuración de los parámetros y del terminal de entrada

Establecer el parámetro <F650: Forzado de marcha> = “1: Habilitado”.

Establecer la función en el terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].

Resulta posible forzar la marcha o ejecutar la marcha en modo de incendio estableciendo el parámetro <F650> = “1” y un terminal de entrada asignado activo.

”56: Forzado de marcha”

- Cuando la señal de entrada está activa, se memoriza automáticamente. El motor funciona a la frecuencia establecida en el parámetro <F294>.
- En caso de fallo leve, el motor entra en marcha forzada para seguir con el funcionamiento.

”58: Marcha modo incendio”

- Cuando la señal de entrada está activa, se memoriza automáticamente. El motor ejecuta la marcha en modo de incendio a la frecuencia establecida en el parámetro <F294>.

En los dos casos, para detener el funcionamiento, el circuito de potencia debe estar apagado. Durante la marcha forzada y la marcha en modo de incendio, se visualiza el comando “FirE”.

CT Automatismos y Procesos SL

■ **Salida de la señal de marcha forzada**

Asignar cualquiera de estas funciones a un terminal de salida no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 2].

”138: Durante el forzado de la marcha”

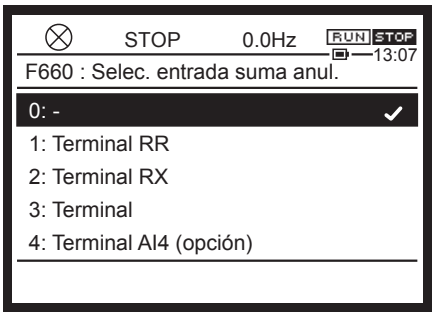
”140: Durante la marcha de incendio”

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6.32 Ajuste de frecuencia mediante la entrada externa (función de anulación)

<F660: Selección de entrada de anulación adicional>
<F661: Selección de entrada de anulación múltiple>
<F729: Ganancia de anulación múltiple en panel>



■ Función

Resulta posible hacer ajustes para sumar o multiplicar el comando de frecuencia mediante la señal externa.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F660	Selección de entrada de anulación adicional	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 9: - 10: Ajuste de dial 1 (pulsar OK para guardar)" 11 - 14: - 15: Frecuencia del terminal Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18/19: - 20: Ethernet Embedded 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación		0
F661	Selección de entrada de anulación múltiple	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: F729 13 - 30: - 31: Terminal RR *1 32: Terminal RX *1 33: Terminal II *1 34: Terminal AI4 (opción) *1 35 - 41: - 42: F729 *1		0
F729	Ganancia de anulación múltiple en panel	-100 a +100	%	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Instrucciones para la configuración

Las funciones de anulación calculan el comando de frecuencia por medio de la siguiente expresión:

• Valor del comando de frecuencia × (1+ Entrada <F661> (%)/100) + Entrada <F660> (Hz)

<F661> está limitado al intervalo de -100 a +100.

Sin embargo, cuando el valor del parámetro <F661: Selección de entrada de anulación múltiple> es *1 en la tabla, utilizar la siguiente expresión.

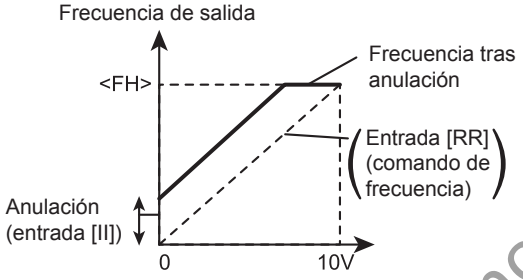
• Valor del comando de frecuencia × (Entrada <F661> (%)/100) + Entrada <F660> (Hz)

<F661> no está limitado.

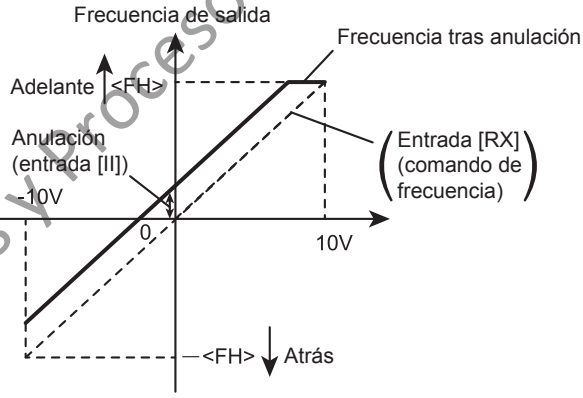
■ Anulación adicional

Se añade una frecuencia de anulación de entrada al comando de frecuencia de forma externa.

Ejemplo 1: Terminal [RR]
(Valor de comando de frecuencia)
Terminal [II] (entrada de anulación)



Ejemplo 2: Terminal [RX]
(Valor de comando de frecuencia)
Terminal [RR] (entrada de anulación)



Ejemplo 1: <F660>= "3: Terminal II", <F661>= "0: Deshabilitado"

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia + Anulación (Entrada del terminal [II] (Hz))

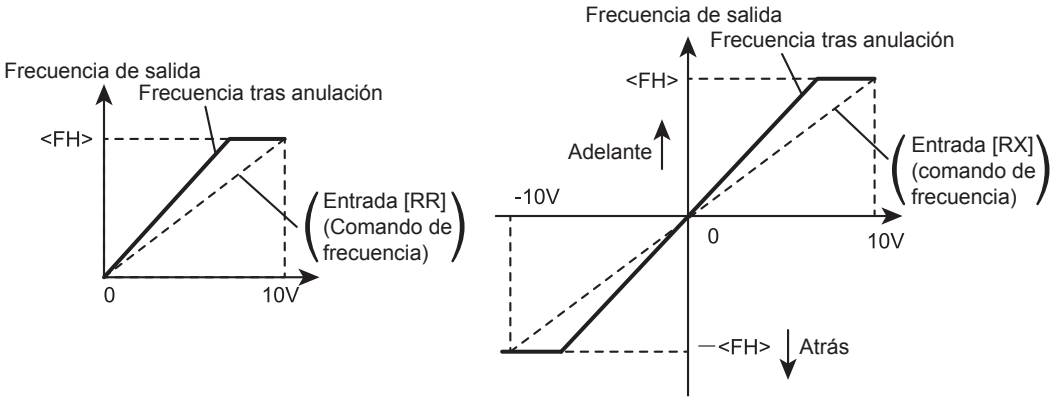
Ejemplo 2: <F660>= "1: Terminal RR", <F661>= "0: Deshabilitado"

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia + Anulación (Entrada del terminal [RR] (Hz))

■ Anulación múltiple

Se añade una frecuencia de anulación de entrada al comando de frecuencia de forma externa.

CT Automatismos y Procesos SL



Ejemplo 1: <F660>= “0: Deshabilitado”, <F661>= “3: Terminal II”

<FMOd>= “1: Terminal RR”, <FH>= “80.0”, <UL>= “80.0” Entrada del terminal [RR]

<F201>= “0”, <F202>= “0.0”, <F203>= “100”, <F204>= “80.0” Entrada del terminal [II]

<F216>= “0”, <F220>= “0”, <F218>= “100”, <F221>= “100”

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (Entrada del terminal [II] (%)/100)}

Ejemplo 2: <F660>=0 (deshabilitado), <F661>=1 (terminal [RR])

<FMOd>= “2: Terminal RX”, <FH>= “80.0”, <UL>= “80.0” Entrada del terminal [RX]

<F210>= “0”, <F211>= “0.0”, <F212>= “100”, <F213>= “80.0” Entrada del terminal [RR]

<F201>= “0”, <F205>= “0”, <F203>= “100”, <F206>= “100”

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (Entrada del terminal [RR] (%)/100)}

Ejemplo 3:

Frecuencia de salida = Comando de frecuencia x {1 + Anulación (<F729: Ganancia de anulación múltiple en panel> Valor del ajuste (%)/100)}

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.33 Parámetros de ajuste

6. 33. 1 Salida por pulsos a partir de la potencia acumulada de la entrada por un valor integral fijo

<F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>

<F668: Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>



■ Función

Siempre que la potencia de entrada integral alcanza la unidad de la potencia acumulada establecida en el parámetro <F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>, se puede emitir la señal de pulsos. Resulta posible visualizar la potencia por recuento de pulsos sin un medidor de potencia externo.

La anchura de la salida por pulsos se establece en el parámetro <F668: Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F667	Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0: 1.0=1 kWh 1: 1.0=10 kWh 2: 1.0=100 kWh 3: 1.0=1000 kWh 4: 1.0=10 000 kWh 5: 1.0=100 000 kWh		1
F668	Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0.1 - 1.0	s	0.1

■ Configuración de los parámetros

Se trata de un ajuste para la salida por pulsos del terminal [FP].

Establecer el parámetro <F130: Función 1 terminal FP> = “180: Potencia acumulada para la entrada”

Establecer la unidad de potencia integral con el parámetro <F667: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada> y la anchura en la salida por pulsos con el parámetro <F668: Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada>.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos Y Procesos S

6. 33. 2 Salida tren de pulsos

<F669: Conmutación del terminal FP>
<F676: Función de salida de tren de pulsos en terminal FP>
<F677: Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos>
<F678: Filtro de salida de tren de pulsos>



■ Función

Los trenes de pulsos se pueden emitir desde el terminal [FP]. Establecer la función de salida por pulsos y el número de pulsos.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F669	Conmutación del terminal FP	0: Salida lógica 1: Salida por pulsos		0
F676	Función de salida de tren de pulsos en terminal FP	0-149 *1		0
F677	Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos	0.50 - 43.20	kpps	8.00
F678	Filtro de salida de tren de pulsos	1 - 1000	ms	64

*1 Para obtener más información, consultar el apartado [11. 7].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Método de configuración

Por ejemplo, para producir la frecuencia (0 - 60 Hz) a 0 - 600 pulsos, realizar los siguientes ajustes.
<FH>= “60.0”, <F669>= “1”, <F676>= “0”, <F677>= “0.60”

Cuando el elemento seleccionado mediante el parámetro <F676> ha alcanzado el valor de referencia máximo, se emite el número de pulsos establecido en el parámetro <F677: Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos>.

La anchura de pulso activo es una anchura fija. Al emitir el máximo número de pulsos establecido en el parámetro <F677>, la anchura es fija a un valor en el que la relación de rendimiento es 50 %.
Por lo tanto, la relación de rendimiento varía en función de los pulsos de salida. Por ejemplo,

- <F677>=”0.80” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.6 (ms)
- <F677>=”1.00” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.5 (ms)
- <F677>=”1.60” (kpps), anchura de pulso activo = aprox. 0.3 (ms)

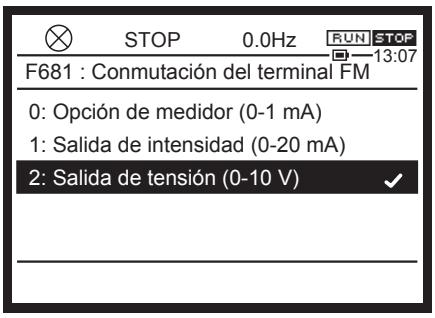
Los pulsos menores de 15 pps no se pueden producir.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 33. 3 Ajuste de salida analógica

<F681: Conmutación del terminal FM>
<F682: Polaridad de inclinación del terminal FM>
<F683: Desviación de terminal FM>
<F684: Filtro de terminal FM>
<F685: Nivel del límite superior del terminal FM>
<F686: Conmutación del terminal AM>
<F687: Polaridad de inclinación del terminal AM>
<F688: Desviación de terminal AM>
<F689: Filtro de terminal AM>
<F690: Nivel del límite superior del terminal AM>



■ Función

Con el ajuste del parámetro <F681>, es posible conmutar la señal de salida del terminal [FM] con la salida de 0 - 1 mACC, la salida de 0 - 20 mACC y la salida de 0 - 10 VCC. La configuración predeterminada es una salida de 0 - 10 VCC. Del mismo modo, la señal de salida del terminal [AM] también se puede conmutar.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F681	Conmutación del terminal FM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20 mA) 2: Salida de tensión (0-10 V)		2
F682	Polaridad de inclinación del terminal FM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)		1
F683	Desviación de terminal FM	-100.0 a +100.0	%	0.0
F684	Filtro de terminal FM	1 - 1000	ms	1
F685	Nivel del límite superior del terminal FM	0.0 - 100.0	%	100.0
F686	Conmutación del terminal AM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20 mA) 2: Salida de tensión (0-10 V)		2
F687	Polaridad de inclinación del terminal AM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)		1
F688	Desviación de terminal AM	-100.0 a 100.0	%	0.0
F689	Filtro de terminal AM	1 - 1000	ms	1
F690	Nivel del límite superior del terminal AM	0.0 - 100.0	%	100.0

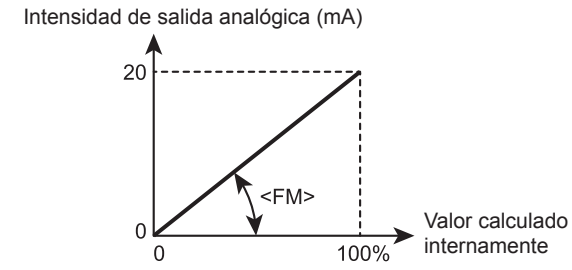
■ Método de configuración

Para obtener una salida de 4 - 20 mACC, ajustar los parámetros <F683: Desviación de terminal FM> y <F688: Desviación de terminal AM>. Al utilizar el frecuencímetro opcional (QS60T), establecer el parámetro <F681> en el valor “0” o el F686 en “0”.

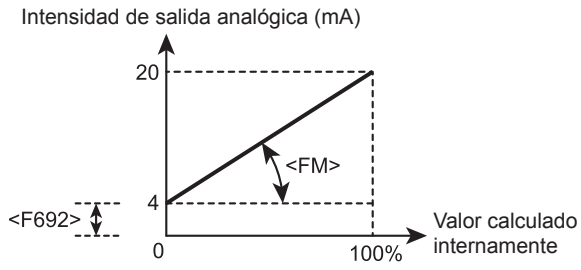
CT Automatismos Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

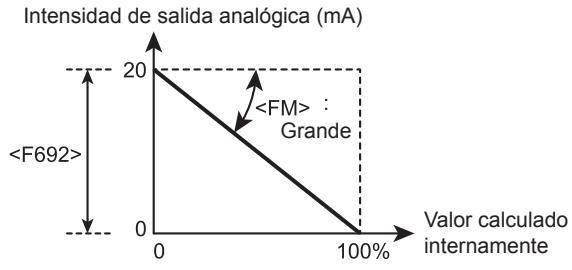
<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "0" (%)



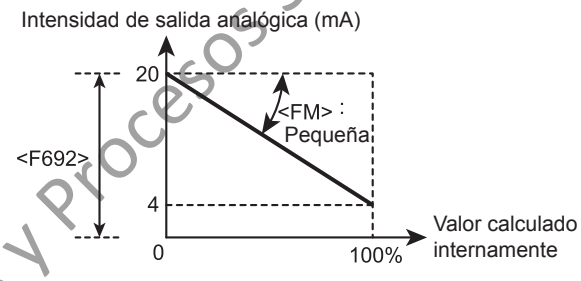
<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "20" (%)



<F681>="1", <F691>="1", <F692>= "100" (%)



<F681>="1", <F691>="0", <F692>= "100" (%)



Establecer la inclinación de la salida analógica con los parámetros <FM: Ajuste del terminal FM> y <F671: Ajuste del terminal AM>. Para obtener más información sobre el ajuste, consultar el apartado [5. 1. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

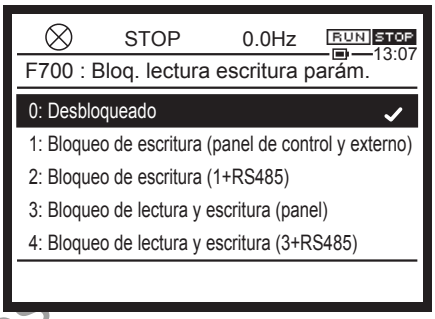
Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.34 Configuración de funciones del panel de control

Bloquear o desbloquear las teclas del panel de control y la configuración de parámetros. Además, configurar las funciones de visualización del panel de control.

6. 34. 1 Bloqueo de teclas y de configuración de parámetros

<F700: Bloqueo de acceso a lectura y escritura de parámetros>
<F730: Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel>
<F731: Operación tras detección de desconexión durante control desde el panel>
<F732: Bloqueo de la función de Hand/Auto en el panel>
<F733: Bloqueo de Run en el panel>
<F734: Bloqueo de parada de emergencia en el panel>
<F735: Bloqueo de Reset en el panel>
<F736: Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha>
<F737: Bloqueo de teclas del panel>
<F738: Configuración de contraseña>
<F739: Verificación de contraseña>



■ Función

Estos parámetros permiten realizar operaciones de bloqueo y desbloqueo en el panel de control y el cambio de parámetros. Con estos parámetros, también es posible bloquear varias teclas para evitar un fallo de funcionamiento.

Bloquear parámetros con una contraseña para evitar su configuración.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F700	Bloqueo de acceso a lectura y escritura de parámetros *1	0: Desbloqueado 1: Escritura prohibida (panel de control, panel de extensión) 2: Bloqueo de escritura (1+RS485) 3: Lectura y escritura prohibidas (panel de control, panel de extensión) 4: Lectura y escritura prohibidas (3+RS485)	0
F730	Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido 2: Permitido después de pulsar OK	2
F731	Operación tras detección de desconexión durante control desde el panel *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo	4
F732	Bloqueo de la función de Hand/Auto en el panel *3	0: Desbloqueado 1: Prohibido	1
F733	Bloqueo de Run en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0

- Automatismos y Proces

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F734	Bloqueo de parada de emergencia en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0
F735	Bloqueo de Reset en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	0
F736	Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha	0: Desbloqueado 1: Prohibido	1
F737	Bloqueo de teclas del panel *4	0: Desbloqueado 1: Prohibido 2: Bloqueo solo del panel de extensión 3: Bloqueo solo del panel de control	0
F738	Configuración de contraseña *5	0: Deshabilitado 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	0
F739	Verificación de contraseña	0: sin valor 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	0

*1 La configuración del parámetro <F700> = “2” y “4” es válida después de reiniciar (desconexión de alimentación).

*2 Habilitado cuando el comando de marcha se introduce desde el panel de control.

*3 <F732> solo es válido para el panel de extensión LED. <F750> es para el panel LCD.

*4 Tras configurar el parámetro <F737>, volver a conectar la alimentación. El ajuste será valido una vez que se haya vuelto a conectar la alimentación.

*5 La configuración del parámetro <F738> = “9999” es válida después de reiniciar (desconexión de alimentación).

6

■ Selección de un valor de ajuste

En el [Modo estándar], si se bloquea el valor de la frecuencia en el panel de control (<FC>, <FPId>, Frecuencia predefinida), establecer el parámetro <F730: Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel> en “1”.

No es posible bloquear el ajuste con el parámetro <F700>.

■ Método de configuración y borrado de contraseña cuando su uso resulta necesario

1) Método de configuración de la contraseña

Los parámetros distintos de <F700>, <F738> y <F739> no se pueden modificar cuando el parámetro <F700> está establecido en los valores de “1” a “4”.

Cuando los parámetros <F738> o <F739> son “0”, significa que no se ha configurado una contraseña. Es posible configurar una nueva contraseña. Cuando los parámetros <F738> o <F739> son “9999”, significa que ya se ha configurado una contraseña.

Si no está configurada, seleccionar y registrar un número de “1” a “9998” para el parámetro <F738> como contraseña. No olvidar la contraseña, dado que se necesitará para deshacer el bloqueo.

Importante	• No será posible deshacer el bloqueo si se ha olvidado la contraseña. No olvidar la contraseña: no se puede recuperar.

CT Automatismos y Procesos SL

Nota	• La contraseña no se puede configurar cuando <F700> = “0”. Seleccionar un número distinto de 0 y, a continuación, configurar la contraseña. • La contraseña se puede pasar al programador de parámetros (dispositivo opcional) hasta el apagado del aparato tras la configuración del parámetro <F738>. Tener en cuenta que la contraseña no será legible tras el apagado por la protección de la contraseña.

2) Método de borrado de la contraseña

Si la lectura de los parámetros <F738> o <F739> arroja el valor “9999”, significa que ya se ha configurado una contraseña. Para realizar cambios en los parámetros, hay que borrar la contraseña.

Para configurar el parámetro <F739>, introducir el número guardado en el parámetro <F738> cuando había una contraseña configurada. Si la contraseña coincide, se visualiza la palabra “PASS” y la contraseña se borra.

Si la contraseña es incorrecta, se visualiza la palabra “FAIL” y la pantalla vuelve al parámetro <F739>. La configuración del parámetro <F700> se puede cambiar después de borrar la contraseña.

Al establecer <F700> en “0”, se habilitan todos los parámetros.

Importante	• No se pueden realizar más de tres intentos con el parámetro <F739>. Si se introduce la contraseña incorrecta tres veces, no será posible realizar cambios en la configuración. No obstante, el contador de intentos se pone a cero al apagar el aparato.

CI Automatismos y Procesos SL

■ **Método de cancelación de la configuración de bloqueo con los parámetros <F700> y <F737>**

3) Cancelación del parámetro de bloqueo <F700>

La configuración del parámetro <F700> se puede cambiar en cualquier momento, con independencia del valor de ajuste.

4) Cancelación del parámetro de bloqueo <F737>

Cuando el bloqueo de teclas está activado, mantener pulsada la tecla [OK] durante 5 segundos o más.

A continuación, aparecerá en pantalla la palabra “Undo” y el bloqueo se cancelará provisionalmente para poder utilizar las teclas. Para cancelar el bloqueo de forma permanente, cambiar directamente la configuración del parámetro <F737>.

■ **Desbloqueo de la configuración de parámetros con una entrada lógica**

Cuando el valor “110: Escritura de parámetros desbloqueada” está asignado a un terminal de entrada no usado, resulta posible configurar los parámetros, con independencia del valor de ajuste de <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros>.

■ **Bloqueo de la configuración de parámetros con una entrada lógica**

Si las siguientes funciones están asignadas a un terminal de entrada no usado, la lectura o escritura de parámetros estará bloqueada.

“200: Bloqueo de escritura de parámetros” “202: Bloqueo de lectura de parámetros”

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7]

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 2 Cambio de visualización de la intensidad y la tensión de tanto por ciento a unidades (A/V)

<F701: Selección de la unidad A/V>

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 7].

6. 34. 3 Visualización de la velocidad del motor o la línea

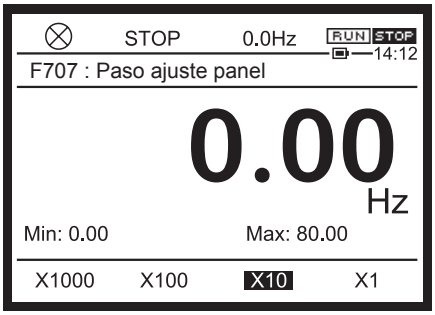
<F702: Factor multiplicador de unidad libre>
<F703: Objetivo de la unidad libre>
<F705: Polaridad de inclinación de la unidad libre>
<F706: Desviación de la unidad libre>

Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 4 Cambio de los pasos de variación visualizados en el panel

<F707: Paso de configuración en el panel>
<F708: Paso de visualización en el panel>



■ Función

La anchura de paso variable se puede modificar en la configuración de frecuencia del panel.

Esta función resulta útil solo cuando se trabaja con intervalos de frecuencia de 1 Hz, 5 Hz y 10 Hz.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F707	Paso ajuste panel>	0.00: Deshabilitado 0.01 - FH	Hz	0.00
F708	Paso de visualización en el panel	0: Deshabilitado 1 - 255		0

■ Precauciones de uso

La configuración de estos parámetros no funciona cuando el parámetro <F702: Factor multiplicador de unidad libre> está establecido. Al establecer un valor distinto de “0” en el parámetro <F707> y aumentar la frecuencia girando el dial de ajuste hacia la derecha, la frecuencia no aumentará por encima de este valor y se visualizará el código “HI” si la frecuencia supera el valor <UL: Límite superior de frecuencia> con solo girar un paso más.

Del mismo modo, al reducir la frecuencia girando el dial de ajuste hacia la izquierda y si la frecuencia disminuye por debajo del valor <LL: Límite inferior de frecuencia> con solo girar un paso más, se visualizará el código “LO” y no será posible reducir la frecuencia por debajo de este valor.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de configuración

1) Cuando <F707> es distinto de “0.00” y <F708> es igual a “0: Deshabilitado”

En condiciones normales, el comando de frecuencia indicado en el panel de control aumenta 0.1 Hz al girar el dial de ajuste hacia la derecha. Si el parámetro <F707> no es igual a “0.00”, el comando de frecuencia aumentará a razón del valor de <F707> cada vez que se gire el dial de ajuste un paso hacia la derecha. Del mismo modo, el comando de frecuencia en el panel de control disminuirá a razón del valor de <F707> al girar el dial de ajuste un paso hacia la izquierda. Si la segunda posición decimal del parámetro <F707> es 0, no se mostrará en el comando de frecuencia de la pantalla.

2) Cuando <F707> es distinto de “0.00” y <F708> es distinto de “0”

El valor que se muestra en el panel de control también se puede modificar en pasos.

La frecuencia de salida que se muestra en la pantalla LCD equivale a la siguiente expresión: frecuencia de salida interna x <F708>/<F707>.

■ Ejemplo de funcionamiento

<F707> = “0.00: Deshabilitado”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia de arranque del panel cambia solo 0.1 Hz.

<F707> = “10.00”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia de arranque del panel cambia en incrementos de 10.00 Hz, desde 0.00 hasta 60.00 (Hz).

<F707> = “1.00”, <F708> = “1”

Al girar el dial de ajuste un paso, el comando de frecuencia cambia en pasos de 1 Hz: 0 ⟶ 1 ⟶ 2 ⟶ ... ⟶ 60 (Hz) y el valor mostrado en la pantalla LCD también varía en pasos de 1 Hz. Utilizar estos ajustes para ocultar las fracciones decimales.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 5 Selección de datos visualizados en el [Modo estándar]

<F710: Visualización en modo estándar>

<F720: Visualización en modo estándar del panel de extensión>

<F723: Área de visualización de estado del panel de control>

Resulta posible visualizar diversos datos del convertidor en el panel de control y en el panel de extensión (opcional).

El contenido que se visualizará en el área de estado del panel de control se puede configurar. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 3. 3].

6. 34. 6 Cambio de la visualización en el [Modo monitorización]

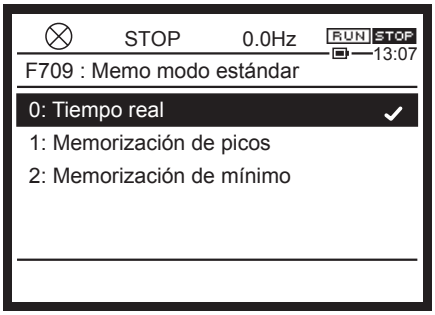
<F711: Pantalla Modo monitorización 1> hasta <F718: Pantalla Modo monitorización 8>

Cambiar los elementos visualizados en el [Modo monitorización].
Para obtener más información, consultar el apartado [8. 1. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 7 Memorización de la pantalla en el [Modo estándar]

<F709: Función de memorización del modo estándar>



■ Función

La visualización en el [Modo estándar] se puede guardar en memoria.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F709	Función de memorización del modo estándar	0: Tiempo real 1: Memorización de picos 2: Memorización de mínimo	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Tiempo real

El contenido seleccionado con <F710: Visualización en modo estándar> se visualiza.

1: Memorización de picos

2: Memorización de mínimo

Para los valores retenidos de picos de monitorización y mínimos, se visualizan los valores máximo y mínimo en cada ciclo de operación.

- Cuando el motor se encuentra detenido, se memorizan los valores monitorizados justo antes de la detención hasta el próximo arranque del motor.
- Los valores máximo y mínimo posteriores al arranque se visualizan siempre tanto si el motor está en funcionamiento como si se encuentra detenido.

Referencias	
	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 8 Borrado del comando de marcha

<F719: Seleccionar borrado de comando de marcha>



■ Función

Este parámetro se utiliza para seleccionar si el comando de marcha se memoriza o se borra cuando los eventos posteriores ocurren durante el control desde el panel o desde el puerto de comunicaciones RS485.

- Parada libre con función Standby (ST) desactivada (la pantalla muestra el texto “OFF”)
- Parada libre con función de comando de marcha libre (FRR) activada (la pantalla muestra el texto “OFF”)
- Parada libre con terminal [STO] desactivado (la pantalla muestra el texto “PrA”)
- Alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF)

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F719	Seleccionar borrado de comando de marcha	0: Borrar en parada libre. Memorizar cuando MOFF se activa y CMOd se modifica. 1: Memorizar comando de marcha. 2: Borrar en parada libre y en MOFF. Memorizar cuando CMOd se modifica. 3: Borrar en parada libre, en MOFF y cuando CMOd se modifica.	2

■ Diferencias entre los distintos valores

<F719> Valor de ajuste	Parada libre	Cuando se activa la alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF)	Cuando <CMOd> se modifica
0	Borrar comando de marcha	Memorizar comando de marcha	
1	Memorizar comando de marcha		
2	Borrar comando de marcha		Memorizar comando de marcha
3	Borrar comando de marcha		

* Si la alarma “PrA” se produce cuando el terminal [STO] está desactivado, el comando de marcha se borra con independencia del parámetro <F719>.

CT Automatismos y Procesos SL

Memorizar comando de marcha.

El convertidor se reinicia cuando la parada libre se borrar después de producirse.

El convertidor se reinicia cuando se restablece la alimentación al producirse una alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF).

Borrar comando de marcha

El convertidor no se reinicia después de una parada libre o de que se produzca una alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF).

Pulsar la tecla [RUN] para volver a utilizarlo durante el control desde el panel. Activar el comando de marcha durante el control desde el puerto de comunicaciones RS485.

■ Ejemplo de configuración de parámetros de los terminales de entrada

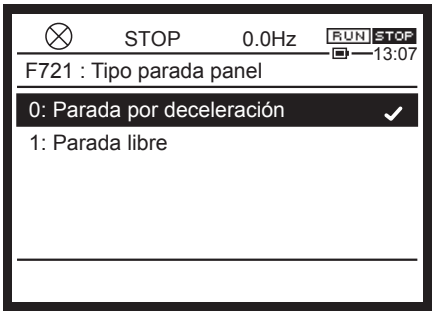
Establecer la función necesaria en un terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1]. “6: Standby” “96: Parada libre”.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el capítulo 7.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 9 Selección tipo de parada desde el panel

<F721: Tipo de parada desde el panel>



■ Función

Este parámetro se utiliza para seleccionar un tipo de parada desde el panel pulsando la tecla [STOP] en el panel de control desde Parada por deceleración o Parada libre.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F721	Tipo parada panel	0: Parada por deceleración 1: Parada libre	0

■ Selección de un valor de ajuste

0: Parada por deceleración

El motor decelera hasta una parada en el tiempo de deceleración establecido con el parámetro <dEC: Tiempo de deceleración 1>.

1: Parada libre

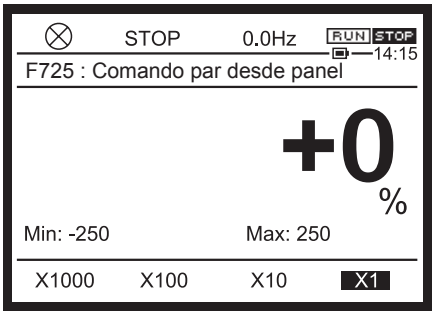
El convertidor corta el suministro de alimentación al motor. El motor entra en parada después de funcionar en marcha libre durante cierto tiempo. En función de la carga, es posible que el motor siga funcionando durante más tiempo.

CT Automatismos y Procesos SL

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6. 34. 10 Configuración del comando de par desde el panel

<F725: Comando de par desde el panel>



■ Función

Este parámetro se utiliza para configurar un comando de par cuando el control del par se realiza desde el panel.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F725	Comando de par desde panel	-250 a +250	%	0

■ Instrucciones para la configuración

<F725: Comando de par desde el panel> está habilitado solo cuando <F420: Seleccionar comando de par> es “12” y actúa como valor de referencia (%).

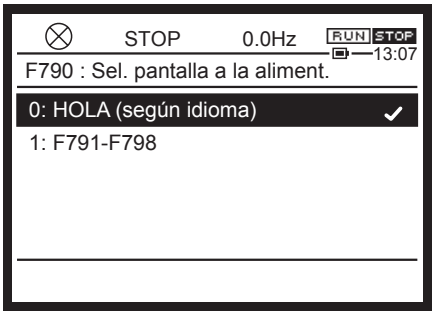
Para obtener más información, consultar Control de par.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1]. • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2]. • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3] • Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

CT Automatismos y Procesos SL

6. 34. 11 Seleccionar la visualización del panel al encender

<F790: Seleccionar la visualización del panel al encender>
<F791: Caracteres 1 y 2 de F790>
<F792: Caracteres 3 y 4 de F790>
<F793: Caracteres 5 y 6 de F790>
<F794: Caracteres 7 y 8 de F790>
<F795: Caracteres 9 y 10 de F790>
<F796: Caracteres 11 y 12 de F790>
<F797: Caracteres 13 y 14 de F790>
<F798: Caracteres 15 y 16 de F790>



■ Función

Estos parámetros permites cambiar los caracteres que se visualizan en el panel al encender el aparato.

De forma predeterminada, se muestra la palabra “HOLA”, pero esta cambia en función del idioma seleccionado. (Se muestra la palabra equivalente a “Hola” para cada idioma).

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F790	Seleccionar la visualización del panel al encender	0: HOLA (según el idioma seleccionado) 1: F791 - F798 2, 3: -	0
F791	Caracteres 1 y 2 de F790	0-FFFF	2d2d
F792	Caracteres 3 y 4 de F790	0-FFFF	2d2d
F793	Caracteres 5 y 6 de F790	0-FFFF	2d2d
F794	Caracteres 7 y 8 de F790	0-FFFF	2d2d
F795	Caracteres 9 y 10 de F790	0-FFFF	2d2d
F796	Caracteres 11 y 12 de F790	0-FFFF	2d2d
F797	Caracteres 13 y 14 de F790	0-FFFF	2d2d
F798	Caracteres 15 y 16 de F790	0-FFFF	2d2d

CT Automatismos Procesos SL

■ Instrucciones para la configuración

Para visualizar caracteres distintos que los de la palabra “HOLA”, establecer el parámetro <F790> en “1” configurar los caracteres cambiando los de variación visualizados en el panel con los parámetros de <F791> a <F798>.

Consultar el apartado “Código ASCII de la pantalla LED” del “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485” para decidir los caracteres y configurarlos con números hexadecimales.

Referencias	• Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1] • Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2] • Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

6.35 Función de osciloscopio

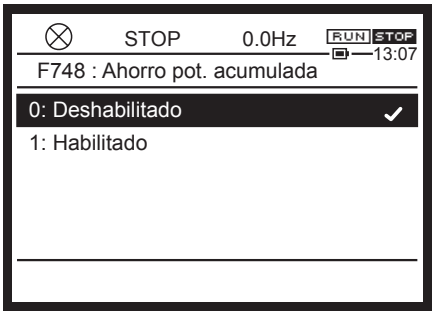
<F740: Osciloscopio>
<F741: Ciclo de osciloscopio>
<F742: Datos de osciloscopio 1>
<F743: Datos de osciloscopio 2>
<F744: Datos de osciloscopio 3>
<F745: Datos de osciloscopio 4>

Para obtener más información, consultar “Manual de instrucciones de la función de osciloscopio”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.36 Almacenamiento de potencia acumulada

<F748: Ahorro de potencia acumulada>
<F749: Unidad de potencia acumulada>



■ Función

Al apagar la alimentación principal, se puede almacenar el vatímetro integrado o seleccionar la unidad de la potencia de salida integral.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F748	Ahorro de potencia acumulada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	0
F749	Unidad de potencia acumulada	0: 1.0=1 kWh 1: 1.0=10 kWh 2: 1.0=100 kWh 3: 1.0=1000 kWh 4: 1.0=10 000 kWh 5: 1.0=100 000 kWh	*1

*1 En función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].

CE Automatismos y Procesos SL

Nota

- La pantalla del vatímetro integrado se puede borrar mediante el envío de una señal al terminal de entrada. Asignar “74: Borrar monitorización de potencia acumulada” a un terminal de entrada no usado. Para obtener más información, consultar el apartado [7. 2. 1].
- Cuando la monitorización de potencia acumulada está saturada, cambiar el valor del parámetro F749.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]
- Información sobre el manejo mediante señales externas -> Consultar el [capítulo 7].

6.37 Selección de la función de la tecla EASY

<F750: Función tecla EASY>

Opción de panel de extensión LED



■ Función

Este parámetro es válido cuando la tecla [EASY] está disponible (panel de extensión, etc.).

Puesto que el panel de control de este convertidor no tiene una tecla [EASY], los valores distintos de “0” y “2” no son válidos, incluso si se han establecido con el parámetro <F750>.

Si la tecla [EASY] está disponible, se pueden seleccionar las cuatro funciones siguientes.

- Cambio de [Modo fácil]/[Modo configuración]
- Función de tecla de acceso directo
- Cambio con tecla Hand/Auto
- Activación de retención mínima y pico de monitorización

Para accesorios opcionales como el panel de extensión, consultar el apartado [10. 3].

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F750	Función tecla EASY	0: Función cambio de modo fácil y configuración 1: Función de acceso directo (solo panel de extensión) 2: Cambio con tecla Hand/Auto 3: Activación de retención mínima y pico de monitorización	0

CT Automatismos y Procesos SL

■ Diferencias entre los distintos valores

0: Función cambio de modo fácil y configuración

Al pulsar la tecla [EASY] mientras que el convertidor está parado, se puede cambiar entre el [Modo configuración] y el [Modo fácil].

En la configuración predeterminada, el [Modo configuración] se establece en el momento del encendido.

La configuración de los parámetros visualizados varía en función del modo. Para obtener más información, consultar el apartado [4. 2. 1].

1: Función de acceso directo (solo panel de extensión)

Los parámetros cuyos ajustes se cambian con frecuencia se pueden registrar como accesos directos para que su lectura resulte más sencilla con una sola acción.

Los accesos directos solo son válidos en el [Modo estándar]

Después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “1”, leer el valor de ajuste del parámetro que se desea almacenar y pulsar la tecla [EASY] durante dos segundos o más.

Con esta acción se habrá completado el registro del acceso directo.

Para leer el parámetro, pulsar la tecla [EASY].

2: Cambio con tecla Hand/Auto

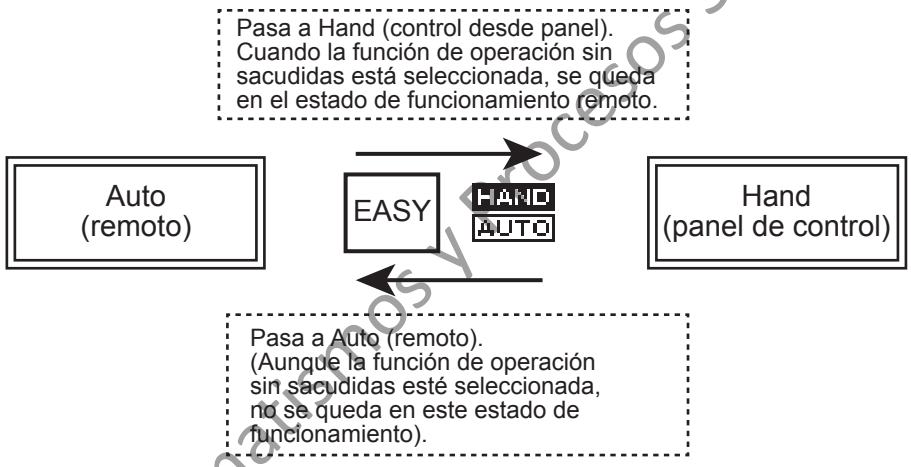
Es posible cambiar entre los modos manual (panel de control) y automático (en remoto) fácilmente.

Después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “2”, cambiar el modo con la tecla [EASY].

Si el parámetro <F295: Seleccionar operación sin sacudida> está establecido en “1: Habilitado”, el modo se puede cambiar incluso durante la marcha.

En el modo manual, el piloto de la tecla [EASY] o HAND/AUTO está encendido.

En el modo automático, el convertidor funciona con el modo de funcionamiento seleccionado en los parámetros <CMOd: Seleccionar comando de marcha> o <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>, etc.



CT Automatismos y Procesos SL

Nota

- Tener en cuenta que, al establecer el parámetro <F750> en “0” en modo manual, se queda en el estado de funcionamiento desde el panel y la configuración es diferente de la establecida con el parámetro <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

3: Disparo de retención mínima y pico de monitorización

Configurar los disparos de retención mínima y de pico del parámetro <F709: Función de memorización del modo estándar> con la tecla [EASY].

La medición de los valores mínimo y máximo configurada en el parámetro <F709> se inicia al pulsar la tecla [EASY] después de establecer el parámetro <F750: Función tecla EASY> en “3”.

Los valores de retención mínima y de pico se muestra en valor absoluto.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6.38 Funciones de comunicación

Utilizar las funciones de comunicación y monitorización en el modo de control desde el puerto de comunicaciones con el puerto RS485 y varias redes abiertas opcionales.

6. 38. 1 Configuración de las funciones de comunicación

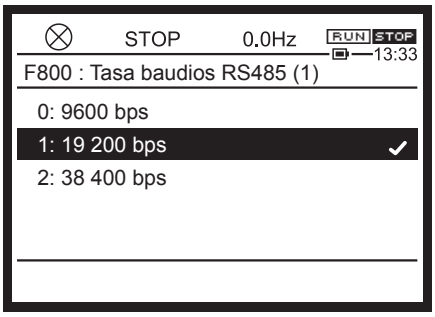
⚠ Advertencia

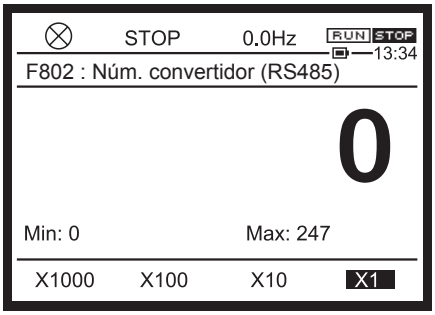
Acción obligatoria

- Configurar el parámetro Tiempo de espera para comunicación.
  Una configuración incorrecta impediría la detención inmediata del convertidor y podría provocar lesiones y accidentes.
- Instalar un dispositivo de parada de emergencia y un interbloqueo configurados de acuerdo con las especificaciones del sistema.
  El hecho de no poder detener inmediatamente el convertidor a través del sistema de comunicación o del panel de extensión puede provocar lesiones y accidentes.

Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”.

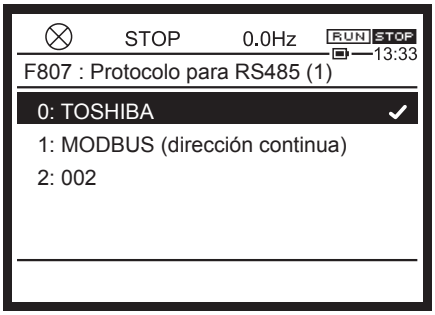
<F800: Tasa de baudios RS485 (1)>
<F801: Paridad RS485 (1)>
<F802: Número de convertidor (RS485 común)>
<F803: Tiempo de espera de RS485 (1)>
<F804: Acción de tiempo de espera de RS485 (1)>
<F805: Tiempo de espera en transmisión de RS485 (1)>
<F806: Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (1)>
<F807: Protocolo para RS485 (1)>
<F808: Detección de tiempo de espera de RS485 (1)>
<F809: Prioridad de conexión del panel de control>
<F810: Seleccionar punto de frecuencia de comunicación>
<F811: Valor % 1 entrada comunicación>
<F812: Valor 1 frecuencia comunicación>
<F813: Valor % 2 entrada comunicación>
<F820: Tasa de baudios RS485 (2)>
<F821: Paridad RS485 (2)>
F802 : Núm. convertidor (RS485)
<F824: Acción de tiempo de espera de RS485 (2)>
<F825: Tiempo de espera en transmisión de RS485 (2)>
<F826: Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (2)>





CT Automatismos y Procesos SL

<F827: Protocolo para RS485 (2)>
<F828: Detección de tiempo de espera de RS485 (2)>
<F829: Tipo de cableado RS485 (2)>
<F830: MODBUS dirección continua>
<F856: Número de polos del motor por comunicaciones>
<F870: Escritura bloque datos 1>
<F871: Escritura bloque datos 2>
<F875: Lectura bloque de datos 1>
<F876: Lectura bloque de datos 2>
<F877: Lectura bloque de datos 3>
<F878: Lectura bloque de datos 4>
<F879: Lectura bloque de datos 5>
<F899: Restablecimiento de opción de comunicación>



■ Función

El puerto de comunicaciones RS485 está integrado de serie.

Se puede conectar al ordenador host para crear una red de transmisión de datos entre varios dispositivos. También hay una función de comunicación de convertidor a convertidor disponible.

CT Automatismos y Procesos SL

Función de comunicación

1) Funciones de conexión a ordenadores

Las funciones siguientes están habilitadas para la transmisión y recepción de datos entre un ordenador y un convertidor.

- Monitorización del estado del convertidor (por ejemplo, la frecuencia de salida, la intensidad y la tensión)
- El envío de comandos de marcha y paro u otros controles al convertidor
- Lectura, edición y escritura de parámetros del convertidor

2) Función de comunicación de convertidor a convertidor

Esta función permite configurar una red para llevar a cabo una operación proporcional de varios convertidores. No es necesario utilizar un ordenador host.

Un convertidor actúa como dispositivo principal y envía los datos seleccionados con el parámetro a otros convertidores subordinados de la misma red. Al utilizar esta función, es posible configurar una red para facilitar un funcionamiento sincronizado y proporcional (configuración de frecuencia).

Tiempo de espera

Esta función sirve para detectar la desconexión del cable durante la comunicación.

Cuando los datos no se envían al convertidor ni una sola vez durante el periodo de tiempo definido por el usuario, se muestra un fallo del convertidor (se visualiza el código “Err5” en el panel) o se emite una alarma (“t” parpadea).

Comunicación de difusión

Esta función se utiliza para enviar un comando (escritura de datos) a varios convertidores con una única comunicación de datos.

Protocolo de comunicación

Son compatibles el protocolo de convertidores de Toshiba y una parte del protocolo Modbus RTU.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F800	Tasa de baudios RS485 (1) *1	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps		1
F801	Paridad RS485 (1) *1	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar		1
F802	Número de convertidor (RS485 común)	0 - 247		0
F803	Tiempo de espera de RS485 (1) *2	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s	0.0
F804	Acción de tiempo de espera de RS485 (1) *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración		0
F805	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (1)	0.00 - 2.00	s	0.00
F806	Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (1)*1	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Subordinado (sigue en funcionamiento cuando el principal falla) 2: Subordinado (desconexión de emergencia cuando el principal falla) 3: Principal (transmitir comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par)		0
F807	Protocolo para RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F808	Detección de tiempo de espera de RS485 (1)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha		1
F809	Prioridad de conexión del panel de control *3	0: Para ajuste de parámetros 1: Conectarse a conector 1 2: Conectarse a conector 2		1
F810	Seleccionar punto de frecuencia de comunicación	0: Deshabilitado 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Opción de comunicación 4: Ethernet Embedded		0
F811	Valor % 1 entrada comunicación	0-100	%	0
F812	Valor 1 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	0.0
F813	Valor % 2 entrada comunicación	0-100	%	100

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F814	Valor 2 frecuencia comunicación	0.0-FH	Hz	50.0/60.0 *4
F820	Tasa de baudios RS485 (2) *1	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps		1
F821	Paridad RS485 (2) *1	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar		1
F823	Tiempo de espera de RS485 (2) *2	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s	0.0
F824	Acción de tiempo de espera de RS485 (2) *2	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración		0
F825	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (2)	0.00 - 2.00	s	0.00
F826	Comunicación de convertidor a *1	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Subordinado (sigue en funcionamiento cuando el principal falla) 2: Subordinado (desconexión de emergencia cuando el principal falla) 3: Principal (transmitir comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par)		0
F827	Protocolo para RS485 (2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F828	Detección de tiempo de espera de RS485 (2)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha		1
F829	Tipo de cableado RS485 (2)	0: 2 hilos 1: 4 hilos		0
F830	MODBUS dirección continua	0: Deshabilitado 1: Habilitado		0
F856	Número de polos del motor por comunicaciones	1: 2 polos 2: 4 polos 3: 6 polos 4: 8 polos 5: 10 polos 6: 12 polos 7: 14 polos 8: 16 polos		2
F870	Escritura bloque datos 1	0: Deshabilitado 1: Comando de frecuencia 1 2: Comando de frecuencia 2 3: Comando de frecuencia 4: Salida de bloque de terminales 5: Salida analógica 6: Comando de velocidad por comunicaciones		0
F871	Escritura bloque datos 2			0

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F875	Lectura bloque de datos 1	0: Deshabilitado 1: Información de estado 2: Frecuencia de salida 3: Intensidad de salida 4: Tensión de salida 5: Información de alarma 6: Valor de realimentación PID 7: Monitorización del terminal de entrada 8: Monitorización del terminal de salida 9: Monitorización del terminal RR 10: Monitorización del terminal RX 11: Monitorización del terminal II 12: Tensión de entrada (detección CC) 13: Frecuencia de realimentación de la velocidad 14: Par 15: Monitorización de salida My function salida 1 16: Monitorización de salida My function salida 2 17: Monitorización de salida My function salida 3 18: Monitorización de salida My function salida 4 19: Memorandum libre		0
F876	Lectura bloque de datos 2			0
F877	Lectura bloque de datos 3			0
F878	Lectura bloque de datos 4			0
F879	Lectura bloque de datos 5			0
F899	Restablecimiento de opción de comunicación	0: - 1: Restablecimiento de accesorio y convertidor		0

*1 Válido después de que haya cambiado el ajuste y la alimentación se desconecte y se vuelva a conectar.

*2 La configuración es la siguiente.

- Deshabilitado: El convertidor no falla, aunque se produzca un error de comunicación.
- Fallo: El convertidor falla cuando se cumple el tiempo de espera de la comunicación y se muestra el error “Err5”.
- Alarma: Cuando se cumple el tiempo de espera de la comunicación, se puede emitir una alarma desde el terminal de salida. Asignar la función “78” del terminal de salida (tiempo de espera de comunicación RS485) (79 es la función de salida del convertidor) al terminal de salida.

*3 Al utilizar le puerto de comunicaciones RS485, establecer <F809>=”0”.

*4 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Opción de comunicación

Las opciones relacionadas con el puerto de comunicaciones RS485 se muestran a continuación.

Para utilizar estas opciones, establecer el parámetro <F805: Tiempo de espera de transmisión de RS485 (1)> en “0.00”.

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3]

6. 38. 2 Mediante el puerto de comunicaciones RS485

■ Funcionamiento mediante el puerto de comunicaciones RS485

Para poner en marcha o parar el convertidor a través del puerto de comunicaciones RS485, seleccionar “3: Comunicación RS485 (conector 1)” o “4: Comunicación RS485 (conector 2)” con <CMOd: Seleccionar comando de marcha>.

Para transmitir comandos de frecuencia a través del puerto de comunicaciones RS485, seleccionar “21: Comunicación RS485 (conector 1)” o “22: Comunicación RS485 (conector 2)” con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>.

Los comandos de marcha y frecuencia a través del puerto de comunicaciones tienen prioridad sobre el panel de control y los terminales. En consecuencia, los comandos de marcha y frecuencia a través del puerto de comunicaciones se pueden habilitar con independencia de la configuración de <CMOd> y <FMOd>.

Sin embargo, cuando se asigna el valor “48” (Cancelar prioridad de comunicaciones) en la selección de función del terminal de entrada y se alimenta una señal de forma externa, ejecutar el control desde el panel con la configuración de <CMOd> y <FMOd>.

Cuando el valor “2: Conmutación de tecla Hand/Auto” se selecciona en el parámetro <F750: Función tecla EASY>, se puede pasar del panel de control al control desde el puerto de comunicaciones con la tecla [HAND/AUTO] del panel de control.

■ Especificaciones de la transmisión

Elemento	Especificaciones	
Protocolo de comunicación	Protocolo de convertidores TOSHIBA	Protocolo MODBUS-RTU
Interfaz	Cumple el protocolo RS485	
Esquema de transmisión	Semidúplex [tipo de bus serie (es necesario contar con resistencias en las terminaciones de la línea en los dos extremos del sistema)]	
Cableado	2 hilos	
Distancia de la transmisión	500 m máx. (longitud total)	
Terminales de conexión	32 máx. (inclusive el ordenador host superior) Convertidores conectados en el sistema: 32 máx.	
Esquema de sincronización	Sincronización de arranque y parada	
Tasa de baudios de las comunicaciones	9600 bps - 38.4 kbps	
Transmisión de caracteres	Modo ASCII: JIS X0201 de 8 bits (ASCII) Modo binario: Códigos binarios fijos a 8 bits	Códigos binarios fijos a 8 bits
Esquema de detección de errores 1	Paridad: Par/impar/sin paridad (seleccionable con un parámetro)	
Esquema de detección de errores 2	Suma de control	CRC
Longitud del bit de parada	Recibido por el convertidor: 1bit / Enviado por el convertidor: 2 bits	
Formato de transmisión de orden de bits	Bits de bajo orden transmitidos en primer lugar	
Formato de transmisión de caracteres	Caracteres de 11 bits (bit de parada = 1, con paridad)	
Número de convertidor	Modo ASCII: 0 - 99 Modo binario: 0 - 63 (3Fh)	1 - 247

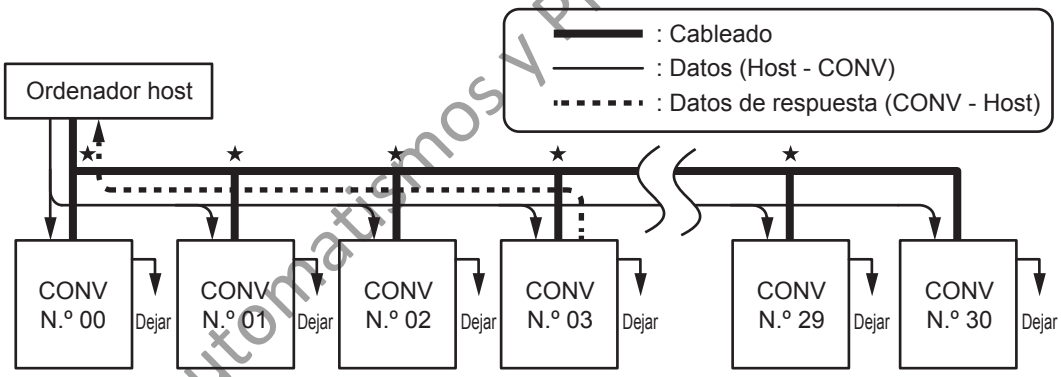
CT Automatismos Procesos SL

Elemento	Especificaciones	
Comunicación de difusión	El número de convertidor se debe configurar en modo ASCII: ** (*? o ?* (?=0-9) disponible) Modo binario: 255 (0FFh)	El número de convertidor se debe configurar en 0
Longitud de bastidor	Variable	
Corrección de errores	Deshabilitado	
Monitorización de respuesta	Deshabilitado	
Otros	Funcionamiento del inversor al cumplir el tiempo de espera de la comunicación: Seleccionar entre fallo, alarma y ninguna acción - Cuando se selecciona la alarma, se emite una alarma desde el terminal de salida. - Cuando se selecciona el fallo, el código “Err5” parpadea en el panel.	

■ Ejemplo de conexión al utilizar la función de conexión a ordenador

1) Comunicación independiente

A continuación, se muestra un ejemplo en el que el comando de frecuencia de funcionamiento se envía desde el ordenador host hasta el convertidor N.º 3.



CONV: Convertidor

Dejar pasar: Solo el convertidor con el número de convertidor seleccionado realiza el procesamiento de los datos. Todos los demás convertidores, incluso si han recibido los datos, dejan que pasen y espera hasta que se recibe el siguiente paquete de datos.

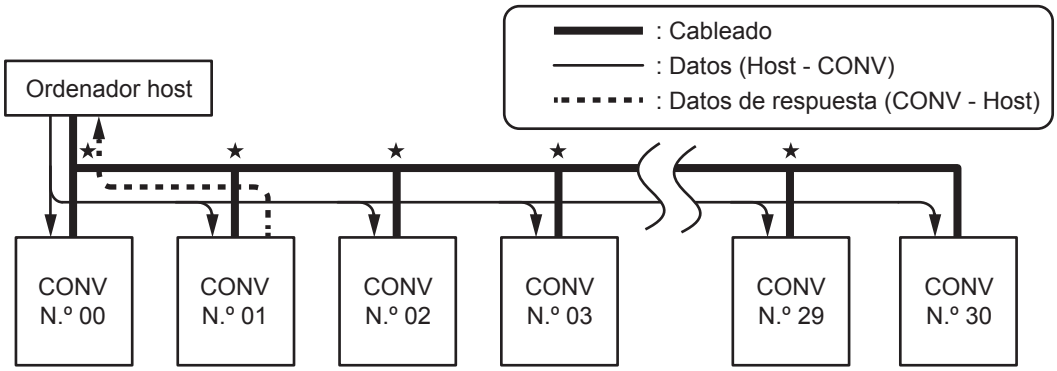
★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. Los datos se envían desde el ordenador host.
2. Los datos del ordenador se reciben en cada convertidor y se comprueba el número de convertidores.
3. El comando se decodifica y procesa solo en el convertidor con el número de convertidor seleccionado.
4. El convertidor seleccionado responde enviando los resultados de procesamiento, junto con su propio número de convertidor, al ordenador host.
5. En consecuencia, solo el convertidor seleccionado inicia la marcha conforme al comando de frecuencia de funcionamiento enviado por el ordenador host.

2) Comunicación de difusión

A continuación, se muestra un ejemplo en el que el comando de frecuencia se envía a través de una transmisión de difusión desde el ordenador host.

CT Automatismos y Procesos SL



CONV: Convertidor

★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. Los datos se envían desde el ordenador host.
2. Los datos del ordenador se reciben en cada convertidor y se comprueba el número de convertidores.
3. Al añadir "*" a la posición de un número de convertidor, se interpreta como una difusión. El comando se decodifica y procesa.
4. Para evitar conflictos de datos, solo los convertidores en los que "*" se sobrescribe a "0" pueden responder con datos al ordenador host.
5. En consecuencia, todos los convertidores se ponen en funcionamiento con el comando de frecuencia transmitido mediante difusión.

Especificar el número de convertidores por grupo para los grupos de difusión.

Esta función solo es apta en modo ASCII. Para el modo de paridad, consultar el "Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485".

Por ejemplo, cuando está establecido el valor "*1", los convertidores "01", "02", "03", "04", ..., "09" se pueden incluir en el grupo de difusión. En este caso, el convertidor especificado como "01" puede responder.

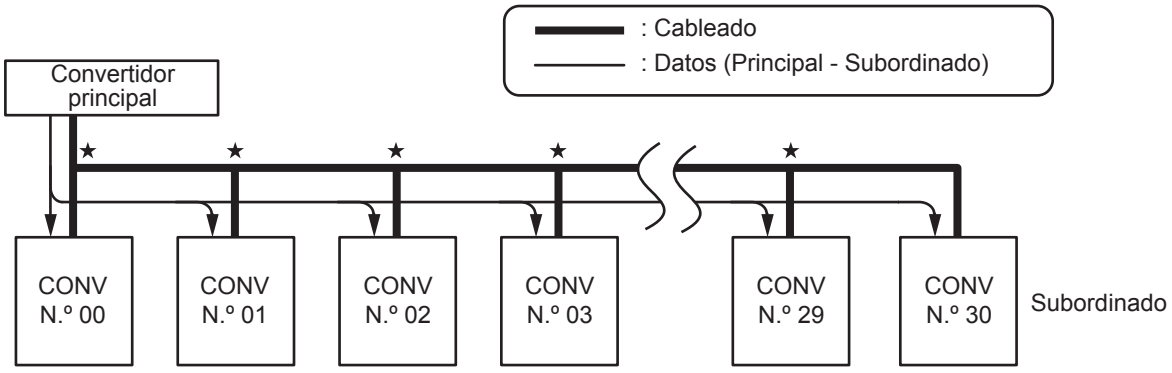
CT Automatismos y Procesos SL

■ Ejemplo de conexión de la comunicación de convertidor a convertidor

Un convertidor es principal y los demás, subordinados.

A continuación, se muestra un ejemplo en el que todos los convertidores subordinados conectados funcionan a la misma frecuencia que el convertidor principal.

No se establece ningún punto de frecuencia.



CONV: Convertidor

★ : Utilizar el bloque de terminales, etc. para bifurcar el cable.

1. El convertidor principal transmite los datos del comando de frecuencia a los convertidores subordinados.

2. Los convertidores subordinados calculan un comando de frecuencia a partir de los datos recibidos y guardan la frecuencia calculada.
3. En consecuencia, todos los convertidores subordinados funcionan a la misma frecuencia que el convertidor principal.

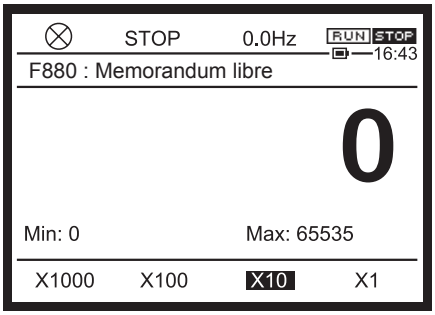
El convertidor principal siempre envía los datos del comando de frecuencia a los convertidores subordinados.

Los convertidores subordinados siempre están en modo Standby para poder recibir un comando de frecuencia desde el convertidor principal en cualquier momento.

CT Automatismos y Procesos SL

6. 38. 3 Números de entrada como memorandum

<F880: Memorandum libre>



■ Función

Es posible introducir el número de identificación, etc. para facilitar la gestión y el mantenimiento del convertidor.

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F880	Memorandum libre	0 - 65535	0

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

6.39 Detección de paso de motor de PM

<F910: Nivel de corriente de detección de paso de PM>
<F911: Tiempo de detección de paso de PM>



■ Función

Si el motor de imán permanente se sale de paso y la corriente de excitación aumenta (en ese caso aumentaría) y se mantiene por encima del valor establecido en el parámetro <F910: Nivel de corriente de detección de aumento en PM> durante el periodo establecido en el parámetro <F911: Tiempo de detección de paso de PM>, el convertidor interpretará que el motor se está saliendo de paso y provocará un fallo.

En ese momento, se visualizará el mensaje “SOUT”.

6

■ Configuración de parámetros

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Valor predeterminado
F910	Nivel de corriente de detección de paso de PM	1 - 150	%	100
F911	Tiempo de detección de paso de PM	0.00: Deshabilitado 0.01 - 2.55	s	0.00

CT Automatismos y Procesos SL

Importante

- Al utilizar un motor de imán permanente, consultar con el distribuidor de Toshiba, puesto que el convertidor no es compatible con todos los tipos de motores de imán permanente.
- Es posible que el convertidor falle para facilitar la detección de la salida de paso en algunos casos, dado que utiliza un método eléctrico para detectar la salida de paso. Para evitar fallos, Se recomienda instalar un detector de salidas de paso.

Nota

- Para configurar el parámetro del motor de imán permanente, consultar el apartado [6. 23. 2].

Referencias

- Cómo manejar el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 1].
- Cómo cambiar el modo de visualización en el panel de control -> Consultar el apartado [3. 1. 2].
- Procedimiento para cambiar la configuración de parámetros -> Consultar el apartado [4. 2. 3].

6.40 Función transversal

<F980: Operación transversal>
<F981: Tiempo de aceleración transversal>
<F982: Tiempo de deceleración transversal>
<F983: Paso transversal>
<F984: Paso de salto transversal>

Para obtener información, consultar “Manual de instrucciones del funcionamiento transversal”.

CT Automatismos y Procesos SL

6.41 My function

My function <A800> - <A847>, <A900> - <A982>

Para obtener información, consultar “Manual de instrucciones de My function”.

CT Automatismos y Procesos SL

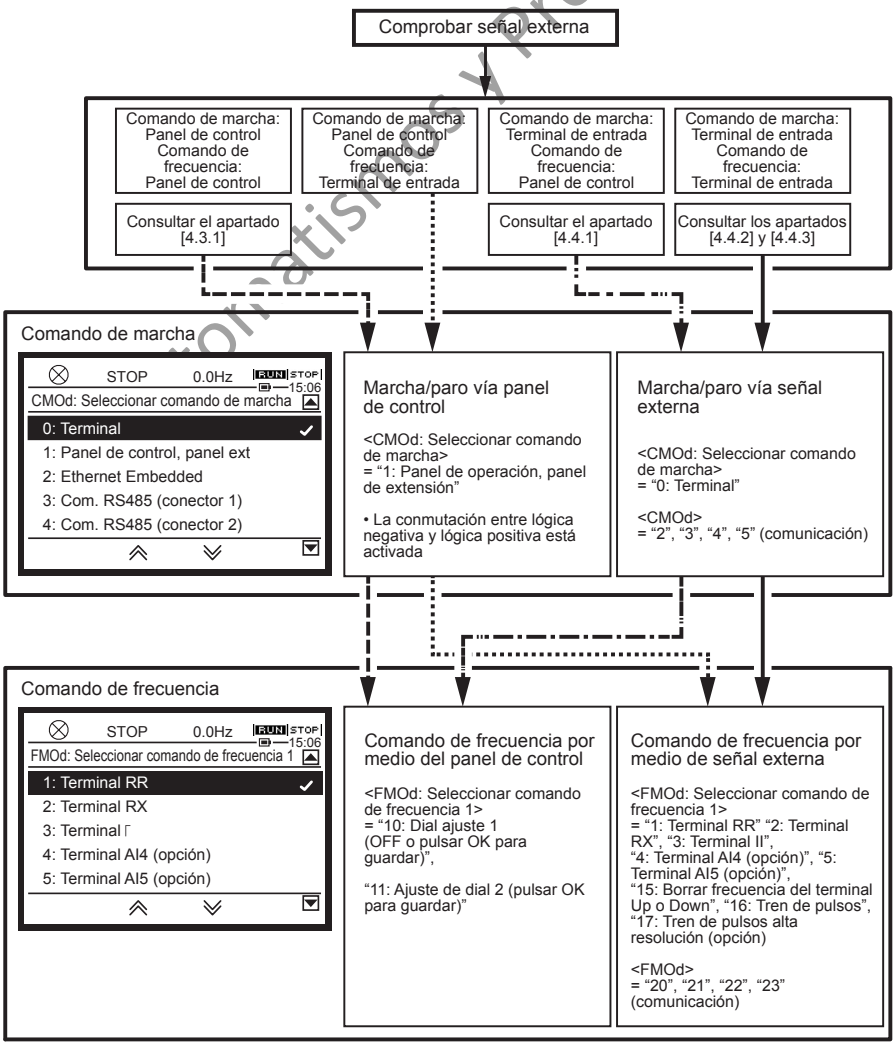
7 Funcionamiento mediante señales externas

Resulta posible manejar el convertidor alimentando señales externas a los terminales de control. Los comandos de marcha se alimentan a los terminales de entrada lógica mediante las señales de activación y desactivación. Los comandos de frecuencia se alimentan a los terminales de entrada analógica mediante señales de tensión (con un potenciómetro, etc.) o señales de intensidad. Este capítulo explica cómo ajustar los parámetros necesarios para manejar el convertidor mediante señales externas y cómo asignar las funciones a los terminales.

7.1 Cómo manejar el convertidor externamente

Resulta posible manejar el convertidor mediante señales externas.

Los elementos de la configuración de parámetros dependen del modo de funcionamiento. Antes de configurar los parámetros, asegurarse de comprobar el modo de funcionamiento (cómo alimentar comandos de marcha y comandos de frecuencia).



Para obtener información sobre el funcionamiento mediante comunicación, consultar el apartado "Manual de instrucciones de la función de comunicación" [6. 38].

Automatismos y Procesos SL

7.2 Funcionamiento aplicado mediante señales de E/S

Es posible asignar las funciones a los terminales de entrada lógica. Las funciones asignadas se pueden conmutar para su funcionamiento.

También es posible asignar las funciones a los terminales de salida lógica y los terminales de salida lógica con relé para producir señales de salida hacia equipos externos.

Para los terminales digitales, la lógica negativa y la lógica positiva se pueden conmutar con el conmutador deslizante [SW1]. Para obtener más información, consultar el apartado [2. 3. 5].

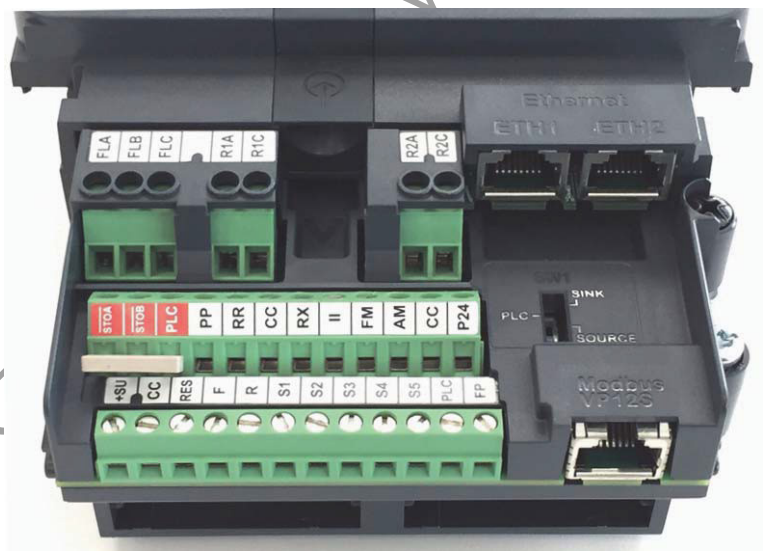
7. 2. 1 Configuración de las funciones en los terminales de entrada (para la lógica negativa)

Las señales se alimentan a los terminales de entrada lógica desde un controlador programable externo. Las señales se utilizan para hacer funcionar el convertidor y conmutar las funciones.

Las funciones del terminal de entrada lógica se pueden seleccionar de entre una amplia gama de funciones, lo que flexibiliza el diseño del sistema.

Procesos SL

■ Configuración del bloque de terminales de control



■ Configuración de funciones para los terminales de entrada lógica

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F	F111	Función 1 Terminal F	0 - 203 *1	2
	F151	Función 2 Terminal F		0
	F155	Función 3 Terminal F		0
R	F112	Función 1 Terminal R	0 - 203 *1	4
	F152	Función 2 Terminal R		0
	F156	Función 3 Terminal R		0

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
RES	F113	Función 1 Terminal RES	0 - 203 *1	8
	F153	Función 2 Terminal RES		0
	F157	Función 3 Terminal RES		0
S1	F114	Función 1 Terminal S1	0 - 203 *1	10
	F154	Función 2 Terminal S1		0
		Función 3 Terminal S1		0
S2	F115	Función Terminal S2	0 - 203	12
S3	F116	Función Terminal S3	0 - 203	14
S4	F117	Función terminal S4 *2	0 - 203	16
	F146	Selec. entrada terminal S4	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG	0
S5	F118	Función terminal S5 *3	0 - 203	118
	F147	Selec. entrada terminal S5	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG	0
DI11	F119	Función terminal DI11 *4	0 - 203	0
DI12	F120	Función terminal DI12 *4	0 - 203	0
DI13	F121	Función terminal DI13 *4	0 - 203	0
DI14	F122	Función terminal DI14 *4	0 - 203	0
DI15	F123	Función terminal DI15 *4	0 - 203	0
DI16	F124	Función terminal DI16 *4	0 - 203	0
F	F140	Tiempo de respuesta terminal F	1 - 1000 (ms)	1 *5
R	F141	Tiempo de respuesta terminal R	1 - 1000 (ms)	1 *5
RES	F142	Tiempo de respuesta terminal RES	1 - 1000 (ms)	1 *5
S1	F143	Tiempo de respuesta terminal S1	1 - 1000 (ms)	1 *5
S2 - S5	F144	Tiempo de respuesta terminal S2-S5	1 - 1000 (ms)	1 *5
DI11-DI16	F145	Tiempo de respuesta terminal DI11-DI16 *4	1 - 1000 (ms)	1 *5

*1 Si un terminal tiene varias funciones asignadas, dichas funciones se habilitarán simultáneamente.

*2 Cuando se utiliza el terminal [S4] como entrada lógica, establecer <F146: Selec. entrada terminal S4> = “0: Entrada lógica”.

*3 Cuando se utiliza el terminal [S5] como entrada lógica, establecer <F147: Selec. entrada terminal S5> = “0: Entrada lógica”.

*4 Indica que es opcional. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 4. 1].

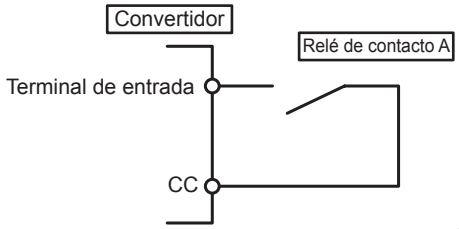
*5 Si no se puede conseguir un funcionamiento estable por el ruido del circuito de ajuste de la frecuencia u otra razón, aumentar los valores de <F140: Tiempo resp. terminal F> a <F145: Tiempo de respuesta terminal DI11-DI16.

CT Automatismos y Procesos SL

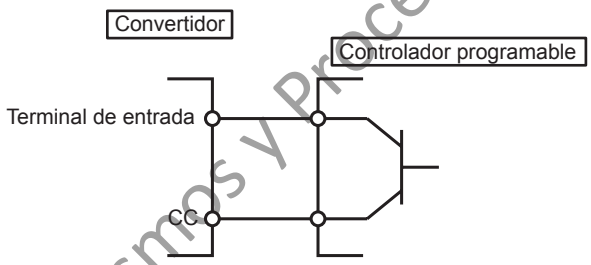
Nota	• Para habilitar las funciones siempre, asignar las funciones a <F110: Función siempre activa 1>, <F127: Función siempre activa 2>, y <F128: Función siempre activa 3>.

■ Métodos de conexión

1) Entrada de contacto A (para lógica negativa)



2) Conexión de salida del transistor (para lógica negativa)



Es posible conectar el terminal de entrada y el terminal [CC] (común) a la salida del controlador programable (conmutador no lógico) con fines de control. Utilizar este método de conexión para la marcha adelante y atrás, el funcionamiento a velocidad predefinida, etc.

■ Ejemplo de uso Operación de 3 hilos (funcionamiento con un solo pulso)

Gracias al uso de la función que facilita el funcionamiento con 3 hilos, la señal de un solo pulso (señal lógica de reinicio) se mantiene de forma autónoma durante la operación. No es necesario el uso de un circuito secuencial externo.

Para realizar una operación de 3 hilos, configurar del modo indicado a continuación:

<F110: Función siempre activa 1> = “6: Standby”

<CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “0: Terminal”

<F111: Función 1 Terminal F> = “2: Marcha adelante” (configuración predeterminada)

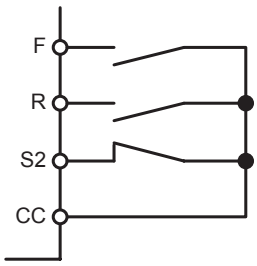
<F112: Función 1 Terminal R> = “4: Marcha atrás” (configuración predeterminada)

Además, asignar “50: Operación 3 hilos” (“51” para la entrada del convertidor) al terminal de entrada. A continuación, se muestra un ejemplo de asignación al terminal [S2].

<F115: Función terminal S2> = “50”

CT Automatismos y Procesos SL

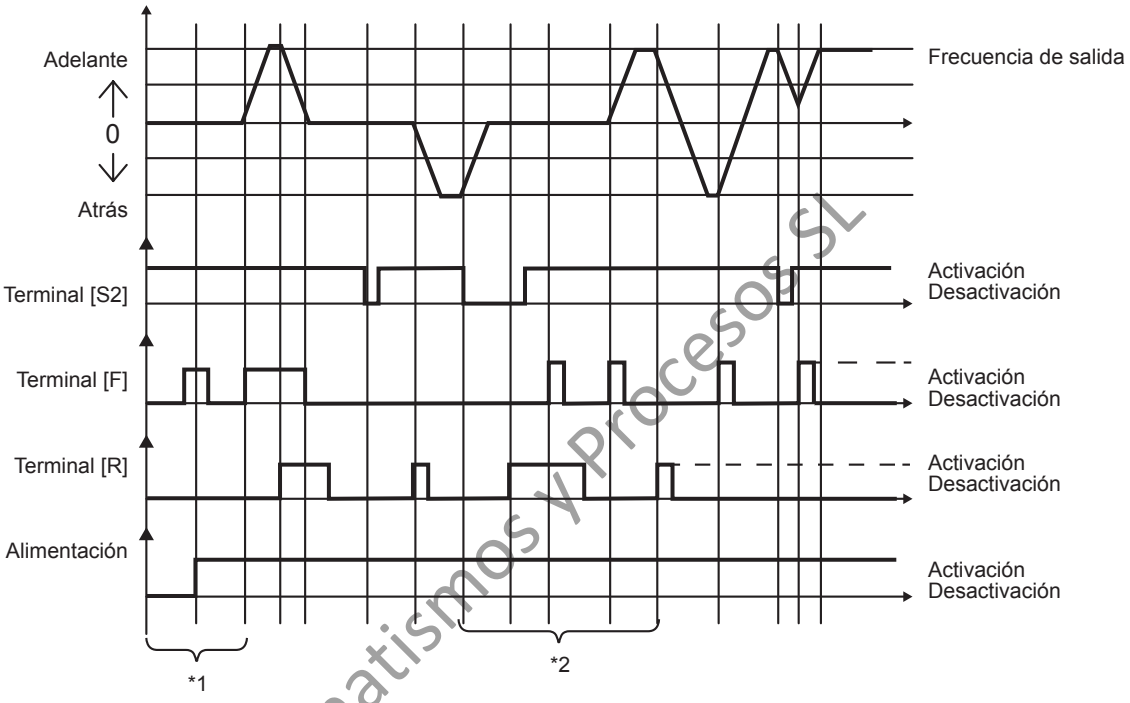
Para la lógica negativa



Marcha adelante

Marcha atrás

Operación de 3 hilos… Llega a la parada por deceleración con el terminal [S2] activado



*1 -> Activar todos los terminales antes de que se conecte la alimentación es muy peligroso, puesto que producirá un movimiento eléctrico brusco. Por ello, la señal de activación del terminal de entrada se ignora durante el encendido. Después del encendido, activar otra vez el terminal de entrada.

*2 -> Activar la operación de 3 hilos (carga pesada) y, a continuación, la marcha adelante (F) o la marcha atrás (R).

Incluso si se activa la marcha adelante o la marcha atrás mientras que la operación de 3 hilos está desactivada, la señal se ignorará. Incluso si la operación de 3 hilos está activada mientras que la marcha atrás está activada, no se realizará la operación. Incluso si la marcha adelante está activada en ese estado, no se realizará la operación. Desactivar la marcha adelante y la marcha atrás y, a continuación, activar la la marcha adelante o la marcha atrás.

La función del terminal de entrada de la operación de 3 hilos se mantiene solo durante la marcha adelante (F) y la marcha atrás (R). Tener en cuenta que otras funciones no se mantienen cuando la marcha adelante o la marcha atrás se utiliza en combinación con otra función. Por ejemplo, cuando la marcha adelante y la función de conmutación a velocidad prefijada 1 (SS1) están asignadas, la marcha adelante está mantenida, no así la conmutación a velocidad prefijada 1.

Nota

- Si el comando de marcha jog se alimenta durante la operación de 3 hilos, la operación se detendrá.
- Tener en cuenta que el frenado de CC prosigue incluso si un comando de marcha se alimenta durante el frenado de CC.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Lista de funciones del terminal de entrada lógica

Valor del ajuste		Función del terminal de entrada	Valor del ajuste		Función del terminal de entrada
Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)		Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)	
0	1	Sin función	84	85	Salida mantenida terminal R2
2	3	Marcha adelante	88	89	Frecuencia del terminal Up *1
4	5	Marcha atrás	90	91	Frecuencia del terminal Down *1
6	7	Standby	92	93	Borrar frecuencia del terminal Up o Down *1
8	9	Reset 1	94	95	Corrección bailarina OFF
10	11	Conmutar a vel. prefijada 1	96	97	Parada libre
12	13	Conmutar a vel. prefijada 2	98	99	Adelante/atrás
14	15	Conmutar a vel. prefijada 3	100	101	Marcha/paro
16	17	Conmutar a vel. prefijada 4	102	103	Conmutación marcha potencia comercial
18	19	Marcha jog	104	105	Conmutar prioridad Fmod/F207
20	21	Emergencia OFF	106	107	Prioridad terminal II
22	23	Frenado de CC	108	109	Prioridad operación terminal
24	25	Conmutación Acc/Decc 1	110	111	Desbloquea escritura parámetro
26	27	Conmutación Acc/Decc 2	112	113	Conmutación control par/control velocidad
28	29	Conmutación V/f 1	114	115	Contador de equipos externos
30	31	Conmutación V/f 2	116	117	Conmutación PID 1, 2
32	33	Conmutación prevención calado/ conmutación 1 límite del par	118	119	Conmutar a vel. prefijada 5
34	35	Conmutación 2 límite del par	120	121	Deceleración rápida 1
36	37	PID control OFF	122	123	Deceleración rápida 2
38	39	Patrón de operación 1	124	125	Excitación preliminar
40	41	Patrón de operación 2	126	127	Frenado
42	43	Conmutación de patrón de operación	130	131	Tiempo respuesta de frenado
44	45	Arrancar patrón de operación	134	135	Operación transversal
46	47	Error térmico externo	136	137	Operación de rescate
48	49	Cancelar prioridad comunicación	138	139	Conmutación control bomba
50	51	Operación de 3 hilos	140	141	Deceleración hacia adelante
52	53	Reset total/diferencial PID	142	143	Parada hacia adelante
54	55	Conmutación más/menos PID	144	145	Deceleración hacia atrás

CT Automatismos y Procesos SL

Valor del ajuste		Función del terminal de entrada	Valor del ajuste		Función del terminal de entrada
Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)		Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)	
58	59	Marcha modo incendio	148	149	Deceleración adelante/atrás
60	61	Función suspensión	150	151	Borrar golpeo y parada
62	63	Sincronización de Acc/Dec	152	153	Conmutación motor número 2
64	65	Iniciar mi función	154	155	PID3 externo activado
66	67	Autotuning offline	156	157	PID4 externo activado
68	69	Conmutación de ganancia de control de velocidad	158	159	Reset 2
70	71	Bloque servo	162	163	Reset total/diferencial PID3 externo
72	73	Posicionamiento simple	164	165	PID3 externo conmutación más/menos
74	75	Borrar monitor potencia acumulada	170	171	Reset total/diferencial PID4 externo
76	77	Disparo trazo	172	173	PID4 externo conmutación más/menos
78	79	Operación con carga ligera a alta velocidad prohibida	176	177	Liberar control de bombas
80	81	Salida mantenida terminal FP	200	201	Bloqueo de escritura de parámetros
82	83	Salida mantenida terminal R1	202	203	Bloqueo de lectura de parámetros

*1 Habilitado solo con <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “15: Frecuencia del terminal Up/Down”.

El intervalo del comando de frecuencia oscila entre 0.0 y <FH: Frecuencia máxima>. El tiempo de aceleración o deceleración es el tiempo establecido para <ACC: Tiempo de aceleración 1> y <dEC: Tiempo de deceleración 1>, salvo que se realice una conmutación de aceleración o deceleración.

Para obtener más información sobre las funciones del terminal de entrada, consultar el apartado [11. 5].

CT Automatismos y Procesos SL

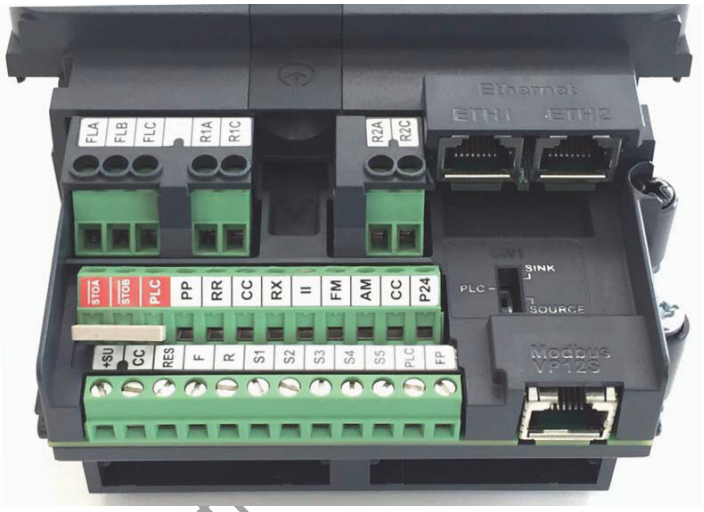
7. 2. 2 Configuración de las funciones en los terminales de salida (para la lógica negativa)

Desde el convertidor, se producen señales de salida hacia los equipos externos.

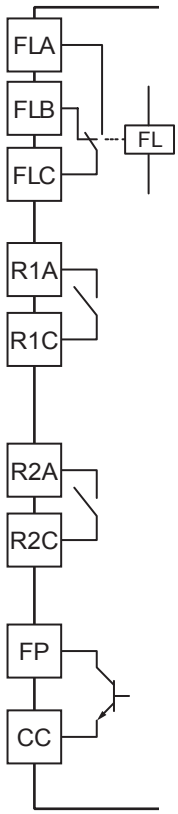
Es posible seleccionar las funciones para los terminales de salida lógica y los terminales de salida lógica con relé a partir de una amplia gama de funciones de terminal de salida.

En los terminales [FP] y [R1A]-[R1C] se pueden establecer dos tipos de funciones. En este caso, la salida se puede producir cuando las dos funciones se encuentran activas simultáneamente o alguna de las funciones está activa.

■ Configuración del bloque de terminales de control



■ Condiciones de uso



Funciones de los terminales [FLA]-[FLB]-[FLC]: Establecer en el parámetro <F132> *1

Funciones de los terminales [R1A]-[R1C], [R2A]-[R2C]: Establecer en el parámetro <F130>, <F137> *1

Funciones de los terminales [FP]: Establecer en el parámetro <F131>, <F138> *1

*1 La salida de contacto del relé genera un ruido (activación/desactivación momentánea del contacto) por factores externos como la vibración y el impacto. En particular, establecer un filtro de 10 ms o más o configurar el temporizador para realizar mediciones al conectarlo directamente a la unidad de entrada del controlador programable. Al conectar el controlador programable, utilizar el terminal [FP] si es posible.

CT Automat

■ Configuración de las funciones de los terminales de salida

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
FP	F130	Función 1 terminal FP *1	0 - 255	6
	F137	Función 2 terminal FP *1		255
	F669	Conmutación del terminal FP	0: Salida lógica 1: Salida tren de pulsos	0
FLA-FLB-FLC	F132	Función terminal FL	0 - 255	10
R1A-R1C	F133	Función 1 Terminal R1	0 - 255	4
	F138	Función 2 Terminal R1		255
R2A-R2C	F134	Función Terminal R2	0 - 255	254
DQ11	F159	Función Terminal DQ11 *2	0 - 255	254
DQ12	F160	Función Terminal DQ12 *2	0 - 255	254
R4	F161	Función terminal R4 *2	0 - 255	254
R5	F162	Función terminal R5 *2	0 - 255	254
R6	F163	Función terminal R6 *2	0 - 255	254
R1	F135	Tiempo retardo terminal R1	0.0 - 60.0 (s)	0.0
R2	F136	Tiempo retardo terminal R2	0.0 - 60.0 (s)	0.0
FP R1A-R1C	F139	Selección lógica de terminales FP, R1	0: F130 y F137, F133 y F138 1: F130 y F137, F133 o F138 2: F130 o F137, F133 y F138 3: F130 o F137, F133 o F138	0

*1 Cuando se utiliza el terminal [FP] como entrada lógica, establecer <F669: Función terminal FP> = “0: Salida lógica”.

*2 Indica que es opcional. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 4. 1].

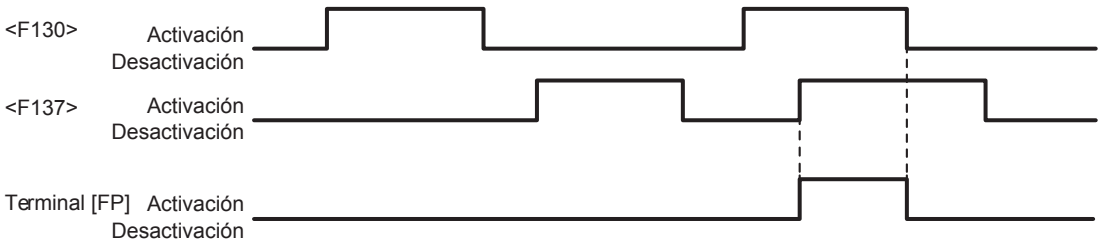
CT Automatismos y Procesos SL

■ Asignación de dos tipos de funciones a un terminal

Para los terminales de salida, es posible asignar dos tipos de funciones a los terminales [FP] y [R1A]- [R1C].

1) Producto lógico (operador AND): Las señales de salida se producen cuando los dos tipos de funciones se activan simultáneamente.

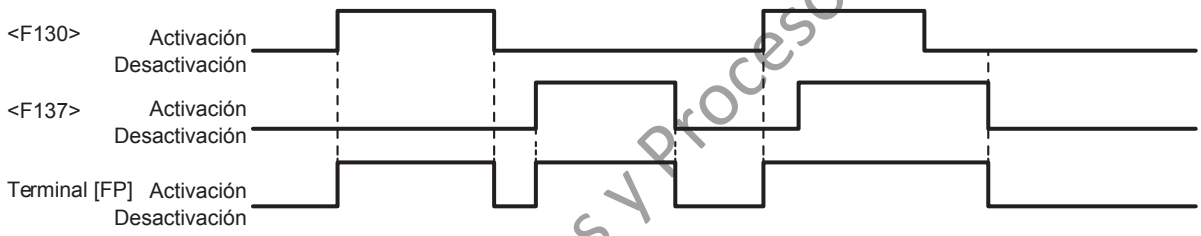
En el caso del terminal [FP], al establecer <F139: Selección lógica de terminales FP, R1> = “0” o “1”, se producen las señales de salida cuando las funciones establecidas para los parámetros <F130: Función 1 terminal FP> y <F137: Función 2 terminal FP> se activan simultáneamente.



En el caso de los terminales [R1A]-[R1C], al establecer <F139> = “0” o “2”, se producen las señales de salida cuando las funciones establecidas para los parámetros <F133: Función 1 terminal R1> y <F138: Función 2 terminal R1> se activan simultáneamente.

2) Suma lógica (operador OR): Las señales de salida se producen cuando se activa una de las dos funciones.

En el caso del terminal [FP], al establecer <F139: Selección lógica de terminales FP, R1> = “2” o “3”, se producen las señales de salida cuando se activa una de las funciones establecidas para los parámetros <F130: Función 1 terminal FP> y <F137: Función 2 terminal FP>.



En el caso de los terminales [R1A]-[R1C], al establecer <F139> = “1” o “3”, se producen las señales de salida cuando se activa una las funciones establecidas para los parámetros <F133: Función 1 terminal R1> y <F138: Función 2 terminal R1>.

CT Automatismos y Procesos SL

7

■ Mantenimiento del estado de activación de salida de la señal (función de mantenimiento de la salida)

Es posible establecer los terminales [FP], [R1A]-[R1C] y [R2A]-[R2C] de modo que se mantenga el estado de activación, incluso después de la activación de una señal que cambie el estado del terminal.

Cuando el terminal de salida correspondiente se encuentra activado, al mismo tiempo que el terminal de entrada al que está asignada la función de mantenimiento de la salida está activado, se mantiene el estado de activación.

Asignar los siguientes números de función a cualquiera de los terminales de entrada abiertos.

Para mantener la salida del terminal [FP]: “80: Salida mantenida terminal FP”

Para mantener la salida del terminal [R1A]: “82: Salida mantenida terminal R1”

Para mantener la salida del terminal [R2A]: “84: Salida mantenida terminal R2”

■ Ejemplo de uso 1: Producción de señales de funcionamiento

A continuación, se muestran ejemplos de producción de señales de funcionamiento.

Las señales de funcionamiento se pueden emitir desde los terminales [R1A]-[R1C] con la configuración predeterminada.

• <F133: Función 1 terminal R1> = “4: Señal de baja velocidad” (configuración predeterminada)

• <F100: Frec. salida señal baja velocidad> = “0.0” (Hz) (configuración predeterminada)

Para la función del terminal de salida de “4: Señal de baja velocidad”, las señales se producen cuando la frecuencia de salida adquiere el valor establecido para <F100: Frec. salida señal baja velocidad> o más. En el caso de que <F100> = “0.0” (Hz), la señal se activa cuando se produce la salida de la frecuencia. Por lo tanto, se puede utilizar como señal de funcionamiento.

■ Ejemplo de uso 2: Producción de señales de frenado

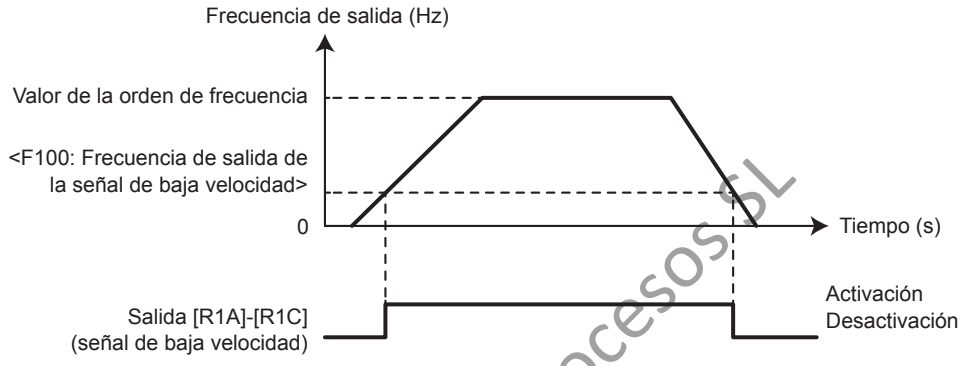
A continuación, se muestra un ejemplo de producción de señales de excitación y liberación para el freno electromagnético.

Para producir las señales de frenado a partir de los terminales [R1A]-[R1C], configurar del modo siguiente:

• <F133: Función 1 terminal R1> = “4: Señal de baja velocidad” (configuración predeterminada)

• <F100: Frec. salida señal baja velocidad> = “2.5” (Hz) (ejemplo de configuración)

Establecer <F100> en el valor del deslizamiento nominal del motor.



CT Automatismo y Procesos SL

■ Lista de funciones del terminal de salida lógica

Valor del ajuste		Función del terminal de entrada	Valor del ajuste		Función del terminal de entrada
Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)		Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)	
0	1	Límite inferior de frecuencia (LL)	116	117	Señal de fallo 4
2	3	Límite superior de frecuencia (UL)	118	119	Posicionamiento completado
4	5	Señal de baja velocidad	120	121	Durante suspensión
6	7	Rampa de aceleración y deceleración completada	122	123	Durante sincronización de aceleración y deceleración
8	9	Señal de alcance de frecuencia establecida	124	125	Durante la operación transversal
10	11	Señal de fallo 1	126	127	Durante deceleración transversal
12	13	Señal de fallo 2	128	129	Alarma de reemplazo de componentes
14	15	Prealarma sobrecorriente (OC)	130	131	Prealarma sobrepar (OT)
16	17	Prealarma sobrecarga convertidor (OL1)	132	133	Comando frecuencia 1/comando frecuencia 2
18	19	Prealarma sobrecarga motor (OL2)	134	135	Señal de fallo 3
20	21	Prealarma sobrecalentamiento (OH)	136	137	Manual/automático
22	23	Prealarma sobretensión (OP)	138	139	Durante el forzado de la marcha
24	25	Alarma de baja tensión circuito principal (MOFF)	140	141	Durante la marcha de incendio
26	27	Alarma baja intensidad (UC)	142	143	Alarma por bajo par
28	29	Alarma sobrepar (OT)	144	145	Acuerdo de comando de frecuencia PID1, 2

Valor del ajuste		Función del terminal de entrada	Valor del ajuste		Función del terminal de entrada
Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)		Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)	
30	31	Prealarma de sobrecarga por resistencia de frenado (OLr)	150	151	Prealarma entrada PTC
32	33	Error OFF paro de emergencia	152	153	Durante modo seguridad (STO)
34	35	Reintento	154	155	Alarma de desconexión entrada analógica II
36	37	Conmutación de patrón de operación	156	157	Terminal F ON/OFF
38	39	Límite de desviación del PID	158	159	Terminal R ON/OFF
40	41	Marcha/paro	160	161	Alarma de reemplazo del ventilador
42	43	Fallos importantes	162	163	Alarma de número de arranques
44	45	Fallos leves	164	165	Detección 2 de carga ligera
46	47	Potencia comercial/convertidor Conmutación 1	166	167	Durante la aceleración
48	49	Potencia comercial/convertidor Conmutación 2	168	169	Durante la deceleración
50	51	Durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración	170	171	Durante la marcha a velocidad constante
52	53	Durante la marcha jog	172	173	Durante el frenado de CC
54	55	Durante el funcionamiento del terminal	174	175	Durante el paro por golpe
56	57	Alarma de tiempo de ejecución acumulada	176	177	Durante la marcha, incluido el bloqueo del servo
58	59	Tiempo de espera de comunicación opcional	178	179	Durante el bloqueo del servo
60	61	Marcha adelante/atrás	180	181	Potencia acumulada para la entrada
62	63	Preparado para funcionar 1	182	183	Alarma monitorización choque
64	65	Preparado para funcionar 2	184	185	Alarma de número de arranques de equipos externos
68	69	Durante la liberación del freno	186	187	Conmutación V/f 1
70	71	Durante una alarma o prealarma	188	189	Conmutación V/f 2
72	73	Durante el límite de velocidad adelante	190	191	Alarma de fallo del ventilador
74	75	Durante el límite de velocidad atrás	192	193	Tiempo de espera de comunicación por Embedded Ethernet
76	77	Salida del convertidor en buen estado	194 - 201		Calendario 1 - 4
78	79	Tiempo espera com. RS485	202	203	Durante el control PID2
92	93	Dato designado bit 0	204	205	Durante el control PID3 externo
94	95	Dato designado bit 1	206	207	Límite desviación PID3 externo
106	107	Detección 1 de carga ligera	208	209	Durante el control PID4 externo
108	109	Detección de carga pesada	210	211	Límite desviación PID4 externo
110	111	Límite del par positivo	212	213	Control de bombas

CT Automatismos y Procesos SL

Valor del ajuste		Función del terminal de entrada	Valor del ajuste		Función del terminal de entrada
Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)		Lógica positiva	Lógica negativa (inversa)	
112	113	Límite del par negativo	222 - 253		My function salida 1 - 16
114	115	Para relé externo de supresión de corriente de irrupción	254	255	254: Siempre OFF 255: Siempre ON

Los elementos de configuración que aparecen en la tabla son los siguientes:

- Alarma: Indica una salida de alarma cuando existe la posibilidad de que se produzcan daños en el convertidor o los equipos externos si la situación persiste.
- Prealarma: Indica una salida de alarma casi al nivel del error.

Para la lógica positiva

- "Activación": Indica que el transistor de salida lógica o el relé está activado.
- "Desactivación": Indica que el transistor de salida lógica o el relé está desactivado.

Para la lógica negativa

- "Activación": Indica que el transistor de salida lógica o el relé está desactivado.
- "Desactivación": Indica que el transistor de salida lógica o el relé está activado.

Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida y los niveles, consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

7.3 Comandos de frecuencia mediante señales analógicas

Es posible alimentar señales de tensión y de intensidad a los terminales de entrada analógica como comandos de frecuencia.

7. 3. 1 Alimentación de comandos de frecuencia con señales analógicas

Mediante una señal de comando de frecuencia, resulta posible seleccionar cuatro tipos de señales analógicas.

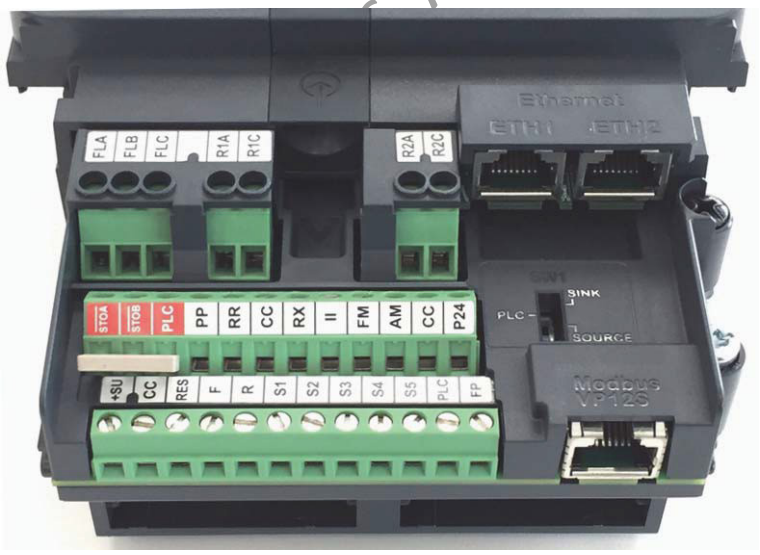
- Potenciómetro
- 0 - 10 VCC
- 4(0) - 20 mACC
- -10 a +10 VCC

Para obtener información sobre la configuración precisa de las señales analógicas y las frecuencias de salida, consultar el apartado [6. 6. 3].

Control y Procesos SL

7

■ Configuración del bloque de terminales de control



■ Configuración de la función del terminal de entrada analógica

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
RR	F201	Valor % 1 entrada RR	0 - 100 (%)	0
	F202	Valor 1 frecuencia de RR	0.0 - 590.0 (Hz)	0,0
	F203	Valor % 2 entrada RR	0 - 100 (%)	100
	F204	Valor 2 frecuencia de RR	0.0 - 590.0 (Hz)	50.0/60.0 *1

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
RX	F210	Valor % 1 entrada RR	-100 a 100 (%)	0
	F211	Valor 1 frecuencia de RR	0.0 - 590.0 (Hz)	0.0
	F212	Valor % 2 entrada RR	-100 a 100 (%)	100
	F213	Valor 2 frecuencia de RR	0.0 - 590.0 (Hz)	50.0/60.0 *1
	F107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	0
II	F216	Valor % 1 entrada II	0 - 100 (%)	20
	F217	Valor 1 frecuencia de II	0.0 - 590.0 (Hz)	0.0
	F218	Valor % 2 entrada II	0 - 100 (%)	100
	F219	Valor 2 frecuencia de II	0.0 - 590.0 (Hz)	50.0/60.0 *1
AI4	F222	Valor % 1 entrada AI4 *2	-100 a 100 (%)	0
	F223	Valor 1 frecuencia de AI4 *2	0.0 - 590.0 (Hz)	0.0
	F224	Valor % 2 entrada AI4 *2	-100 a 100 (%)	100
	F225	Valor 2 frecuencia de AI4 *2	0.0 - 590.0 (Hz)	50.0/60.0 *1
	F148	Selec. entrada terminal AI4 *2	1: Entrada de tensión (0 - 10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0 - 20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	1
AI5	F228	Valor % 1 entrada AI5 *2	-100 a 100 (%)	0
	F229	Valor 1 frecuencia de AI5 *2	0.0 - 590.0 (Hz)	0.0
	F230	Valor % 2 entrada AI5 *2	-100 a 100 (%)	100
	F231	Valor 2 frecuencia de AI5 *2	0.0 - 590.0 (Hz)	50.0/60.0 *1
		Selec. entrada terminal AI5 *2	1: Entrada de tensión (0 a 10 V) 2: Entrada de tensión (± 10 V) 3: Entrada de corriente (0 - 20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	1

CT Automatismos y Procesos SL

Símbolo del terminal	Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
RR	F209	Filtro de entrada analógica	1: Deshabilitado 2 - 1000 (ms)	1 *3
	A959	Objetivo de la función de entrada analógica 11	0: Deshabilitado 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 5: Terminal AI5	
	A961	Destino de la configuración de la función analógica 11	0: Deshabilitado 1: Respuesta Acc/Dec (ACC, dEC, etc.) 2: Límite superior de frecuencia (UL) 3: Factor mult. ACC (FH/ ACC, etc.) 4: Factor mult. DEC (FH/ dEC, etc.) 5: Incremento par manual (vb, etc.) 6: Nivel prevención calado (F601, etc.) 7: Corriente protección OL motor (tHrA) 8: Resp. control velocidad (F460, etc.) 9: Ganancia deslizam. (F320, etc.) 10: Ganancia prop. PID (F362, etc.) 11: Tensión frecuencia base (VL, etc.)	
	A962	Objetivo de la función de entrada analógica 21	Igual que A959	
	A964	Destino de la configuración de la función analógica 21	Igual que A961	

*1 El valor de la configuración predeterminada depende del menú de ajuste. Consultar el apartado [5. 2. 10].

*2 Indica que es opcional. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 4. 1].

*3 Si no se puede conseguir un funcionamiento estable por el ruido del circuito del comando de frecuencia u otra razón, aumentar el valor de <F209: Filtro de entrada analógica>.

Para obtener información sobre la conmutación de dos tipos de señales analógicas para su funcionamiento, consultar el apartado [5. 3. 1].

CT Automatismos y Procesos SL

7. 3. 2 Alimentación del comando de frecuencia mediante potenciómetro o tensión (0 - 10 VCC)

Conectar un potenciómetro (1 k-10 kΩ) entre los terminales [PP]-[RR]-[CC] para introducir comandos de frecuencia.

Dividir la tensión de referencia (10 VCC) del terminal [PP] con un potenciómetro para alimentar la tensión de 0 a 10 VCC entre los terminales [RR] y [CC].

También es posible alimentar directamente una señal de tensión de 0 a 10 VCC entre los terminales [RR]-[CC] sin utilizar un potenciómetro.

■ Ejemplo de configuración

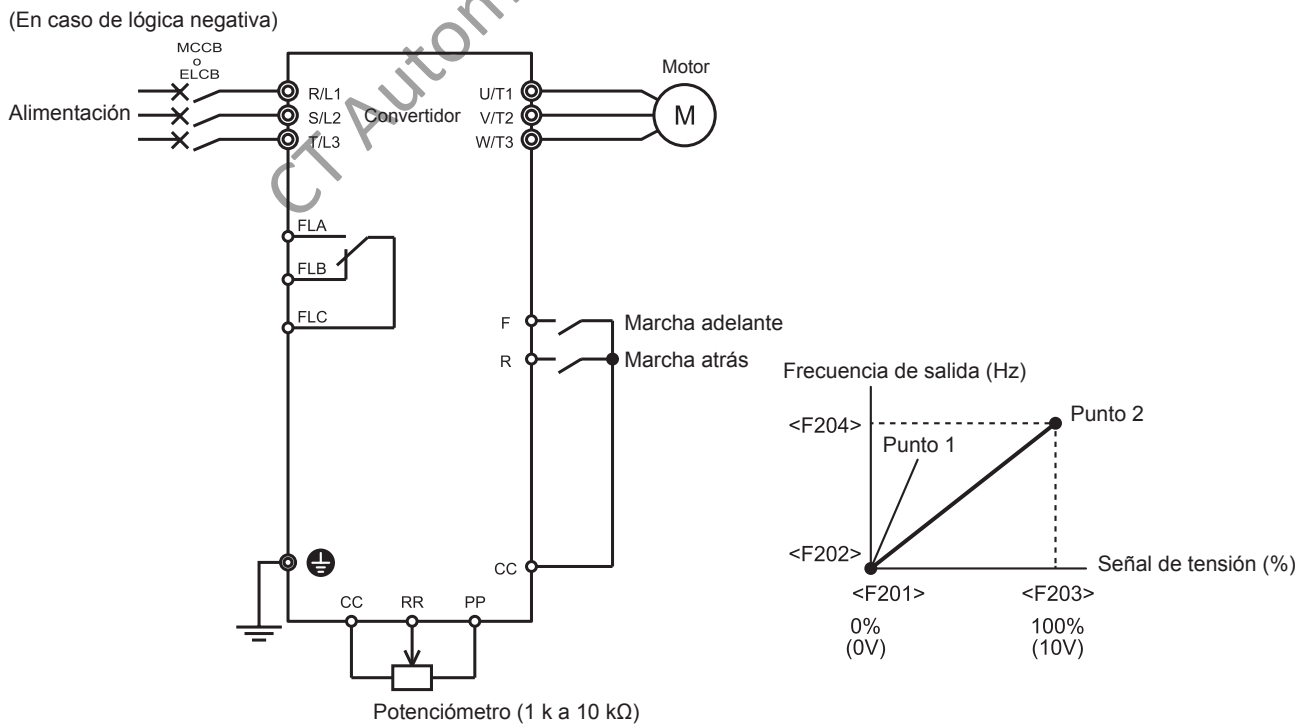
A continuación, se muestra un ejemplo de cómo alimentar externamente los comandos de marcha a los terminales de entrada lógica y cómo alimentar los comandos de frecuencia con un potenciómetro.

La frecuencia deberá ser 0 Hz en la configuración mínima del potenciómetro y de 60 Hz en la configuración máxima del potenciómetro.

- <CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “0: Terminal”
- <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “1: Terminal RR”
- <F201: Valor % 1 entrada RR> = “0” (%) (configuración predeterminada)
- <F202: Valor 1 frecuencia de RR> = “0” (Hz) (configuración predeterminada)
- <F203: Valor % 2 entrada RR> = “100” (%) (configuración predeterminada)
- <F204: Valor 2 frecuencia de RR> = “60” (Hz) (configuración predeterminada)

Para las características de las tensiones de entrada y las frecuencias de salida, establecer en dos puntos de <F201> y <F202> o <F203> y <F204>. La referencia para el 100 % del valor de la entrada es 10 V.

CT Automatismos y Procesos SL



7. 3. 3 Alimentación de los comandos de frecuencia mediante la intensidad (4 - 20 mACC)

Alimentar la señal de intensidad de 4(0) a 20 mACC entre los terminales [II]-[CC].

■ **Ejemplo de configuración**

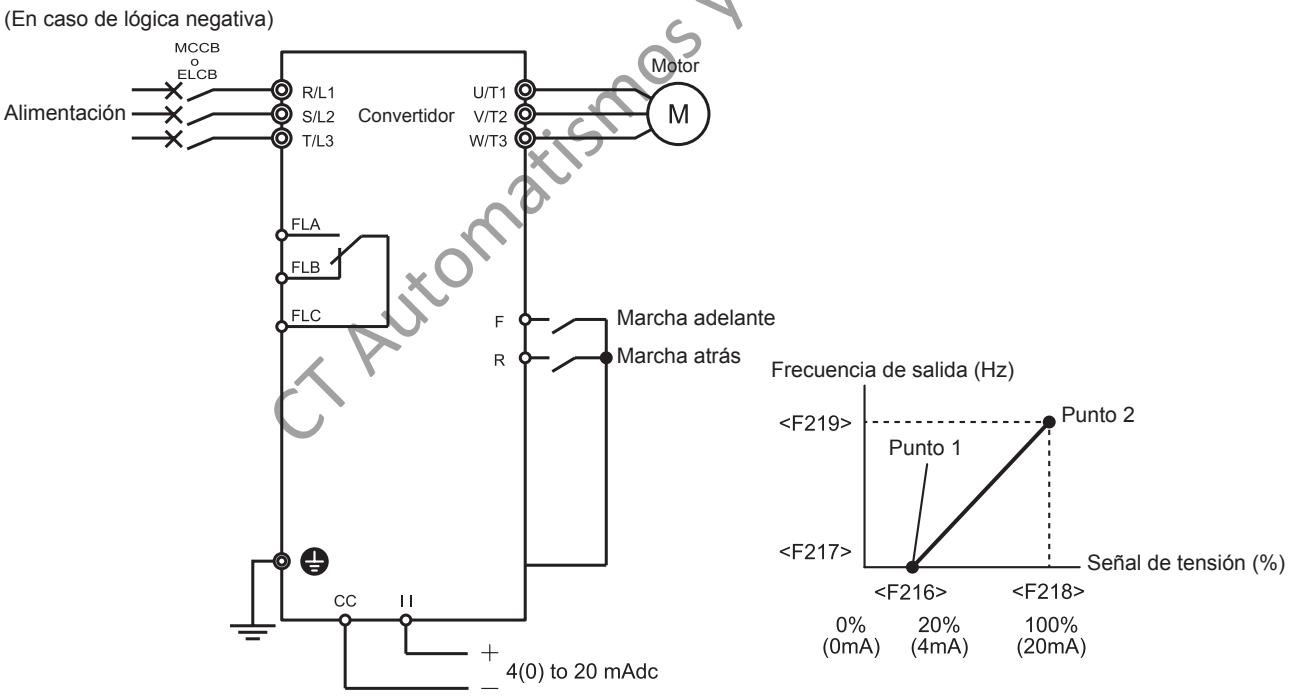
A continuación, se muestra un ejemplo de cómo alimentar externamente los comandos de marcha a los terminales de entrada lógica y con una entrada de intensidad de 4 a 20 mACC.

La frecuencia deberá ser 0 Hz para la entrada mínima de 4 mA y 60 Hz para la entrada máxima de 20 mA.

- <CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “0: Terminal”
- <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “3: Terminal II”
- <F216: Valor % 1 entrada II> = “20” (%) (configuración predeterminada)
- <F217: Valor 1 frecuencia de II> = “0” (Hz) (configuración predeterminada)
- <F218: Valor % 2 entrada II> = “100” (%) (configuración predeterminada)
- <F219: Valor 2 frecuencia de II> = “60” (Hz) (configuración predeterminada)

Para las características de las intensidades de entrada y las frecuencias de salida, establecer en dos puntos de <F216> y <F217> o <F218> y <F219>. La referencia para el 100 % del valor de la entrada es 20 mA.

CT Automatismos y Procesos SL



7. 3. 4 Alimentación de los comandos de frecuencia mediante la tensión (-10 a 10 VCC)

Alimentar la señal de tensión de -10 a 10 VCC entre los terminales [RX]-[CC].

También es posible alimentar la tensión de 0 a 10 VCC. Establecer <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX> = “0: 0 a +10 V”.

■ Ejemplo de configuración

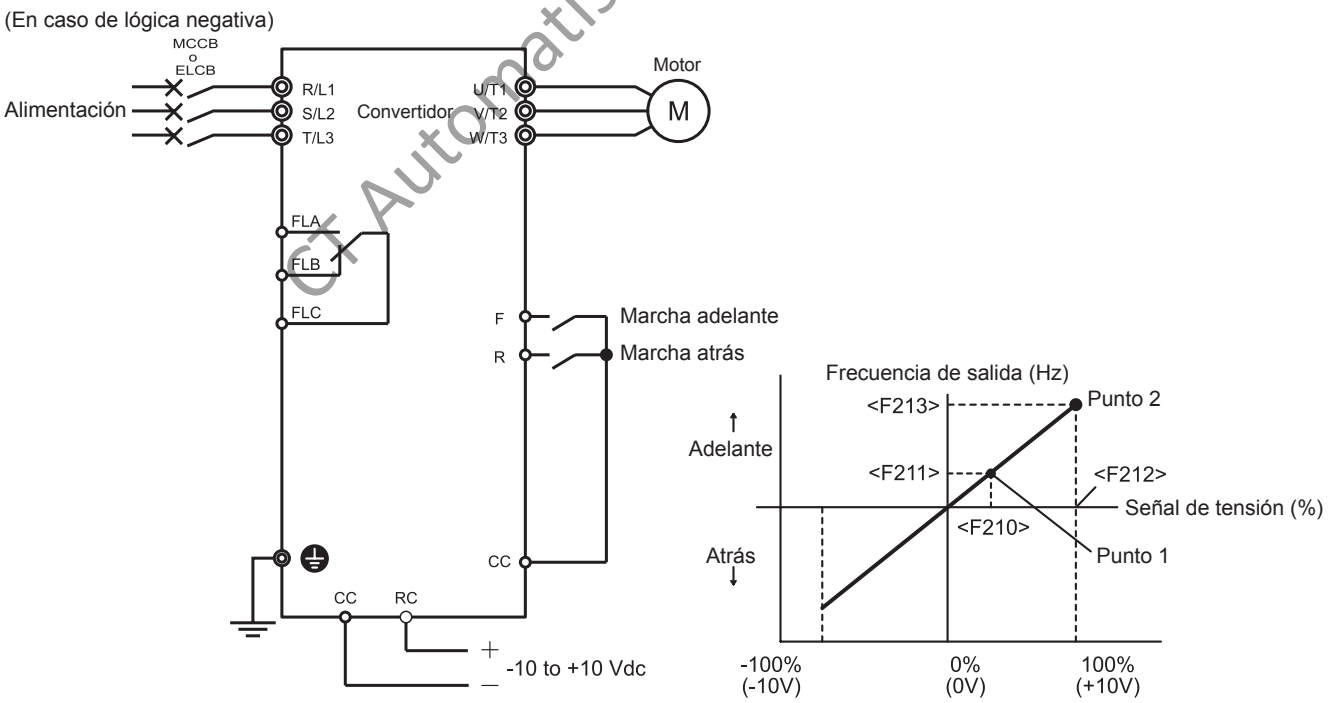
A continuación, se muestra un ejemplo de cómo alimentar externamente los comandos de marcha a los terminales de entrada lógica y con una entrada de tensión de -10 a 10 V.

La frecuencia deberá ser 0 Hz a 0 V y 60 Hz a 10 V. En este punto, la frecuencia es de 60 Hz en marcha atrás a -10 V.

- <CMOd: Seleccionar comando de marcha> = “0: Terminal”
- <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1>= “2: Terminal RX”
- Establecer <F107: Seleccionar tensión de entrada de terminal RX> = “1: -10 a 10 V”.
- <F210: Valor % 1 entrada RX> = “0” (%)(configuración predeterminada)
- <F211: Valor 1 frecuencia de RX> = “0” (Hz) (configuración predeterminada)
- <F212: Valor % 2 entrada RX> = “100” (%) (configuración predeterminada)
- <F213: Valor 2 frecuencia de RX> = “60” (Hz) (configuración predeterminada)

Para las características de las intensidades de entrada y las frecuencias de salida, establecer en dos puntos de <F210> y <F211> o <F212> y <F213>. La referencia para el 100 % del valor de la entrada es 10 V.

CT Automatismos y Procesos SL



CT Automatismos y Procesos SL

8 Monitorización del estado de funcionamiento

En el [Modo monitorización], se visualiza el estado de funcionamiento del convertidor, la información de activación o desactivación de los terminales de entrada y salida, el registro de errores, etc.
En este capítulo se explica el contenido de la pantalla del [Modo monitorización].
Además, se muestran las pantallas en el momento de aparición de un error, así como las causas y las soluciones.

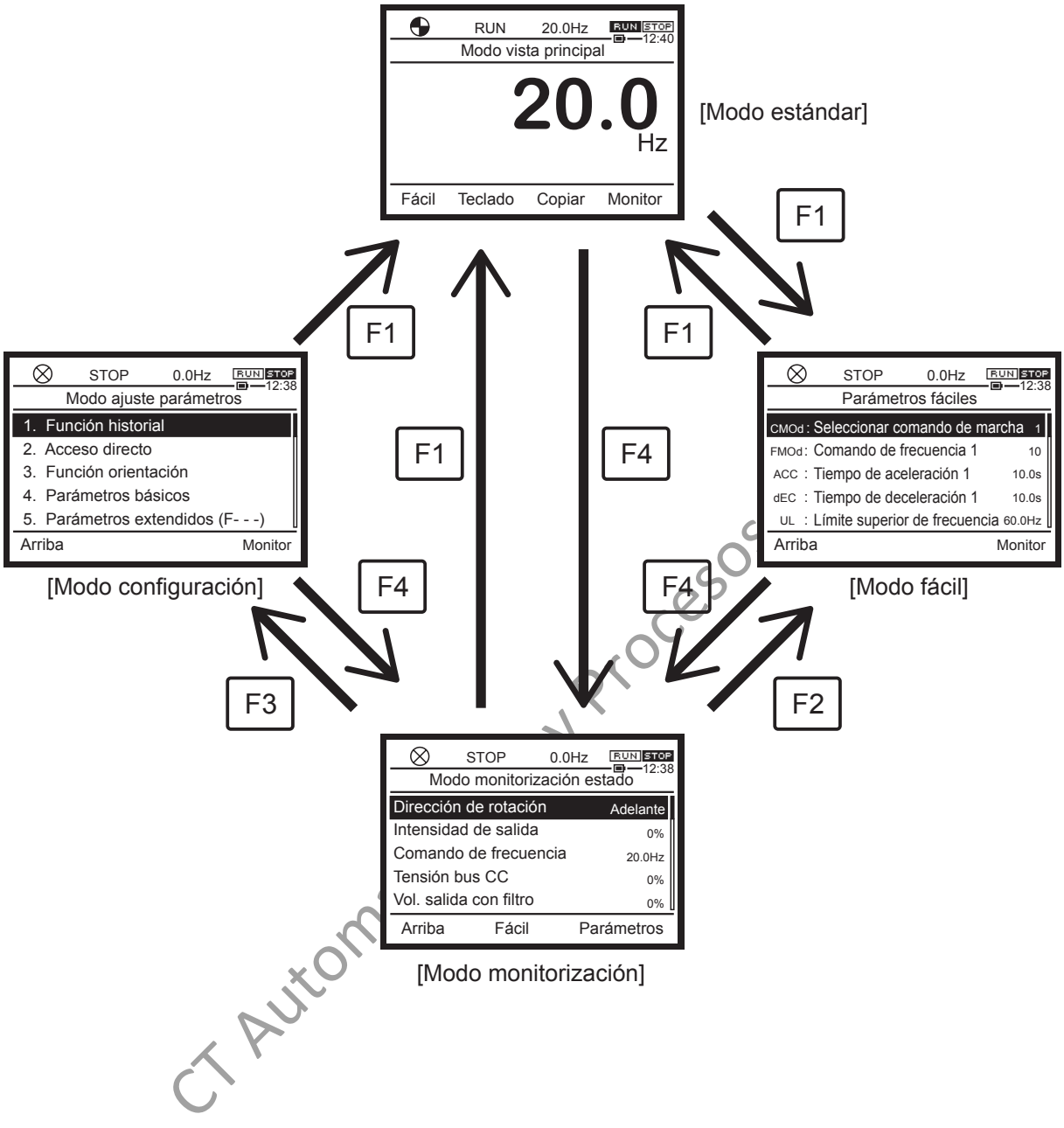
8.1 Visualización de la pantalla en el [Modo monitorización]

Para obtener información sobre la disposición de los elementos en la pantalla en el [Modo monitorización], consultar el apartado [3. 1. 2] "■Visualización de la pantalla en el [Modo monitorización]".

8. 1. 1 Pantalla del estado de funcionamiento

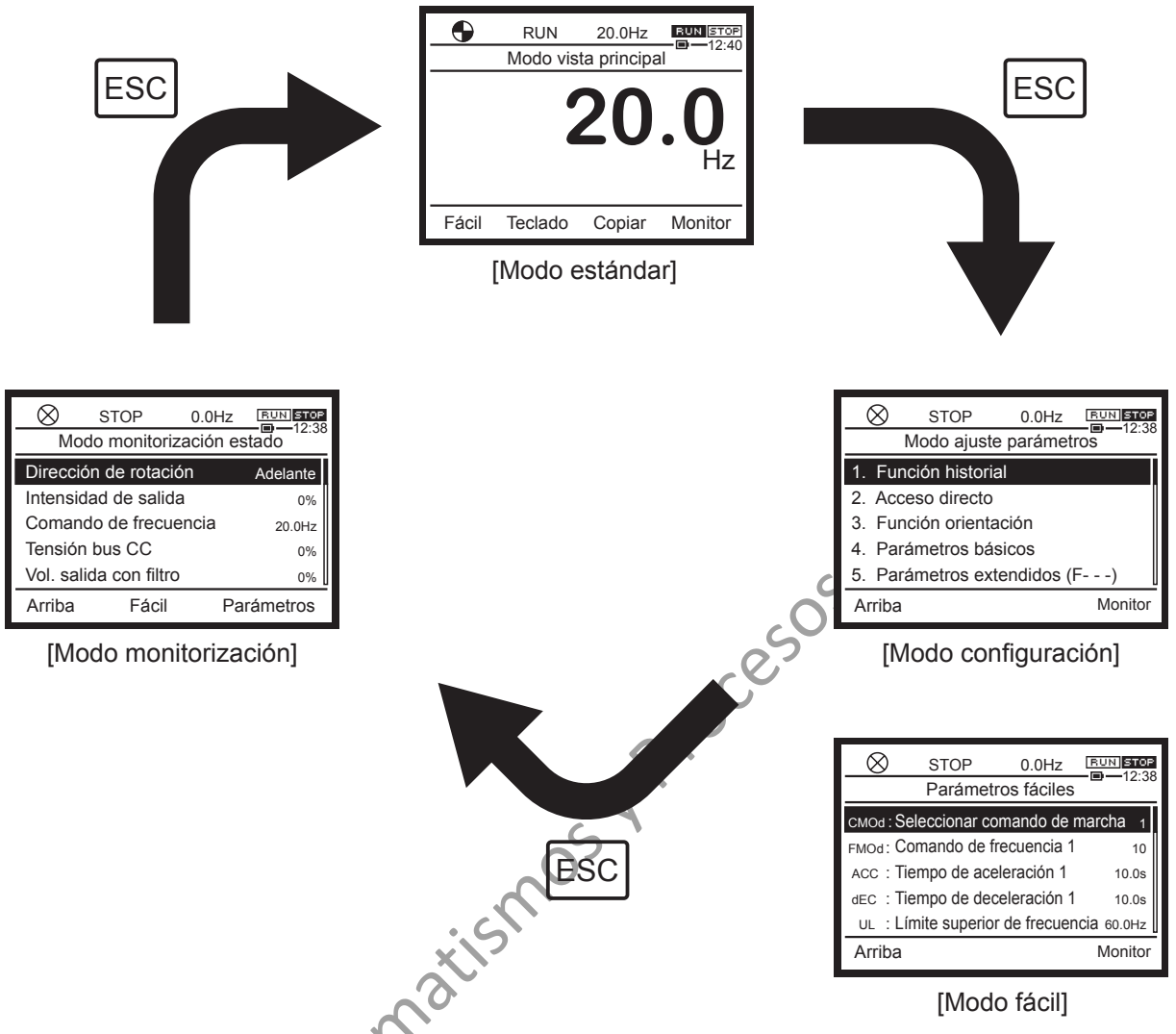
Si durante el funcionamiento se muestra en la pantalla LCD el [Modo estándar], pulsar la tecla [F4] o la tecla [ESC] dos veces para pasar al [Modo monitorización].

CT Automatismos y Procesos SL



CT Automatismo y Procesos

8



CT Automatismos y Procesos

8

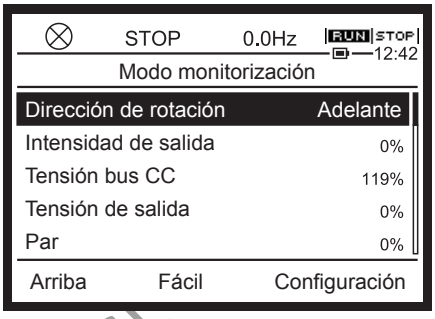
■ Configuración de pantalla del [Modo monitorización]

Si en la tecla [F4] se muestra la marca “OK” al seleccionar cualquiera de los elementos visualizados, existe la posibilidad de consultar la pantalla de detalles. Para acceder a la pantalla de detalles, pulsar la tecla [F4] o la tecla [OK]. Para consultar la potencia del convertidor y la versión de la CPU, pulsar la tecla [i].

(1) Dirección de rotación

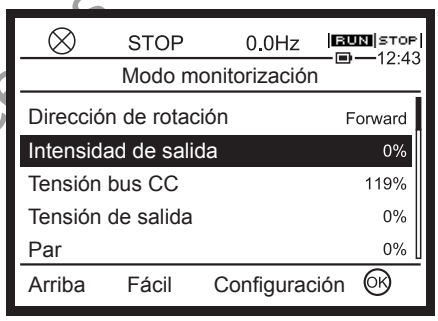
Se muestra “Adelante” o “Atrás”.

La dirección de rotación del convertidor se muestra en la salida del monitor tanto si el motor está en funcionamiento como si está parado.



(2) Selección de elementos 1 a 8 del monitor

Se muestran los elementos del monitor seleccionados con los parámetros <F711: Pantalla Modo monitorización 1> a <F718: Pantalla Modo monitorización 8>. En la configuración predeterminada, se muestran los siguientes elementos del monitor.



- Intensidad de salida
- Tensión de entrada (detección CC)
- Tensión de salida
- Par
- Potencia de entrada
- Potencia de salida
- Factor de carga del convertidor
- Factor de carga del motor

CT Automatismos y Proc

Nota

- Intensidad de salida: La corriente monitorizada se visualiza en tanto por ciento. El valor indicado en la placa de características es 100 %. La unidad se puede cambiar a A (amperios). Establecer el parámetro <F701: Selección de la unidad A/V> en “1: A (amperio), V (voltio).”
- Tensión de entrada: Los valores de referencia (valores 100 %) son 200 V (clase 240 V) y 400 V (clase 480 V). La tensión mostrada es la que se determina convirtiendo la tensión medida en el lado de CC en tensión de CA. La unidad se puede cambiar a V (voltios). Establecer el parámetro <F701: Selección de la unidad A/V> en “1: A (amperio), V (voltio).”
- Tensión de salida: Los valores de referencia (valores 100 %) son 200 V (clase 240 V) y 400 V (clase 480 V). La tensión que se muestra es la tensión de salida de referencia. La unidad se puede cambiar a V (voltios). Establecer el parámetro <F701: Selección de la unidad A/V> en “1: A (amperio), V (voltio).”
- Factor de carga del convertidor: En función del parámetro <F300: Frecuencia de la portadora> y otros parámetros, la corriente nominal real puede ser más baja que la corriente nominal de salida indicada en la placa de características. Con una corriente nominal real en ese momento (después de la reducción) al 100 %, la proporción de la corriente de carga con respecto a la corriente nominal se indica en tanto por ciento. El factor de carga también se utiliza para calcular las condiciones para el fallo por sobrecarga “OL1”.

En la pantalla de detalles, se indica con una barra en un gráfico.

Pulsando la tecla [F2] (“Cambiar”), se puede acceder a los parámetros <F711: Pantalla Modo monitorización 1> a <F718: Pantalla Modo monitorización 8> para cambiar la configuración.



Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Valor predeterminado
F711	Pantalla Modo monitorización 1	0 - 162 *1	2
F712	Pantalla Modo monitorización 2	0 - 162*1	3
F713	Pantalla Modo monitorización 3	0 - 162*1	4
F714	Pantalla Modo monitorización 4	0 - 162*1	8
F715	Pantalla Modo monitorización 5	0 - 162*1	18
F716	Pantalla Modo monitorización 6	0 - 162*1	19
F717	Pantalla Modo monitorización 7	0 - 162*1	35
F718	Pantalla Modo monitorización 8	0 - 162*1	34

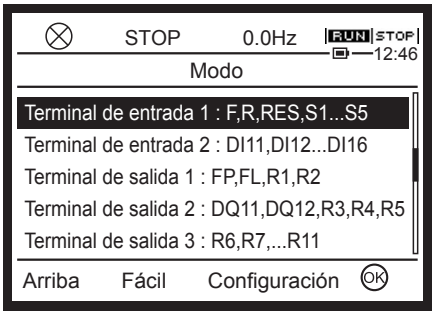
*1 Para obtener más información, consultar la tabla que se encuentra al final de este subapartado.

CT Automatismos y Procesos SL

(3) Terminales de entrada y salida

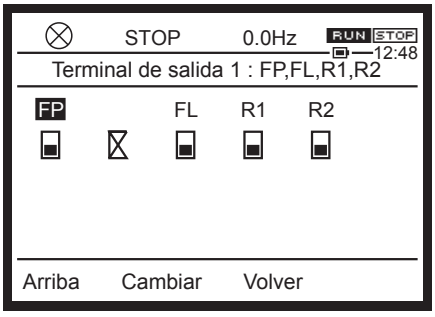
La pantalla de detalles muestra el estado de activación o desactivación de los siguientes terminales de entrada o salida.

- Terminal de entrada 1 (F, R, RES, S1...S4, S5)
- Terminal de entrada 2 (DI11, DI12...DI16)
- Terminal de salida 1 (FP, FL,R1, R2)
- Terminal de salida 2 (DQ11, DQ12, R3, R4, R5)
- Terminal de salida 3 (R6, R7...R11)



Si el terminal seleccionado tiene un parámetro asociado, se visualiza la tecla [F2] (“Cambiar”).

Pulsando la tecla [F2] (“Cambiar”), se puede acceder a la pantalla de los parámetros asociados para cambiar la configuración.



(4) Registros de fallo 1 a 8

Se visualizan los registros de fallo. Registro de fallo 1 es el registro del fallo más reciente y Registro de fallo 8, el registro del fallo más antiguo.

Si no existe información sobre los fallos, se visualiza “nErr”.

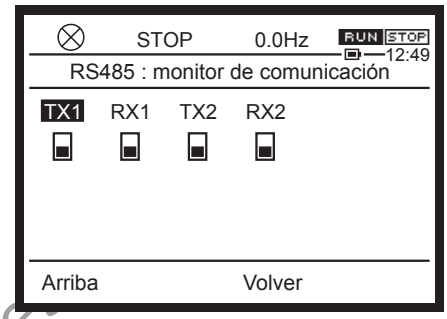
En la pantalla de detalles, se pueden consultar los detalles de los fallos. Consultar el apartado [8.1.2].



(5) Estado de comunicación

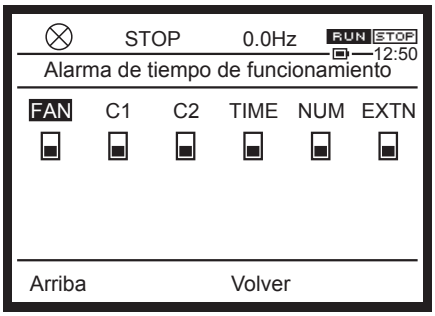
El monitor de detalles muestra el estado de transmisión y recepción de los puertos 1 y 2 de comunicaciones RS485.

Se muestran el conector 1 que transmite la señal, “TX1”; el conector 1 que recibe la señal, “RX1”; el conector 2 que transmite la señal, “TX2”; y el conector 2 que recibe la señal, “RX2”.



(6) Información de la alarma de sustitución de componentes

La pantalla de detalles muestra las alarmas de sustitución del ventilador de refrigeración, el condensador, etc.

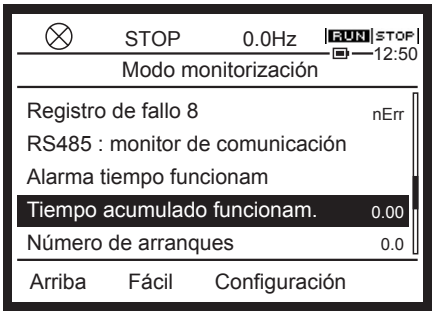


(7) Tiempo acumulado de funcionamiento

Se muestra el tiempo acumulado de funcionamiento del convertidor.

La unidad en pantalla es 100 horas y el valor mínimo de 0.01 equivale a 1 hora.

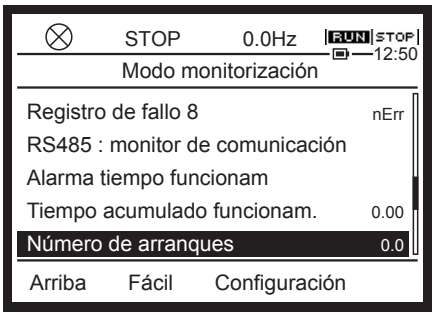
Para borrar el valor, establecer el parámetro <tyP: Configuración predeterminada> en “5: Tiempo acumulado de funcionamiento.”



(8) Número de arranques

Se muestra el número de arranques del convertidor. La unidad en pantalla es una vez y el valor máximo, 9.99 millones de veces.

(Si se dispone de un panel de ampliación de la pantalla tipo LED, la unidad en pantalla es 10 000 veces y el valor mínimo de Para borrar el valor, establecer el parámetro <tyP: Configuración predeterminada> en “12: Tiempo acumulado de funcionamiento.”



CT Automatismos y Proce

8

■ Configuración de los parámetros <F711: Pantalla Modo monitorización 1> a <F718: Pantalla Modo monitorización 8>

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
0	Frecuencia de salida	0.1 Hz	71	Velocidad del motor (valor estimado, máx. 32 700 min^{-1})	min^{-1}
1	Comando de frecuencia	0.1 Hz	72	Contador de recepción de comunicación opcional	1
2	Intensidad de salida	1%/parámetro <F701> *1	73	Contador anormal de comunicación opcional	1
3	Tensión de entrada (detección CC)	1%/parámetro <F701> *1	76	Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5	0.10 %
4	Tensión de salida	1%/parámetro <F701> *1	77	CONTADOR1 My function	1
5	Frecuencia del estator	0.1 Hz	78	CONTADOR2 My function	1
6	Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0.1 Hz	79	Resultado de frecuencia en control bailarina PID	0.1 Hz
7	Frecuencia de realimentación (filtro de 1 segundo)	0.1 Hz	80	Contador de transmisión de Ethernet Embedded	1
8	Par	1 % *1	81	Ethernet Embedded	1
9	Comando de par	1 % *1	82	Ethernet Embedded	1
10	Frecuencia de salida durante la marcha. Comando de frecuencia durante la parada.	Hz/unidad libre	83	Número de opciones conectadas	1
			84	CONTADOR3 My function	1
11	Intensidad del par	1 % *1	85	CONTADOR4 My function	1
12	Corriente de excitación	1 %	86	CONTADOR5 My function	1
13	Valor realimentación PID	0.1 Hz	90	Tiempo de activación de potencia acumulada	100 horas
14	Factor de sobrecarga del motor (datos OL2)	1 %	91	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración acumulado	100 horas
15	Factor de sobrecarga del motor (datos OL1)	1 %	92	Tiempo acumulado de funcionamiento	100 horas
16	Prealarma de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr)	1 %	93	Tiempo de sobrecorriente acumulado	100 horas
17	Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED)	1 %	95	Tiempo de funcionamiento de la bomba 0	100 horas
18	Potencia de entrada	0.1 kW *1	96	Tiempo de funcionamiento de la bomba 1	100 horas
19	Potencia de salida	0.1 kW *1	97	Tiempo de funcionamiento de la bomba 2	100 horas
20	Potencia acumulada para la entrada	Parámetro <F749>	98	Tiempo de funcionamiento de la bomba 3	100 horas
21	Potencia acumulada para la salida	Parámetro <F749>	99	Tiempo de funcionamiento de la bomba 4	100 horas

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
22	-	-	100	Número de arranques	10 000 veces
23	-	-	101	Número de arranques adelante	10 000 veces
24	Valor de entrada del terminal RR	1 %	102	Número de arranques atrás	10 000 veces
25	Valor de entrada del terminal RX	1 %	103	Contador de equipos externos	Tiempo
26	Valor de entrada del terminal II	1 %	105	Tiempo de funcionamiento de la bomba 5	100 horas
27	Comando de velocidad del motor (máx. 32 700 min-1)	min^{-1}	106	Tiempo de funcionamiento de la bomba 6	100 horas
28	Valor de salida del terminal FM	1	107	Tiempo de funcionamiento de la bomba 7	100 horas
29	Valor de salida del terminal AM	1	108	Tiempo de funcionamiento de la bomba 8	100 horas
30	-	-	109	Tiempo de funcionamiento de la bomba 9	100 horas
31	Salida de datos de comunicación	*2	110	Número de fallos	Tiempo
32	Ranura A, versión de CPU opcional	-	111	Número de fallos importantes	1
33	Ranura B, versión de CPU opcional	-	Ranura B, versión de CPU opcional	Número de fallos leves	1
34	Factor de carga del motor	%	113	Número de fallo específico 1	1
35	Factor de carga del convertidor	%	114	Número de fallo específico 2	1
36	Intensidad nominal del convertidor	A	115	Número de fallo específico 3	1
37	Intensidad nominal del convertidor (con corrección de frecuencia de la portadora)	A	120	Temperatura interna 1	°C
38	Frecuencia actual de la portadora	kHz	124	Temperatura de la placa del circuito principal	°C
39	Ranura C, versión de CPU opcional	-	130	Referencia externa PID3	0.1 Hz
40	Ethernet Embedded,versión de CPU	-	131	Valor de realimentación externa PID3	0.1 Hz
41	Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP	pps	132	Valor de resultado externo PID3	0.1 Hz
43	Valor de configuración de la ganancia del terminal FM/AM	-	133	Referencia externa PID4	0.1 Hz
44	Valor de entrada del terminal AI4	1 %	134	Valor de realimentación externa PID4	0.1 Hz
45	Valor de entrada del terminal AI5	1 %	135	Valor de resultado externo PID4	0.1 Hz
46	Monitor de salida 1 My function	-	150	Señal de frecuencia de salida	0.1 Hz
47	Monitor de salida 2 My function	-	151	Señal de comando de frecuencia	0.1 Hz
48	Monitor de salida 3 My function	-	152	Señal de frecuencia del estator	0.1 Hz
49	Monitor de salida 4 My function	-	153	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0.1 Hz

CT Automatismos y Procesos SL

Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla	Valor de ajuste	Nombre de la función	Unidad en pantalla
62	Resultado de frecuencia PID	0.1 Hz	154	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0.1 Hz
63	Valor de referencia PID	0.1 Hz	155	Señal de par	1 %
64	Par de carga de conmutación con carga ligera a alta velocidad	1 %	156	Señal de comando de par	1 %
65	Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante	1 %	158	Corriente de par en señal	1 %
66	Número de grupo de patrones de operación	0.1	159	Señal de valor de realimentación PID	0.1 Hz
67	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	1	160	Señal del valor de entrada del terminal RX	1 %
68	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	1	161	Señal del valor de entrada del terminal AI4	1 %
69	Tiempo restante de patrón de operación	0.1	162	Señal del valor de entrada del terminal AI5	1 %
70	Tensión nominal del convertidor	1 V			

*1 Valor filtrado.
La constante de tiempo del filtro se puede establecer con el parámetro <F722>.
Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”

CT Automatismos y Procesos SL

8. 1. 2 Pantalla de detalles del registro de fallos

Para obtener más información sobre los registros de fallo, pulsar la tecla [OK] mientras que se muestran en pantalla los registros de fallo 1 a 8 en el [Modo monitorización].

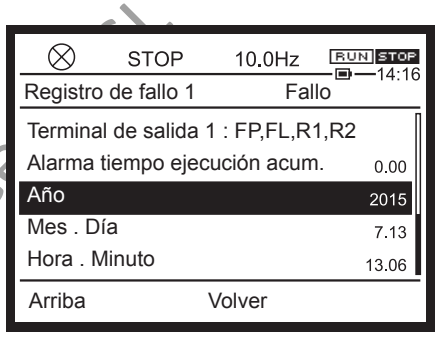
A diferencia de “Visualizar en el momento del fallo”, apartado [3. 2. 2], se puede visualizar después de apagar o reiniciar el convertidor. Sin embargo, el valor de un fallo en pantalla no siempre se guarda como el valor máximo debido al tiempo que se precisa para su detección.

■ Detalles del registro

Detalles del registro

En la pantalla de detalles del registro de fallos se muestra la información de los 13 elementos.

El número del historial de fallos y el nombre del fallo se muestran en la zona del nombre del modo.



- Número de casos
- Frecuencia de salida
- Dirección de rotación
- Comando de frecuencia
- Intensidad de salida
- Tensión de entrada (detección de CC)
- Tensión de salida
- Terminal de entrada 1 (F, R, RES, S1...S4, S5)
- Terminal de salida 1 (FP, FL,R1, R2)
- Tiempo de funcionamiento acumulado
- Año
- Mes, día
- Hora, minutos

En el caso siguiente, la fecha del error (año, mes, etc.) no es correcta.

1. El teclado LCD no está conectado.
2. La fecha (año, mes, etc.) no se ha configurado correctamente.
3. La batería del teclado LCD está descargada.

CT Automatismos y Proce

8

8.2 Visualización de la pantalla al producirse un fallo

Si se produce una alarma, se muestra texto en la pantalla LCD conforme al contenido de la alarma.

Si se produce un fallo, se visualiza un texto en la pantalla LCD y la retroiluminación se vuelve de color rojo para indicar un error.

8. 2. 1 Visualización de la información del fallo y la información de la alarma

Si se produce un fallo en el convertidor, se visualiza el contenido del fallo. También es posible comprobar el estado en el momento del fallo en [Modo monitorización].

Si el convertidor emite una alarma, se visualiza el contenido de la alarma. Consultar el capítulo 13 para obtener información sobre los fallos y las alarmas.

8. 2. 2 Visualización en pantalla al producirse un fallo

Los datos en el momento de la incidencia del fallo se conservan.

Antes de apagar o reiniciar el convertidor, la información equivalente a la mostrada en “Pantalla del estado de funcionamiento”, en el apartado [8. 1. 1], se puede mostrar en el [Modo monitorización].

Después de apagar o reiniciar, la información se almacena en los registros de fallo 1 a 8 en el [Modo monitorización]. Para obtener más información, consultar el apartado [8.1. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

9 Medidas para el cumplimiento de las normativas

Este capítulo explica las medidas necesarias para cumplir con la Directiva CEM, las normativas UL y CSA, etc., haciendo uso de ejemplos.

9.1 Información sobre el marcado CE y su aplicación

CT Automatismos y Procesos SL

En Europa, la Directiva CEM y la Directiva de baja tensión, que entraron en vigor en 1996 y 1997 respectivamente, obligaron a poner la marca CE en todos los productos correspondientes para demostrar que cumplen con las directivas.

Los convertidores no funcionan de forma autónoma, sino que están diseñados para su instalación en un panel de control y para ser utilizados siempre en combinación con otras máquinas y sistemas con la finalidad de controlarlos. Por ello, se consideró en un primer momento que estos aparatos no tenían que estar sujetos a la Directiva CEM y, sin embargo, que sí debían estar sujetos a la ley que entró en vigor con la nueva Directiva CEM 2004/108/CE en 2007. Por este motivo, ponemos la marca CE en todos los convertidores de conformidad con la Directiva CEM y la Directiva de baja tensión.

La marca CE debe estar presente en todas las máquinas y sistemas con convertidores integrados, ya que dichas máquinas y sistemas están sujetos a las directivas anteriores. Si son productos finales, también podrían estar sujetos a la Directiva sobre máquinas.

Es responsabilidad de los fabricantes de dichos productos poner la marca CE en cada producto final.

Con el fin de que las máquinas y los sistemas con convertidores integrados cumplan con Directiva CEM y la Directiva de baja tensión, recomendamos que se siga el método de instalación de los convertidores y las medidas para cumplir con la Directiva CEM que se describen en el presente manual de instrucciones.

Para comprobar la conformidad con la Directiva CEM, hemos probado modelos representativos con el convertidor instalado en entornos como los que se describen más adelante en este manual. Sin embargo, no podemos probar los convertidores en las condiciones de operación del cliente. La compatibilidad electromagnética (CEM o EMC, por sus siglas en inglés) varía en función de la composición del panel de control con uno o varios convertidores integrados, la relación con otros componentes eléctricos integrados, el estado del cableado, la disposición de los elementos, etc. Por lo tanto, es necesario verificar personalmente si la máquina o el sistema cumple con la Directiva CEM.

9. 1. 1 Cumplimiento con la Directiva CEM

La marca CE se debe poner en todos los productos finales que incluyan un convertidor y un motor. Esta serie de convertidores está equipada con un filtro EMC que cumple con la Directiva CEM 2004/108/CE si el cableado está instalado correctamente.

Las normas sobre la CEM se dividen en dos grandes categorías: emisión e inmunidad, y cada una de ellas se divide a su vez en subcategorías en función del entorno de operación de cada máquina, tal y como se muestra en la tabla siguiente. Se considera que las pruebas necesarias para las máquinas y los sistemas como productos finales son prácticamente las mismas que las precisadas para los convertidores.

Categoría	Subcategoría	Norma para el producto	Norma para la prueba
Emisión	Ruido por radiación	IEC61800-3	CISPR11 (EN55011)
	Ruido por conducción		CISPR11 (EN55011)
Inmunidad	Descarga electrostática		IEC61000-4-2
	Campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia		IEC61000-4-3
	Transitorios eléctricos rápidos		IEC61000-4-4
	Ondas de choque		IEC61000-4-5
	Perturbaciones conducidas e inducidas por los campos de radiofrecuencia		IEC61000-4-6
	Huecos de tensión e interrupciones de alimentación		IEC61000-4-11

(1) Cumplimiento de este convertidor con la Directiva CEM

El filtro EMC integrado en el lado de la entrada de este convertidor (clase 480 V) reduce el ruido por radiación y conducción procedente de los cables de entrada. El cumplimiento con la Directiva CEM se muestra en la tabla siguiente.

Tipo de convertidor	Frecuencia portadora <F300>	Ruido por conducción IEC61800-3 categoría C2 (EN55011 clase B Grupo 1)	Ruido por conducción IEC61800-3 categoría C3 (EN55011 clase B Grupo 1)
		Longitud del cable de conexión del motor	Longitud del cable de conexión del motor
	(kHz)	(m)	(m)
VFAS3-2004P	4	-	-
VFAS3-2007P	4	-	-
VFAS3-2015P	4	-	-
VFAS3-2022P	4	-	-
VFAS3-2037P	4	-	-
VFAS3-2055P	4	-	-
VFAS3-2075P	4	-	-
VFAS3-2110P	4	-	-
VFAS3-2150P	4	-	-
VFAS3-2185P	4	-	-
VFAS3-2220P	2.5	-	-
VFAS3-2300P	2.5	-	-
VFAS3-2370P	2.5	-	-
VFAS3-2450P	2.5	-	-
VFAS3-2550P	2.5	-	-
VFAS3-4004PC	4	50	150
VFAS3-4007PC	4	50	150

CT Automatismos y Procesos SL

Tipo de convertidor	Frecuencia portadora <F300>	Ruido por conducción IEC61800-3 categoría C2 (EN55011 clase B Grupo 1)	Ruido por conducción IEC61800-3 categoría C3 (EN55011 clase B Grupo 1)
		Longitud del cable de conexión del motor	Longitud del cable de conexión del motor
	(kHz)	(m)	(m)
VFAS3-4015PC	4	50	150
VFAS3-4022PC	4	50	150
VFAS3-4037PC	4	50	150
VFAS3-4055PC	4	50	150
VFAS3-4075PC	4	50	150
VFAS3-4110PC	4	50	150
VFAS3-4150PC	4	50	150
VFAS3-4185PC	4	50	150
VFAS3-4220PC	4	50	150
VFAS3-4300PC	4	50	150
VFAS3-4370PC	4	50	150
VFAS3-4450PC	2.5	-	150
VFAS3-4550PC	2.5	-	150
VFAS3-4750PC	2.5	-	150
VFAS3-4900PC	2.5	-	150
VFAS3-4110KPC	2.5	-	150
VFAS3-4132KPC	2.5	-	150
VFAS3-4160KPC	2.5	-	50
VFAS3-4200KPC	2.5	-	50
VFAS3-4220KPC	2.5	-	50
VFAS3-4280KPC	2.5	-	50

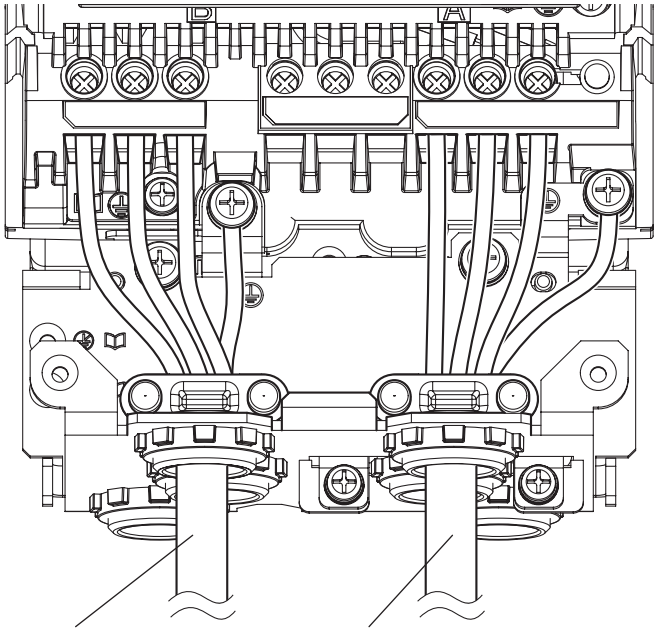
CT Automatismos y Procesos SL

(2) Ejemplos de medidas para cumplir con la Directiva CEM

A continuación, se presentan las medidas necesarias para cumplir con la Directiva CEM cuando se instala este convertidor en otras máquinas y sistemas.

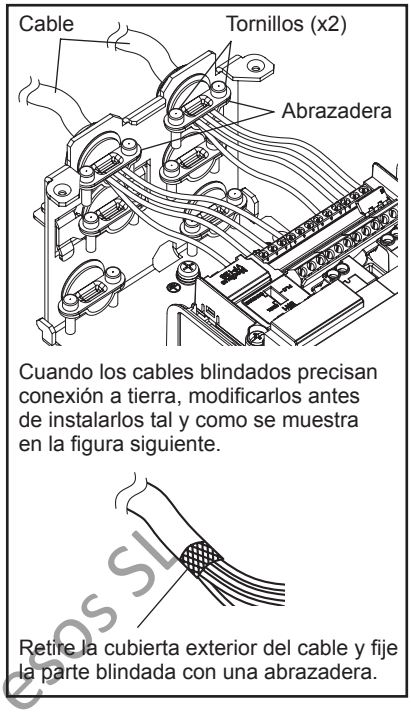
- Ejemplos de medidas generales
- Cuando se añade un filtro EMC para una mayor reducción del ruido
- Medidas para el control por medio de señales externas

A continuación, se explican concretamente las medidas generales para la CEM.



Cableado de alimentación
(No necesaria conexión a tierra blindada) [R/L1], [S/L2], [T/L3]

Cableado del motor
(Necesaria conexión a tierra blindada) [U/T1], [V/T2], [W/T3]



Cuando los cables blindados precisan conexión a tierra, modificarlos antes de instalarlos tal y como se muestra en la figura siguiente.

Retire la cubierta exterior del cable y fije la parte blindada con una abrazadera.

CT Automatismos y Procesos SL

Uso de cables de alimentación blindados y cables de control blindados

- Utilizar cables de alimentación blindados, como los cables de entrada y salida del convertidor, y cables de control blindados.
- Colocar los cables de modo que sus longitudes sean mínimas.
- Mantener cierta distancia entre el cable de alimentación y el cable de control y entre los cables de entrada y salida del cable de alimentación. No colocarlos en paralelo ni enmarañados. En su lugar, si es necesario, hacer que se crucen en ángulo recto.

Instalación del convertidor en un armario de acero

- Instalar el convertidor en un armario de acero sellado.
- Utilizar cables tan gruesos y cortos como sea posible, conectar a tierra la placa metálica y el panel de control de forma segura manteniendo cierta distancia entre el cable de conexión a tierra y el cable de alimentación.

Distanciamiento de los cables de entrada y salida

- Colocar los cables de entrada y salida separándolos entre sí lo máximo posible.

Puesta a tierra de los cables blindados

- Conectar a tierra los cables blindados a través de un conducto metálico.
- Conectar a tierra los cables de control blindados fijando el soporte metálico del cuerpo.
- Insertar un núcleo de ferrita en un cable blindado resulta todavía más eficaz para reducir el ruido por la radiación.

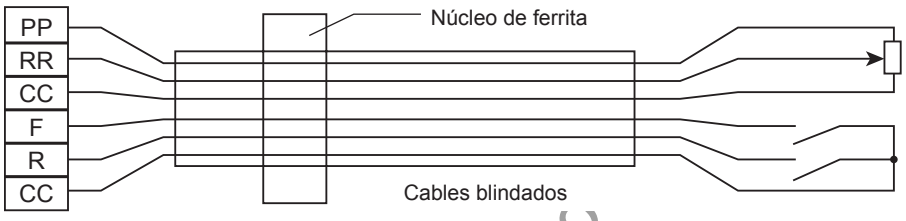
Inserción de una reactancia de fase cero y núcleos de ferrita

- Insertar una reactancia de fase cero en la línea de salida del convertidor.
- Insertar núcleos de ferrita en los cables de puesta a tierra de la placa metálica y del armario. En la tabla siguiente, se muestran los componentes recomendados para cumplir con la Directiva CEM.

Pieza	Especificaciones/observaciones
Cable blindado	• Tensión: 600 V o menos • Área transversal: 2 - 1000 mm² Si resulta difícil obtener un cable blindado, blindar con un conducto.
Reactancia de fase cero	Opción: RC5078ZZ RC9129ZZT

(3) Medidas para el control por medio de señales externas

Para efectuar el control mediante señales externas, realizar las medidas que se muestran en la figura siguiente (por ejemplo: utilizar un potenciómetro y terminales de marcha adelante y atrás).



Pieza	Especificaciones/observaciones
Cable blindado	• Tensión: 600 V o menos • Área transversal: 2 - 1000 mm²

CT Automatismos Pro

9. 1. 2 Cumplimiento con la Directiva de baja tensión

La Directiva de baja tensión vela por la seguridad de las máquinas y los sistemas.

(1) Cumplimiento de este convertidor con la Directiva de baja tensión

Los convertidores cuentan con la marca CE de conformidad con la norma IEC61800-5-1, especificada en la Directiva de baja tensión, y, en consecuencia, se pueden instalar en máquinas o sistemas y exportar sin ninguna complicación a países europeos.

- Norma de aplicación: IEC61800-5-1
- Grado de contaminación: 2
- Categoría de sobretensión: 3

(2) Ejemplo de medidas para cumplir con la Directiva de baja tensión

Al incorporar el convertidor a una máquina o sistema, es necesario tomar las siguientes medidas para que el convertidor cumpla con la Directiva de baja tensión.

Instalación en armario

- Instalar el convertidor en un armario y conectar a tierra el cerramiento del convertidor.
- Al realizar el mantenimiento, prestar especial cuidado en no introducir los dedos por alguna de las tomas para cables del convertidor y tocar alguna pieza cargada, lo cual podría suceder en función del modelo de convertidor usado.

Atención especial al procedimiento de puesta a tierra

- Conectar a tierra los cables blindados a través de un conducto metálico.
- Conectar los cables de puesta a tierra distintos de los cables blindados a los terminales de puesta a tierra del convertidor.
- Sin embargo, no conectar dos o más cables a los terminales de puesta a tierra (tornillos) para el circuito principal del convertidor.
- Consultar la tabla del apartado [10. 1] para seleccionar un tamaño de cable de puesta a tierra.

Instalación de un disyuntor eléctrico

- Instalar un fusible, un interruptor de fuga a tierra (ELCB) o un interruptor automático en caja moldeada (MCCB) en el lado de la entrada del convertidor. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 2. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

9.2 Cumplimiento con las normativas UL y CSA

Los modelos VF-AS3 que cumplen con la normativa de la UL y la CSA tienen la marca UL/CSA en la placa de características.

9. 2. 1 Cumplimiento de la instalación

El convertidor VF-AS3 se debe montar en una pared y utilizar a la temperatura ambiente especificada.

Para tamaños de bastidor A6, se ha concedido un certificado UL bajo la asunción de que el convertidor se instalaría en un armario. En consecuencia, instalar el convertidor en un armario si es necesario, tomar las medidas necesarias para mantener la temperatura ambiente (temperatura en el interior del armario) dentro del intervalo de temperatura especificado.

La máxima temperatura ambiente del entorno ha de ser 50 °C	
240 V	0.4 - 55 kW (carga pesada), 0.75 - 75 kW (carga normal)
480V	0.4 - 132kW (carga pesada), 0.75 - 160kW (carga normal)

CT Automatismos y Procesos SL

9. 2. 2 Cumplimiento con la conexión

Utilizar los cables conformes con la normativa UL (aptos para temperatura de 75 °C o más; utilizar solo con conductores de cobre) en los terminales del circuito principal (R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3) y cable eléctrico certificado por la UL para los terminales FLA, FLB, FLC, “R1A”, “R1C”, R2A y R2C.

Para la instalación en Estados Unidos, la protección contra cortocircuitos de estado sólido integral no proporciona protección a un circuito derivado. La protección del circuito derivado se debe proporcionar de conformidad con el código eléctrico que sea de aplicación en el país y cualquier otro código local.

Para la instalación en Canadá, la protección contra cortocircuitos de estado sólido integral no proporciona protección a un circuito derivado. La protección del circuito derivado se debe proporcionar de conformidad con el código eléctrico que sea de aplicación en el país y cualquier otro código local.

=> Para los pares de apriete recomendados, consultar el apartado [2. 3. 3]

=> Para los tamaños de cable eléctrico recomendados, consultar el apartado [9. 2. 3]

=> Utilizar el cable eléctrico de clase 1 para los circuitos de control.

Para obtener más información sobre el cableado, los terminales y sus funciones, consultar el apartado [2. 3. 2], [2. 3. 3], [2. 3. 4], [2. 3. 5].

9. 2. 3 Precauciones para los dispositivos periféricos

Instalar un fusible conforme con la normativa UL en el lado de la entrada del convertidor.

Para este convertidor, se ha llevado a cabo una prueba UL de intensidad en condiciones de interrupción de la alimentación (corriente circulante cuando se produce la interrupción del suministro eléctrico) en la tabla siguiente. Tener en cuenta que la corriente restante tras la interrupción varía en función de la salida del motor correspondiente.

Tensión de entrada	Capacidad aplicable	Intensidad de cortocircuito de alimentación (A)
Trifásica de 240 V	0.4 - 30	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 5000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 240 V como máximo si está protegido con fusibles de clase J
	37	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 10 000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 240 V como máximo si está protegido con fusibles de clase J
	45 - 55	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 10 000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 240 V como máximo si está protegido con fusibles de clase AR
Trifásica de 480 V	0.4 - 30	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 5000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 480 V como máximo si está protegido con fusibles de clase J
	37 - 75	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 10 000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 480 V como máximo si está protegido con fusibles de clase J
	90 - 110	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 10 000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 480 V como máximo si está protegido con fusibles de clase AR
	132	Apto para el uso en un circuito con capacidad para suministrar un máximo de 18 000 A simétricos de valor eficaz (RMS), 480 V como máximo si está protegido con fusibles de clase AR

Para obtener información sobre las clases, los valores de intensidad y los tamaños de cable de los fusibles, consultar la tabla siguiente.

CT Automatismos y Procesos SL

Especificaciones para carga pesada

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo de convertidor	Corriente de salida UL*1	AIC (A) (capacidad de interrupción)	Clase de fusible y corriente (A)	Tamaños de cable de alimentación*2	Tamaños de cable de puesta a tierra*2
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-2004P	3.3 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 6 A	AWG 14	AWG 14
	0.75	VFAS3-2007P	4.6 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 10 A	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-2015P	8.0 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-2022P	11.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 25 A	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-2037P	18.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 35 A	AWG 10	AWG 12
	5.5	VFAS3-2055P	25.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 45 A	AWG 8	AWG 10
	7.5	VFAS3-2075P	32.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 60 A	AWG 8	AWG 10
	11	VFAS3-2110P	46.8 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 90 A	AWG 6	AWG 10
	15	VFAS3-2150P	63.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 110 A	AWG 4	AWG 10
	18.5	VFAS3-2185P	78.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 125 A	AWG 2	AWG 8
	22	VFAS3-2220P	92.6 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 150 A	AWG 1	AWG 8
	30	VFAS3-2300P	123.0 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 175 A	AWG 2/0	AWG 6
	37	VFAS3-2370P	149.0 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 225 A	AWG 3/0	AWG 6

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo de convertidor	Corriente de salida UL*1	AIC (A) (capacidad de interrupción)	Clase de fusible y corriente (A)	Tamaños de cable de alimentación*2	Tamaños de cable de puesta a tierra*2
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-4004PC	1.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 3 A	AWG 14	AWG 14
	0.75	VFAS3-4007PC	2.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 6 A	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-4015PC	4.0 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 10 A	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-4022PC	5.6 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-4037PC	9.3 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 14	AWG 14
	5.5	VFAS3-4055PC	12.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 20 A	AWG 12	AWG 14
	7.5	VFAS3-4075PC	16.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 30 A	AWG 10	AWG 14
	11	VFAS3-4110PC	23.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 40 A	AWG 10	AWG 10
	15	VFAS3-4150PC	31.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 50 A	AWG 8	AWG 10
	18.5	VFAS3-4185PC	39.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 60 A	AWG 8	AWG 10
	22	VFAS3-4220PC	46.3 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 80 A	AWG 6	AWG 10
	30	VFAS3-4300PC	61.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 100 A	AWG 4	AWG 10
	37	VFAS3-4370PC	74.5 <F300>="4"	AIC 10000A	J, máx. 110 A	AWG 3	AWG 8
	45	VFAS3-4450PC	88.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 150 A	AWG 1	AWG 8
	55	VFAS3-4550PC	106.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 200 A	AWG 1/0	AWG 6
	75	VFAS3-4750PC	145.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 225 A	AWG 3/0	AWG 6
	90	VFAS3-4900PC	173.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR, máx. 250 A	250MCM *3 *4	AWG 6 *3 *4
	110	VFAS3-4110KPC	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 315 A	AWG 1/0 × 2	AWG 4 *3 *4
	132	VFAS3-4132KPC	250.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	AR, máx. 350 A	AWG 2/0 × 2	AWG 4 *3 *4

*1 Cuando la frecuencia de la portadora <F300> es igual o inferior al valor que se muestra en la tabla, es el valor de intensidad nominal de salida conforme con la normativa UL.

*2 Hace referencia al tamaño de cable con el que se permite una temperatura constante de 75 °C (temperatura ambiente de 40 °C o inferior).

*3 Este componente muestra el tamaño de cable adecuado para el uso con el terminal de lengüeta.

*4 El terminal de lengüeta para tamaño de bastidor A6 presenta algunas limitaciones. Consultar las páginas 9 a 13.

CT Automatismos y Procesos SL

Especificaciones para carga normal

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo de convertidor	Corriente de salida UL*1	AIC (A) (capacidad de interrupción)	Clase de fusible y corriente (A)	Tamaños de cable de alimentación*2	Tamaños de cable de puesta a tierra*2
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-2004P	4.6 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 6 A	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-2007P	8.0 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 10 A	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-2015P	11.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-2022P	18.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 25 A	AWG 10	AWG 12
	5.5	VFAS3-2037P	25.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 35 A	AWG 8	AWG 10
	7.5	VFAS3-2055P	32.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 45 A	AWG 8	AWG 10
	11	VFAS3-2075P	46.8 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 60 A	AWG 6	AWG 10
	15	VFAS3-2110P	63.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 90 A	AWG 4	AWG 10
	18.5	VFAS3-2150P	78.4 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 110 A	AWG 2	AWG 8
	22	VFAS3-2185P	92.6 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 125 A	AWG 1	AWG 8
	30	VFAS3-2220P	123.0 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 150 A	AWG 2/0	AWG 6
	37	VFAS3-2300P	149.0 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 175 A	AWG 3/0	AWG 6
	45	VFAS3-2370P	176.0 <F300>="2.5"	AIC 5000 A	J, máx. 225 A	250MCN	AWG 6
	55	VFAS3-2450P	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 315 A	AWG 2/0 × 2 *3 *4	AWG 6 *3 *4

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo de convertidor	Corriente de salida UL*1	AIC (A) (capacidad de interrupción)	Clase de fusible y corriente (A)	Tamaños de cable de alimentación*2	Tamaños de cable de puesta a tierra*2
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-4004PC	2.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 3 A	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-4007PC	4.0 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 6 A	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-4015PC	5.6 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 10 A	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-4022PC	9.3 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 14	AWG 14
	5.5	VFAS3-4037PC	12.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 15 A	AWG 12	AWG 14
	7.5	VFAS3-4055PC	16.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 20 A	AWG 10	AWG 14
	11	VFAS3-4075PC	23.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 30 A	AWG 10	AWG 10
	15	VFAS3-4110PC	31.7 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 40 A	AWG 8	AWG 10
	18.5	VFAS3-4150PC	39.2 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 50 A	AWG 8	AWG 10
	22	VFAS3-4185PC	46.3 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 60 A	AWG 6	AWG 10
	30	VFAS3-4220PC	61.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 80 A	AWG 4	AWG 10
	37	VFAS3-4300PC	74.5 <F300>="4"	AIC 5000 A	J, máx. 100 A	AWG 3	AWG 8
	45	VFAS3-4370PC	88.0 <F300>="4"	AIC 10000A	J, máx. 110 A	AWG 1	AWG 8
	55	VFAS3-4450PC	106.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 150 A	AWG 1/0	AWG 6
	75	VFAS3-4550PC	145.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 200 A	AWG 3/0	AWG 6
	90	VFAS3-4750PC	173.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 225 A	250MCN	AWG 6
	110	VFAS3-4900PC	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR, máx. 250 A	AWG 1/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	132	VFAS3-4110KPC	250.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J, máx. 315 A	AWG 2/0 × 2	AWG 4 *3 *4
	160	VFAS3-4132KPC	302.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	AR, máx. 350 A	AWG 4/0 × 2	AWG 4 *3 *4

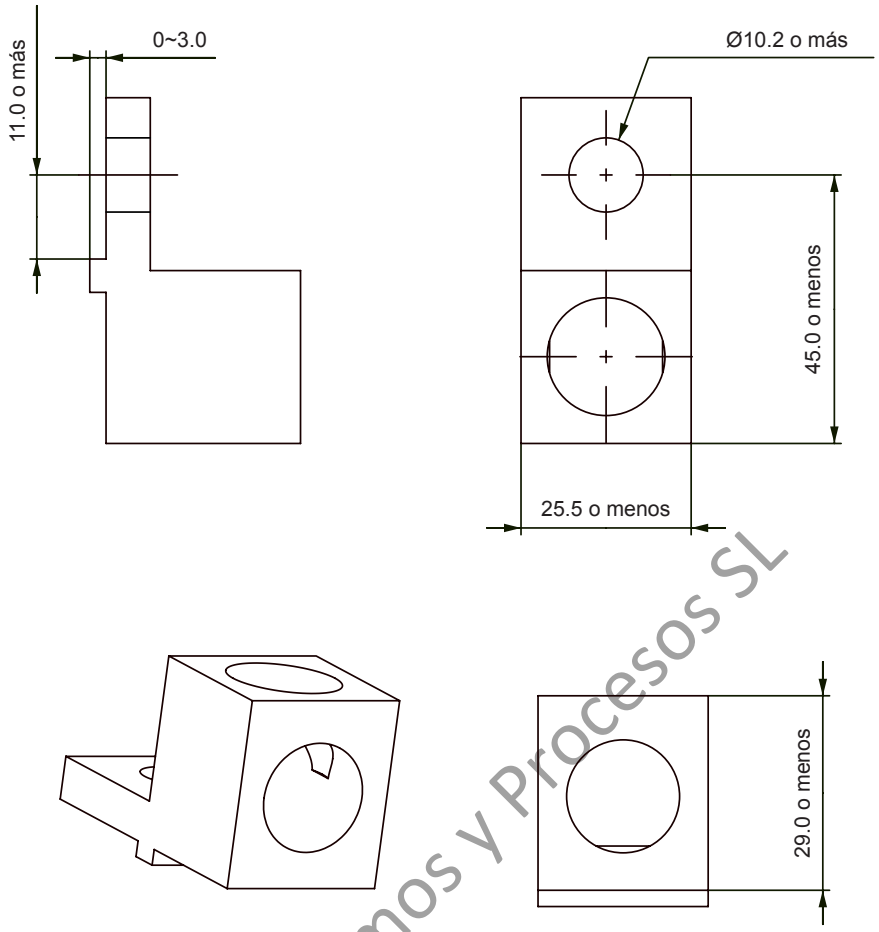
*1 Cuando la frecuencia de la portadora <F300> es igual o inferior al valor que se muestra en la tabla, es el valor de intensidad nominal de salida conforme con la normativa UL.

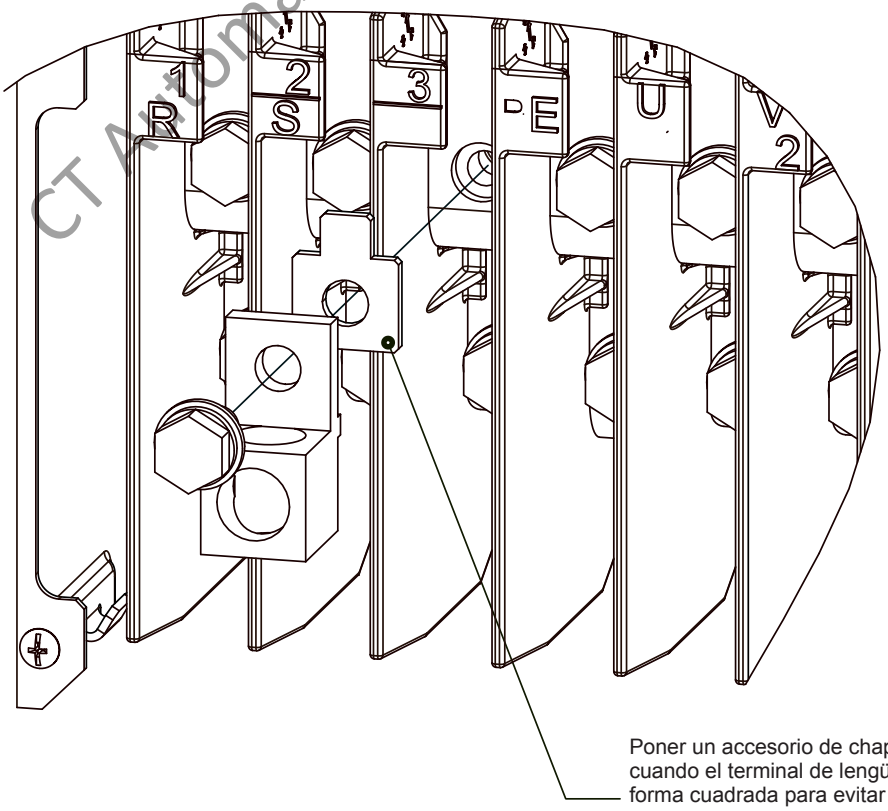
*2 Hace referencia al tamaño de cable con el que se permite una temperatura constante de 75 °C (temperatura ambiente de 40 °C o inferior).

*3 Este componente muestra el tamaño de cable adecuado para el uso con el terminal de lengüeta.

*4 El terminal de lengüeta para tamaño de bastidor A6 presenta algunas limitaciones. Consultar las páginas 9 a 13.

CT Automatismos y Procesos SL





CT Automatismos y Procesos SL

- La resistencia térmica de entrada se obtiene con un cálculo del calor. Si el fusible se instala en un circuito con mayor resistencia térmica de entrada, se debe instalar una reactancia para que dicha resistencia térmica se mantenga por debajo de este nivel.
- La tensión de interrupción de salida varía en función del tipo de cortocircuito de estado sólido integral. Instalar el fusible conforme a la normativa NEC, la normativa local y el tipo de instalación.
- Utilizar un fusible de Cooper Bussmann o Mersen.
- Asegurarse de utilizar terminales de presión de punta para la puesta a tierra del disipador de calor y la placa metálica del convertidor.

9. 2. 4 Protección de sobrecarga

Los niveles de protección de sobrecarga son los siguientes:

Carga pesada: 150 %-1 minuto, 180 %-2 s (tamaño de bastidor A1-A6)
150 %-1 minuto,165 %-2 s (tamaño de bastidor A7, A8)

Carga normal: 120 %-1minuto, 135 %-2 s (todos los tamaños de bastidor)

Para la intensidad nominal, consultar la placa de características.

9. 2. 5 Protección térmica del motor

Para utilizar la función térmica electrónica de este convertidor con el fin de proteger el motor del calor, ajustar los parámetros conforme a las especificaciones del motor correspondiente. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 1. 5].

Al hacer funcionar varios motores con un convertidor, instalar un relé de sobrecarga para cada motor.

9

9. 2. 6 Protección térmica con PTC integrado en el motor

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 19].

CT Automatismos y Procesos SL

9.3 Cumplimiento con las normas de seguridad

Para obtener más información, consultar “Manual de las funciones de seguridad del VF-AS3” (E6582068).

10 Selección e instalación de dispositivos periféricos

En este capítulo, se describen los métodos de selección e instalación de dispositivos periféricos para este convertidor.

⚠ Advertencia	
Acción obligatoria	• Utilizar exclusivamente los accesorios opcionales especificados por Toshiba. El uso de accesorios distintos a los indicados por Toshiba puede provocar un accidente. • Para usar el convertidor junto con distribuidores de potencia u otros accesorios es necesario proceder a su instalación en un armario. Si no se instalan en un armario podrían provocar una descarga eléctrica.
Asegurarse de conectar el cable de puesta a tierra	• El cable de puesta a tierra debe estar bien conectado. De lo contrario, un fallo del convertidor o una fuga a tierra podrían provocar una descarga eléctrica o un incendio.

CT Automatismos y Procesos SL

10.1 Selección del tamaño de cable

Con arreglo a la clase de tensión y la capacidad del convertidor, cablear con cables adecuados según lo indicado en la tabla siguiente. También, al conectar dispositivos periféricos al convertidor, cablear con arreglo al tamaño y la ubicación del cable según lo indicado en la tabla siguiente.

- El tamaño de cable es el valor que se corresponde con el uso de un cable con aislamiento HIV (cable de cobre con la máxima temperatura permitida para un aislamiento: 75 °C), con una temperatura ambiente de 50 °C y una longitud de 30 m o menos para cada cable.
- Para el cable del circuito de control, utilizar un cable blindado de 0,75 mm^2 o más.

■ Tamaño de cable para carga pesada

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Tamaño de cable (mm²)				
				Circuito de potencia		Cable de CC	Resistencia de frenado (opcional)	Cable de puesta a tierra
				Entrada	Salida			
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	(2004P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	0.75		(2007P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		(2015P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		(2022P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		(2037P)	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		(2055P)	4	6	4	1.5	6
	7.5		(2075P)	6	10	6	2.5	10
	11		(2110P)	10	16	10	4	16
	15		(2150P)	16	25	16	6	16
	18.5		(2185P)	25	35	25	10	16
	22		(2220P)	35	50	35	16	25
	30		(2300P)	50	70	50	25	35
	37		(2370P)	70	95	70	35	50
	45		(2450P)	95	120	95	50	70
	55		(2550P)	120	(70x2)	120	50	95
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	(4004PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	0.75		(4007PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		(4015PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		(4022PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		(4037PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	5.5		(4055PC)	1.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	7.5		(4075PC)	2.5	4	2.5	1.5	2.5
	11		(4110PC)	4	6	4	1.5	4
	15		(4150PC)	6	10	6	2.5	10
	18.5		(4185PC)	10	10	10	2.5	10
	22		(4220PC)	16	16	10	4	16
	30		(4300PC)	25	25	16	6	16
	37		(4370PC)	25	35	25	10	16
	45		(4450PC)	35	35	35	16	16
	55		(4550PC)	50	50	50	16	25
	75		(4750PC)	95	95	70	35	50
	90		(4900PC)	120	120	95	35	70
	110		(4110KPC)	(70x2)	(70x2)	(70x2)	50	95
	132		(4132KPC)	(70x2)	(70x2)	(70x2)	70	95
	160		(4160KPC)	(120x2)	(95x2)	(150x2)	95	120
	200		(4200KPC)	(150x2)	(120x2)	(150x3)	150	150
	220		(4220KPC)	(150x3)	(120x2)	(150x3)	150	150
	280		(4280KPC)	(150x3)	(185x2)	(150x4)	150	(120x2)

CT Automatismos y Procesos SL

■ Tamaño de cable para carga normal

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Tamaño de cable (mm^2)				
				Circuito de potencia		Cable de CC	Resistencia de frenado (opcional)	Cable de puesta a tierra
				Entrada	Salida			
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-	(2004P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		(2007P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		(2015P)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		(2022P)	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		(2037P)	4	6	4	1.5	6
	7.5		(2055P)	6	10	6	2.5	10
	11		(2075P)	10	16	10	4	16
	15		(2110P)	16	25	16	6	16
	18.5		(2150P)	25	35	25	10	16
	22		(2185P)	35	50	35	16	25
	30		(2220P)	50	70	50	25	35
	37		(2300P)	70	95	70	35	50
	45		(2370P)	95	120	95	50	70
	55		(2450P)	(70x2)	(70x2)	(50x2)	50	95
	75		(2550P)	(95x2)	(95x2)	(70x2)	70	120
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-	(4004PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		(4007PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		(4015PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		(4022PC)	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	5.5		(4037PC)	1.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	7.5		(4055PC)	2.5	4	2.5	1.5	2.5
	11		(4075PC)	4	6	4	1.5	4
	15		(4110PC)	6	10	6	2.5	10
	18.5		(4150PC)	10	10	10	2.5	10
	22		(4185PC)	10	16	10	4	16
	30		(4220PC)	16	25	16	6	16
	37		(4300PC)	25	35	25	10	16
	45		(4370PC)	35	35	35	16	16
	55		(4450PC)	50	50	50	16	25
	75		(4550PC)	70	95	70	35	50
	90		(4750PC)	95	120	95	35	70
	110		(4900PC)	(50x2)	(50x2)	(70x2)	35	95
	132		(4110KPC)	(70x2)	(70x2)	(70x2)	50	95
	160		(4132KPC)	(95x2)	(95x2)	(95x2)	70	120
	220		(4160KPC)	(150x2)	(150x2)	(150x2)	95	150
	250		(4200KPC)	(150x2)	(150x2)	(150x2)	150	150
	280		(4220KPC)	(150x3)	(120x3)	(150x3)	150	(120x2)
	315		(4280KPC)	(150x3)	(150x3)	(150x3)	150	(120x2)

Nota

- El tamaño de cable indicado en este capítulo cumple con la norma IEC60364-5-52 (cable de puesta a tierra: IEC60364-5-54). No cumple con la normativa UL.
- Para que el tamaño de cable cumpla con la normativa UL, consultar el apartado [9. 2. 3].

CT Automatismos y Procesos SL

10.2 Selección del tipo de cable

Con arreglo a la tabla [10. 2. 1], seleccionar un tipo de cable adecuado en función de la clase de tensión y la capacidad del convertidor.

10. 2. 1 Tabla de selección del tipo de cable

Seleccionar un tipo de cable en función del tipo de convertidor y la intensidad de entrada en la tabla siguiente.

■ **Tipos de cable para carga pesada**

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Intensidad de entrada (A)	Intensidad nominal (A)	
					Interruptor de caja moldeada (MCCB) Interruptor de fuga a tierra (ELCB)	Contactor magnético (MC)
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	(2004P)	1.7	3	20
	0.75		(2007P)	3.3	5	20
	1.5		(2015P)	6.0	10	20
	2.2		(2022P)	9.0	15	20
	4.0		(2037P)	15.1	20	20
	5.5		(2055P)	20.1	30	32
	7.5		(2075P)	27.3	40	32
	11		(2110P)	40.0	50	50
	15		(2150P)	53.2	75	60
	18.5		(2185P)	64.8	100	80
	22		(2220P)	78.3	100	80
	30		(2300P)	104.7	150	150
	37		(2370P)	128.4	175	200
	45		(2450P)	157.6	200	260
	55		(2550P)	189.0	250	260

CT Automatismos y Proce

10

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Intensidad de entrada (A)	Intensidad nominal (A)	
					Interruptor de caja moldeada (MCCB) Interruptor de fuga a tierra (ELCB)	Contactor magnético (MC)
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	(4004PC)	0.9	3	20
	0.75		(4007PC)	1.8	3	20
	1.5		(4015PC)	3.2	5	20
	2.2		(4022PC)	4.9	10	20
	4.0		(4037PC)	8.3	10	20
	5.5		(4055PC)	10.9	15	20
	7.5		(4075PC)	14.7	20	20
	11		(4110PC)	21.4	30	32
	15		(4150PC)	28.9	40	32
	18.5		(4185PC)	35.4	50	50
	22		(4220PC)	42.1	60	50
	30		(4300PC)	57.1	75	60
	37		(4370PC)	69.9	100	80
	45		(4450PC)	84.8	125	100
	55		(4550PC)	103.3	125	135
	75		(4750PC)	139.8	175	200
	90		(4900PC)	170.2	225	260
	110		(4110KPC)	203.5	250	260
	132		(4132KPC)	240.3	300	260
	160		(4160KPC)	290.0	350	350
	200		(4200KPC)	360.0	500	450
	220		(4220KPC)	395.0	500	450
	280		(4280KPC)	495.0	700	660

CT Automatismos y Procesos SL

■ Tipos de cable para carga normal

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		Intensidad de entrada (A)	Intensidad nominal (A)	
					Interruptor de caja moldeada (MCCB) Interruptor de fuga a tierra (ELCB)	Contactor magnético (MC)
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-	(2004P)	3.0	5	20
	1.5		(2007P)	5.9	10	20
	2.2		(2015P)	8.5	15	20
	4.0		(2022P)	15.1	20	20
	5.5		(2037P)	20.2	30	32
	7.5		(2055P)	27.1	40	32
	11		(2075P)	39.3	50	50
	15		(2110P)	53.0	75	60
	18.5		(2150P)	65.1	100	80
	22		(2185P)	76.0	100	80
	30		(2220P)	104.7	150	150
	37		(2300P)	128.0	175	200
	45		(2370P)	154.7	200	260
	55		(2450P)	191.9	250	260
	75		(2550P)	256.0	350	350
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-	(4004PC)	1.6	3	20
	1.5		(4007PC)	3.1	5	20
	2.2		(4015PC)	4.5	10	20
	4.0		(4022PC)	8.0	10	20
	5.5		(4037PC)	10.8	15	20
	7.5		(4055PC)	14.4	20	20
	11		(4075PC)	20.8	30	32
	15		(4110PC)	28.3	40	32
	18.5		(4150PC)	34.9	50	50
	22		(4185PC)	41.4	50	50
	30		(4220PC)	55.9	75	60
	37		(4300PC)	69.0	100	80
	45		(4370PC)	83.4	125	100
	55		(4450PC)	101.9	125	135
	75		(4550PC)	138.0	175	200
	90		(4750PC)	165.1	200	260
	110		(4900PC)	203.5	250	260
	132		(4110KPC)	240.3	300	260
	160		(4132KPC)	284.2	350	350
	220		(4160KPC)	395.0	500	450
	250		(4200KPC)	444.0	500	450
	280		(4220KPC)	495.0	700	660
	315		(4280KPC)	555.0	1000	660

CT Automatismos y Procesos SL

- Instalar un protector de sobretensión en una bobina de excitación con un contactor magnético (MC) y relés.
- Al utilizar un contactor magnético auxiliar con contactos de tipo 2a (MC), colocar los contactos 2a en paralelo para aumentar la fiabilidad de la conexión.
- La selección se realiza suponiendo el uso de una fuente de alimentación con una capacidad normal y un motor estándar de 4 polos de Toshiba con una alimentación de entrada de 200 o 400 V y 50 Hz.
- Para obtener información sobre el efecto de la corriente de fuga, consultar el apartado [2. 4. 3].

10. 2. 2 Instalación interruptor de caja moldeada (MCCB) y el interruptor de fuga a tierra (ELCB)

Para la protección del sistema de cableado, instalar un interruptor de caja moldeada (MCCB) entre la fuente de alimentación y el convertidor (lado principal).

También se puede instalar un interruptor de fuga a tierra (ELCB), que está equipado con una función de apagado al detectar la corriente de fuga. Sin embargo, hay que tener en cuenta que un ELCB puede funcionar de manera incorrecta, dado que la corriente de fuga puede aumentar por efecto del método de cableado, un filtro de ruido integrado, etc. Puesto que la corriente de cortocircuito varía en función de la capacidad de la fuente de alimentación y las características del sistema de cableado, seleccionar un MCCB o un ELCB según el tipo de convertidor y la corriente de entrada indicados en la tabla [10. 2. 1].

Nota	• Para cumplir con las normativas UL y CSA, es necesario instalar un fusible en el lado principal del convertidor. Para obtener más información, consultar el apartado [9. 2. 3].

10. 2. 3 Instalación de un contactor magnético (MC)

Al instalar un contactor magnético (MC) en el lado principal o secundario del convertidor, seleccionar teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

10

■ Instalación en el lado principal

Cuando, en los casos siguientes, el lado de la alimentación y el convertidor han de estar desacoplados, instalar un contactor magnético (MC) entre la alimentación y el convertidor (lado principal).

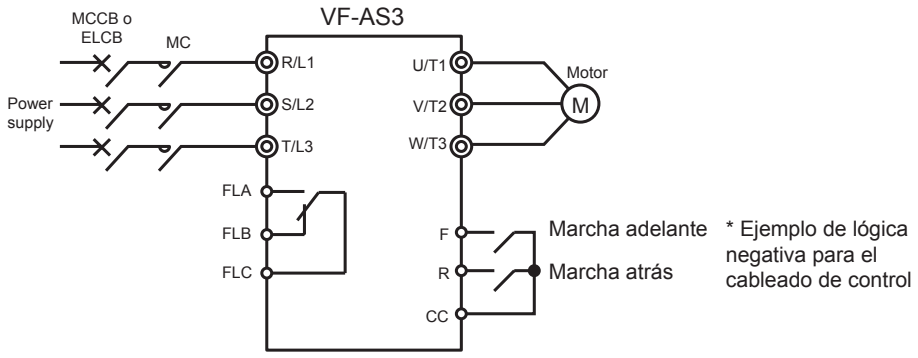
Seleccionar un contactor magnético (MC) en función del tipo de contactor y la corriente de entrada en la tabla [10. 2. 1].

- El relé térmico del motor está activado.
- El relé de detección de la función de protección (FL) del interior del convertidor está activado.
- No reiniciar de forma automática al restablecer el suministro eléctrico después de un fallo de alimentación.
- Al utilizar la resistencia de frenado (opcional), el relé térmico de la resistencia de frenado está activado.

Para abrir el circuito de potencia (lado principal) cuando el relé de detección de la función de protección del interior del convertidor está activado, se puede instalar el interruptor de caja moldeada (MCCB) con un dispositivo de corte de suministro en lugar de los contactores magnéticos (MC). Asegurarse de que el interruptor de caja moldeada (MCCB) salta al activarse el relé de detección de la función de protección. Si no hay un detector de fugas a tierra instalado, se debería instalar el interruptor de fuga a tierra (ELCB) en lugar del MCCB.

CT Automatismos y Procesos SL

A continuación, se muestra un ejemplo de conexión para la instalación del contactor magnético (MC) en el lado principal.



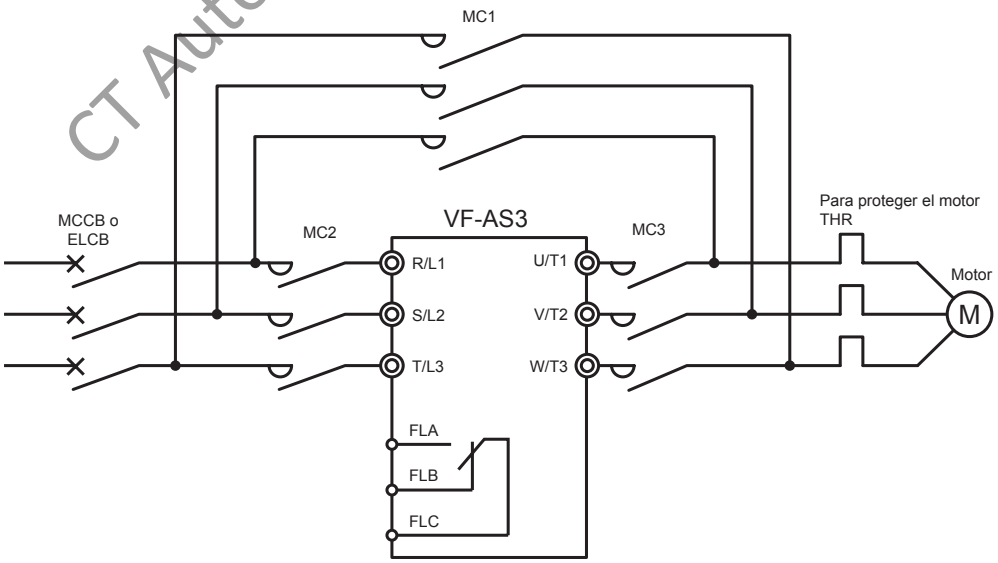
Importante	• No arrancar o parar el convertidor encendiendo o apagando el contactor magnético (MC) instalado en el lado principal. Al arrancar o parar el convertidor, activar o desactivar el terminal [F] (adelante) o el terminal [R] (atrás) del terminal de control. • Instalar un protector de sobretensión en una bobina de excitación con un contactor magnético (MC).

■ Instalación en el lado secundario

Para cambiar el motor mientras que el convertidor está parado y modificar la potencia del motor, se puede instalar un contactor magnético (MC) entre el convertidor y el motor (lado secundario).

Al poner en funcionamiento el motor con la alimentación comercial cambiando el circuito en lugar de hacerlo a través del convertidor, seleccionar un contactor magnético (MC) de clase AC-3 y confirmar la corriente nominal del motor.

A continuación, se muestra un ejemplo de instalación del contactor magnético del lado secundario (MC).



CT Automatismos y Procesos SL

10

Importante	• Asegurarse de utilizar un sistema de interbloqueo para alimentación comercial en el terminal de salida del convertidor. • No activar o desactivar el contactor magnético (MC) del circuito secundario durante la marcha. Puede producir un fallo por el paso de un pico de intensidad al convertidor. • Instalar un protector de sobretensión en una bobina de excitación con un contactor magnético (MC).

10. 2. 4 Instalación de un relé térmico (THR)

Utilizar una protección térmica electrónica en el convertidor para proteger el motor de sobrecargas. Ajustar el nivel de protección de sobrecarga del motor con un parámetro según la potencia del motor.

Sin embargo, en los casos siguientes, se deberá instalar un relé térmico (THR) entre el convertidor y el motor (lado secundario).

- Poner en funcionamiento varios motores de forma simultánea con un convertidor. En este caso, instalar un relé térmico en cada motor.
- Poner en funcionamiento un motor con una potencia de salida más baja que la correspondiente para la especificación estándar del motor.
  (Cuando la capacidad del motor es demasiado baja para ajustarla con un parámetro de nivel de protección de sobrecarga del motor). Para obtener más información sobre el nivel de protección de sobrecarga del motor, consultar el apartado [5. 2. 5].

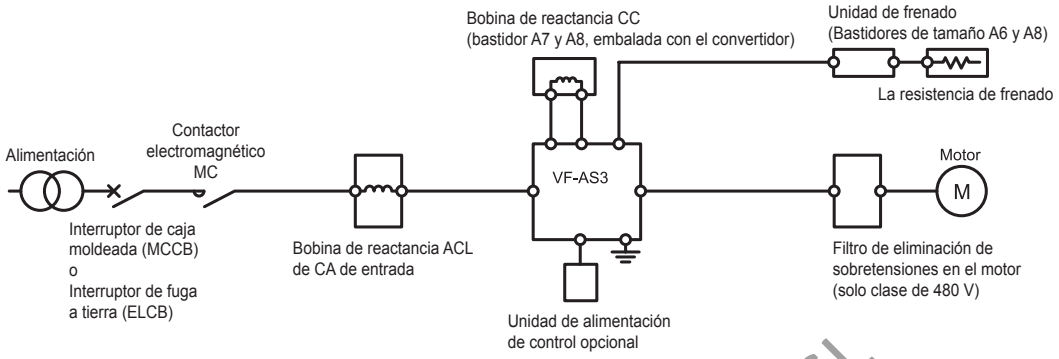
Para aportar la suficiente protección para el motor cuando funciona en baja velocidad, se recomienda utilizar un motor con un relé térmico integrado en el bobinado del motor.

Importante	• Asegurarse de utilizar un sistema de interbloqueo para alimentación comercial en el terminal Se recomienda un “relé de sobrecarga térmica”; instalarlo en cada motor para su protección. El “relé térmico con CT” no está disponible.

CT Automatismos y Procesos SL

10.3 Accesorios opcionales externos

Este convertidor proporciona los accesorios opcionales externos que se muestran en la siguiente figura.



A continuación, se explican las funciones, los usos y toda la información complementaria de todos los accesorios opcionales externos. Los accesorios opcionales externos se muestran en el apartado [10. 3. 8].

10. 3. 1 Bobina de reactancia de CA de entrada (bobina de reactancia de CC)

La bobina de reactancia de CA de entrada se utiliza para mejorar el factor de potencia en la entrada de lado de la alimentación del convertidor (lado principal), lo que reduce las resonancias armónicas o las sobretensiones.

También se instala cuando la capacidad de la alimentación es 500 kVA o superior y tiene una capacidad de 10 veces o más que el convertidor, así como cuando se conectan dispositivos que provocan ondas distorsionadas (un dispositivo con tiristor, etc.) y un convertidor de gran capacidad en la misma línea de distribución de potencia. Instalar una bobina de reactancia de CA de entrada entre la alimentación y el convertidor (lado principal).

Una bobina de reactancia de CC es una bobina que se conecta con el terminal de CC y se utiliza para mejorar el factor de potencia y reducir las resonancias armónicas. Tiene un efecto de mejora del factor de potencia superior al de una bobina de reactancia de CA de entrada. Cuando en una instalación se precisa un convertidor de alta fiabilidad, se recomienda utilizar una bobina de reactancia de CA de entrada con efecto limitador de las sobretensiones.

Sin embargo, los bastidores de tamaño A1 a A6 del convertidor tiene una bobina de reactancia de CC integrada de serie y con los bastidores de tamaño A7 y A8, que están equipados con una bobina de reactancia de CC, no existen accesorios opcionales disponibles.

Tipo	Efecto		
	Mejora del factor de potencia	Reducción de resonancias armónicas	Limitación de sobretensiones
Reactancia de CA de entrada	Habilitado	Habilitado	Habilitado
Bobina de reactancia CC	Habilitado (grande)	Habilitado (grande)	Deshabilitado

CT Automatismos y Procesos SL

10. 3. 2 Resistencia de frenado y unidad de frenado

Esta resistencia sirve para consumir la energía regenerativa procedente de un motor.

Al efectuar deceleraciones y paradas rápidas y frecuentes, se utiliza para acortar el tiempo de deceleración con cargas cuando la inercia es grande.

Además de la resistencia de frenado, es necesario disponer de una unidad de frenado para los bastidores de tamaño A6 y A8. Para obtener más información sobre el uso de la resistencia de frenado, consultar el apartado [6. 15. 4].

10. 3. 3 Filtro de eliminación de sobretensiones en el motor

Cuando se utiliza un motor de uso general de la clase 480 V con un convertidor de control de señales de modulación por ancho de pulso que utiliza un elemento de conmutación a alta velocidad (, por ejemplo, un IGBT), se genera una sobretensión que supera el nivel de aislamiento del bobinado del motor que depende de la tensión de alimentación, la longitud del cable, la disposición y el tipo de motor. La aparición reiterada durante un periodo prolongado puede deteriorar el aislamiento del motor.

Medidas como la instalación de una bobina de reactancia de CA, el filtro de eliminación de sobretensiones en el lado de la salida del convertidor (lado secundario) y el uso de un aislamiento de gran resistencia en el motor son necesarias.

- Para la instalación en posición horizontal sobre el suelo.
- Para el uso cuando la frecuencia de la portadora es 15 kHz o inferior y la frecuencia de salida, 60 Hz o inferior. Para obtener más información sobre la frecuencia de la portadora, consultar el apartado [6. 14].

10. 3. 4 Fuente de alimentación de control opcional

El convertidor proporciona alimentación de convertidor desde la alimentación interna del convertidor. Cuando la alimentación de control cuenta con el apoyo de esta opción, resulta posible mantener la señal de visualización y salida en caso de desconexión de la alimentación.

- Es habitual con la clase de 240 y 480 V.
- Tipo-forma: CPS002Z

10. 3. 5 Panel de extensión LED opcional

Es un panel de extensión para la pantalla LED. Para realizar la conexión entre el convertidor y el panel LED, se utiliza un cable especial.

Al utilizar este panel, quitar en primer lugar el panel de control estándar y, a continuación, conectarlo al puerto de comunicaciones RS485 1.

- Tipo-forma de panel: (RKP002Z)
  Tipo-forma de panel del cable especial: CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m)
- Tipo-forma de panel: (RKP007Z)
  Tipo-forma de panel del cable especial: CAB0071 (1 m), CAB0073 (3 m), CAB0075 (5 m)

CT Automatismos y Procesos SL

10. 3. 6 Unidad de conversión de comunicación por USB

Permite ajustar y gestionar los parámetros desde un equipo informático.

Conectar entre el puerto de comunicaciones RS485 1 del convertidor y un equipo informático. Utilizar el cable especial para el lado del convertidor y un cable USB de uso comercial (USB 1.1/2.0 compatible con los conectores de tipo A y B) para el lado del equipo informático. Se precisa el software PCM002Z para la gestión de los parámetros.

• Tipo-forma: (USB001Z)

• Tipo-forma de panel del cable especial: CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m)

10. 3. 7 Kit para el montaje con brida

Reduce el aumento de temperatura en el interior del armario.

10. 3. 8 Lista de accesorios opcionales externos

Los accesorios opcionales externos se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Nombre del producto	Especificación o clase	Tipo-forma	Observaciones
Accesorio opcional de control	Kit de montaje en puerta	Kit de montaje en puerta para el panel de control	(SBP010Z)	Próximamente
	Adaptador de accesorios opcionales	Para la opción de seguridad y para el uso de 3 accesorios	(SBP011Z)	Próximamente
Accesorio opcional de potencia	Kit para el montaje con brida	Para bastidores de tamaño A1 a A5	FOT018Z a (FOT022Z)	
	Kit para el montaje con brida	Para bastidor de tamaño A6	(FOT023Z)	Próximamente
	Kit para el montaje con brida	Para bastidor de tamaño A7	(FOT013Z)	
	Kit para el montaje con brida	Para bastidor de tamaño A8	(FOT014Z)	
	Unidad de frenado	Para bastidor de tamaño A6	(PB7-4132K)	Próximamente
	Unidad de frenado	Para bastidor de tamaño A8	(PB7-4200K)	
	La resistencia de frenado	Todas las clases	PBR-xxxx*1	
	Reactancia de entrada	Todas las clases	PFL-xxxxS*1	
	Filtro de eliminación de sobretensiones	Todas las clases con 480 V	MSF-4xxxZ*1	
Otros	Panel de extensión LED	Teclado LED grande	(RKP002Z)	
	Panel de extensión LED	Teclado LED pequeño	(RKP007Z)	
	Unidad de alimentación de control	Accesorio opcional de respaldo de 24 V de CC	(CPS002Z)	
	Unidad de conversión de comunicaciones USB	Convertidor entre RS485 (convertidor) y USB (PC)	(USB001Z)	

*1 xxx (número) depende de la capacidad.

CT Automatismos y Procesos SL

10.4 Accesorios opcionales insertables

Este convertidor está equipado con dos ranuras para accesorios opcionales (A y B) de serie. Se puede montar un adaptador de accesorios (opcional) para una ranura de expansión.

10. 4. 1 Accesorios opcionales insertables y funciones

Las opciones de tipo cassette están disponibles como se muestra en la siguiente tabla.

■ **Opciones de tipo cassette**

Nombre	Especificación	Tipo-forma	Disponibilidad de ranura	Observaciones
E/S de extensión 1	6 entradas lógicas 2 salidas lógicas 2 entradas analógicas	(ETB013Z)	A, B, C	
E/S de extensión 2	3 relés 1a	(ETB014Z)	A, B ,C	
Codificador digital	Receptor de línea RS422	(VEC008Z)	B	
Resolvedor	Resolvedor	(VEC010Z)	B	Próximamente
Módulo de seguridad	SS1, SS2, SOS, SBC, SMS, SLS, SDI, SSM	(SFT001Z)	C	Próximamente
PROFINET	Interfaz PROFINET	(PNE001Z)	A	
EtherCAT	Interfaz EtherCAT	(IPE003Z)	A	Próximamente
PROFIBUS-DP	Interfaz PROFIBUS-DP	(PDP003Z)	A	Próximamente
DeveceNet	Interfaz DeviceNet	(DEV003Z)	A	
CANopen	Interfaz CANopen RJ45 D-sub Estilo abierto	CAN001Z, CAN002Z y CAN003Z	A	Próximamente

CT Automatismos y Procesos SL

10. 4. 2 Montaje y desmontaje de accesorios opcionales insertables

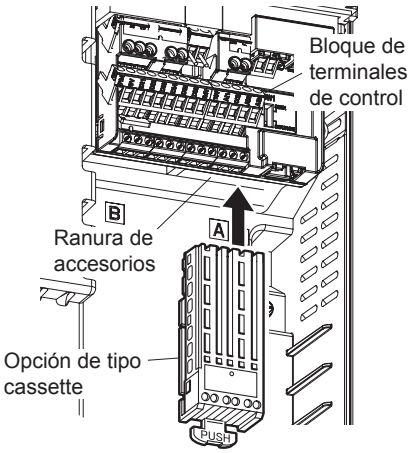
⚠ Advertencia

Prohibido	• No conectar ningún accesorio opcional de comunicaciones distinto de los compatibles con las ranuras para accesorios. Puede provocar fallos y accidentes.
Acción obligatoria	• El montaje y desmontaje de accesorios se debe realizar al menos 15 minutos después de desconectar la alimentación y habiendo comprobado que el piloto de carga del convertidor está apagado. Podrían provocarse daños en el convertidor y los accesorios opcionales. • No utilizar herramientas para el montaje y desmontaje de los accesorios. Podrían provocarse daños en el convertidor y los accesorios opcionales.

A continuación, se describen los métodos de montaje y desmontaje de una opción de tipo cassette en la ranura de accesorios A o B. Para utilizar la ranura de accesorios 3, consultar el apartado [10. 4. 3].

■ Montaje (ranuras de accesorios A y B)

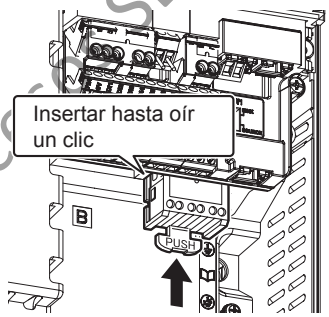
1 Quitar la tapa frontal y otras piezas.
La cantidad de tapas que hay que quitar para cablear depende del tamaño del bastidor.
Para más información sobre cómo quitarlas, consultar el apartado [2. 2].



2 Insertar una opción de tipo cassette en la ranura de accesorios A o B hasta oír un clic.

3 Ejecutar el cableado en la opción de tipo cassette.

4 Una vez finalizado el cableado, montar la tapa retirada.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2].



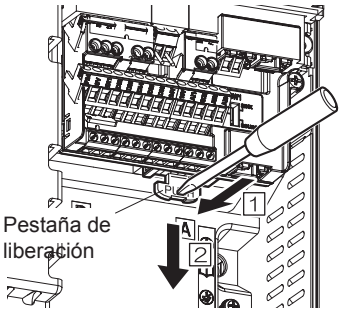
■ Desmontaje (ranuras de accesorios A y B)

1 Quitar la tapa frontal y otras piezas.
La cantidad de tapas que hay que quitar depende del tamaño del bastidor. Para más información sobre cómo quitarlas, consultar el apartado [2. 2].

2 Quitar el cableado de la opción de tipo cassette.

3 Mientras que se hace presión en la pestaña de liberación hacia abajo, tirar de la opción de tipo cassette desde la ranura de accesorios.

4 Montar las tapas retiradas.
Para más información sobre el montaje, consultar el apartado [2. 2].



CT Automatismos y Procesos SL

10

Importante	• No aplicar demasiada fuerza al insertar la opción de cassette en la ranura de accesorios para evitar que se produzcan daños en las patillas del conector. Insertar lentamente a lo largo de la guía, en línea recta. • En función de la opción cassette, podría no ser posible insertarla en las ranuras de accesorios A y B. Consultar el apartado [10. 4. 1]. • En el caso de los bastidores de tamaño A7 o A8, retirar la pieza de sujeción del cable que está montada en la parte inferior de las ranuras de accesorios A y B antes de insertar o retirar la opción de tipo cassette.

10. 4. 3 Montaje y desmontaje del adaptador de accesorios opcionales

Los métodos de montaje y desmontaje del adaptador de la ranura para el tercer accesorio son los siguientes.

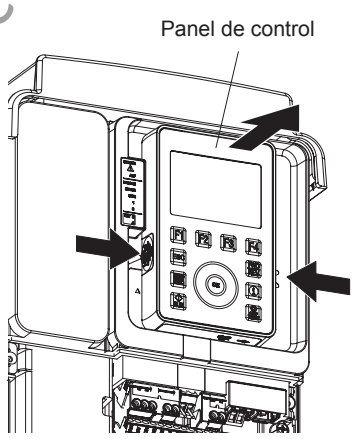
Los métodos de montaje y desmontaje de una opción de tipo cassette son los mismos que con las ranuras de accesorios A y B. Para obtener más información, consultar el apartado [10. 4. 2].

CT Automatismos y Procesos SL

■ Montaje de un accesorio opcional

1 Quitar en primer lugar las tapas frontales y otras piezas. La cantidad de tapas que hay que quitar para cablear depende del tamaño del bastidor del convertidor.

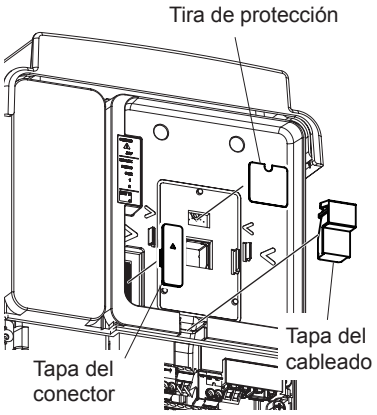
2 Mientras que se hace presión en la pieza de pulsación situada en los lados derecho e izquierdo del panel de control, tirar del panel de control hacia arriba en línea recta.
El panel de control se conecta a la unidad con el conector situado en el centro de la parte trasera.



3 Quitar la tira de protección.

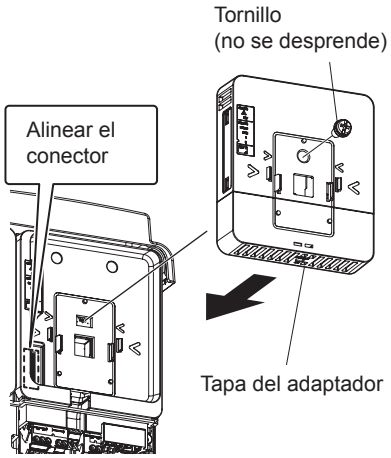
4 Quitar la tapa del conector.
Guardar las piezas retiradas para que no se pierdan.

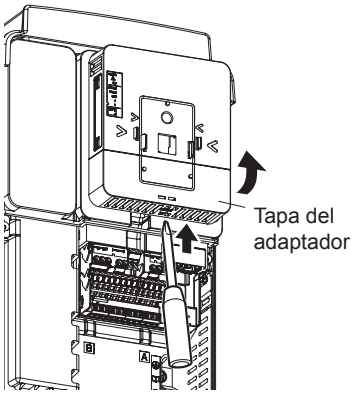
5 Quitar la tapa del cableado del accesorio.
La tapa del cableado del accesorio se puede quitar con los dedos. Guardar las piezas retiradas para que no se pierdan.

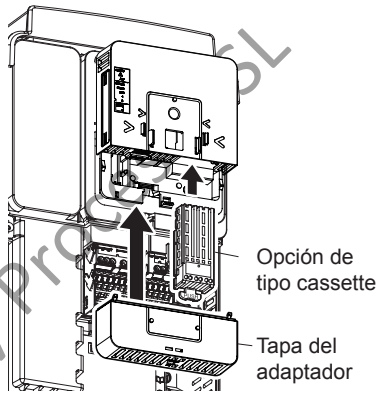


6 Hacer coincidir la posición del conector del adaptador de accesorios con el convertidor y montar el adaptador. Guardar las piezas retiradas para que no se pierdan.

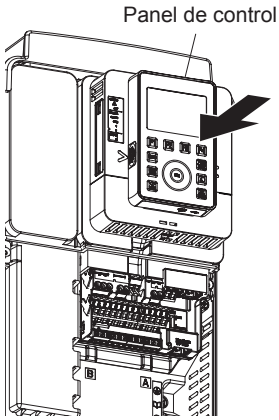
7 Apretar el tornillo.
Este tornillo se utiliza para conectar el accesorio a tierra.







8 Insertar un destornillador, etc. en el orificio y hacer presión para desbloquear la tapa del adaptador y retirarla tirando hacia arriba. En este momento, ya resulta posible insertar una opción de tipo cassette en la ranura C.
Por medio de la ranura de la tapa de cableado retirada, cablear la opción de tipo cassette antes de insertar el accesorio y fijar el cableado con la brida de cables.



9 Una vez realizado el cableado, montar la tapa del sobre el adaptador de accesorios opcionales.
Tener cuidado para que el cableado del accesorio de cassette no se pellizque con la tapa del adaptador.
El panel de control retirado se puede instalar en la parte de arriba del adaptador de accesorios.

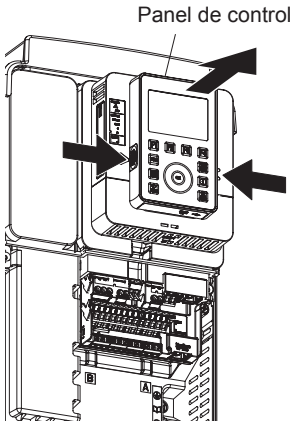
10 Montar las tapas frontales retiradas.

CT Automatismos y Proc... SL

■ Desmontaje de un accesorio opcional

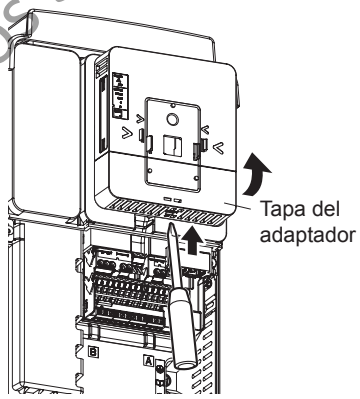
1 Quitar en primer lugar las tapas frontales y otras piezas. La cantidad de tapas que hay que quitar para cablear depende del tamaño del bastidor del convertidor.

2 Mientras que se hace presión en la pieza de pulsación situada en los lados derecho e izquierdo del panel de control, tirar del panel de control hacia arriba en línea recta.
El panel de control se conecta a la unidad con el conector situado en el centro de la parte trasera.

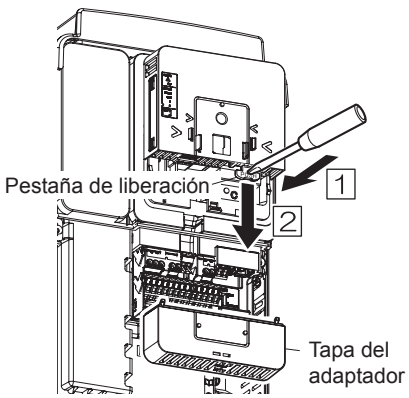


3 Insertar un destornillador, etc. en el orificio y hacer presión para desbloquear la tapa del adaptador y retirarla.

4 Quitar el cableado de la opción de tipo cassette.

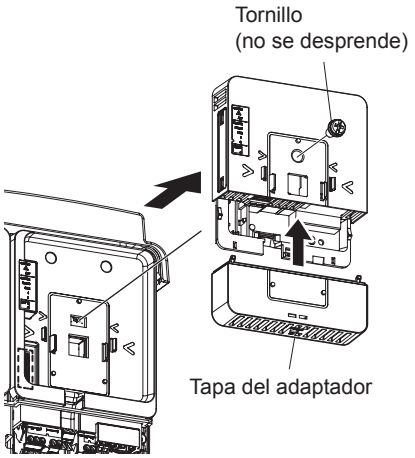


5 Mientras que se hace presión en la pestaña de liberación hacia abajo, tirar de la opción de tipo cassette para extraerla de la ranura C.

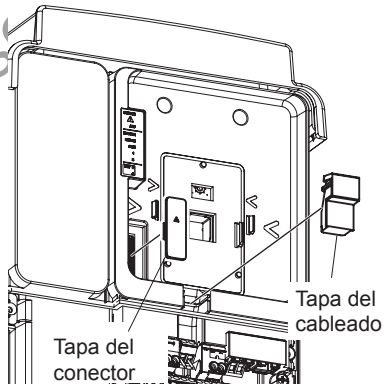


CE Automatismos y Procesos SL

6 Quitar el adaptador de accesorios.
Montar la tapa del adaptador que se ha retirado con anterioridad.



7 Mientras que se hace presión en la pieza de pulsación situada en los lados derecho e izquierdo del panel de control, tirar del panel de control hacia arriba en línea recta.
El panel de control se conecta a la unidad con el conector situado en el centro de la parte trasera.



CT Automatismos y Proces SL

11 Tabla de parámetros

11.1 Parámetros de ajuste de la frecuencia

Título	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste mínima (panel/puerto com.)	Configuración predet.	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
FC	Frecuencia de arranque del panel	LL - UL	Hz	0.1/0.01	0.0	Y		[4. 3. 1]

*1 Los valores de los parámetros varían en función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].
*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].
*3 Para obtener más información sobre las funciones de la salida de monitorización y la salida analógica, consultar el apartado [11. 7].
*4 Consultar el apartado [11. 8] para obtener más información sobre la función del terminal de entrada.
*5 Consultar el apartado [11. 9] para obtener más información sobre la función del terminal de salida.
*6 Y: Con permiso de escritura N: Sin permiso de escritura

CT Automatismos y Procesos SL

11.2 Parámetros básicos

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
AUH	-	Función historial	-	-	-	0	-		[4. 2. 1]
AUF	0093	Función orientación	0: - 1: Configuración de Ethernet 2: Funcionamiento a frecuencia predefinida 3: Comando de frecuencia analógica 4: Conmutación de motor 1, 2 5: Parámetros del motor 6: Parámetros del motor PM	-	-	0	N		[4. 2. 1]
AUA	0090	Configuración fácil	0: - 1: Configuración fácil inicial 2: Cinta transportadora 3: Embalaje 4: Grúa 5: Ventilador 6: Bomba 7: Compresor	-	-	0	N		-
AUE	0032	Ajuste de la potencia Eco-Standby	0: - +1: Ethernet Embedded desactivado	-	-	0	N		[5. 2. 1]
AUL	0094	Selección de rango doble	0: - 1: - 2: Normal 120%-60s (0 tras ejecución) 3: Pesada 150%-60s (0 tras ejecución) 4 - 8: -	-	-	0	N		[1. 2] [5. 2. 2]
(AU1)	0000	Automático Acc/Dec	0: Deshabilitado 1: Acc/Dec automática 2: Solo Acc/Dec automática	-	-	0	N		[5. 2. 3]
(AU2)	0001	Incremento de par automático	0: Deshabilitado 1: Incremento de par automático + autotuning offline 2: Control vectorial 1 + autotuning offline 3: Ahorro energético + autotuning offline	-	-	0	N		[5. 2. 4] [5. 2. 5] [6. 23. 1]
CMOd	0003	Seleccionar comando de marcha	0: Terminal 1: Panel de control, panel de extensión 2: Embedded Ethernet 3: Comunicación por RS485 (conector 1) 4: Comunicación por RS485 (conector 2) 5: Opción de comunicación	-	-	0	N		[4. 3. 1] [4. 4. 1] [5. 1. 1]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
FMOd	0004	Seleccionar comando de frecuencia 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 9: - 10: Ajuste de dial 1 (pulsar OK para guardar) 11: Ajuste de dial 2 (pulsar OK para guardar) 12: (Sr0) 13,14: - 15: Frecuencia del terminal Up/ Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18,19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación por RS485 (conector 1) 22: Comunicación por RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	1	N		[4. 3. 1] [4. 4. 1] [5. 1. 1] [5. 3. 1] [7. 3. 2] [7. 3. 3] [7. 3. 4]
Pt	0015	Selección modo control V/f	0: V/f constante 1: Par variable 2: Incremento de par automático 3: Control vectorial 1 4: Ahorro energético 5: Ahorro energía dinámico (para ventilador y bomba) 6: Control motor PM 7: Configuración de V/f de 5 puntos 8: - 9: Control vectorial 2 (velocidad/ par) 10: Control de realimentación PG	-	-	0	N		[5. 2. 4] [5. 2. 5] [6. 23. 1] [6. 23. 2]
vb	0016	Incremento manual del par 1	0.00 - 30.00	%		*1	Y		[5. 2. 6]
vL	0014	Frecuencia base 1	15.0 - 590.0	Hz		50.0 / 60.0 *2	Y		[5. 1. 2]
vLv	0409	Tensión de la frecuencia base 1	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V		*2	Y		[5. 1. 2]
FH	0011	Frecuencia máxima	30.0 - 590.0	Hz		*2	N		[5. 1. 3]
UL	0012	Límite superior de frecuencia	0.0 - FH	Hz		50.0 / 60.0 *2	Y		[5. 1. 3]
LL	0013	Límite inferior de frecuencia	0.0 - UL	Hz		0.0	Y		[5. 1. 3] [6. 9]
ACC	0009	Tiempo de aceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		[5. 1. 4] [5. 2. 3] [6. 27. 2]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
dEC	0010	Tiempo de deceleración 1	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		[5. 1. 4] [5. 2. 3] [6. 27. 2]
(Sr0)	0030	Frecuencia predefinida 0	LL - UL	Hz		0.0	Y		[5. 2. 7]
(Sr1)	0018	Frecuencia predefinida 1	LL - UL	Hz		0.0	Y		[4. 4. 3] [5. 2. 7] [6. 28]
(Sr2)	0019	Frecuencia predefinida 2	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(Sr3)	0020	Frecuencia predefinida 3	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(Sr4)	0021	Frecuencia predefinida 4	LL - UL	Hz		0.0	Y		[5. 2. 7] [6. 28]
(Sr5)	0022	Frecuencia predefinida 5	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(Sr6)	0023	Frecuencia predefinida 6	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(Sr7)	0024	Frecuencia predefinida 7	LL - UL	Hz		0.0	Y		
FPId	0025	Valor de entrada PID 1	F368 - F367	Hz		0.0	Y		[5. 2. 8] [6. 21]
Fr	0008	Selección adelante/atrás	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás 2: Marcha adelante (F/R conmutable con panel) 3: Marcha atrás (F/R conmutable con panel)	-	-	0	Y		[4. 3. 2] [5. 2. 9]
tHrA	0031	Corriente de protección de sobrecarga del motor 1	En función de la capacidad *1	A		*1	Y		[5. 1. 5]
OLM	0017	Característica de protección de sobrecarga del motor	0: Motor estándar, OL2, sin calado 1: Motor estándar, OL2, calado 2: Motor estándar, sin fallo OL2, sin calado 3: Motor estándar, sin fallo OL2, calado 4: Límite de par constante, OL2, sin calado 5: Motor de par constante, OL2, calado 6: Motor de par constante, sin fallo OL2, sin calado 7: Motor de par constante, sin fallo OL2, calado	-	-	0	Y		[5. 1. 5]
FMSL	0005	Función del terminal FM	0 - 162 *3	-	-	0	Y		[5. 1. 6]
FM	0006	Ajuste del terminal FM	-	-	-	-	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
tyP	0007	Configuración predeterminada	0: - 1: Configuración de 50 Hz 2: Configuración de 60 Hz 3: Configuración predeterminada 1 4: Borrado del registro de fallos 5: Tiempo acumulado de funcionamiento 6: Inicialización de información tipo 7: Almacenar parámetros ajustados 8: Reescribir parámetros ajustados 9: Borrar tiempo de funcionamiento acumulado del ventilador 10,11: - 12: Borrar el número de arranques 13: Configuración predeterminada 2 (inicialización completa) 14: Borrar el número de arranques de equipos externos	-	-	0	N		[5. 1. 9]
SEt	0099	Comprobar configuración regional	0: Iniciar menú de ajuste 1: Japón (solo lectura) 2: Norteamérica (solo lectura) 3: Asia (solo lectura) 4: Europa (solo lectura) 5: China (solo lectura)	-	-	0	N		[5. 2. 10]
PSEL	0050	Selección de modo mediante la tecla EASY	0: Modo configuración al arrancar 1: Modo fácil al arrancar 2: Modo fácil solo	-	-	0	Y		[5. 1. 8]
F1--	-	Parámetros grupo F100	-	-	-	-	-		[11. 3]
F2--	-	Parámetros grupo F200	-	-	-	-	-		
F3--	-	Parámetros grupo F300	-	-	-	-	-		
F4--	-	Parámetros grupo F400	-	-	-	-	-		
F5--	-	Parámetros grupo F500	-	-	-	-	-		
F6--	-	Parámetros grupo F600	-	-	-	-	-		
F7--	-	Parámetros grupo F700	-	-	-	-	-		
F8--	-	Parámetros grupo F800	-	-	-	-	-		
F9--	-	Parámetros grupo F900	-	-	-	-	-		
A---	-	Parámetros grupo A	-	-	-	-	-		[11. 4]
C---	-	Parámetros grupo C	-	-	-	-	-		[11. 5]
GrU	-	Editar y buscar parámetros cambiados	-	-	-	-	-		-

*1 Los valores de los parámetros varían en función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11.6]
*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11.10].
*3 Para obtener más información sobre las funciones del terminal de salida, consultar el apartado [11.7].
*4 Consultar el apartado [11.8] para obtener más información sobre la función del terminal de entrada.
*5 Consultar el apartado [11.9] para obtener más información sobre la función del terminal de salida.
*6 Y: Con permiso de escritura N: Sin permiso de escritura

C/. Automatismos y Procesos SL

11.3 Parámetros extendidos

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F100)	0100	Frecuencia de salida de la señal de baja velocidad	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		[2. 4. 1] [6. 1. 1]
(F101)	0101	Frecuencia de velocidad alcanzada	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		[6. 1. 3]
(F102)	0102	Banda de detección de velocidad alcanzada	0.0 - FH	Hz		2.5	Y		[6. 1. 2] [6. 1. 3]
(F105)	0105	Prioridad de marcha adelante/atrás de ambos cerrada	0: Atrás 1: Parada	-	-	1	N		[6. 2. 1]
(F107)	0107	Selección de la tensión de entrada del terminal RX	0: 0 a +10 V 1: -10 a +10 V	-	-	0	N		[6. 2. 2] [6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 4]
(F108)	0108	Seleccionar entrada del terminal RR	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: - 3: - 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: - 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: - 9: Entrada KTY84	-	-	1	N		[6. 2. 3] [6. 6. 2] [6. 30. 19]
(F110)	0110	Función siempre activa 1	0 - 177*4	-	-	6	N		[6. 3. 1] [7. 2. 1]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F111)	0111	Función terminal F 1	0 - 203*4	-	-	2	N		[7. 2. 1]
(F112)	0112	Función 1 terminal R		-	-	4	N		
(F113)	0113	Función 1 terminal RES		-	-	8	N		
(F114)	0114	Función 1 terminal S1		-	-	10	N		
(F115)	0115	Función terminal S2		-	-	12	N		
(F116)	0116	Función terminal S3		-	-	14	N		
(F117)	0117	Terminal S4		-	-	16	N		
(F118)	0118	Función terminal S5		-	-	118	N		
(F119)	0119	Función terminal DI11		-	-	0	N		
(F120)	0120	Función terminal DI12		-	-	0	N		
(F121)	0121	Función terminal DI13		-	-	0	N		
(F122)	0122	Función terminal DI14		-	-	0	N		
(F123)	0123	Función terminal DI15		-	-	0	N		
(F124)	0124	Función terminal DI16	0 - 203*4	-	-	0	N		
(F127)	0127	Función siempre activa 2	0 - 177*4	-	-	0	N		[6. 3. 1] [7. 2. 1]
(F128)	0128	Función siempre activa 3		-	-	0	N		
(F130)	0130	Función 1 terminal FP	0 - 255*5	-	-	6	N		[7. 2. 2]
(F132)	0132	Función terminal FL		-	-	10	N		
(F133)	0133	Función 1 terminal R1		-	-	4	N		
(F134)	0134	Función terminal R2		-	-	254	N		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F135)	0135	Tiempo de retardo terminal R1	0.0 - 60.0	s		0.0	N		[7. 2. 2]
(F136)	0136	Tiempo de retardo terminal R2	0.0 - 60.0	s		0.0	N		
(F137)	0137	Función 2 terminal FP	0 - 255*5	-	-	255	N		
(F138)	0138	Función 2 terminal R1		-	-	255	N		
(F139)	0139	Selección lógica de terminales FP, R1	0: F130 y F137, F133 y F138 1: F130 y F137, F133 o F138 2: F130 o F137, F133 y F138 3: F130 o F137, F133 o F138	-	-	0	N		
(F140)	0140	Tiempo de resp. terminal F	1 - 1000	ms		1	N		[7. 2. 1]
(F141)	0141	Tiempo de resp. terminal R	1 - 1000	ms		1	N		
(F142)	0142	Tiempo de resp. terminal RES	1 - 1000	ms		1	N		
(F143)	0143	Tiempo de respuesta terminal S1	1 - 1000	ms		1	N		
(F144)	0144	Tiempo de respuesta terminal S2-S5	1 - 1000	ms		1	N		
(F145)	0145	Tiempo de respuesta terminal DI11-DI16	1 - 1000	ms		1	N		
(F146)	0146	Selección de entrada del terminal S4	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG	-	-	0	N		[6. 6. 4] [7. 2. 1]
(F147)	0147	Selección de entrada del terminal S5	0: Entrada lógica 1: Entrada tren de pulsos 2: Entrada PG	-	-	0	N		
(F148)	0148	Selección de entrada del terminal AI4	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Tensión de entrada (-10 a +10V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	-	-	1	N		[6. 2. 4] [6. 6. 2] [6.30.19] [7. 2. 1]
(F149)	0149	Selección de entrada del terminal AI5	1: Entrada de tensión (0-10 V) 2: Tensión de entrada (-10 a +10V) 3: Entrada de corriente (0-20 mA) 4: Entrada PTC 5: Entrada PT100 (2 hilos) 6: Entrada PT100 (3 hilos) 7: Entrada PT1000 (2 hilos) 8: Entrada PT1000 (3 hilos) 9: Entrada KTY84	-	-	1	N		

ET Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F151)	0151	Función terminal F 2	0 - 203*4	-	-	0	N		[7. 2. 1]
(F152)	0152	Función 2 terminal R		-	-	0	N		
(F153)	0153	Función 2 terminal RES		-	-	0	N		
(F154)	0154	Función 2 Terminal S1		-	-	0	N		
(F155)	0155	Función 3 terminal F		-	-	0	N		
(F156)	0156	Función 3 terminal R		-	-	0	N		
(F157)	0157	Función 3 Terminal RES		-	-	0	N		
(F158)	0158	Función 3 Terminal S1		-	-	0	N		
(F159)	0159	Función terminal DQ11	0 - 255*5	-	-	254	N		[7. 2. 2]
(F160)	0160	Función terminal DQ12		-	-	254	N		
(F161)	0161	Función terminal R4		-	-	254	N		
(F162)	0162	Función terminal R5		-	-	254	N		
(F163)	0163	Función terminal R6		-	-	254	N		
(F170)	0170	Frecuencia base 2	15.0 - 590.0	Hz		50.0 / 60.0 *2	Y		[6. 4]
(F171)	0171	Tensión de la frecuencia base 2	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V		*2	Y		
(F172)	0172	Incremento manual del par 2	0.00 - 30.00	%		*1	Y		
(F173)	0173	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F174)	0174	Frecuencia base 3	15.0 - 590.0	Hz		50.0/ 60.0 *2	Y		[6. 4]
(F175)	0175	Tensión de la frecuencia base 3	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V		*2	Y		
(F176)	0176	Incremento manual del par 3	0.00 - 30.00	%		*1	Y		
(F177)	0177	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F178)	0178	Frecuencia base 4	15.0 - 590.0	Hz		50.0/ 60.0 *2	Y		[6. 4]
(F179)	0179	Tensión de la frecuencia base 4	Clase de 240 V: 50-330 V Clase de 480 V: 50-660 V	V		*2	Y		
(F180)	0180	Incremento manual del par 4	0.00 - 30.00	%		*1	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F181)	0181	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F182)	0182	Corriente de protección de sobrecarga del motor 2	En función de la capacidad*1	A		*1	Y		[6. 4]
(F183)	0183	Corriente de protección de sobrecarga del motor 3		A		*1	Y		
(F184)	0184	Corriente de protección de sobrecarga del motor 4		A		*1	Y		
(F185)	0185	Nivel de prevención del calado 2	10-200 (carga pesada) 10-160 (carga normal)	% (A)		150 (carga pesada) 120 (carga normal)	Y		[6. 30. 2]
(F190)	0190	Frecuencia VF1 en V/f de 5 puntos	0.0 - FH	Hz		0.0	N		[5. 2. 4]
(F191)	0191	Tensión VF1 en V/f de 5 puntos	0.0 - 125.0	% (V)		0.0	N		
(F192)	0192	Frecuencia VF2 en V/f de 5 puntos	0.0 - FH	Hz		0.0	N		
(F193)	0193	Tensión VF2 en V/f de 5 puntos	0.0 - 125.0	% (V)		0.0	N		
(F194)	0194	Frecuencia VF3 en V/f de 5 puntos	0.0 - FH	Hz		0.0	N		
(F195)	0195	Tensión VF3 en V/f de 5 puntos	0.0 - 125.0	% (V)		0.0	N		
(F196)	0196	Frecuencia VF4 en V/f de 5 puntos	0.0 - FH	Hz		0.0	N		
(F197)	0197	Tensión VF4 en V/f de 5 puntos	0.0 - 125.0	% (V)		0.0	N		
(F198)	0198	Frecuencia VF5 en V/f de 5 puntos	0.0 - FH	Hz		0.0	N		
(F199)	0199	Tensión VF5 en V/f de 5 puntos	0.0 - 125.0	% (V)		0.0	N		
(F200)	0200	Selección de prioridad de frecuencia	0: FMOd/F207 (cambio por terminal) 1: FMOd/F207 (cambio por terminal)	-	-	0	Y		[5. 3. 1] [6. 6. 1]
(F201)	0201	Valor % 1 entrada RR	0 - 100	%		0	Y		[6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 2]
(F202)	0202	Valor 1 frecuencia de RR	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F203)	0203	Valor % 2 entrada RR	0 - 100	%		100	Y		
(F204)	0204	Valor 2 frecuencia de RR	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F205)	0205	Respuesta punto 1 RR	0 - 250	%		0	Y		[6. 6. 2]
(F206)	0206	Respuesta punto 2 RR	0 - 250	%		100	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F207)	0207	Seleccionar comando de frecuencia 2	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 9: - 10: Ajuste de dial 1 (pulsar OK para guardar) 11: Dial ajuste 2 (pulsar OK para guardar) 12: (Sr0) 13,14: - 15: Frecuencia del terminal Up/ Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18,19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	3	N		[5. 3. 1] [6. 6. 1]
(F208)	0208	Frecuencia de conmutación de comando de frecuencia	0.1 - FH	Hz		0.1	Y		
(F209)	0209	Filtro de entrada analógica	1: Deshabilitado 2 - 1000	ms		1	Y		[6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 4]
(F210)	0210	Valor % 1 entrada RR	-100 a +100	%		0	Y		
(F211)	0211	Valor 1 frecuencia de RR	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F212)	0212	Valor % 2 entrada RR	-100 a +100	%		100	Y		
(F213)	0213	Valor 2 frecuencia de RR	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F214)	0214	Respuesta punto 1 RX	-250 a +250	%		0	Y		[6. 6. 2]
(F215)	0215	Respuesta punto 2 RX	-250 a +250	%		100	Y		
(F216)	0216	Valor % 1 entrada II	0 - 100	%		20	Y		[6. 6. 2] [7. 3. 1] [7. 3. 3]
(F217)	0217	Valor 1 frecuencia de II	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F218)	0218	Valor % 2 entrada II	0 - 100	%		100	Y		
(F219)	0219	Valor 2 frecuencia de II	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F220)	0220	Respuesta punto 1 II	0 - 250	%		0	Y		[6. 6. 2]
(F221)	0221	Respuesta punto 2 II	0 - 250	%		100	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F222)	0222	Valor % 1 entrada AI4	-100 a +100	%		0	Y		[6. 6. 2] [7. 3. 1]
(F223)	0223	Valor 1 frecuencia de AI4	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F224)	0224	Valor % 2 entrada AI4	-100 a +100	%		100	Y		
(F225)	0225	Valor 2 frecuencia de AI4	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F226)	0226	Respuesta punto 1 AI4	-250 a +250	%		0	Y		[6. 6. 2]
(F227)	0227	Respuesta punto 2 AI4	-250 a +250	%		100	Y		
(F228)	0228	Valor % 1 entrada AI5	-100 a +100	%		0	Y		[6. 6. 2] [7. 3. 1]
(F229)	0229	Valor 1 frecuencia de AI5	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F230)	0230	Valor % 2 entrada AI5	-100 a +100	%		100	Y		
(F231)	0231	Valor 2 frecuencia de AI5	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F234)	0234	Valor % 1 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%		0	Y		[6. 6. 4]
(F235)	0235	Valor 1 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz		0.0	Y		
(F236)	0236	Valor % 2 de entrada de tren de pulsos	0 - 100	%		100	Y		
(F237)	0237	Valor 2 de frecuencia de entrada de tren de pulsos	0.0 - 590.0	Hz		50.0/60.0 *2	Y		
(F239)	0239	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F240)	0240	Frecuencia de inicio	0.0 - 10.0	Hz		0.1	Y		[6. 7. 1]
(F241)	0241	Frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		[6. 7. 2]
(F242)	0242	Histéresis de frecuencia de arranque	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F243)	0243	Frecuencia de parada	0.0 - 30.0	Hz		0.0	Y		[6. 7. 1]
(F244)	0244	Banda muerta 0 Hz	0.0 - 5.0	Hz		0.0	Y		[6. 7. 3]
(F249)	0249	Frecuencia portadora frenado CC	1.0 - 16.0	kHz		*1	Y		[6. 8. 1]
(F250)	0250	Frecuencia frenado CC	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		[6. 8. 1] [6. 8. 3]
(F251)	0251	Intensidad de frenado CC	0 - 100	%		50	Y		[6. 8. 1] [6. 30. 4]
(F252)	0252	Tiempo frenado CC	0.0 - 25.5	s		1.0	Y		[6. 8. 1] [6. 8. 3]
(F253)	0253	Prioridad freno CC F / R	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 8. 1]
(F254)	0254	Control de fijación eje motor	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 8. 2]
(F255)	0255	Seleccionar comando de 0 Hz en parada	0: Frenado de CC 1: Comando 0 Hz	-	-	0	N		[6. 8. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F256)	0256	Tiempo para suspensión	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s		0.0	Y		[6. 9]
(F257)	0257	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F258)	0258	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F259)	0259	Tiempo para suspensión en arranque	0.0: Deshabilitado 0.1 - 600.0	s		0.0	Y		[6. 9]
(F260)	0260	Frecuencia de jog	F240 - 20.0	Hz		5.0	Y		[6. 10]
(F261)	0261	Patrón parada marcha jog	0: Parada por deceleración 1: Parada libre 2: Parada por frenado CC	-	-	0	N		
(F262)	0262	Operación jog desde panel	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		
(F264)	0264	Tiempo de respuesta Up de terminal	0.0 - 10.0	s		0.1	Y		[6. 6. 5]
(F265)	0265	Salto de frecuencia Up de terminal	0.0 - FH	Hz		0.1	Y		
(F266)	0266	Tiempo de respuesta Down de terminal	0.0 - 10.0	s		0.1	Y		
(F267)	0267	Salto de frecuencia Down de terminal	0.0 - FH	Hz		0.1	Y		
(F268)	0268	Frecuencia Up/Down inicial	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F269)	0269	Reprogramación de frecuencia Up/Down	0: F268 no cambia. 1: F268 cambia al desconectar la alimentación	-	-	1	Y		
(F270)	0270	Salto frecuencia 1	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		[6. 11]
(F271)	0271	Ancho salto de frecuencia 1	0.0 - 30.0	Hz		0.0	Y		
(F272)	0272	Salto frecuencia 2	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F273)	0273	Ancho salto de frecuencia 2	0.0 - 30.0	Hz		0.0	Y		
(F274)	0274	Salto frecuencia 3	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F275)	0275	Ancho salto de frecuencia 3	0.0 - 30.0	Hz		0.0	Y		
(F287)	0287	Frecuencia predefinida 8	LL - UL	Hz		0.0	Y		[5. 2. 7] [6. 28]
(F288)	0288	Frecuencia predefinida 9	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F289)	0289	Frecuencia predefinida 10	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F290)	0290	Frecuencia predefinida 11	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F291)	0291	Frecuencia predefinida 12	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F292)	0292	Frecuencia predefinida 13	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F293)	0293	Frecuencia predefinida 14	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F294)	0294	Frecuencia predefinida 15/ frecuencia de marcha forzada	LL - UL	Hz		0.0	Y		[5. 2. 7] [6. 12. 2] [6. 28] [6. 31]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F295)	0295	Seleccionar operación sin sacudida	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 13]
(F297)	0297	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F298)	0298	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F300)	0300	Frecuencia portadora	En función de la capacidad *1	kHz		*1	Y		[2. 4. 1] [2. 4. 3] [6. 14]
(F301)	0301	Rearranque automático	0: Deshabilitado 1: Fallo de alimentación 2: Terminal ST ON/OFF 3: Terminal ST ON/OFF o fallo de alimentación 4: Durante el arranque	-	-	0	N		[5. 3. 2]
(F302)	0302	Control de potencia regenerativa	0: Deshabilitado 1: Control de potencia regenerativa 2: Parada por deceleración ante fallo de alimentación 3: Sincronización de Acc/Dec (terminales) 4: Sincro. Acc/Dec (terminales + fallo alimentación)	-	-	0	N		[6. 15. 2]
(F303)	0303	Reintento	0: Deshabilitado 1 - 10	Veces		0	Y		[6. 15. 3]
(F304)	0304	Activa res. freno + opciones	0: Deshabilitado 1: Activada. Error OLr. 2: Activada. Sin error OLr. 3: Activada (excepto con ST desactivado). Error OLr. 4: Activada (excepto con ST desactivado). Sin error OLr. 5: Activada (excepto durante error). Error OLr. 6: Activada (excepto durante error). Sin error OLr. 7: Activada (excepto durante error y con ST desactivado). Error OLr. 8: Activada (excepto durante error y con ST desactivado). Sin error OLr.	-	-	0	N		[6. 15. 4]
(F305)	0305	Operación en límite de sobretensión	0: Habilitado 1: Deshabilitado 2: Activado (con deceleración rápida) 3: Activado (con deceleración dinámica rápida)	-	-	2	N		[6. 15. 5]
(F306)	0306	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F307)	0307	Compensación de tensión de alimentación, limitación de tensión de salida	0: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada 1: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada 2: Sin compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada 3: Con compensación de tensión de alimentación, tensión de salida ilimitada	-	-	*2	N		[6. 15. 6]
(F308)	0308	Ohmios resistencia freno	0.5 - 1000			*1	N		[6. 15. 4]
(F309)	0309	Capacidad de resistencia de frenado	0.01 - 600.0	kW		*1	N		
(F310)	0310	Tiempo de detención de corte de potencia	0.0 - 320.0	s		2.0	N		[6. 15. 2]
(F311)	0311	Marcha atrás prohibida	0: Permitido 1: Atrás prohibida 2: Adelante prohibida 3: - 4: -	-	-	0	N		[6. 15. 7]
(F312)	0312	Sonido aleatorio del motor	0: Deshabilitado 1: Sonido aleatorio del motor 1 2: Sonido aleatorio del motor 2 3: Sonido aleatorio del motor 3	-	-	0	N		[6. 14]
(F313)	0313	Base de tiempo	0.0: Continuo 0.1 - 320.0	s		2.0	N		[6. 15. 2]
(F314)	0314	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F315)	0315	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F316)	0316	Control de frecuencia de la portadora	0: Sin reducción 1: Reducción automática 2: Sin reducción, clase 480V 3: Reducción automática, clase 480V 4: Sin reducción con filtro sinusoidal 5: Reducción automática con filtro sinusoidal	-	-	*1	N		[2. 4. 1] [6. 14]
(F317)	0317	Tiempo de parada de sincronización	0.0 - 6000	s		2.0	Y		[6. 15. 2]
(F318)	0318	Tiempo de sincronización alcanzada	0.0 - 6000	s		2.0	Y		
(F319)	0319	Límite superior de sobreflujo regenerativo	100 - 160	%		*2	N		[6. 15. 5]

C/ Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F320)	0320	Ganancia de deslizamiento	0.0 - 100.0	%		0.0	Y		[6. 16]
(F321)	0321	Frecuencia a ganancia dedeslizamiento de 0 %	0.0 - 320.0	Hz		0.0	Y		
(F322)	0322	Frecuencia a ganancia de deslizamiento F320	0.0 - 320.0	Hz		0.0	Y		
(F323)	0323	Banda insensible a caída	0 - 100	%		10	Y		
(F324)	0324	Filtro de salida de caída	0.1 - 200.0	rad/s		100.0	Y		
(F325)	0325	Tiempo de espera de liberación de freno	0.00 - 2.50	s		0.00	N		[6. 18. 1]
(F326)	0326	Umbral de baja corriente de liberación de freno	0 - 100	% (A)		0	Y		
(F327)	0327	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F328)	0328	Operación con carga ligera a alta velocidad	0: Deshabilitado 1: Auto hacia adelante 2: Auto hacia atrás 3: Velocidad F330 adelante 4: Velocidad F330 atrás	-	-	0	N		[6. 17]
(F329)	0329	Función de aprendizaje con carga ligera a alta velocidad	0: - 1: Solo marcha adelante 2: Solo marcha atrás	-	-	0	N		
(F330)	0330	Frecuencia de operación automática con carga ligera a alta velocidad	30.0 - UL	Hz		50.0/60.0*2	N		
(F331)	0331	Límite inferior de frecuencia de conmutación de operación con carga ligera a alta velocidad	5.0 - UL	Hz		40.0	Y		
(F332)	0332	Tiempo de espera de detección de operación con carga ligera a alta velocidad	0.0 - 10.0	s		0.5	Y		
(F333)	0333	Tiempo de detección de operación con carga ligera a alta velocidad	0.0 - 10.0	s		1.0	Y		
(F334)	0334	Tiempo de detección de carga pesada de operación con carga ligera a alta velocidad	0.0 - 10.0	s		0.5	Y		
(F335)	0335	Par de la carga de conmutación durante el funcionamiento por alimentación	-250 a +250	%		50	Y		
(F336)	0336	Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación	-250 a +250	%		100	Y		
(F337)	0337	Par de la carga pesada durante el funcionamiento por alimentación a velocidad constante	-250 a +250	%		50	Y		
(F338)	0338	Par de la carga de conmutación durante la regeneración	-250 a +250	%		50	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F339)	0339	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F340)	0340	Tiempo de arrastre 1	0.00 - 10.00	s		0.00	N		[6. 18. 1]
(F341)	0341	Función de frenado	0: Deshabilitado 1: Girando hacia adelante 2: Girando hacia atrás 3: Operación horizontal	-	-	0	N		
(F342)	0342	Selección de terminal de entrada de par	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F343) 13 - 19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	12	Y		[6. 18. 1]
(F343)	0343	Par de levantamiento	-250 a +250 (solo F342 = “12”)	%		100	Y		
(F344)	0344	Reducción de la tasa de par	0 - 100	%		100	Y		
(F345)	0345	Tiempo para liberar el freno	0.00 - 10.00	s		0.05	Y		
(F346)	0346	Frecuencia de arrastre	F240 - 20.0	Hz		3.0	N		
(F347)	0347	Tiempo de arrastre 2	0.00 - 10.00	s		0.10	Y		
(F348)	0348	Aprendizaje de tiempo de frenado	0: - 1: Activado (0 tras ejecución)	-	-	0	N		
(F349)	0349	Función suspensión	0: Deshabilitado 1: Ajuste F350-F353 2: Entrada terminal	-	-	0	N		[6. 19
(F350)	0350	Frecuencia de suspensión de aceleración	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F351)	0351	Tiempo de suspensión de aceleración	0.0 - 10.0	s		0.0	Y		
(F352)	0352	Frecuencia de suspensión de deceleración	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F353)	0353	Tiempo de suspensión de deceleración	0.0 - 10.0	s		0.0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F354)	0354	Conmutación de convertidor/potencia comercial	0: Deshabilitado 1: Conmutar durante fallo 2: Conmutar según F355 3: Conmutar en fallo a (F355)	-	-	0	N		[6. 20]
(F355)	0355	Frecuencia de conmutación de potencia comercial	0.0 - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F356)	0356	Tiempo de espera de conmutación de convertidor	0.10 - 10.00	s		*1	Y		
(F357)	0357	Tiempo de espera de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s		0.62	Y		
(F358)	0358	Tiempo continuo de frecuencia de conmutación de potencia comercial	0.10 - 10.00	s		2.00	Y		
(F359)	0359	Control PID 1	0: Deshabilitado 1: Control PID proceso 2: Control PID velocidad 3: Control PID posicionamiento fácil 4: Control bailarina 5 - 10: - 11: Control PID de proceso negativo 12: Control PID de velocidad negativa 13: Control PID posicionamiento negativo 14: Control bailarina negativo	-	-	0	N		[5. 2. 8] [6. 21] [6. 22]
(F360)	0360	Selección de entrada de realimentación PID 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 16: - 17: Tren de pulsos alta resolución (opción)	-	-	0	N		[5. 2. 8]
(F361)	0361	Filtro PID 1	0.0 - 25.0	s		0.0	Y		[6. 21]
(F362)	0362	Ganancia proporcional PID 1	0.01 - 100.0	-		0.30	Y		[5. 2. 8] [6. 21] [6. 22]
(F363)	0363	Ganancia integral PID 1	0.01 - 100.0	s^{-1}		0.20	Y		[5. 2. 8] [6. 21]
(F364)	0364	Desviación límite superior PID 1	LL - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		[6. 21]
(F365)	0365	Desviación límite inferior PID 1	LL - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F366)	0366	Ganancia diferencial PID 1	0.00 - 2.55	s		0.00	Y		[5. 2. 8] [6. 21]
(F367)	0367	Límite superior del proceso PID 1	0.0 - FH	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F368)	0368	Límite inferior del proceso PID 1	0.0 - F367	Hz		0.0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F369)	0369	Selección señal retro. PID 1	0 - 2400	s		0	Y		[5. 2. 8] [6. 21] [6. 22
(F370)	0370	Límite superior de salida PID 1	LL - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		[6. 21]
(F371)	0371	Límite inferior de salida PID 1	LL - UL	Hz		0.0	Y		
(F372)	0372	Ajuste de incremento de tiempo de PID 1	0.1-600.0 (PID velocidad)	s		10.0	Y		
(F373)	0373	Ajuste de decremento de tiempo de PID 1	0.1-600.0 (PID velocidad)	s		10.0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F374)	0374	Banda de detección de concordancia con valor de entrada PID 1	0.0 - FH	Hz		2.5	Y		[6. 21]
(F375)	0375	Número de pulsos PG	1 - 9999	pulsos		1000	N		[6. 22]
(F376)	0376	Selección núm. fases PG	0: PTI (Comando) - PTI (FB) 1: PTI (Comando) - Opción lógica (FB) 2 - 5: - 6: Opción digital (Comando) - Non FB 7 - 9: - 10: PTI (Comando) - PTI (conversión FB) 11: PTI (Comando) - Opción digital (conversión FB) 12 - 15: - 16: Opción digital (Comando conversión) - No FB	-	-	0	N		[6. 6. 4] [6. 22]
(F377)	0377	Detección de desconexión de opción PG	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		-
(F378)	0378	Número de pulsos de entrada de tren de pulsos	1 - 9999	pps		1000	N		[6. 6. 4]
(F379)	0379	Tensión de opción PG	0: 5V 1: 12V 2: 24V	-	-	0	N		-
(F381)	0381	Intervalo de finalización de posicionamiento simple	1 - 4000	pulsos		100	Y		[6. 22]
(F382)	0382	Control de golpeo y parada	0: Deshabilitado 1: Habilitado 2: -	-	-	0	Y		[6. 18. 2]
(F383)	0383	Frecuencia de control de golpeo y parada	0.1 - 30.0	Hz		5.0	Y		
(F384)	0384	Límite de par de golpeo y parada	0 - 100	%		100	Y		-
(F385)	0385	Tiempo de detección de golpeo y parada	0.0 - 25.0	s		0.3	Y		-
(F386)	0386	Límite de par de continuación de golpeo y parada	0 - 100	%		50	Y		-
(F388)	0388	Banda muerta de salida PID 1	0 - 100	%		0	Y		[6. 21]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F389)	0389	Seleccionar referencia de PID 1	0: Seleccionar FMOd/F207 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 11: - 12: FPId 13.14: - 15: Frecuencia del terminal Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18.19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	0	N		[5. 2. 8] [6. 21]
(F390)	0390	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F391)	0391	Histéresis de detección de suspensión	0.0 - UL	Hz		0.0	Y		[6. 9]
(F392)	0392	Desviación para reactivación	0.0 - UL	Hz		0.0	Y		
(F393)	0393	Retroalimentación de reactivación	0.0 - UL	Hz		0.2	Y		
(F394)	0394	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F395)	0395	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F399)	0399	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F400)	0400	Autotuning offline	1: Reiniciar parámetros del motor (0 tras ejecución) 2: Autotuning según comando de marcha (0 tras ejecución) 3: Autotuning con bloque de terminales activado 4: Cálculo automático de los parámetros del motor (0 tras ejecución) 5: 4+2 (0 tras ejecución) 6: Autotuning según comando de marcha con terminales activados 7: Autotuning solo con F402 en comando de marcha con terminales activados	-	-	0	N		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
(F401)	0401	frecuencia de deslizamiento	0 - 250	%		70	Y		[6. 23. 1]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F402)	0402	Incremento de par automático	0.1 - 30.00	%		*1	Y		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
(F403)	0403	Autotuning online	0: Deshabilitado 1: Autotuning del motor con refrigeración natural 2: Autotuning del motor con refrigeración forzada	-	-	0	N		[6. 23. 1]
(F405)	0405	Capacidad nominal del motor	0.10 - 315.0	kW		*1	N		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
(F412)	0412	Inductancia de fuga	0.0 - 25.0	%		*1	N		[6. 23. 1]
(F413)	0413	Coeficiente de corriente de excitación	100 - 150	%		100	N		
(F414)	0414	Coeficiente de prevención de calado	10 - 250	-		100	N		-
(F415)	0415	Intensidad nominal del motor	En función de la capacidad *1	A		*1	N		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
(F416)	0416	Corriente en vacío del motor	10 - 90	%		*1	N		[6. 23. 1]
(F417)	0417	Velocidad nominal del motor	100 - 64 000	min^{-1}		*2	N		[6. 23. 1] [6. 23. 2]
(F418)	0418	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F420)	0420	Seleccionar comando de par	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F725) 13 - 19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	2	Y		[6. 25. 1]
(F421)	0421	Filtro de comando de par	0 - 1000	ms		0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F423)	0423	Entrada de desviación de par de control de tensión	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F725) 13 - 19: - 20: Embedded Ethernet 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación	-	-	0	Y		[6. 25. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F424)	0424	Entrada de ganancia de reparto de carga	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F725) 13 - 19: - 20: Embedded Ethernet 21: Conector 1 de comunicación RS485 22: Conector 2 de comunicación RS485 23: Opción de comunicación	-	-	0	Y		[6. 25. 3]
(F425)	0425	Entrada del límite de velocidad en marcha adelante	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F426)	-	-	0	Y		[6. 25. 2]
(F426)	0426	Nivel de límite de velocidad en marcha adelante	0.0 - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F427)	0427	Entrada del límite de velocidad en marcha atrás	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F428)	-	-	0	Y		
(F428)	0428	Nivel de límite de velocidad en marcha atrás	0.0 - UL	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F430)	0430	Selección de entrada de valor centrado de límite de velocidad	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F431)	-	-	0	Y		
(F431)	0431	Valor centrado de límite de velocidad	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F432)	0432	Banda de límite de velocidad	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F435)	0435	Límite de la dirección de rotación durante el control del par	0: Adelante/atrás permitido 1: Comando permiso de dirección	-	-	0	Y		[6. 25. 1]
(F440)	0440	Selección de límite de par con funcionamiento por alimentación en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F441)	-	-	12	Y		[6. 24. 1]
(F441)	0441	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 1	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		[6. 24. 1] [6. 24. 3]

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F442)	0442	Selección de límite de par regenerativo en entrada 1	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F443)	-	-	12	Y		
(F443)	0443	Nivel del límite de par regenerativo 1	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F444)	0444	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 2	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F445)	0445	Nivel del límite de par regenerativo 2	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		[6. 24. 1]
(F446)	0446	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 3	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F447)	0447	Nivel del límite de par regenerativo 3	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F448)	0448	Nivel límite de par con funcionamiento por alimentación 4	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F449)	0449	Nivel del límite de par regenerativo 4	0,0-249,9 250.0: Deshabilitado	%		250.0	Y		
(F451)	0451	Aceleración o deceleración tras calado	0: Tiempo de Acc/Dec 1: Tiempo mínimo	-	-	0	N		[6. 24. 2]
(F452)	0452	Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación	0.00 - 10.00	s		0.00	Y		[6. 24. 3]
(F453)	0453	Regeneración en operación de calado	0: Habilitado 1: Deshabilitado	-	-	0	Y		[6. 24. 4]
(F454)	0454	Selección de límite de par en salida	0: Límite de salida constante 1: Límite de par constante	-	-	0	N		[6. 24. 1]
(F455)	0455	Polaridad de comando de par en marcha atrás	0: Regeneración con comando de par positivo 1: Funcionamiento por alimentación con comando de par positivo	-	-	0	N		[6. 25. 1]
(F456)	0456	Nivel de forzado de excitación	20 - 150	%		*1	N		-
(F457)	0457	Ganancia de control de forzado de excitación	5 - 75	Hz		50	N		-
(F458)	0458	Respuesta de control de corriente	0 - 100	-		0	N		[6. 26. 1]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F459)	0459	Relación de inercia de la carga	0.1 - 100.0	Veces		1.0	Y		[6. 23. 1] [6. 23. 2] [6. 26. 1]
(F460)	0460	Respuesta 1 de control de velocidad	0.0 - 25.0	-		0.0	Y		
(F461)	0461	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-		1.00	Y		
(F462)	0462	Coeficiente 1 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-		35	Y		
(F463)	0463	Respuesta 2 de control de velocidad	0.0 - 25.0	-		0.0	Y		
(F464)	0464	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0.50 - 2.50	-		1.00	Y		
(F465)	0465	Coeficiente 2 del filtro de referencia de velocidad	0 - 100	-		35	Y		
(F466)	0466	Frecuencia de conmutación de respuesta de control de velocidad	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F467)	0467	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F468)	0468	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F469)	0469	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F470)	0470	Polarización entrada RR	0 - 255	-	1/1	128	Y		[6. 6. 3]
(F471)	0471	Ganancia entrada RR	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F472)	0472	Polarización entrada RX	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F473)	0473	Ganancia entrada RX	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F474)	0474	Polarización entrada II	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F475)	0475	Ganancia entrada II	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F476)	0476	Polarización entrada AI4	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F477)	0477	Ganancia entrada AI4	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F478)	0478	Polarización entrada AI5	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F479)	0479	Ganancia entrada AI5	0 - 255	-	1/1	128	Y		
(F480)	0480	Autotuning inercia	0 - 1	-		0	N		-
(F481)	0481	Comando de velocidad con autotuning inercia	10 - 100	%		25	N		-
(F482)	0482	Variación de velocidad con autotuning inercia	0.1 - 25.0	%		5.0	N		-
(F483)	0483	Número de variación de velocidad con autotuning inercia	5 - 50	Veces		10	N		-
(F490)	0490	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F491)	0491	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F495)	0495	Selección de sobremodulación	90 - 120	%		104	N		[6. 26. 2]
(F498)	0498	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F499)	0499	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F500)	0500	Tiempo de aceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		[6. 27. 2]
(F501)	0501	Tiempo de deceleración 2	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		
(F502)	0502	Forma Acc/Dec 1	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2	-	-	0	Y		[6. 27. 1] [6. 27. 2]
(F503)	0503	Forma Acc/Dec 2	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2	-	-	0	Y		[6. 27. 2]
(F504)	0504	Selección de Acc/ Dec en panel	1: Acc/Dec 1 2: Acc/Dec 2 3: Acc/Dec 3 4: Acc/Dec 4	-	-	1	Y		
(F505)	0505	Frecuencia de conmutación Acc/ Dec 1	0.0: Deshabilitado 0.1 - UL	Hz		0.0	Y		
(F506)	0506	Rango en forma S en inicio de aceleración	0 - 50	%		10	Y		[6. 27. 1] [6. 27. 2]
(F507)	0507	Rango en forma S en final de aceleración	0 - 50	%		10	Y		
(F508)	0508	Rango en forma S en final de deceleración	0 - 50	%		10	Y		
(F509)	0509	Rango en forma S en inicio de deceleración	0 - 50	%		10	Y		
(F510)	0510	Tiempo de aceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		[6. 27. 2]
(F511)	0511	Tiempo de deceleración 3	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		
(F512)	0512	Forma Acc/Dec 3	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2	-	-	0	Y		
(F513)	0513	Frecuencia de conmutación Acc/ Dec 2	0.0: Deshabilitado 0.1 - UL	Hz		0.0	Y		
(F514)	0514	Tiempo de aceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		
(F515)	0515	Tiempo de deceleración 4	0.0 - 6000 (600.0)	s		*1	Y		
(F516)	0516	Forma Acc/Dec 4	0: Lineal 1: Forma S1 2: Forma S2	-	-	0	Y		
(F517)	0517	Frecuencia de conmutación Acc/ Dec 3	0.0: Deshabilitado 0.1 - UL	Hz		0.0	Y		
(F519)	0519	Unidad de tiempo Acc/Dec	0: - 1: Unidad 0.01 s (0 tras ejecución) 2: Unidad 0.1 s (0 tras ejecución)	-	-	0	N		[5. 1. 4] [6. 27. 2]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F520)	0520	Patrón de operación	0: Deshabilitado 1: Habilitado (segundos) 2: Habilitado (minutos)	-	-	0	N		[6. 28]
(F521)	0521	Selección de continuación del patrón de operación	0: Reiniciar después de parar 1: Continuar después de parar	-	-	0	N		
(F522)	0522	Número de repetición de patrón 1	1 - 254 255: Continuo	Veces	1/1	1	N		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F523)	0523	Selección 1 para patrón 1	0: Omitir 1: (Sr1) 2: (Sr2) 3: (Sr3) 4: (Sr4) 5: (Sr5) 6: (Sr6) 7: (Sr7) 8: (F287) 9: (F288) 10: (F289) 11: (F290) 12: (F291) 13: (F292) 14: (F293) 15: (F294)	-	-	0	N		[6. 28]
(F524)	0524	Selección 1 para patrón 2		-	-	0	N		
(F525)	0525	Selección 1 para patrón 3		-	-	0	N		
(F526)	0526	Selección 1 para patrón 4		-	-	0	N		
(F527)	0527	Selección 1 para patrón 5		-	-	0	N		
(F528)	0528	Selección 1 para patrón 6		-	-	0	N		
(F529)	0529	Selección 1 para patrón 7		-	-	0	N		
(F530)	0530	Selección 1 para patrón 8		-	-	0	N		
(F531)	0531	Número de repetición de patrón 2	1 - 254 255: Continuo	Veces		1	N		
(F532)	0532	Selección 2 para patrón 1	0: Omitir 1: (Sr1) 2: (Sr2) 3: (Sr3) 4: (Sr4) 5: (Sr5) 6: (Sr6) 7: (Sr7) 8: (F287) 9: (F288) 10: (F289) 11: (F290) 12: (F291) 13: (F292) 14: (F293) 15: (F294)	-	-	0	N		
(F533)	0533	Selección 2 para patrón 2		-	-	0	N		
(F534)	0534	Selección 2 para patrón 3		-	-	0	N		
(F535)	0535	Selección 2 para patrón 4		-	-	0	N		
(F536)	0536	Selección 2 para patrón 5		-	-	0	N		
(F537)	0537	Selección 2 para patrón 6		-	-	0	N		
(F538)	0538	Selección 2 para patrón 7		-	-	0	N		
(F539)	0539	Selección 2 para patrón 8		-	-	0	N		
(F540)	0540	Tiempo de funcionamiento (velocidad 1)	0.1 - 5999 (unidad según F520) 6000: Continuo	s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F541)	0541	Tiempo de funcionamiento (velocidad 2)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F542)	0542	Tiempo de funcionamiento (velocidad 3)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F543)	0543	Tiempo de funcionamiento (velocidad 4)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F544)	0544	Tiempo de funcionamiento (velocidad 5)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F545)	0545	Tiempo de funcionamiento (velocidad 6)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F546)	0546	Tiempo de funcionamiento (velocidad 7)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F547)	0547	Tiempo de funcionamiento (velocidad 8)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F548)	0548	Tiempo de funcionamiento (velocidad 9)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F549)	0549	Tiempo de funcionamiento (velocidad 10)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F550)	0550	Tiempo de funcionamiento (velocidad 11)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		

© Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F551)	0551	Tiempo de funcionamiento (velocidad 12)	0.1 - 5999 (unidad según F520) 6000: Continuo	s/min	0.1/0.1	5.0	Y		[6. 28]
(F552)	0552	Tiempo de funcionamiento (velocidad 13)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F553)	0553	Tiempo de funcionamiento (velocidad 14)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F554)	0554	Tiempo de funcionamiento (velocidad 15)		s/min	0.1/0.1	5.0	Y		
(F560)	0560	Estilo de funcionamiento de frecuencia predefinida	0: Solo frecuencia 1: Con función	-	-	0	N		[5. 2. 7] [6. 12. 1]
(F561)	0561	Función de operación (velocidad 1)	0: Marcha adelante +1: Marcha atrás +2: Señal de conmutación de Acc/Dec 1 +4: Señal de conmutación de Acc/Dec 2 +8: Señal de conmutación V/f 1 +16: Señal de conmutación V/f 2 +32: Señal 1 de conmutación de límite de par +64: Señal 2 de conmutación de límite de par	-	1/1	0	N		
(F562)	0562	Función de operación (velocidad 2)		-	1/1	0	N		[5. 2. 7] [6. 12. 1] [6. 28]
(F563)	0563	Función de operación (velocidad 3)		-	1/1	0	N		
(F564)	0564	Función de operación (velocidad 4)		-	1/1	0	N		
(F565)	0565	Función de operación (velocidad 5)		-	1/1	0	N		
(F566)	0566	Función de operación (velocidad 6)		-	1/1	0	N		
(F567)	0567	Función de operación (velocidad 7)		-	1/1	0	N		
(F568)	0568	Función de operación (velocidad 8)		-	1/1	0	N		
(F569)	0569	Función de operación (velocidad 9)		-	1/1	0	N		
(F570)	0570	Función de operación (velocidad 10)		-	1/1	0	N		
(F571)	0571	Función de operación (velocidad 11)		-	1/1	0	N		
(F572)	0572	Función de operación (velocidad 12)		-	1/1	0	N		
(F573)	0573	Función de operación (velocidad 13)		-	1/1	0	N		
(F574)	0574	Función de operación (velocidad 14)		-	1/1	0	N		
(F575)	0575	Función de operación (velocidad 15)		-	1/1	0	N		
(F576)	0576	Función de operación (velocidad 0)		-	1/1	0	N		[5. 2. 7] [6. 12. 1]
(F590)	0590	Monitorización de choques	0: Deshabilitado 1: Detección de corriente 2: Detección de par 3: -	-	-	0	N		[6. 29]
(F591)	0591	Error de monitorización de choques	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F592)	0592	Detección de monitorización de choques	0: Detección de sobrecorriente/sobrepar 1: Detección de baja corriente/bajo par	-	-	0	Y		[6. 29]
(F593)	0593	Nivel de detección de monitorización de choques	0 - 250	%		150	Y		
(F595)	0595	Tiempo de detección de monitorización de choques	0.0 - 10.0	s		0.5	Y		
(F596)	0596	Histéresis de detección de monitorización de choques	0 - 100	%		10	Y		
(F597)	0597	Tiempo de espera de detección de monitorización de choques	0.0 - 300.0	s		0.0	Y		
(F598)	0598	Condición de detección de monitorización de choques	0: Durante la marcha 1: Durante la marcha (excepto Acc/Dec)	-	-	0	Y		
(F600)	0600	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F601)	0601	Nivel de prevención del calado 1	10 - 200 (carga pesada) 10 - 160 (carga normal)	%		150 (carga pesada) 120 (carga normal)	Y		[6. 24. 3] [6. 30. 2]
(F602)	0602	Retención de registro de fallo	0: Borrado sin alimentación 1: Memorización sin alimentación	-	-	0	Y		[6. 30. 3]
(F603)	0603	Tipo de desconexión de emergencia	0: Fallo 1: Fallo tras parada por deceleración 2: Fallo tras frenado de CC de emergencia 3: Fallo tras parada por deceleración (F515) 4: Fallo tras parada por deceleración rápida 5: Fallo tras parada por deceleración rápida dinámica	-	-	0	N		[6. 30. 4]
(F604)	0604	Tiempo de frenado de CC de emergencia	0.0 - 20.0	s		1.0	Y		
(F605)	0605	Detección de pérdida en fase de salida	0: Deshabilitado 1: En el primer arranque 2: En cada arranque 3: Durante la marcha 4: En cada arranque + durante la marcha 5: Detección de fallo en la salida	-	-	0	N		[6. 30. 5]
(F606)	0606	Umbral de frecuencia de reducción de sobrecarga del motor	0.0 - 60.0	Hz		6.0	Y		[5. 1. 5] [6. 30. 1]
(F607)	0607	Tiempo de sobrecarga del motor	10 - 2400	s		300	Y		
(F608)	0608	Fallo de pérdida de fase en entrada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	1	N		[6. 30. 6]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F609)	0609	Histéresis de detección de baja intensidad	1 - 20	%		10	Y		[6. 30. 7]
(F610)	0610	Fallo por baja intensidad	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		
(F611)	0611	Nivel de detección de baja intensidad	0 - 150	%		0	Y		
(F612)	0612	Tiempo de detección de baja intensidad	0 - 255	s		0	Y		
(F613)	0613	Detección de cortocircuito en el arranque	0: Siempre 1: En el primer arranque 2: En cada inicio F614 3: Una sola vez al arranque F614	-	-	0	N		[6. 30. 9]
(F614)	0614	Ancho de pulso de detección de cortocircuito en el arranque	0: Sin detección de cortocircuito en el arranque 1 - 50	µs		25	N		
(F615)	0615	Fallo por sobrepar	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 30. 8]
(F616)	0616	Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación	0: Deshabilitado 1 - 320	%		150	Y		
(F617)	0617	Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración	0: Deshabilitado 1 - 320	%		150	Y		
(F618)	0618	Tiempo de detección de sobrepar	0.0 - 10.0	s		0.5	Y		
(F619)	0619	Histéresis de detección de sobrepar	0 - 100	%		10	Y		
(F620)	0620	Control de ventilador de refrigeración	0: Encendido y apagado automático, sin detección de fallos 1: Siempre encendido, sin detección de fallos 2: Encendido y apagado automático, con detección de fallos 3: Siempre encendido, con detección de fallos 4 - 7: -	-	-	2	Y		[6. 30. 11]
(F621)	0621	Alarma de tiempo de ejecución acumulada	0.0 - 999.0	100 h		876.0	Y		[6. 30. 12]
(F622)	0622	Tiempo de detección de velocidad anómalo	0.01 - 100.0	s		0.01	Y		[6. 30. 13]
(F623)	0623	Banda de aumento de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz		0.00	Y		
(F624)	0624	Banda de reducción de velocidad anómala	0.00: Deshabilitado 0.01 - 30.0	Hz		0.00	Y		
(F625)	0625	Nivel de detección de baja tensión	50 - 79 80: Automático	%		80	N		[6. 15. 2] [6. 30. 14]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F626)	0626	Nivel de sobretensión límite de funcionamiento	100 - 150	%		134	N		[6. 15. 4] [6. 15. 5]
(F627)	0627	Fallo por baja tensión	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		[6. 30. 14]
(F628)	0628	Tiempo de detección de baja tensión	0.01 - 10.00	s		0.03	N		
(F629)	0629	Nivel de control de potencia regenerativa	55 - 100	%		75	N		[6. 15. 2] [6. 30. 14]
(F630)	0630	Tiempo de respuesta de freno	0.0: Deshabilitado 0.1 - 10.0	s		0.0	Y		[6. 18. 1] [6. 30. 15]
(F631)	0631	Detección de sobrecarga del motor	0: 150% - 60s (carga pesada) 120% - 60s (carga normal) 1: Temperatura estimada	-	-	0	N		[5. 2. 5] [6. 30. 1]
(F632)	0632	Objetivo de memoria de sobrecarga del motor	0: Motor núm.1 a 4, memoria deshabilitada 1: Motor núm.1 a 4, memoria habilitada 2: Motor núm.1, memoria deshabilitada 3: Motor núm.1, memoria habilitada	-		0	Y		
(F633)	0633	Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II	0: Deshabilitado 1 - 100	%		0	Y		[6. 30. 16]
(F634)	0634	Temperatura ambiente media anual	1: -15 a +10 °C 2: +11 a +20 °C 3: +21 a +30 °C 4: +31 a +40 °C 5: +41 a +50 °C 6: +51 a +60 °C	-	-	3	Y		[6. 30. 17]
(F635)	0635	Tiempo de retardo del relé de supresión de la corriente de irrupción	0.0 - 2.5	s		0.0	N		[6. 30. 18]
(F636)	0636	Fallo a tierra	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	1	N		[6. 30. 10]
(F637)	0637	Fallo PTC del terminal AI4	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		[6. 30. 19]
(F638)	0638	Fallo PTC del terminal AI5	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		
(F639)	0639	Tiempo sobrecarga por resistencia	0.1 - 600.0	s		5.0	N		[6. 15. 4]
(F640)	0640	Entrada de alimentación de CC	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		-
(F643)	0643	Umbral de frecuencia de control de espera de tensión residual	0.0 - 60.0	Hz		10.0	N		-
(F644)	0644	Funcionamiento tras la detección de la desconexión de entrada analógica II	1: Sigue en funcionamiento 2: Parada por deceleración 3: Parada libre 4: Fallo 5: Girar a valor F649	-	-	4	N		[6. 30. 16]

C.T. Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F645)	0645	Fallo PTC del terminal RR	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 30. 19]
(F646)	0646	Resistencia de detección del PTC	100 - 9999	Ω		3000	Y		
(F647)	0647	Detección de fallos en alimentación de control opcional	0: Alarma (sin detección sin unidad opcional) 1: Alarma 2: Fallo	-	-	0	Y		[6. 30. 20]
(F648)	0648	Alarma de número de arranques	0.0 - 999.0	10 000 veces		999.0	Y		[6. 30. 21]
(F649)	0649	Frecuencia de retorno	LL - UL	Hz		0.0	Y		[6. 30. 16]
(F650)	0650	Forzado de marcha	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 31]
(F651)	0651	Fallo por bajo par	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		-
(F652)	0652	Nivel de detección de bajo par durante el funcionamiento por alimentación	0 - 250	%		0	Y		-
(F653)	0653	Nivel de detección de bajo par durante la regeneración	0 - 250	%		0	Y		-
(F654)	0654	Tiempo de detección de bajo par	0.00 - 10.00	s		0.50	Y		-
(F655)	0655	Histéresis de detección de bajo par	0 - 100	%		10	Y		-
(F656)	0656	Temperatura de detección del PTC	0 - 200	°C		90	Y		[6. 30. 19]
(F657)	0657	Nivel de alarma de sobrecarga	10 - 100	%		50	Y		[5. 1. 5] [6. 30. 1]
(F658)	0658	Alarma de número de arranques de equipos externos	0.0 - 999.0	10 000 veces		999.0	Y		[6. 30. 21]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F660)	0660	Selección de entrada de anulación adicional	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5: Terminal AI5 (opción) 6 - 9: - 10: Ajuste de dial 1 (pulsar OK para guardar) 11 - 14: - 15: Frecuencia del terminal Up/Down 16: Tren de pulsos 17: Tren de pulsos alta resolución (opción) 18.19: - 20: Embedded Ethernet 21: Comunicación RS485 (conector 1) 22: Comunicación RS485 (conector 2) 23: Opción de comunicación	-	-	0	Y		[6. 32]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F661)	0661	Selección de entrada de anulación múltiple	0: - 1: Terminal RR 2: Terminal RX 3: Terminal II 4: Terminal AI4 (opción) 5 - 11: - 12: (F729) 13 - 23: -	-	-	0	Y		[6. 32]
(F664)	0664	Fallo específico 1	0 - 100	Veces	1/1	0	N		[6. 30. 21]
(F665)	0665	Fallo específico 2	0 - 100	Veces	1/1	0	N		
(F666)	0666	Fallo específico 3	0 - 100	Veces	1/1	0	N		
(F667)	0667	Paso en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0: (0.1kWh) 1: (1kWh) 2: (10kWh) 3: (100kWh) 4: (1000kWh) 5: (10 000kWh)	-	-	1	Y		[6. 33. 1]
(F668)	0668	Anchura en salida por pulsos de la potencia acumulada de la entrada	0.1 - 1.0	s		0.1	Y		
(F669)	0669	Conmutación del terminal FP	0: Salida lógica 1: Salida por pulsos	-	-	0	N		[6. 33. 2] [7. 2. 2]
(F670)	0670	Función terminal AM	0 - 162 *3	-	-	2	Y		[5. 1. 6]
(F671)	0671	Ajuste terminal AM	-	-	-	-	Y		
(F676)	0676	Función de salida de tren de pulsos en terminal FP	0 - 149 *3	-	-	0	Y		[6. 33. 2]
(F677)	0677	Máximo número de pulsos de la salida de tren de pulsos	0.50 - 43.20	kpps		8.00	Y		
(F678)	0678	Filtro de salida de tren de pulsos	1 - 1000	ms		64	Y		
(F679)	0679	Filtro de entrada de tren de pulsos	1 - 1000	ms		1	Y		[6. 6. 4]
(F681)	0681	Conmutación terminal FM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20mA) 2: Salida de tensión (0-10V)	-	-	2	N		[6. 33. 3]
(F682)	0682	Polaridad de inclinación del terminal FM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)	-	-	1	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F683)	0683	Desviación de terminal FM	-100.0 a +100.0	%		0.0	Y		[6. 33. 3]
(F684)	0684	Filtro de terminal FM	1 - 1000	ms		1	Y		
(F685)	0685	Nivel del límite superior del terminal FM	0.0 - 100.0	%		100.0	Y		
(F686)	0686	Conmutación terminal AM	0: Opción de medidor (0-1 mA) 1: Salida de intensidad (0-20mA) 2: Salida de tensión (0-10V)	-	-	2	N		
(F687)	0687	Polaridad de inclinación del terminal AM	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)	-	-	1	Y		
(F688)	0688	Desviación de terminal AM	-100.0 a +100.0	%		0.0	Y		
(F689)	0689	Filtro de terminal AM	1 - 1000	ms		1	Y		
(F690)	0690	Nivel del límite superior del terminal AM	0.0 - 100.0	%		100.0	Y		
(F699)	0699	Test de error	0 - 100			0	Y		-
(F700)	0700	Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros	0: Desbloqueado 1: Escritura prohibida (panel de control, panel de extensión) 2: Bloqueo de escritura (1+RS485) 3: Lectura y escritura prohibidas (panel de control, panel de extensión) 4: Bloqueo de lectura y escritura (3+RS485)	-	-	0	Y		[6. 34. 1]
(F701)	0701	Selección de la unidad A/V	0: % 1: A (amperio), V (voltio)	-	-	0	Y		[5. 1. 7] [6. 34. 2]
(F702)	0702	Factor multiplicador de unidad libre	0.00: Deshabilitado 0.01 - 200.0	Veces		0.00	Y		[5. 3. 3] [6. 34. 3]
(F703)	0703	Objetivo de la unidad libre	0: Todas las frecuencias 1: Frecuencias del PID	-	-	0	Y		
(F704)	0704	Sitio web de referencia	0: Inglés (sitio web EE.UU.) 1: Inglés (sitio web Japón)	-	-	*2	Y		
(F705)	0705	Polaridad de inclinación de la unidad libre	0: Inclinación negativa (pendiente descendente) 1: Inclinación positiva (pendiente ascendente)	-	-	1	Y		
(F706)	0706	Desviación de la unidad libre	0.00 - FH	Hz		0.00	Y		
(F707)	0707	Paso ajuste panel>	0.00: Deshabilitado 0.01 - FH	Hz		0.00	Y		[6. 34. 4]
(F708)	0708	Paso de visualización en el panel	0: Deshabilitado 1 - 255	-	-	0	Y		
(F709)	0709	Función de memorización del modo estándar	0: Tiempo real 1: Memorización de picos 2: Memorización de mínimo	-	-	0	Y		[6. 34. 7]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F710)	0710	Visualización en modo estándar	0 - 162 *3	-	-	0	Y		[4. 2. 3] [5. 3. 3] [6. 34. 5]
(F711)	0711	Pantalla Modo monitorización 1		-	-	2	Y		[6. 34. 6] [8. 1. 1]
(F712)	0712	Pantalla Modo monitorización 2		-	-	3	Y		
(F713)	0713	Pantalla Modo monitorización 3		-	-	4	Y		
(F714)	0714	Pantalla Modo monitorización 4		-	-	8	Y		
(F715)	0715	Pantalla Modo monitorización 5		-	-	18	Y		
(F716)	0716	Pantalla Modo monitorización 6		-	-	19	Y		
(F717)	0717	Pantalla Modo monitorización 7		-	-	35	Y		
(F718)	0718	Pantalla Modo monitorización 8		-	-	34	Y		
(F719)	0719	Seleccionar borrado de comando de marcha	0: Borrar en parada libre. Memorizar en MOFF y cuando CMOd se modifica. 1: Memorizar comando de marcha. 2: Borrar en parada libre y en MOFF. Memorizar cuando CMOd se modifica. 3: Borrar en parada libre, en MOFF y cuando CMOd se modifica	-	-	2	Y		[6. 34. 8]
(F720)	0720	Visualización en modo estándar del panel de extensión	0 - 162 *4	-	-	0	Y		[5. 3. 3] [6. 34. 5]
(F721)	0721	Tipo parada panel	0: Parada por deceleración 1: Parada libre	-	-	0	Y		[6. 34. 9]
(F722)	0722	Filtro Modo monitorización	8 - 1000	ms		200	Y		-
(F723)	0723	Área de visualización de estado del panel de control	0 - 162 *4	-	-	1	Y		[5. 3. 3] [6. 34. 5]
(F724)	0724	Objetivo de configuración de frecuencia con dial de ajuste	0: Comando de frecuencia de arranque del panel (FC)	-	-	0	Y		[5. 2. 7]
(F725)	0725	Comando de par desde el panel	-250 a +250	%		0	Y		[6. 25. 1] [6. 34. 10]
(F727)	0727	Desviación de par de tensión del panel	-250 a +250	%		0	Y		[6. 25. 3]
(F728)	0728	Ganancia de reparto de carga de panel	0 - 250	%		100	Y		
(F729)	0729	Ganancia de anulación múltiple en panel	-100 a +100	%		0	Y		[6. 32]

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F730)	0730	Bloqueo de ajuste de frecuencia del panel	0: Permitido sin pulsar OK 1: Prohibido 2: Permitido después de pulsar OK	-	-	2	Y		[6. 34. 1]
(F731)	0731	Operación tras detección de desconexión durante control desde el panel	1: Sigue en funcionamiento 2 - 3: - 4: Fallo	-	-	4	Y		
(F732)	0732	Bloqueo de la función de Hand/ Auto en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	-	-	1	Y		
(F733)	0733	Bloqueo de Run en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	-	-	0	Y		
(F734)	0734	Bloqueo de parada de emergencia en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	-	-	0	Y		
(F735)	0735	Bloqueo de Reset en el panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido	-	-	0	Y		
(F736)	0736	Bloqueo de cambios en CMOd/FMOd durante la marcha	0: Desbloqueado 1: Prohibido	-	-	1	Y		
(F737)	0737	Bloqueo de teclas del panel	0: Desbloqueado 1: Prohibido 2: Bloqueo solo del panel de extensión 3: Bloqueo solo del panel de control	-	-	0	Y		
(F738)	0738	Configuración de contraseña	0: Deshabilitado 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	-	-	0	Y		
(F739)	0739	Verificación de contraseña	0: sin valor 1 - 9998 9999: Contraseña configurada	-	-	0	Y		
(F740)	0740	Osciloscopio	0: Deshabilitado 1: Durante el fallo 2: Durante disparo de entrada 3: Durante el fallo y disparo de entrada	-	-	1	Y		[6. 35]
(F741)	0741	Ciclo de osciloscopio	0: (4ms) 1: (20ms) 2: (100ms) 3: (1s) 4: (10s)	-	-	2	Y		
(F742)	0742	Datos de osciloscopio 1	0 - 162 *3	-	-	0	Y		
(F743)	0743	Datos de osciloscopio 2		-	-	1	Y		
(F744)	0744	Datos de osciloscopio 3		-	-	2	Y		
(F745)	0745	Datos de osciloscopio 4		-	-	3	Y		
(F748)	0748	Ahorro de potencia acumulada	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	Y		[6. 36]
(F749)	0749	Unidad de potencia acumulada	0: 1.0=1 kWh 1: 1.0=10 kWh 2: 1.0=100 kWh 3: 1.0=1000 kWh 4: 1.0=10 000 kWh 5: 1.0=100 000 kWh	-	-	*1	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F750)	0750	Función tecla EASY	0: Función cambio de modo fácil y configuración 1: Función de acceso directo (solo panel de extensión) 2: Cambio con tecla Hand/Auto 3: Disparo de retención mínima y pico de monitorización	-	-	0	N		[6. 37]
(F751)	0751	Parámetro de modo de configuración fácil 1	0-2999 Sencillo ajuste de parámetros mediante el número del puerto de comunicaciones 0000-0998: básico, F100-F998 1000-1999: (A000-A999) 2000-2999: (C000-C999)	-	-	3	Y		[5. 1. 8]
(F752)	0752	Parámetro de modo de configuración fácil 2		-	-	4	Y		
(F753)	0753	Parámetro de modo de configuración fácil 3		-	-	9	Y		
(F754)	0754	Parámetro de modo de configuración fácil 4		-	-	10	Y		
(F755)	0755	Parámetro de modo de configuración fácil 5		-	-	12	Y		
(F756)	0756	Parámetro de modo de configuración fácil 6		-	-	13	Y		
(F757)	0757	Parámetro de modo de configuración fácil 7		-	-	31	Y		
(F758)	0758	Parámetro de modo de configuración fácil 8		-	-	6	Y		
(F759)	0759	Parámetro de modo de configuración fácil 9		-	-	999	Y		
(F760)	0760	Parámetro de modo de configuración fácil 10		-	-	999	Y		
(F761)	0761	Parámetro de modo de configuración fácil 11		-	-	999	Y		
(F762)	0762	Parámetro de modo de configuración fácil 12		-	-	999	Y		
(F763)	0763	Parámetro de modo de configuración fácil 13		-	-	999	Y		
(F764)	0764	Parámetro de modo de configuración fácil 14		-	-	999	Y		
(F765)	0765	Parámetro de modo de configuración fácil 15		-	-	999	Y		
(F766)	0766	Parámetro de modo de configuración fácil 16		-	-	999	Y		
(F767)	0767	Parámetro de modo de configuración fácil 17		-	-	999	Y		
(F768)	0768	Parámetro de modo de configuración fácil 18		-	-	999	Y		
(F769)	0769	Parámetro de modo de configuración fácil 19		-	-	999	Y		
(F770)	0770	Parámetro de modo de configuración fácil 20		-	-	999	Y		
(F771)	0771	Parámetro de modo de configuración fácil 21		-	-	999	Y		
(F772)	0772	Parámetro de modo de configuración fácil 22		-	-	999	Y		
(F773)	0773	Parámetro de modo de configuración fácil 23		-	-	999	Y		
(F774)	0774	Parámetro de modo de configuración fácil 24		-	-	999	Y		
(F775)	0775	Parámetro de modo de configuración fácil 25		-	-	999	Y		
(F776)	0776	Parámetro de modo de configuración fácil 26		-	-	999	Y		
(F777)	0777	Parámetro de modo de configuración fácil 27		-	-	999	Y		
(F778)	0778	Parámetro de modo de configuración fácil 28		-	-	999	Y		
(F779)	0779	Parámetro de modo de configuración fácil 29		-	-	999	Y		
(F780)	0780	Parámetro de modo de configuración fácil 30		-	-	999	Y		
(F781)	0781	Parámetro de modo de configuración fácil 31		-	-	701	Y		
(F782)	0782	Parámetro de modo de configuración fácil 32		-	-	50	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F790)	0790	Seleccionar la visualización del panel al encender	0: HOLA (según el idioma seleccionado) 1: F791 - F798 2, 3: -	-	-	0	Y		[6. 34. 11]
(F791)	0791	Caracteres 1 y 2 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F792)	0792	Caracteres 3 y 4 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F793)	0793	Caracteres 5 y 6 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F794)	0794	Caracteres 7 y 8 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F795)	0795	Caracteres 9 y 10 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F796)	0796	Caracteres 11 y 12 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F797)	0797	Caracteres 13 y 14 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F798)	0798	Caracteres 15 y 16 de F790	(0-FFFF)	Hex	-	(2d2d)	Y		
(F799)	0799	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F800)	0800	Tasa de baudios RS485 (1)	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps 3: -	-	-	1	Y		[6. 38. 1]
(F801)	0801	Paridad RS485 (1)	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar	-	-	1	Y		
(F802)	0802	Número de convertidor (RS485 común)	0 - 247	-	-	0	Y		
(F803)	0803	Tiempo de espera de RS485 (1)	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s		0.0	Y		
(F804)	0804	Acción de tiempo de espera de RS485 (1)	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración	-	-	1	Y		
(F805)	0805	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (1)	0.00 - 2.00	s		0.00	Y		
(F806)	0806	Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (1)	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Esclavo (RUN si master falla) 2: Esclavo (paro de emergencia si master falla) 3: Principal (transmitir comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par) 6: Master (transmite par de salida	-	-	0	Y		
(F807)	0807	Protocolo para RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	-	-	0	Y		
(F808)	0808	Detección de tiempo de espera de RS485 (1)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha	-	-	1	Y		
(F809)	0809	Prioridad de conexión del panel de control	0: Para ajuste de parámetros 1: Conectarse a conector 1 2: Conectarse a conector 2	-	-	1	Y		-

CT Automatismos y Procesos SL

11

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F810)	0810	Seleccionar punto de frecuencia de comunicación	0: Deshabilitado 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Opción de comunicación 4: Embedded Ethernet	-	-	0	Y		[6. 6. 2] [6. 38. 1]
(F811)	0811	Valor % 1 entrada comunicación	0 - 100	%		0	Y		
(F812)	0812	Valor 1 frecuencia comunicación	0.0 - FH	Hz		0.0	Y		
(F813)	0813	Valor % 2 entrada comunicación	0 - 100	%		100	Y		
(F814)	0814	Valor 2 frecuencia comunicación	0.0 - FH	Hz		50.0/60.0*2	Y		
(F820)	0820	Tasa de baudios RS485 (2)	0: 9600 bps 1: 19 200 bps 2: 38 400 bps 3: -	-	-	1	Y		[6. 38. 1]
(F821)	0821	Paridad RS485 (2)	0: Deshabilitado 1: Paridad par 2: Paridad impar	-	-	1	Y		
(F823)	0823	Tiempo de espera de RS485 (2)	0.0: Deshabilitado 0.1 - 100.0	s		0.0	Y		
(F824)	0824	Acción de tiempo de espera de RS485 (2)	1: Sigue en funcionamiento 2, 3: - 4: Fallo 5: - 6: Fallo tras parada por deceleración	-	-	1	Y		
(F825)	0825	Tiempo de espera en transmisión de RS485 (2)	0.00 - 2.00	s		0.00	Y		
(F826)	0826	Comunicación de convertidor a convertidor RS485 (2)	0: Subordinado (comando de 0 Hz cuando el principal falla) 1: Subordinado (sigue en funcionamiento cuando el principal falla) 2: Subordinado (desconexión de emergencia cuando el principal falla) 3: Master (transmite comando de frecuencia) 4: Principal (transmitir señal de frecuencia de salida) 5: Principal (transmitir comando de par) 6: Principal (transmitir comando de par de salida)	-	-	0	Y		
(F827)	0827	Protocolo para RS485 (2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	-	-	0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F828)	0828	Detección de tiempo de espera de RS485 (2)	0: Siempre 1: Los comandos de marcha y frecuencia por comunicaciones están habilitados. 2: Por comunicaciones durante la marcha	-	-	1	Y		[6. 38. 1]
(F829)	0829	Tipo de cableado RS485 (2)	0: 2 hilos 1: 4 hilos	-	-	0	Y		
(F830)	0830	MODBUS dirección continua	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	1	Y		
(F856)	0856	Número de polos del motor por comunicaciones	1: 2 polos 2: 4 polos 3: 6 polos 4: 8 polos 5: 10 polos 6: 12 polos 7: 14 polos 8: 16 polos	-	-	2	Y		
(F870)	0870	Escritura bloque datos 1	0: Deshabilitado 1: FA00 (comando de comunicación 1) 2: FA20 (comando de comunicación 2) 3: FA01 (comando de frecuencia) 4: FA50 (salida de terminales) 5: FA51 (salida analógica) 6: FA13 (comando de velocidad por comunicaciones)	-	-	0	Y		
(F871)	0871	Escritura bloque datos 2		-	-	0	Y		

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F875)	0875	Lectura bloque de datos 1	0: Deshabilitado 1: FD01 (información de estado) 2: FD00 (frecuencia de salida) 3: FD03 (corriente de salida) 4: FD05 (tensión de salida) 5: FC91 (información de alarma) 6: FD22 (valor de realimentación PID) 7: FD06 (monitorización del terminal de entrada) 8: FD07 (monitorización del terminal de salida) 9: FE35 (monitorización del terminal RR) 10: FE36 (monitorización del terminal RX) 11: FE37 (monitorización del terminal II) 12: FD04 (Tensión de entrada (detección de CC)) 13: FD16 (Frecuencia de realimentación de la velocidad) 14: FD18 (Par) 15: FE60 (Monitorización de salida My function salida 1) 16: FE61 (Monitorización de salida My function salida 2) 17: FE62 (Monitorización de salida My function salida 3) 18: FE63 (Monitorización de salida My function salida 4) 19: 0880 (Memorandum libre) 20: FD90 (Velocidad motor) 21: FD29 (Potencia de entrada) 22: FD30 (Potencia de salida) 23: FC90 (Información de fallo)	-	-	0	Y		[6. 38. 1]
(F876)	0876	Lectura bloque de datos 2		-	-	0	Y		
(F877)	0877	Lectura bloque de datos 3		-	-	0	Y		
(F878)	0878	Lectura bloque de datos 4		-	-	0	Y		
(F879)	0879	Lectura bloque de datos 5		-	-	0	Y		
(F880)	0880	Memorandum libre	0-65535	-	1/1	0	Y		[6. 38. 3]
(F896)	0896	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F897)	0897	Escritura de parámetros	0: Almacenamiento en dispositivo de memoria 1: Almacenamiento en dispositivo de memoria excepto por comunicaciones	-	-	0	Y		-
(F898)	0898	Reset error	0: Borrar error por solicitud desde la opción de comunicación. Reiniciar por solicitud excepto si es de la opción de comunicación. 1: Reset 2: Borrar error 3 - 5: -	-	-	0	N		-

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
(F899)	0899	Restablecimiento de opción de comunicación	0: - 1: Restablecimiento de accesorio y convertidor	-	-	0	N		[6. 38. 1]
(F907)	0907	Límite superior de sobreflujo regenerativo PM	0 - 150	%		50	N		-
(F908)	0908	Sin corriente de carga PM	0 - 100	%		0	N		-
(F909)	0909	Nivel de frecuencia de detección de paso de PM	0 - 100	%		0	N		-
(F910)	0910	Nivel de corriente de detección de paso de PM	1 - 150	%		100	N		[6. 39]
(F911)	0911	Tiempo de detección de paso de PM	0.00: Deshabilitado 0.01 - 2.55	s		0.00	N		
(F912)	0912	Inductancia eje q PM	0.01 - 650.0	mH		10.00	N		[6. 23. 2]
(F913)	0913	Inductancia eje d PM	0.01 - 650.0	mH		10.00	N		
(F914)	0914	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F915)	0915	Método de control PM	0: Método 0 1: Método 1 2: Método 2 3: Método 3 4: Método 4	-	-	3	N		[6. 23. 2]
(F916)	0916	Corriente de arranque PM	0 - 100	%		25	N		-
(F917)	0917	Control de par máximo IPM	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-		0	Y		-
(F918)	0918	Ajuste de fase en corriente IPM	-45.0 a +45.0	°C		0.0	Y		-
(F919)	0919	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F920)	0920	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
(F921)	0921	Corriente estimada de posición inicial SPM	10 - 150	%		100	N		-
(F922)	0922	Respuesta de estimación de velocidad de control PM HF	5 - 80	Hz		15	N		-
(F923)	0923	Control de conmutación de velocidad PM	5 - 100	%		25	N		-
(F924)	0924	Frecuencia de corte del filtro de estimación de velocidad PM	1 - 80	Hz		30	N		-
F925	0925	Coeficiente de estabilización de estimación de velocidad de control PM HF	0.50 - 2.50			1.00	N		-
F926	0926	Frecuencia armónica de control PM HF	100 - 1000	Hz		500	N		-

CT Automatismos y Procesos SL

Título	Puerto de comunicaciones	Nombre del parámetro	Intervalo de ajuste	Unidad	Unidad de ajuste (panel/ puerto com.)	Configuración predeterminada	Escribir durante func.*6	Ajuste del usuario	Referencias
F927	0927	Nivel de corriente control PM HF	5 - 100	%		25	N		-
F928	0928	Tiempo de estimación de posición inicial PM	0 - 1000	ms		125	N		-
F929	0929	Tiempo de compensación de tiempo muerto PM	-1 a +32767	ns		0	N		-
F930	0930	Parámetro para fabricante	-	-	-	-	-		-
F964	0964	Frecuencia predefinida 16	LL - UL	Hz		0.0	Y		[5. 2. 7]
F965	0965	Frecuencia predefinida 17	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F966	0966	Frecuencia predefinida 18	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F967	0967	Frecuencia predefinida 19	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F968	0968	Frecuencia predefinida 20	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F969	0969	Frecuencia predefinida 21	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F970	0970	Frecuencia predefinida 22	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F971	0971	Frecuencia predefinida 23	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F972	0972	Frecuencia predefinida 24	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F973	0973	Frecuencia predefinida 25	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F974	0974	Frecuencia predefinida 26	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F975	0975	Frecuencia predefinida 27	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F976	0976	Frecuencia predefinida 28	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F977	0977	Frecuencia predefinida 29	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F978	0978	Frecuencia predefinida 30	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F979	0979	Frecuencia predefinida 31	LL - UL	Hz		0.0	Y		
F980	0980	Operación transversal	0: Deshabilitado 1: Habilitado	-	-	0	N		[6. 40]
F981	0981	Tiempo de aceleración transversal	0.1 - 120.0	s		25.0	Y		
F982	0982	Tiempo de deceleración transversal	0.1 - 120.0	s		25.0	Y		
F983	0983	Paso transversal	0.0 - 25.0	%		10.0	Y		
F984	0984	Paso de salto transversal	0.0 - 50.0	%		10.0	Y	F	

*1 Los valores de los parámetros varían en función de la capacidad. Para obtener más información, consultar el apartado [11. 6].
*2 En función del menú de ajuste. Consultar el apartado [11. 10].
*3 Para obtener más información sobre las funciones de la salida de monitorización y la salida analógica, consultar el apartado [11. 7].
*4 Consultar el apartado [11. 8] para obtener más información sobre la función del terminal de entrada.
*5 Consultar el apartado [11. 9] para obtener más información sobre la función del terminal de salida.
*6 Y: Con permiso de escritura N: Sin permiso de escritura

CT Automatismos y Procesos SL

11.4 Parámetros avanzados

Título	Función	Referencias
Inicio en A000	Función calendario	E6582110
Inicio en A200	Control de bombas	E6582124
Inicio en A300	Multi PID	E6582112
Inicio en A800 Inicio en A900	My function	E6582114

CT Automatismos y Procesos SL

11.5 Parámetros de comunicación

Título	Función	Referencias
C001 - C111	Común a las opciones de comunicación	*1
C152 - C157 C500 - C556	Para la opción PROFINET	E6582051
C606 - C699	Para Embedded Ethernet	E6582125

*1 Consultar el manual de instrucciones de cara opción para obtener más información sobre las especificaciones y los parámetros comunes.

CT Automatismos y Procesos SL

11.6 Intervalo de ajuste de los parámetros y configuración predeterminada en función de la capacidad

■ Carga pesada

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		vb,F172, F176,F180 (%)	ACC,dEC, F500, F501, F510, F511, F514, F515 (s)	tHrA,F182,F183, F184		F249 (kHz)	F298 (V)
						Intervalo de ajuste	(A)		
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.33-3.30	3.30	4.0	120.0
	0.75		2007P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2015P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2022P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2037P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2055P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2075P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2110P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2150P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2185P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2220P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2300P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2370P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2450P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	2.5	120.0
	55		2550P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.15-1.50	1.50	4.0	240.0
	0.75		4007PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4015PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4022PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4037PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4055PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4075PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4110PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4150PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4185PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4220PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	264.0
	30		4300PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4370PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4450PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4550PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4750PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4900PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	2.5	240.0
	110		4110KPC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4132KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
	160		4160KPC	0.80	60.0	31.4-314.0	314.0	2.5	240.0
	220		4200KPC	0.80	60.0	38.7-387.0	387.0	2.5	240.0
	250		4220KPC	0.80	60.0	42.7-427.0	427.0	2.5	240.0
	280		4280KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0

CT Automatismos y Procesos S.L.

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		F300		F308 (ohmios)	F309 (kW)	F316	F402 (%)	F405	
				Intervalo de ajuste	(kHz)					<Ajuste> = "JP" (kW)	Otros (kW)
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	4.30	0.40	0.40
	0.75		2007P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	4.30	0.75	0.75
	1.5		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	4.40	1.50	1.50
	2.2		2022P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	2.90	2.20	2.20
	4.0		2037P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	2.80	3.70	4.00
	5.5		2055P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	2.30	5.50	5.50
	7.5		2075P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	2.00	7.50	7.50
	11		2110P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.60	11.00	11.00
	15		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.50	15.00	15.00
	18.5		2185P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.40	18.50	18.50
	22		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.60	22.00	22.00
	30		2300P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.20	30.00	30.00
	37		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	0.80	37.00	37.00
	45		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	0.70	45.00	45.00
	55		2550P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	0.80	55.00	55.00
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	4.30	0.40	0.40
	0.75		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	4.30	0.75	0.75
	1.5		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	4.40	1.50	1.50
	2.2		4022PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	2.90	2.20	2.20
	4.0		4037PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	2.80	3.70	4.00
	5.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	2.30	5.50	5.50
	7.5		4075PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	2.00	7.50	7.50
	11		4110PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.60	11.00	11.00
	15		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.50	15.00	15.00
	18.5		4185PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.40	18.50	18.50
	22		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.60	22.00	22.00
	30		4300PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.20	30.00	30.00
	37		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	0.80	37.00	37.00
	45		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	0.70	45.00	45.00
	55		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	0.80	55.00	55.00
	75		4750PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.30	75.00	75.00
	90		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.20	90.00	90.00
	110		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.90	110.00	110.00
	132		4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.80	132.00	132.00
	160		4160KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.80	160.00	160.00
	220		4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	0.80	200.00	200.00
	250		4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	0.80	220.00	220.00
	280		4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	0.80	280.00	280.00

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749
					Intervalo de ajuste	(A)		Conf. de 50Hz	Conf. de 60 Hz		
								(min-1)			
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	0.75		2007P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2015P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2022P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2037P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	1
	5.5		2055P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2075P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2110P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2150P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2185P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2220P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2300P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2370P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	2
	45		2450P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
	55		2550P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	0.85	55	1440	1730	100	0
	0.75		4007PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4015PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4022PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4037PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	1
	5.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4075PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4110PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4150PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4185PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4220PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4300PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	95	1
	37		4370PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	100	2
	45		4450PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4550PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4750PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	95	2
	90		4900PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	100	2
	110		4110KPC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4132KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
	160		4160KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2
	220		4200KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2
	250		4220KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2
	280		4280KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2

CT Automatismos y Procesos SL

■ Carga normal

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		vb,F172,F176,F180 (%)	ACC, dEC, F500, F501, F510, F511, F514, F515 (s)	tHrA,F182,F183, F184		F249 (kHz)	F298 (V)
						Intervalo de ajuste	(A)		
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2007P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2015P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2022P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2037P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2055P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2075P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2110P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2150P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2185P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2220P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2300P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2370P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	4.0	120.0
	55		2450P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0
	75		2550P	1.40	60.0	28.2-282.0	282.0	2.5	120.0
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4007PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4015PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4022PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4037PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4055PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4075PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4110PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4150PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4185PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	240.0
	30		4220PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4300PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4370PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4450PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4550PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4750PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	4.0	264.0
	110		4900PC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4110KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
	160		4132KPC	0.80	60.0	31.4-302.0	302.0	2.5	240.0
	220		4160KPC	0.80	60.0	38.7-427.0	427.0	2.5	240.0
	250		4200KPC	0.80	60.0	42.7-481.0	481.0	2.5	240.0
	280		4220KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0
	315		4280KPC	0.60	60.0	61.6-616.0	616.0	2.5	240.0

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		F300		F308 (ohmios)	F309 (kW)	F316	F402 (%)	F405	
				Intervalo de ajuste	(kHz)					<Ajuste> = "JP" (kW)	Otros (kW)
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	4.30	0.75	0.75
	1.5		2007P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	4.40	1.50	1.50
	2.2		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	2.90	2.20	2.20
	4.0		2022P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	2.80	3.70	4.00
	5.5		2037P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	2.30	5.50	5.50
	7.5		2055P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	2.00	7.50	7.50
	11		2075P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.60	11.00	11.00
	15		2110P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.50	15.00	15.00
	18.5		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.40	18.50	18.50
	22		2185P	1.0-16.0	4.0	3.3	1.76	1	1.60	22.00	22.00
	30		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.20	30.00	30.00
	37		2300P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	0.80	37.00	37.00
	45		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	0.70	45.00	45.00
	55		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	0.80	55.00	55.00
	75		2550P	1.0-8.0	2.5	1.7	3.40	1	1.30	75.00	75.00
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	4.30	0.75	0.75
	1.5		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	4.40	1.50	1.50
	2.2		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	2.90	2.20	2.20
	4.0		4022PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	2.80	3.70	4.00
	5.5		4037PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	2.30	5.50	5.50
	7.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	2.00	7.50	7.50
	11		4075PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.60	11.00	11.00
	15		4110PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.50	15.00	15.00
	18.5		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.40	18.50	18.50
	22		4185PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.60	22.00	22.00
	30		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.20	30.00	30.00
	37		4300PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	0.80	37.00	37.00
	45		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	0.70	45.00	45.00
	55		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	0.80	55.00	55.00
	75		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.30	75.00	75.00
	90		4750PC	1.0-8.0	4.0	3.7	7.40	3	1.20	90.00	90.00
	110		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.90	110.0	110.0
	132		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.80	132.0	132.0
	160		4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	0.80	160.0	160.0
	220		4160KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	0.80	220.0	220.0
	250		4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	0.80	250.0	250.0
	280		4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	0.80	280.0	280.0
	315		4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	0.60	315.0	315.0

CT Automatismos y Procesos SL

Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo-forma del convertidor		F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749
					Intervalo de ajuste	(A)		Conf. de 50Hz	Conf. de 60 Hz		
								(min-1)			
Trifásica de 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2007P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2015P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2022P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	0
	5.5		2037P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2055P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2075P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2110P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2150P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2185P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2220P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2300P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	1
	45		2370P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
	55		2450P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2
	75		2550P	3.0	0.1-999.9	264.0	28	1480	1775	100	2
Trifásica de 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4007PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4015PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4022PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	0
	5.5		4037PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4075PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4110PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4150PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4185PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4220PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	85	1
	37		4300PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	80	1
	45		4370PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4450PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4550PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	100	2
	90		4750PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	80	2
	110		4900PC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4110KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
	160		4132KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2
	220		4160KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2
	250		4200KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2
	280		4220KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2
	315		4280KPC	3.0	0.1-999.9	544.0	20	1485	1785	100	2

CT Automatismos y Procesos SL

11.7 Función de salida de monitorización y salida analógica

Número de Opción	Puerto de comunicaciones		Función	Unidad en pantalla	Unidad (Comunicación)
	Salida analógica	Salida de monitorización			
0	FD00	FE00	Frecuencia de salida	0.1Hz	0.01Hz
1	FD02	FE02	Comando de frecuencia	0.1Hz	0.01Hz
2	FD03	FE03	Intensidad de salida	1%/ajuste <F701>	0,01%
3	FD04	FE04	Tensión de entrada (detección CC)	1%/ajuste <F701>	0,01%
4	FD05	FE05	Tensión de salida	1%/ajuste <F701>	0,01%
5	FD15	FE15	Frecuencia del estator	0.1Hz	0.01Hz
6	FD16	FE16	Frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0.1Hz	0.01Hz
7	FD17	FE17	Frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0.1Hz	0.01Hz
8	FD18	FE18	Par	1%	0,01%
9	FD19	FE19	Comando de par	1%	0,01%
10	FD99	FE99	Frecuencia de salida durante la marcha. Comando de frecuencia durante la parada.	Hz/unidad libre	-
11	FD20	FE20	Intensidad del par	1%	0,01%
12	FD21	FE21	Corriente de excitación	1%	0,01%
13	FD22	FE22	Valor de realimentación PID	0.1Hz	0.01Hz
14	FD23	FE23	Factor de sobrecarga del motor (datos OL2)	1%	0,01%
15	FD24	FE24	Factor de sobrecarga del motor (datos OL1)	1%	0,01%
16	FD25	FE25	Prealarma de sobrecarga por resistencia de frenado (datos OLr)	1%	1%
17	FD28	FE28	Factor de carga de la resistencia de frenado (%ED)	1%	1%
18	DF29	FE29	Potencia de entrada	0.1kW	0.01kW
19	FD30	FE30	Potencia de salida	0.1kW	0.01kW
20	FE76	FE76	Potencia acumulada para la entrada	<F749> Valor de ajuste	<F749> Valor de ajuste
21	FE77	FE77	Potencia acumulada para la salida	<F749> Valor de ajuste	<F749> Valor de ajuste
22			Salida fija 1	-	-
23			Salida fija 2	-	-
24	FE35	FE35	Valor de entrada del terminal RR	1%	0,01%
25	FE36	FE36	Valor de entrada del terminal RX	1%	0,01%
26	FE37	FE37	Valor de entrada del terminal II	1%	0,01%
27	FD94	FE94	Comando de velocidad del motor *4	1	1
28	FE40	FE40	Valor de salida del terminal FM *1	1	0.01
29	FE41	FE41	Valor de salida del terminal AM *2	1	0.01
31	FA51	FA51	Salida de datos de comunicación	*3	*3
32		FE66	Ranura A, versión de CPU opcional	-	-
33		FE67	Ranura B, versión de CPU opcional	-	-
34	FD26	FE26	Factor de carga del motor	%	-
35	FD27	FE27	Factor de carga del convertidor	%	-
36		FE70	Intensidad nominal del convertidor	A	-
37		FD70	Intensidad nominal del convertidor (con corrección de frecuencia de la portadora)	A	-

CT Automatismos y Procesos SL

Número de Opción	Puerto de comunicaciones		Función	Unidad en pantalla	Unidad (Comunicación)
	Salida analógica	Salida de monitorización			
38		FD81	Frecuencia actual de la portadora	kHz	-
39		FE68	Ranura C, versión de CPU opcional	-	-
40		FE91	Ethernet Embedded, versión CPU	-	-
41	FD43	FD43	Valor de salida de tren de pulsos en terminal FP	pps	-
43		FM/F671	Valor de configuración de la ganancia del terminal FM/AM	-	-
44	FE38	FE38	Valor de entrada del terminal AI4	1%	0,01%
45	FE39	FE39	Valor de entrada del terminal AI5	1%	0,01%
46	FE60	FE60	Monitorización de salida 1 My function	-	-
47	FE61	FE61	Monitorización de salida 2 My function	-	-
48	FE62	FE62	Monitorización de salida 3 My function	-	-
49	FE63	FE63	Monitorización de salida 4 My function	-	-
62	FD48	FE48	Resultado de frecuencia PID	0.1Hz	0.01Hz
63	FD58	FE58	Valor de referencia PID	0.1Hz	0.01Hz
64	FD50	FD50	Par de carga de conmutación con carga ligera a alta velocidad	1%	0,01%
65	FD51	FD51	Par con carga ligera a alta velocidad durante marcha a velocidad constante	1%	0,01%
66		FE31	Número de grupo de patrones de operación	0.1	0.1
67		FE32	Número de ciclos pendientes en patrón de operación	1	1
68		FE33	Número de velocidad predefinida en patrón de operación	1	1
69		FE34	Tiempo restante de patrón de operación	0.1	0.1
70		FE71	Tensión nominal del convertidor	1	0.1
71	FD90	FE90	Velocidad motor (valor estimado) *4	1	1
72		FA15	Contador de recepción de la opción de comunicación	1	1
73		FA16	Contador anormal de la opción de comunicación	1	1
76	FE56	FE56	Valor de entrada de tren de pulsos en terminal S4/S5	0.001	0.0001
77		FD85	CONTADOR1 My function	1	1
78		FD86	CONTADOR2 My function	1	1
79	FD87	FD87	Resultado de frecuencia en control bailarina PID	0.1Hz	0.01Hz
80		FA25	Contador de transmisión de Ethernet Embedded	1	1
81		FA17	Contador de recepción de Ethernet Embedded	1	1
82		FA18	Contador anormal de Ethernet Embedded	1	1
83		FE81	Número de opciones conectadas	1	1
84		FD91	CONTADOR3 My function	1	1
85		FD92	CONTADOR4 My function	1	1
86		FD93	CONTADOR5 My function	1	1
90		FE80	Tiempo de activación de potencia acumulada	100 horas	-
91		FD41	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración acumulado	100 horas	-
92		FD14	Tiempo acumulado de funcionamiento	100 horas	-
93		FD31	Tiempo de sobrecorriente acumulado	-	-
95		E960	Tiempo de funcionamiento de la bomba 0	100 horas	-
96		E961	Tiempo de funcionamiento de la bomba 1	100 horas	-
97		E962	Tiempo de funcionamiento de la bomba 2	100 horas	-

CT Automatismos y Procesos SL

Número de Opción	Puerto de comunicaciones		Función	Unidad en pantalla	Unidad (Comunicación)
	Salida analógica	Salida de monitorización			
98		E963	Tiempo de funcionamiento de la bomba 3	100 horas	-
99		E964	Tiempo de funcionamiento de la bomba 4	100 horas	-
100		FD32	Número de arranques	10 000 veces	-
101		FD33	Número de arranques adelante	10 000 veces	-
102		FD34	Número de arranques atrás	10 000 veces	-
103		FE59	Contador de equipos externos	Veces	-
105		E965	Tiempo de funcionamiento de la bomba 5	100 horas	-
106		E966	Tiempo de funcionamiento de la bomba 6	100 horas	-
107		E967	Tiempo de funcionamiento de la bomba 7	100 horas	-
108		E968	Tiempo de funcionamiento de la bomba 8	100 horas	-
109		E969	Tiempo de funcionamiento de la bomba 9	100 horas	-
110		FD35	Número de fallos	Veces	-
111		FD36	Número de fallos importantes	Veces	-
112		FD37	Número de fallos leves	Veces	-
113		FD38	Número de fallo específico 1	Veces	-
114		FD39	Número de fallo específico 2	Veces	-
115		FD40	Número de fallo específico 3	Veces	-
120	FD83	FE83	Temperatura interna 1	-	-
124	FE78	FE78	Temperatura de la placa del circuito de potencia	-	-
130	FD96	FD96	Referencia externa PID3	-	-
131	FD97	FD97	Valor de realimentación externa PID3	-	-
132	FD98	FD98	Valor de resultado externo PID3	-	-
133	FE96	FE96	Referencia externa PID4	-	-
134	FE97	FE97	Valor de realimentación externa PID4	-	-
135	FE98	FE98	Valor de resultado externo PID4	-	-
150	FD00 *5	FE00	Señal de frecuencia de salida	0.1Hz	0.01Hz
151	FD02 *5	FE02	Señal de comando de frecuencia	0.1Hz	0.01Hz
152	FD15 *5	FE15	Señal de frecuencia del estator	0.1Hz	0.01Hz
153	FD16 *5	FE16	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (tiempo real)	0.1Hz	0.01Hz
154	FD17 *5	FE17	Señal de frecuencia de realimentación de la velocidad (filtro de 1 segundo)	0.1Hz	0.01Hz
155	FD18	FE18	Señal de par	1%	0,01%
156	FD19	FE19	Señal de comando de par	1%	0,01%
158	FD20	FE20	Corriente de par en señal	1%	0,01%
159	FD22 *5	FE22	Señal de valor de realimentación PID	0.1Hz	0.01Hz
160	FE37	FE37	Señal del valor de entrada del terminal RX	1%	0,01%
161	FE38	FE38	Señal del valor de entrada del terminal AI4	1%	0,01%
162	FE39	FE39	Señal del valor de entrada del terminal AI5	1%	0,01%

*1 Deshabilitado con <FMSL: Función terminal FM>.
*2 Deshabilitado con <F670: Función terminal AM>.
*3 Para obtener más información, consultar el “Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485”.
*4 La monitorización está limitada de -32 700 a 32 700.
*5 FD00(FE00), FD02(FE02), FD15(FE15), FD16(FE16), FD17(FE17), FD22(EF22) son valores sin señal.
La polaridad interna se utiliza para la señal de salida analógica o monitorización

CT Automatismos y Procesos SL

11.8 Función del terminal de entrada

El número de función de la siguiente tabla se puede asignar a los parámetros <F110>-<F124>, <F127>, <F128> y <F151>-<F158>.

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
0	1	-	Sin función	Deshabilitado	-
2	3	F	Marcha adelante	ON: Marcha adelante (excepto parada por deceleración) OFF: Parada por deceleración	[7. 2. 1]
4	5	R	Marcha atrás	ON: Marcha atrás (excepto parada por deceleración) OFF: Parada por deceleración	
6	7	ST	Standby	ON: Listo para funcionamiento, OFF: Parada libre (puerta OFF)	[5. 3. 2] [6. 3. 1] [6. 34. 8] [6. 8. 2] [7. 2. 1]
8	9	RES1	Reset 1	ON: Aceptación del comando de reset, ON→OFF: Reset error	[7. 2. 1] [13. 1]
10	11	SS1	Conmutar a velocidad prefijada 1	Selección de velocidad 31, SS1 a SS5 (5 bits)	[5. 2. 7] [7. 2. 1]
12	13	SS2	Conmutar a velocidad prefijada 2		
14	15	SS3	Conmutar a velocidad prefijada 3		
16	17	SS4	Conmutar a velocidad prefijada 4		
18	19	JOG	Marcha jog	ON: Marcha jog habilitada	[6. 10] [7. 2. 1]
20	21	EXT	Parada de emergencia	ON: Fallo "E" después de funcionamiento con <F603>	[6. 30. 4] [7. 2. 1]
22	23	DB	Frenado de CC	ON: Frenado de CC	[6. 8. 1] [6. 8. 3] [7. 2. 1]
24	25	AD1	Conmutación de Acc/Dec 1	Selección de Acc/Dec 1 - 4 AD2, AD3 (2 bits)	[7. 2. 1]
26	27	AD2	Conmutación de Acc/Dec 2		
28	29	VFSW1	Conmutación V/f 1	Selección de V/f 1 - 4 VFSW1, VFSW2 (2 bits)	
30	31	VFSW2	Conmutación V/f 2		
32	33	OCS2	Conmutación prevención calado/conmutación 1 límite del par	ON: <F185: Nivel de prevención del calado 2> habilitado OFF: <F601: Nivel de prevención del calado 1> habilitado	[6. 24. 1] [6. 27. 2] [6. 30. 2] [7. 2. 1]
34	35	TRQL2	Conmutación 2 de límite de par	Selección de límite de par regenerativo/ funcionamiento por alimentación 1 - 4 OCS2, TRQL1 (2 bits)	
36	37	PID	PID control OFF	ON: PID control OFF	[6. 24. 1] [6. 27. 2] [7. 2. 1]
38	39	PTTN1	Patrón de operación 1	ON: Patrón de operación 1 habilitado	[5. 2. 8] [7. 2. 1]
40	41	PTTN2	Patrón de operación 2	ON: Patrón de operación 2 habilitado	[6. 28] [7. 2. 1]
42	43	PTTNC	Conmutación de patrón de operación	ON: Patrón de operación continuado	
44	45	PTTNS	Arrancar patrón de operación	ON: Arrancar patrón de operación	
46	47	OH2	Error térmico externo	ON: Fallo "OH2"	[7. 2. 1]

CT Automatismos y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
48	49	SCLC	Cancelar prioridad comunicación	ON: Ejecutar con la configuración de <CMOd: Seleccionar comando de marcha> y <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> OFF: Ejecutar por comunicaciones	[6. 38. 2] [7. 2. 1]
50	51	HD	Mantener/parar operación de 3 hilos	ON: Mantenimiento de marcha adelante (F), marcha atrás (R), operación de 3 hilos OFF: Parada por deceleración	[7. 2. 1]
52	53	IDC	Reset total/diferencial PID	ON: Borrado total/diferencial PID	[5. 2. 8] [7. 2. 1]
54	55	PIDSW	Conmutación más/menos PID	ON: Características más/menos de <F359: Control PID 1> <F749> OFF: Características del ajuste de <F359: Control PID 1>	[7. 2. 1]
56	57	FORCE	Forzado de marcha	ON: Forzado de marcha, sigue funcionando ante un fallo leve (establecer <F650: Forzado de marcha> = "1: Habilitado". Valor de la orden de frecuencia = <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>.) * Parar con la alimentación desconectada	[6. 12. 2] [6. 31] [7. 2. 1]
58	59	FIRE	Marcha modo incendio	ON: Marcha en modo incendio (establecer <F650: Marcha modo incendio> = "1: Habilitado". Valor de la orden de frecuencia = <F294: Frecuencia predefinida 15/frecuencia de marcha forzada>.) * Parar con la alimentación desconectada	
60	61	DWELL	Función suspensión	ON: Función de suspensión (parar aceleración y deceleración y poner en funcionamiento el motor a velocidad constante)	[6. 19] [7. 2. 1]
62	63	KEB	Sincronización de Acc/Dec	ON: Parada por deceleración con sincronización ante un fallo de alimentación	[7. 2. 1]
64	65	MYF	Iniciar mi función	ON: Iniciar My function (cuando <A977: My function> = "1: Habilitado por señal de permiso")	
66	67	AUTT	Autotuning offline	<F400> = "3" ON: Autotuning offline ejecutado <F400> = "6" ON: Autotuning offline ejecutado con comando de marcha mientras que esta señal está activada. <F400> = "7" ON: Autotuning offline ejecutado solo para <F402> con comando de marcha mientras que esta señal está activada.	[6. 23. 1] [6. 23. 2] [7. 2. 1]
68	69	SGSW	Conmutación de ganancia de control de velocidad	ON: Utilizar <F463-F465 OFF: Utilizar <F460-F462	[7. 2. 1]
70	71	SRVL	Bloque servo	ON: Bloque servo	
72	73	SIMP	Posicionamiento simple	ON: Operación de posicionamiento simple	
74	75	CKWH	Borrar monitor potencia acumulada	ON: Borrar visualización en pantalla de potencia acumulada (kWh)	[6. 36] [7. 2. 1]
76	77	TRACE	Disparo trazo	ON: Señal de disparo de trazo (inicio)	[7. 2. 1]
78	79	HSLL	Operación con carga ligera a alta velocidad prohibida	ON: Operación con carga ligera a alta velocidad prohibida OFF: Operación con carga ligera a alta velocidad permitida	
80	81	HDFP	Salida mantenida terminal FP	ON: Terminal [FP] se mantiene en ON una vez activado	
82	83	HDR1	Salida mantenida terminal R1	ON: Terminal [R1] se mantiene en ON una vez activado	
84	85	HDR2	Salida mantenida terminal R2	ON: Terminal [R2] se mantiene en ON una vez activado	
88	89	UP	Frecuencia del terminal Up	ON: Comando de frecuencia aumentado	[6. 6. 5] [7. 2. 1]
90	91	DOWN	Frecuencia del terminal Down	ON: Comando de frecuencia reducido	
92	93	CLR	Borrar frecuencia del terminal Up o Down	OFF-> ON: Borrar comando de frecuencia del terminal Up o Down	
94	95	DANC	Corrección bailarina OFF	ON: Corrección bailarina OFF	[7. 2. 1]
96	97	FRR	Parada libre	ON: Parada libre (puerta OFF)	[6. 34. 8] [7. 2. 1]
98	99	FR	Adelante/atrás	ON: Comando adelante, OFF: Comando atrás	[7. 2. 1]
100	101	RS	Marcha/paro	ON: Comando de marcha, OFF: Comando de parada	

CF Automatismos y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
102	103	CPSW	Conmutación marcha potencia comercial	ON: Funcionamiento con potencia comercial, OFF: Funcionamiento desde convertidor	[6. 20] [7. 2. 1]
104	105	FCHG	Conmutar prioridad Fmod/ F207	ON: <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> (cuando <F200: Seleccionar prioridad de comando de frecuencia> = "0") OFF: <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> habilitado	[5. 3. 1] [7. 2. 1]
106	107	FMTB	Prioridad terminal II	ON: Comando de frecuencia del terminal [II] habilitado OFF: <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> habilitado	[7. 2. 1]
108	109	CMTB	Prioridad operación terminal	ON: Comando de marcha del terminal habilitado OFF: <CMOd: Seleccionar comando de marcha> habilitado	[5. 1. 1] [7. 2. 1]
110	111	PWE	Desbloquea escritura parámetro	ON: Desbloquea escritura parámetro OFF: <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros> <F749>	[6. 34. 1] [7. 2. 1]
112	113	STSW	Conmutación control par/ control velocidad	ON: Control de par, OFF: Control de velocidad	[7. 2. 1]
114	115	EXCUT	Contador de equipos externos	ON: Contar las señales (el número de monitor "103" puede monitorizar el número de la señal ON)	[6. 30. 21] [7. 2. 1]
116	117	PI1SW	Conmutación PID 1, 2	ON: PID2, OFF: PID1	[7. 2. 1]
118	119	SS5	Conmutar a velocidad prefijada 5	Selección de velocidad 31, SS1 a SS5 (5 bits)	[5. 2. 7] [7. 2. 1]
120	121	FSTP1	Deceleración rápida 1	ON: Deceleración dinámica rápida OFF: Cancelado * La operación se reanuda cuando la deceleración rápida dinámica se cancela	[7. 2. 1]
122	123	FSTP2	Deceleración rápida 2	ON: Deceleración rápida OFF: Cancelado * La operación se reanuda cuando la deceleración rápida se cancela	
124	125	PREX	Excitación preliminar	ON: Excitación preliminar	
126	127	BRK	Frenado	ON: Freno cerrado	
130	131	BRKA	Tiempo respuesta de frenado	ON: Señal de comparación con la función del terminal de salida "68: Durante la liberación del freno" (fallo "E-11" cuando existe discrepancia)	[6. 30. 15] [7. 2. 1]
134	135	TVS	Operación transversal	ON: Permiso de operación transversal	[7. 2. 1]
136	137	RSC	Operación de rescate	ON: Operación de rescate (funcionamiento a baja tensión)	
138	139	PMPSW	Conmutación control bomba	ON: Conmutación de bomba durante control de bomba	
140	141	SLOWF	Deceleración hacia adelante	ON: Marcha adelante hacia el valor del parámetro <F383: Frecuencia de control de golpeo y parada>	
142	143	STOPF	Parada hacia adelante	ON: Parada (solo marcha adelante)	
144	145	SLOWR	Deceleración hacia atrás	ON: Marcha atrás hacia el valor del parámetro <F383: Frecuencia de control de golpeo y parada>	
146	147	STOPR	Parada hacia atrás	ON: Parada (solo marcha atrás)	
148	149	SLOFR	Deceleración adelante/ atrás	ON: Parada (marcha adelante/atrás)	
150	151	HSC	Borrar golpeo y parada	ON: Golpeo y parada borrado	

CT Automatismos y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
152	153	MOT2	Conmutación de motor número 2	ON: Ajuste motor núm. 2 + Acc/Dec núm. 2 + calado núm. 2 (límite de par) (V/f constante, <F170>, <F171>, <F172>, <F182>, <F185>, <F500>, <F501>, <F503>) <tHrA> (no <F182>) cuando <F632> = “2”, “3” OFF: Ajuste motor núm. 1 + Acc/Dec núm. 1 + calado núm. 1 (límite de par) (<Pt>, <vL>, <vLv>, <vb>, <tHrA>, <ACC>, <dEC>, <F502>, <F601>)	[7. 2. 1]
154	155	PID3	PID3 externo activado	ON: PID3 externo activado	
156	157	PID4	PID4 externo activado	ON: PID4 externo activado	
158	159	RES2	Reset 2	ON: Reset aceptado, ON -> OFF: Reset error	
162	163	PID3R	Reset total/diferencial PID3 externo	ON: Reset total/diferencial PID3 externo	
164	165	PID3S	PID3 externo conmutación más/menos	ON: Características más/menos de <A340: Control PID 3> <F749> OFF: Características del ajuste de <A340: Control PID 3>	
170	171	PID4R	Reset total/diferencial PID4 externo	ON: Reset total/diferencial PID4 externo	
172	173	PID4S	PID4 externo conmutación más/menos	ON: Características más/menos de <A370: Control PID 4> <F749> OFF: Características del ajuste de <A370: Control PID 4>	
176	177	PMPR	Liberar control de bombas	ON: Liberación de bomba durante control de bomba	
200	201	PWP	Bloqueo de escritura de parámetros	ON: Bloqueo de escritura de parámetros (lectura desbloqueada) OFF: <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros> <F749>	[6. 34. 1] [7. 2. 1]
202	203	PRWP	Bloqueo de lectura de parámetros	ON: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros OFF: <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros> <F749>	

CT Automatismos y Procesos SL

11.9 Función del terminal de salida

El número de función indicado en la siguiente tabla se puede asignar a los parámetros <F130>, <F132>-<F134>, <F137>, <F138> y <F159>-<F163>.

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
0	1	LL	Límite inferior de frecuencia (LL)	ON: Frecuencia de salida superior a <LL: Límite inferior de frecuencia>	[7. 2. 2]
2	3	UL	Límite superior de frecuencia (UL)	ON: Frecuencia de salida es <UL: Límite superior de frecuencia> o superior	[7. 2. 2]
4	5	LOW	Señal de baja velocidad	ON: Frecuencia de salida es <F100: Frecuencia de salida señal baja velocidad> o superior	[6. 1. 1] [7. 2. 2]
6	7	RCH	Rampa de aceleración y deceleración completada	La frecuencia de salida está en el intervalo del comando de frecuencia ± <F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>	[6. 1. 2] [7. 2. 2]
8	9	RCHF	Señal de alcance de frecuencia establecida	ON: Frecuencia de salida está en el intervalo <F101: Frecuencia establecida de velocidad alcanzada> ± <F102: Banda de detección de velocidad alcanzada>	[6. 1. 3] [7. 2. 2]
10	11	FL1	Señal de fallo 1	ON: Fallo	[6. 30. 5] [6. 30. 6] [6. 30. 7] [6. 30. 8] [6. 30. 10] [6. 30. 14] [7. 2. 2]
12	13	FL2	Señal de fallo 2	ON: Al producirse un fallo, excepto "EF", "OCL", "EPHO" y "OL2"	[7. 2. 2]
14	15	POC	Prealarma sobrecorriente (OC)	ON: La corriente de salida es <F601: Nivel de prevención del calado 1> o superior	
16	17	POLI	Prealarma de sobrecarga del convertidor (OL1)	ON: El valor calculado de nivel de protección de sobrecarga es un nivel establecido o superior	
18	19	POLM	Prealarma de sobrecarga del motor (OL2)	ON: El valor calculado de nivel de protección de sobrecarga es <F657: Nivel de alarma de sobrecarga> o superior	
20	21	POH	Prealarma sobrecalentamiento (OH)	ON: Aprox. 95 °C o más del IGBT OFF: Por debajo de 95 °C del IGBT (90 °C o menos tras la activación de la detección)	
22	23	POP	Prealarma de sobretensión (OP)	ON: Límite de sobretensión en funcionamiento	
24	25	MOFF	Alarma de baja tensión del circuito de potencia (MOFF)	ON: Baja tensión circuito principal (MOFF) detectada	
26	27	UC	Alarma baja intensidad (UC)	ON: Cuando la intensidad de salida desciende por debajo del balo establecido en el parámetro <F611: Nivel de detección de baja intensidad> y permanece por debajo de <F611: Nivel de detección de baja intensidad>+<F609: Histéresis de detección de baja intensidad> durante el tiempo especificado en el parámetro <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>. OFF: La intensidad de salida es superior a <F611> (<F611> + <F609> o más tras la activación de la detección)	[6. 30. 7] [7. 2. 2]
28	29	OT	Alarma sobrepar (OT)	ON: Cuando el par adquiere el valor <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación> o superior y permanece por encima de <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación> - <F619: Histéresis de detección de sobrepar> durante el tiempo especificado en el parámetro <F618: Tiempo de detección de sobrepar>. OFF: Par inferior a <F616> (<F616>-<F619> o inferior tras la activación de la detección)	[6. 30. 8] [7. 2. 2]
30	31	POLR	Prealarma de sobrecarga de resistencia de frenado (OLr)	ON: 50 % o superior del valor calculado del nivel de protección de sobrecarga establecido con <F309: Capacidad de resistencia de frenado>	[6. 15. 4] [7. 2. 2]

C7 Automatismos y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
32	33	E	Error OFF paro de emergencia	ON: Durante fallo de desconexión de emergencia (se visualiza "E")	[7. 2. 2]
34	35	RETRY	Reintento	ON: Reintento	
36	37	PTNS	Conmutación de patrón de operación	ON: Conmutación de todos los patrones de operación	[6. 28] [7. 2. 2]
38	39	PIDL	Límite de desviación del PID	ON: En el intervalo del valor de ajuste de <F364: Desviación límite superior PID 1>, <F365: Desviación límite inferior PID 1>	[7. 2. 2]
40	41	MARCHA	Marcha/paro	ON: Durante la marcha o frenado CC, OFF: Durante la parada	
42	43	HFL	Fallos importantes	ON: En fallo *1, OFF: Distinto de los fallos anteriores	
44	45	LFL	Fallos leves	ON: En fallo ("OC1", "OC2", "OC3", "OP1", "OP2", "OP3", "OH", "OL1", "OL2", "OL3", "OLr") OFF: Distinto de los fallos anteriores	
46	47	CPSW1	Conmutación de convertidor/potencia comercial 1	ON: Para funcionamiento desde convertidor	
48	49	CPSW2	Conmutación de convertidor/potencia comercial 2	ON: Para funcionamiento con potencia comercial	
50	51	FAN	Durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración	ON: Durante el funcionamiento del ventilador de refrigeración	[6. 30. 11] [7. 2. 2]
52	53	JOG	Durante la marcha jog	ON: Durante la marcha jog	[7. 2. 2]
54	55	JBM	Durante el funcionamiento del terminal	ON: Durante el funcionamiento del terminal, OFF: Distinto de funcionamiento del terminal	
56	57	COT	Alarma de tiempo de ejecución acumulado	ON: El tiempo de funcionamiento acumulado es <F621: Alarma de tiempo de ejecución acumulada> o superior	[6. 30. 12] [7. 2. 2]
58	59	COMOP	Tiempo de espera de comunicación opcional	ON: Se produce un tiempo de espera de la opción de comunicación (se mantiene hasta reset)	[7. 2. 2]
60	61	FR	Marcha adelante/atrás	ON: Durante la marcha atrás, OFF: Durante la marcha adelante * Dirección de comando o apagado durante parada	
62	63	RDY1	Preparado para funcionar 1	ON: Ejecutar cuando el comando de frecuencia está activado	
64	65	RDY2	Preparado para funcionar 2	ON: Ejecutar cuando ST, RUN o el comando de frecuencia están activados	
68	69	BR	Durante la liberación del freno	ON: Freno, OFF: Liberación del freno	
70	71	PAL	Durante una alarma o prealarma	ON: Disparo de alarma o prealarma	
72	73	FSL	Durante el límite de velocidad adelante	ON: <F426: Nivel de límite de velocidad adelante> o más (control de par)	
74	75	RSL	Durante el límite de velocidad atrás	ON: <F428: Nivel de límite de velocidad atrás> o más (control de par)	
76	77	HLTH	Salida del convertidor en buen estado	Salida mientras se cambia entre encendido y apagado cada segundo (para comprobar el estado del convertidor)	
78	79	COME	Tiempo espera com. RS485	ON: Tiempo espera com. RS485	[6. 38. 1] [7. 2. 2]
92	93	DATA1	Dato designado bit 0	ON: bit 0 de FA50 activado, OFF: bit 0 de FA50 desactivado	[7. 2. 2]
94	95	DATA2	Dato designado bit 1	ON: bit 1 de FA50 activado, OFF: bit 1 de FA50 desactivado	
106	107	LLD1	Detección 1 de carga ligera	ON: Por debajo de par de carga pesada (<F335> a <F338>)	
108	109	HLD	Detección de carga pesada	ON: Par de carga pesada (<F335> a <F338>) o más	
110	111	PTL	Límite del par positivo	ON: Límite del par positivo	
112	113	MTL	Límite del par negativo	ON: Límite del par negativo	
114	115	RCRY	Para relé externo de supresión de corriente de irrupción	ON: Para relé externo de supresión de corriente de irrupción	
116	117	FL4	Señal de fallo 4	ON: Durante el fallo (incluido el tiempo de espera de reintento)	[6. 15. 3] [7. 2. 2]

cr Automatismos y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
118	119	STPC	Posicionamiento completado	ON: Posición de parada completada	[7. 2. 2]
120	121	LLS	Durante suspensión	ON: Durante suspensión	
122	123	KEB	Durante sincronización de aceleración y deceleración	ON: Durante sincronización de aceleración y deceleración	
124	125	TVS	Durante la operación transversal	ON: Durante la operación transversal	
126	127	TVSD	Durante deceleración transversal	ON: Durante deceleración transversal	
128	129	LTA	Alarma de reemplazo de componentes	ON: Cualquiera de entre ventilador de refrigeración, condensador de placa de control o condensador de circuito de potencia llega a la fecha de reemplazo de piezas	[6. 30. 17] [7. 2. 2]
130	131	POT	Prealarma sobrepar (OT)	ON: La intensidad del par es el 70 % del valor de <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación> o superior OFF: La intensidad del par es inferior a <F616> x 70 % - <F619: Histéresis de detección de sobrepar>	[7. 2. 2]
132	133	FMOD	Comando frecuencia 1/ comando frecuencia 2	ON: <F207: Seleccionar comando de frecuencia 2> habilitado OFF: <FMOd: Seleccionar comando de frecuencia 1> habilitado	
134	135	FL3	Señal de fallo 3	ON: Durante el fallo (excepto en desconexión de emergencia)	
136	137	FLC	Manual/automático	ON: Comando de marcha o control desde el panel, OFF: Distinto de los de la izquierda	
138	139	FORCE	Durante el forzado de la marcha	ON: Durante el forzado de la marcha	[6. 31] [7. 2. 2]
140	141	FIRE	Durante la marcha de incendio	ON: Durante la marcha de incendio	
142	143	UTA	Alarma por bajo par	ON: Nivel de alarma de bajo par> o superior	[7. 2. 2]
144	145	PIDF	Acuerdo de comando de frecuencia PID1, 2	ON: Los comandos de frecuencia de los parámetros <F389> Seleccionar referencia de PID 1> y <F360: Selección de entrada de realimentación de PID 1> se encuentra en el intervalo ± <F374: Banda de detección de concordancia con valor de entrada PID 1>	
150	151	PTCA	Prealarma entrada PTC	ON: El valor de entrada térmica de PTC es el 60 % de <F646: Resistencia de detección del PTC> o superior	[6. 30. 19] [7. 2. 2]
152	153	STO	Durante modo seguridad (STO)	ON: Abrir entre [STOA]-[STOB]-[PLC] OFF: Cortocircuito entre [STOA]-[STOB]-[PLC]	[7. 2. 2]
154	155	DISK	Alarma de desconexión entrada analógica II	ON: El valor de entrada del terminal [II] es <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II> o inferior	
156	157	LI1	Terminal F ON/OFF	ON: Terminal [F] está activado, OFF: Terminal [F] está desactivado	
158	159	LI2	Terminal R ON/OFF	ON: Terminal [R] está activado, OFF: Terminal [R] está desactivado	
160	161	LTAF	Alarma de reemplazo del ventilador	ON: El ventilador de refrigeración llega a la fecha de reemplazo de piezas	[6. 30. 17] [7. 2. 2]
162	163	NSA	Alarma de número de arranques	ON: Número de arranques equivale al valor de <F648: Alarma de número de arranques> o más	[6. 30. 21] [7. 2. 2]
164	165	LLD2	Detección 2 de carga ligera	ON: Detección de carga ligera (compatible con modelo antiguo)	[7. 2. 2]
166	167	DACC	Durante aceleración	ON: Durante aceleración	
168	169	DDEC	Durante deceleración	ON: Durante deceleración	
170	171	DRUN	Durante la marcha a velocidad constante	ON: Durante la marcha a velocidad constante	
172	173	DDC	Durante el frenado de CC	ON: Durante el frenado de CC	
174	175	HSTOP	Durante el paro por golpe	ON: Durante el paro por golpe	
176	177	SRVLR	Durante la marcha, incluido el bloqueo del servo	ON: Durante la marcha, incluido el bloqueo del servo	[7. 2. 2]

CT Automatismos y Procesos S.L.

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
178	179	SRVL	Durante el bloqueo del servo	ON: Durante el bloqueo del servo	[7. 2. 2]
180	181	IPU	Potencia acumulada para la entrada	ON: Alcance de unidad de potencia acumulada de entrada	
182	183	SMPA	Alarma monitorización choque	ON: El valor de intensidad o par alcanzan el estado de detección de monitorización de choques	
184	185	ENSA	Número de alarmas de arranque de equipos externos	ON: El número de arranques de equipos externos es <F658: Alarma de número de arranques de equipos externos> o superior	[6. 30. 21] [7. 2. 2]
186	187	VFS1	Conmutación V/f 1	ON: Conmutación V/f 1	[7. 2. 2]
188	189	VFS2	Conmutación V/f 2	ON: Conmutación V/f 2	
190	191	FAL	Alarma de fallo del ventilador	ON: Fallo del ventilador de refrigeración	[6. 30. 11] [7. 2. 2]
192	193	ETHE	Tiempo de espera de comunicación por Embedded Ethernet	ON: Tiempo de espera de comunicación por Embedded Ethernet	[7. 2. 2]
194	195	CLD1	Calendario 1	ON: Calendario 1	
196	197	CLD2	Calendario 2	ON: Calendario 2	
198	199	CLD3	Calendario 3	ON: Calendario 3	
200	201	CLD4	Calendario 4	ON: Calendario 4	
202	203	PID2	Durante el control PID2	ON: Durante el control PID2	
204	205	PID3	Durante el control PID3 externo	ON: Durante el control PID3 externo	
206	207	PID3L	Límite desviación PID3 externo	ON: En el intervalo del valor de ajuste de <A346: Desviación límite superior PID 3>, <A347: Desviación límite inferior PID 3>	
208	209	PID4	Durante el control PID4 externo	ON: Durante el control PID4 externo	
210	211	PID4L	Límite desviación PID4 externo	ON: En el intervalo del valor de ajuste de <A376: Desviación límite superior PID 4>, <A377: Desviación límite inferior PID 4>	
212	213	PMPC	Control de bombas	ON: Para utilizar la bomba	
222	223	MYF1	My function salida 1	ON: My function salida 1	
224	225	MYF2	My function salida 2	ON: My function salida 2	
226	227	MYF3	My function salida 3	ON: My function salida 3	
228	229	MYF4	My function salida 4	ON: My function salida 4	
230	231	MYF5	My function salida 5	ON: My function salida 5	
232	233	MYF6	My function salida 6	ON: My function salida 6	
234	235	MYF7	My function salida 7	ON: My function salida 7	
236	237	MYF8	My function salida 8	ON: My function salida 8	
238	239	MYF9	My function salida 9	ON: My function salida 9	
240	241	MYF10	My function salida 10	ON: My function salida 10	
242	243	MYF11	My function salida 11	ON: My function salida 11	
244	245	MYF12	My function salida 12	ON: My function salida 12	
246	247	MYF13	My function salida 13	ON: My function salida 13	
248	249	MYF14	My function salida 14	ON: My function salida 14	
250	251	MYF15	My function salida 15	ON: My function salida 15	
252	253	MYF16	My function salida 16	ON: My function salida 16	[7. 2. 2]
254	-	AOFF	Siempre OFF	Siempre OFF	

CT Automatismes y Procesos SL

Número de función		Símbolo	Función	Acción	Referencias
Lógica positiva	Lógica negativa				
-	255	AON	Siempre ON	Siempre encendido	-

*1 At trip “OCL”, “OCR”, “EPH1”, “EPH0”, “Ot”, “Ot2”, “OtC3”, “UtC3”, “OH2”, “E”, “EEP1”-”EEP3”, “Err2”-”Err5”, “UC”, “UP1”, “Etn”, “Etn1”-”Etn3”, “EF2”, “PrF”, “EtyP”, “E-13”, “E-18”-”E-21”, “E-23”, “E-26”, “E-32”, “E-37”, “E-39”

CT Automatismos y Procesos SL

11.10 Menú de ajuste

Nombre del parámetro	Función		Norteamérica	Asia	Europa	China	Japón
FH	Frecuencia máxima (Hz)		80.0	80.0	80.0	50.0	80.0
F307	Compensación de tensión de alimentación		2	2	2	2	3
F319	Límite superior de sobreflujo regenerativo (%)		120	120	120	140	140
F417	Velocidad nominal del motor (min-1)		*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Frecuencia base Tensión (V)		230	230	230	200	200
			460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Frecuencia (Hz)		60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F606 - F643	Frecuencia (máx. del valor establecido) (Hz)		60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F405	Capacidad nominal del motor (kW)	3.7	4.0	4.0	4.0	3.7	3.7
		0.4	0.4	0.4	0.4	0.37	0.4

*1 En función de la región y la capacidad. Consultar el apartado [11. 6].

CT Automatismos y Procesos SL

11.11 Función de orientación

Configuración de Ethernet	
<AUF>=1	
C081-C096	Nombre del dispositivo 1-16
C610	Emb Eth.: Modo de configuración de la IP
C611-C614	Emb Eth.: Valor de ajuste de dirección IP
C615-C618	Emb Eth.: Valor de ajuste de la máscara de subred
C619-C622	Emb Eth.: Configuración de puerta predeterminadainternamente
C629-C632	Emb Eth.: Monitorización de dirección IP
C633-C636	Emb Eth.: Monitorización de máscara de subred
C637-C640	Emb Eth.: Monitorización de puerta predeterminada
Funcionamiento a frecuencia predefinida	
<AUF>=2	
CMOd	Seleccionar comando de marcha
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
FH	Frecuencia máxima
UL	Límite superior frecuencia
Sr1-Sr7	Velocidad predefinida 1-7
F111-F116	Función terminal xx
F287-F294	Velocidad predefinida 8-15
Comando de frecuencia analógica	
<AUF>=3	
CMOd	Seleccionar comando de marcha
FMOd	Seleccionar comando de frecuencia 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
FH	Frecuencia máxima
UL	Límite superior frecuencia
LL	Límite inferior de frecuencia
F201	Valor % 1 entrada RR
F202	Valor 1 frecuencia de RR
F203	Valor % 2 entrada RR
F204	Valor 2 frecuencia de RR
F216	Valor % 1 entrada II
F217	Valor 1 frecuencia de II
F218	Valor % 2 entrada II
F219	Valor 2 frecuencia de II

Conmutación de motor 1 a 2	
<AUF>=4	
vL	Frecuencia base 1
vLv	Tensión de la frecuencia base 1
vb	Incremento manual del par 1
tHrA	Corriente de protección de sobrecarga del motor 1
ACC	Tiempo de aceleración 1
dEC	Tiempo de deceleración 1
F111-F116	Función terminal xx
F170	Frecuencia base 2
F171	Tensión de la frecuencia base 2
F172	Incremento manual del par 2
F182	Corriente de protección de sobrecarga del motor 2
F185	Nivel de prevención del calado 2
F415	Intensidad nominal del motor
F500	Tiempo de aceleración 2
F501	Tiempo de deceleración 2
F601	Nivel de prevención del calado 1
Parámetros del motor	
<AUF>=5	
Pt	Selección del modo de control V/f
vL	Frecuencia base
vLv	Tensión de la frecuencia base 1
F405	Capacidad nominal del motor
F415	Intensidad nominal del motor
F417	Velocidad nominal del motor
F400	Autotuning offline
Parámetros del motor PM	
<AUF>=6	
Pt	Tipo de control del motor
vL	Frecuencia base del motor
vLv	Tensión nominal del motor
F400	Autotuning
F402	Incremento de par automático
F405	Capacidad nominal del motor
F415	Intensidad nominal del motor
F417	Velocidad nominal del motor
F458	Ganancia de control P de corriente
F460	Ganancia de bucle P de velocidad
F461	Ganancia de bucle I de velocidad
F462	Inercia de la carga
F910	Corriente de detección de paso
F911	Tiempo de detección de paso
F912	Autotuning eje Lq
F913	Autotuning eje Ld
F914	Frecuencia de prevención de calado de corriente
F915	Método de arranque
F916	Corriente Id en arranque
F917	Proporción Lq con 100 % de carga
F918	Proporción Lq con 200 % de carga
F919	Proporción de par de reluctancia

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

12 Especificaciones

En este capítulo, se describen el modelo y tipo de convertidor, las especificaciones estándar, las dimensiones externas y el peso aproximado.

12.1 Modelo y principales especificaciones estándar

■ Modelo y principales especificaciones estándar

<Clase de 240 V: Carga pesada>

Elemento		Especificación														
Clase de tensión		Clase de 240 V														
Tamaño de bastidor		A1				A2	A3		A4			A5			A6	
Capacidad aplicable del motor (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Capacidad aplicable del motor (CV)		0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Clasificación	Tipo	VFAS3-														
	Forma	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Capacidad de salida (kVA) *1	1.3	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4
	Intensidad de salida (A) *2	3.3	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211
	Tensión de salida	Trifásica de 200 a 240 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)														
	Valores de intensidad de sobrecarga	150%-1 minuto, 180%-2 s														
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado													Opcional	
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)														
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 200 a 240 V a 50/60 Hz														
	Fluctuación permitida	Tensión: 170 a 264 V *3, Frecuencia: ± 5 %														
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	0.7	1.4	2.4	3.5	5.9	7.7	10.5	15.7	20.6	24.9	30.7	40.5	49.6	61.0	73.3
Grado de protección (IEC60529)		IP20													IP00	
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada														
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		58				54	60		64			63			70	
Color		RAL7016 / RAL7035														
Filtro EMC		Sin filtro EMC														
Bobina de reactancia CC		Integrado														
Kit type1 UL		Integrado													Opcional	

*1 La capacidad se calcula a 220 V para la clase de 240 V.

*2 Indica la configuración de corriente nominal de salida cuando la frecuencia de la portadora de señales de modulación por ancho de pulso (parámetro F300) es 4 kHz para bastidores de tamaño A1 a A5 y 2.5 kHz para bastidores de tamaño A6.

*3 El límite de tensión inferior para la clase de 240 V es 180 V cuando el convertidor se utiliza de forma continua (carga del 100%).

*4 La capacidad de alimentación necesaria varía en función del valor de la impedancia del convertidor en el lado de la alimentación (incluidas las de la reactancia de la entrada y los cables).

*5 Estos valores de ruido acústico son solo valores de referencia y no se pueden garantizar.

CT Automatismos y Procesos SL

<Clase de 240 V: carga normal>

Elemento		Especificación														
Clase de tensión		Clase de 240 V														
Tamaño de bastidor		A1				A2	A3		A4			A5			A6	
Capacidad aplicable del motor (kW)		0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Capacidad aplicable del motor (CV)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Clasificación	Tipo	VFAS3-														
	Forma	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Capacidad de salida (kVA) *1	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4	107
	Intensidad de salida (A) *2	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211	282
	Tensión de salida	Trifásica de 200 a 240 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)														
	Valores de intensidad de sobrecarga	120%-1 minuto, 135%-2 s														
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado													Opcional	
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)														
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 200 a 240 V a 50/60 Hz														
	Fluctuación permitida	Tensión: 170 a 264 V *3, Frecuencia: ± 5 %														
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	1.2	2.3	3.3	5.9	7.8	10.3	15.0	20.6	24.9	29.4	40.5	49.3	59.6	73.3	98.1
Grado de protección (IEC60529)		IP20													IP00	
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada														
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		58				54	60		64			63			70	
Color		RAL7016 / RAL7035														
Filtro EMC		Sin filtro EMC														
Bobina de reactancia CC		Integrado														
Kit type1 UL		Integrado													Opcional	

*1 La capacidad se calcula a 220 V para la clase de 240 V.

*2 Indica la configuración de corriente nominal de salida cuando la frecuencia de la portadora de señales de modulación por ancho de pulso (parámetro F300) es 4 kHz para bastidores de tamaño A1 a A5 y 2.5 kHz para bastidores de tamaño A6.

*3 El límite de tensión inferior para la clase de 240 V es 180 V cuando el convertidor se utiliza de forma continua (carga del 100%).

*4 La capacidad de alimentación necesaria varía en función del valor de la impedancia del convertidor en el lado de la alimentación (incluidas las de la reactancia de la entrada y los cables).

*5 Estos valores de ruido acústico son solo valores de referencia y no se pueden garantizar.

CTA Automatismos y Procesos SL

<Clase de 480 V: Carga pesada>

Elemento		Especificación												
Clase de tensión		Clase de 480 V												
Tamaño de bastidor		A1					A2		A3			A4		
Capacidad aplicable del motor (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
Capacidad aplicable del motor (CV)		0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Clasificación	Tipo	VFAS3-												
	Forma	4004PC	4007PC	4015PC	4022PC	4037PC	4055PC	4075PC	4110PC	4150PC	4185PC	4220PC	4300PC	4370PC
	Capacidad de salida (kVA) *1	1.1	1.7	3.0	4.3	7.1	9.7	12.6	17.9	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8
	Intensidad de salida (A) *2	1.5	2.2	4.0	5.6	9.3	12.7	16.5	23.5	31.7	39.2	46.3	61.5	74.5
	Tensión de salida	Trifásica de 380 a 480 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)												
	Valores de intensidad de sobrecarga	150%-1 minuto, 180%-2 s												
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado												
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)												
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 380 V a 480 V - 50/60 Hz												
	Fluctuación permitida	Tensión de 323 V a 528 V *3, Frecuencia ± 5 %												
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	0.7	1.4	2.6	3.7	6.6	8.5	11.4	16.6	22.3	27.3	32.7	44.3	53.9
Grado de protección (IEC60529)		IP20												
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada												
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		58					54		60			64		
Color		RAL7016 / RAL7035												
Filtro EMC		Integrado												
Bobina de reactancia CC		Integrado												
Kit type1 UL		Integrado												

CT Automatismos y Procesos SL

Elemento		Especificación									
Clase de tensión		Clase de 480 V									
Tamaño de bastidor		A5			A6			A7	A8		
Capacidad aplicable del motor (kW)		45	55	75	90	110	132	160	200	220	280
Capacidad aplicable del motor (CV)		60	75	100	125	150	200	250	300	350	450
Clasificación	Tipo	VFAS3-									
	Forma	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Capacidad de salida (kVA) *1	67.1	80.8	111	132	161	191	239	295	325	419
	Intensidad de salida (A) *2	88.0	106	145	173	211	250	314	387	427	550
	Tensión de salida	Trifásica de 380 a 480 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)									
	Valores de intensidad de sobrecarga	150%-1 minuto, 180%-2 s						150%-1 minuto, 165%-2 s			
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado			Opcional			Integrado	Opcional		
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)									
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 380 V a 480 V - 50/60 Hz						Trifásica de 380 V a 440 V - 50 Hz, Trifásica de 380 V a 480 V - 60 Hz			
	Fluctuación permitida	Tensión de 323 V a 528 V *3, Frecuencia ± 5 %						Tensión de 323 V a 484 V - 50 Hz, 323 V a 528 V - 60 Hz *3, Frecuencia ± 5 %			
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	65.6	79.5	108	133	155	181	225	275	308	379
Grado de protección (IEC60529)		IP20			IP00						
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada									
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		63			70			73	76		
Color		RAL7016 / RAL7035									
Filtro EMC		Integrado									
Bobina de reactancia CC		Integrado						Conectado			
Kit type1 UL		Integrado			Opcional			-			

*1 La capacidad se calcula a 440 V para la clase 480 V.

*2 Indica la configuración de corriente nominal de salida cuando la frecuencia de la portadora de señales de modulación por ancho de pulso (parámetro F300) es 4 kHz para bastidores de tamaño A1 a A5 y 2.5 kHz para bastidores de tamaño A6.

*3 El límite de tensión inferior para la clase de 240 V es 180 V cuando el convertidor se utiliza de forma continua (carga del 100%).

*4 La capacidad de alimentación necesaria varía en función del valor de la impedancia del convertidor en el lado de la alimentación (incluidas las de la reactancia de la entrada y los cables).

*5 Estos valores de ruido acústico son solo valores de referencia y no se pueden garantizar.

CT Automatismos y Procesos SL

<Clase de 480V: carga normal>

Elemento		Especificación												
Clase de tensión		Clase de 480V												
Tamaño de bastidor		A1					A2		A3			A4		
Capacidad aplicable del motor (kW)		0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Capacidad aplicable del motor (CV)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Clasificación	Tipo	VFAS3-												
	Forma	4004PC	4007PC	4015PC	4022PC	4037PC	4055PC	4075PC	4110PC	4150PC	4185PC	4220PC	4300PC	4370PC
	Capacidad de salida (kVA) *1	1.7	3.0	4.3	7.1	9.7	12.6	17.9	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1
	Intensidad de salida (A) *2	2.2	4	5.6	9.3	12.7	16.5	23.5	31.7	39.2	46.3	61.5	74.5	88.0
	Tensión de salida	Trifásica de 380 a 480 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)												
	Valores de intensidad de sobrecarga	120%-1 minuto, 135%-2 s												
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado												
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)												
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 380 V a 480 V - 50/60 Hz												
	Fluctuación permitida	Tensión de 323 V a 528 V *3, Frecuencia ± 5 %												
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	1.2	2.4	3.4	6.1	8.3	10.9	15.6	21.3	26.4	31.4	42.0	52.4	63.2
Grado de protección (IEC60529)		IP20												
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada												
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		58					54		60			64		
Color		RAL7016 / RAL7035												
Filtro EMC		Integrado												
Bobina de reactancia CC		Integrado												
Kit type1 UL		Integrado												

CT Automatismos y Procesos SL

Elemento		Especificación									
Clase de tensión		Clase de 480 V									
Tamaño de bastidor		A5			A6			A7	A8		
Capacidad aplicable del motor (kW)		55	75	90	110	132	160	220	250	280	315
Capacidad aplicable del motor (CV)		75	100	125	150	200	250	350	400	450	500
Clasificación	Tipo	VFAS3-									
	Forma	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Capacidad de salida (kVA) *1	80.8	111	132	161	191	230	325	367	419	469
	Intensidad de salida (A) *2	106	145	173	211	250	302	427	481	550	616
	Tensión de salida	Trifásica de 380 a 480 V (la máxima tensión de salida es igual a la tensión de alimentación de entrada)									
	Valores de intensidad de sobrecarga	120%-1 minuto, 135%-2 s									
Frenado eléctrico	Circuito de frenado dinámico	Integrado			Opcional			Integrado	Opcional		
	Resistencia de frenado dinámico	Resistencia de frenado externa (opcional)									
Alimentación	Tensión-frecuencia	Trifásica de 380 V a 480 V - 50/60 Hz						Trifásica de 380 V a 440 V - 50 Hz, Trifásica de 380 V a 480 V - 60 Hz			
	Fluctuación permitida	Tensión de 323 V a 528 V *3, Frecuencia ± 5 %						Tensión de 323 V a 484 V - 50 Hz, 323 V a 528 V - 60 Hz *3, Frecuencia ± 5 %			
	Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *4	77.0	103	125	155	181	214	296	335	379	422
Grado de protección (IEC60529)		IP20			IP00						
Método de refrigeración		Aire con ventilación forzada									
Nivel de ruido del ventilador de refrigeración (dBA) (valor de referencia) *5		63			70			73	76		
Color		RAL7016 / RAL7035									
Filtro EMC		Integrado									
Bobina de reactancia CC		Integrado						Conectado			
Kit type1 UL		Integrado			Opcional			-			

*1 La capacidad se calcula a 440 V para la clase 480 V.

*2 Indica la configuración de corriente nominal de salida cuando la frecuencia de la portadora de señales de modulación por ancho de pulso (parámetro F300) es 4 kHz para bastidores de tamaño A1 a A5 y 2.5 kHz para bastidores de tamaño A6 a A8.

*3 El límite de tensión inferior para la clase de 480 V es 342 V cuando el convertidor se utiliza de forma continua (carga del 100%).

*4 La capacidad de alimentación necesaria varía en función del valor de la impedancia del convertidor en el lado de la alimentación (incluidas las de la reactancia de la entrada y los cables).

*5 Estos valores de ruido acústico son solo valores de referencia y no se pueden garantizar.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Especificaciones comunes

Elemento		Especificación
Especificación de control	Sistema de control	Control sinusoidal de señales de modulación por ancho de pulso
	Ajuste de la tensión de salida	Ajustable en el intervalo de 50 - 330 V (clase de 240 V) y 50 - 660 V (clase de 480 V) mediante corrección de la tensión de alimentación
	Intervalo de frecuencia de salida	Ajuste entre 0.01 y 590 Hz. La frecuencia máx. predeterminada se ajusta entre 0.01 - 80 Hz. Ajuste de frecuencia máxima (de 30 a 590 Hz)
	Pasos mínimos de ajuste de la frecuencia	0.01 Hz: entrada de panel de control (base de 60 Hz), 0.03 Hz: entrada analógica (base de 60 Hz, 11 bit/0 - 10 VCC)
	Precisión de la frecuencia	Entrada analógica: ±0.2 % de la frecuencia de salida máxima (a 25 ± 10 °C) Entrada digital: ±0.01 % ± 0.022 Hz de la frecuencia de salida
	Características de tensión y frecuencia	V/f constante, par variable, par automático, control vectorial, ajuste de frecuencia base 1, 2, 3 y 4 (15 - 590 Hz), configuración aleatoria de V/f de 5 puntos, ajuste de par (0 - 30 %), ajuste de frecuencia de inicio (0 - 10 Hz), ajuste de frecuencia de parada (0 - 30 Hz)
	Señal de ajuste de frecuencia	Potenciómetro de 3 kΩ (posibilidad de conectarlo a un potenciómetro de 1 - 10 kΩ) 0 - 10VCC (impedancia en la entrada, Zin: 31.5 kΩ) -10 a +10 VCC (Zin: 31.5 kΩ) 4-20 mACC (Zin: 250 Ω)
	Comando de frecuencia del bloque de terminales	Las características se pueden configurar de forma aleatoria mediante un ajuste de dos puntos. Compatible con 7 tipos de entrada; entrada analógica (RR, RX, II, AI4, AI5) y entrada de pulsos (S4, S5)
	Salto de frecuencia	Se pueden configurar tres frecuencias. Configuración de la frecuencia de salto y anchura.
	Límites superior e inferior de frecuencia	Límite superior de frecuencia: desde 0 hasta la frecuencia máxima, límite inferior de frecuencia: desde 0 hasta el límite superior de frecuencia
	Frecuencia actual de señales de modulación por ancho de pulso	Bastidor de tamaño A1 a A4: ajustable entre 1.0 - 16 kHz Bastidor de tamaño A5 a A8: ajustable entre 2.5 - 8 kHz
	Control PID 1	Ajuste de ganancia proporcional, tiempo integral, tiempo diferencial y filtro de retardo. Multi PID y control de PID externo.
	Control de par	Especificación de entrada de comando de tensión: -10 - +10 VCC
	Reloj en tiempo real	Mediante los parámetros, se puede configurar la fecha y hora actuales (año, mes, día, hora, minuto), la zona horaria, el horario de verano, 4 días laborables y 20 de vacaciones.
Especificaciones de operación	Tiempo de aceleración y deceleración	0.01 - 6000 s. Seleccionable de entre los tiempos de aceleración y deceleración 1, 2, 3 y 4. Función de aceleración y deceleración automática. Formas de aceleración y deceleración S1 y S 2 ajustables.
	Frenado de CC	Ajuste de frecuencia de inicio de frenado (0 - <FH> Hz), frenado (0 - 100 %) y tiempo de frenado (0 - 25.5 s). Con la función de frenado de emergencia y la función de control de fijación del eje del motor.
	Marcha adelante y marcha atrás *1	Marcha adelante con activación del terminal [F], marcha atrás con activación del terminal [R] (configuración predeterminada). Parada libre con desactivación del terminal asignado a la función de Standby. Desconexión de emergencia mediante el panel de control o el terminal.
	Marcha jog *1	La marcha jog, si está seleccionada, permite el uso de la marcha jog desde el panel de control. Mediante el ajuste de los parámetros, es posible ejecutar la marcha jog con el bloque de terminales.
	Funcionamiento a frecuencia predefinida *1	Se consigue cambiando la combinación de la frecuencia establecida en los terminales [S1], [S2], [S3], [S4], [S5] y el uso de una de las 31 velocidades. Se puede seleccionar el tiempo de aceleración y deceleración, el límite de par y la V/f por frecuencia establecida.
	Reintento	Capacidad de ejecutar un reinicio tras una comprobación de los elementos del circuito de potencia si la función de protección está activada. Seleccionable un máximo de 10 veces de forma aleatoria. Ajuste del tiempo de espera (0 - 10 s)
	Calado suave	Control de reducción de carga automática con sobrecarga. (Predeterminado: desactivado)
	Encendido y apagado del ventilador	El ventilador de refrigeración se parará de forma automática cuando no resulte necesario para garantizar una vida útil prolongada.
	Control de activación y desactivación de las teclas del panel de control	Se puede seleccionar el bloqueo de teclas entre la tecla STOP solo, la tecla MODE solo, etc. Todas las teclas se pueden bloquear.
	Control de potencia regenerativa	Es posible mantener el funcionamiento del motor mediante su energía regenerativa en caso de producirse un fallo de alimentación momentáneo. (Predeterminado: desactivado)
	Rearranque automático	Es posible reiniciar el motor en marcha libre conforme a su velocidad y dirección. (Predeterminado: desactivado)
	Patrón de operación simplificado	Es posible seleccionar 8 patrones en 2 grupos de 15 velocidades de frecuencia de funcionamiento. El máximo número de tipos de funcionamiento posible es 16. Posible funcionamiento desde terminal/repetición de operaciones.
	Conmutación de convertidor y potencia comercial	Es posible conmutar el funcionamiento entre la alimentación comercial y el convertidor.
	Operación con carga ligera a alta velocidad	Aumenta la eficiencia de funcionamiento de la máquina aumentando la velocidad angular del motor cuando se hace funcionar en condiciones de carga ligera.
	Función de control de caída	Cuando se utilizan dos o más convertidores para controlar una sola carga, esta función evita que la carga se concentre en uno de los convertidores a causa de un desequilibrio.
	Función de anulación	Resulta posible ajustar la señal de entrada externa con respecto al valor del comando de frecuencia de funcionamiento.
Función protectora	Función de protección	Prevención de calado, sobrecorriente, sobretensión, cortocircuito en el lado de la carga, fallo a tierra en el lado de la carga *5, baja tensión, fallo de alimentación momentáneo (15 ms o más), control sin parada ante un fallo de alimentación momentáneo, protección de sobrecarga, sobrecarga en el arranque, sobrecorriente en el lado de la carga en el arranque, sobrecorriente y sobrecarga al aplicar la resistencia de frenado, sobretemperatura, desconexión de emergencia
	Características de la protección térmica electrónica	Se puede alternar entre motor estándar y motor de par constante, ajuste de protección de sobrecarga y nivel de prevención de calado.
	Reset	Reinicio con contacto 1a cerrado (o contacto 1b abierto) o mediante el panel de control. O conexión y desconexión de la alimentación. Esta función también se utiliza para guardar y borrar los registros de fallo.

(continúa en la página siguiente)

CT Automatismos y Procesos SL

(continuación)

Elemento			Especificación
Función de visualización	Pantalla LCD	Alarmas	Prevención de calado durante la marcha, límite de sobrecarga, sobrecarga, baja tensión en el lado de la alimentación, baja tensión en el circuito de CC, error de configuración, reintento, límite superior, límite inferior.
		Causas de fallo	Sobrecorriente, sobretensión, sobretemperatura, cortocircuito en el lado de la carga, fallo a tierra en el lado de la carga, sobrecarga del convertidor, sobrecorriente en el arranque, sobrecorriente en el lado de la carga en el arranque, fallo del ventilador de refrigeración, fallo de la CPU, fallo de la EEPROM, fallo de la RAM, fallo de la ROM, error de comunicación, (sobrecorriente o sobrecarga de la resistencia de frenado), (desconexión de emergencia), (baja tensión), (baja corriente), (sobrepar), (sobrecarga del motor), (fallo de fase en la entrada), (fallo de fase en la salida). Los elementos entre paréntesis se pueden seleccionar.
		Función de monitorización	Frecuencia de salida, comando de frecuencia, marcha adelante/marcha atrás, corriente de salida, tensión de CC, tensión de salida, frecuencia compensada, información de salida y entrada del terminal, versión de la CPU, historial de fallos, tiempo de funcionamiento acumulado, frecuencia de realimentación, par, comando de par, corriente de par, corriente de excitación, valor de realimentación PID, factor de sobrecarga del motor, factor de sobrecarga del convertidor, factor de sobrecarga del PBR, factor de carga del PBR, potencia de entrada, potencia de salida, corriente pico de salida, tensión pico de CC, entrada RR, entrada II, entrada RX, entrada AI4, entrada AI5, salida FM, salida AM, opción de tarjeta de expansión E/S, potencia de entrada integral, potencia de salida integral, contador de recepción de la opción de comunicación, contador anormal de la opción de comunicación.
		Visualización de la unidad libre	Visualización de las unidades opcionales distintas de la frecuencia de salida (velocidad del motor, velocidad de la línea, etc.), alternancia de amperios y % de corriente, alternancia de voltios y % de tensión
		Función de edición automática	Busca automáticamente los parámetros que son diferentes de los parámetros de la configuración predeterminada. Resulta sencillo encontrar los parámetros modificados.
		Configuración predeterminada del usuario	La configuración de parámetros del usuario se puede guardar como configuración predeterminada. Permite reiniciar los parámetros a la configuración de parámetros definida por el usuario.
	LED	Indicación de carga	Muestra el estado de carga del condensador del circuito de potencia.
Función lógica del terminal de entrada y salida			Resulta posible seleccionar una lógica positiva o negativa con el menú de funciones del terminal de entrada y salida programable. Se pueden asignar 2 o 3 funciones para algunos terminales. *1 *2 (configuración predeterminada: lógica positiva)
Conmutación entre lógica negativa/ positiva			Resulta posible alternar entre común menos (CC) y común más (P24) terminal de control. (Configuración predeterminada: alimentación externa)
Señal de salida	Señal de detección de fallo		Salida de contacto 1c (250 VCA-2 A-cosΦ=1, 250 VCA-1 A-cosΦ=0.4, 30 VCC-1 A)
	Salida de relé		2 salidas de contacto 1a (250 VCA-2 A-cosΦ=1, 250 VCA-1 A-cosΦ=0.4, 30 VCC-1 A)
	Salida de señal de velocidad alcanzada/velocidad baja *2		Salida digital (24 VCC, máx. 50 mA)
	Salida del frecuencímetro y del amperímetro *3		Salida analógica para los medidores: 1 mACC a escala completa para el amperímetro de CC Salida de 0 - 20 mA (4 - 20 mA): amperímetro de CC (resistencia de carga permitida: 500 Ω o menos) Salida de 0 - 10 V: voltímetro de CC (resistencia de carga permitida: 1 kΩ o más)
	Salida de frecuencia del tren de pulsos		Salida del tren de pulsos (hasta 30 kpps, carga del 50%)
Función de comunicación			Equipado con 2 canales estándar de Ethernet (conector: RJ45) Equipado con 2 canales estándar de RS485 (conector: RJ45) PROFINET, DeviceNet y PROFIBUS-DP son opcionales.
Ambientes	Entornos de uso		Uso interior. Altitud: 4800 m o menos para el sistema TN/TT (se hace necesaria la reducción de corriente por encima de los 1000 m). No exponer directamente a la luz solar ni a atmósferas corrosivas o explosivas.
	Temperatura ambiente		-10 a +60°C (retirar la tapa superior si se expone a temperaturas de 50 °C o superiores, hasta máx. 60 °C) *4
	Temperatura de almacenamiento		-25 a +70°C
	Humedad relativa		5 a 95 % (sin condensación)
	Vibración		5.9 m/s2{0.6G} o menos (10 - 55 Hz) *6

*1 14 terminales de entrada lógica (de los cuales 6 son opcionales) y terminales de entrada lógica programables. Con ellos resulta posible seleccionar aleatoriamente de entre 178 tipos de señal.

*2 Los terminales lógicos programables y de salida de tren de pulsos permiten seleccionar aleatoriamente de entre 256 tipos de señales.

*3 Los terminales de salida analógica programables permiten seleccionar aleatoriamente de entre 54 tipos de señales.

*4 Al utilizar convertidores en lugares donde la temperatura ambiente pueda aumentar por encima de 50 °C, retirar la tapa superior del panel de control y hacer funcionar cada convertidor a una intensidad inferior a la nominal. (Por encima de 45 °C para bastidores de tamaño A7 y A8 de carga normal)

*5 Esta función protege los convertidores de la sobrecorriente por fallo a tierra del circuito de salida.

*6 2.9m/s^2 {0.3G} o inferior (10 - 55 Hz) para bastidores de tamaño A7 y A8.

CT Automatismos y Procesos SL

12.2 Dimensiones exteriores y peso

■ Dimensiones exteriores y peso

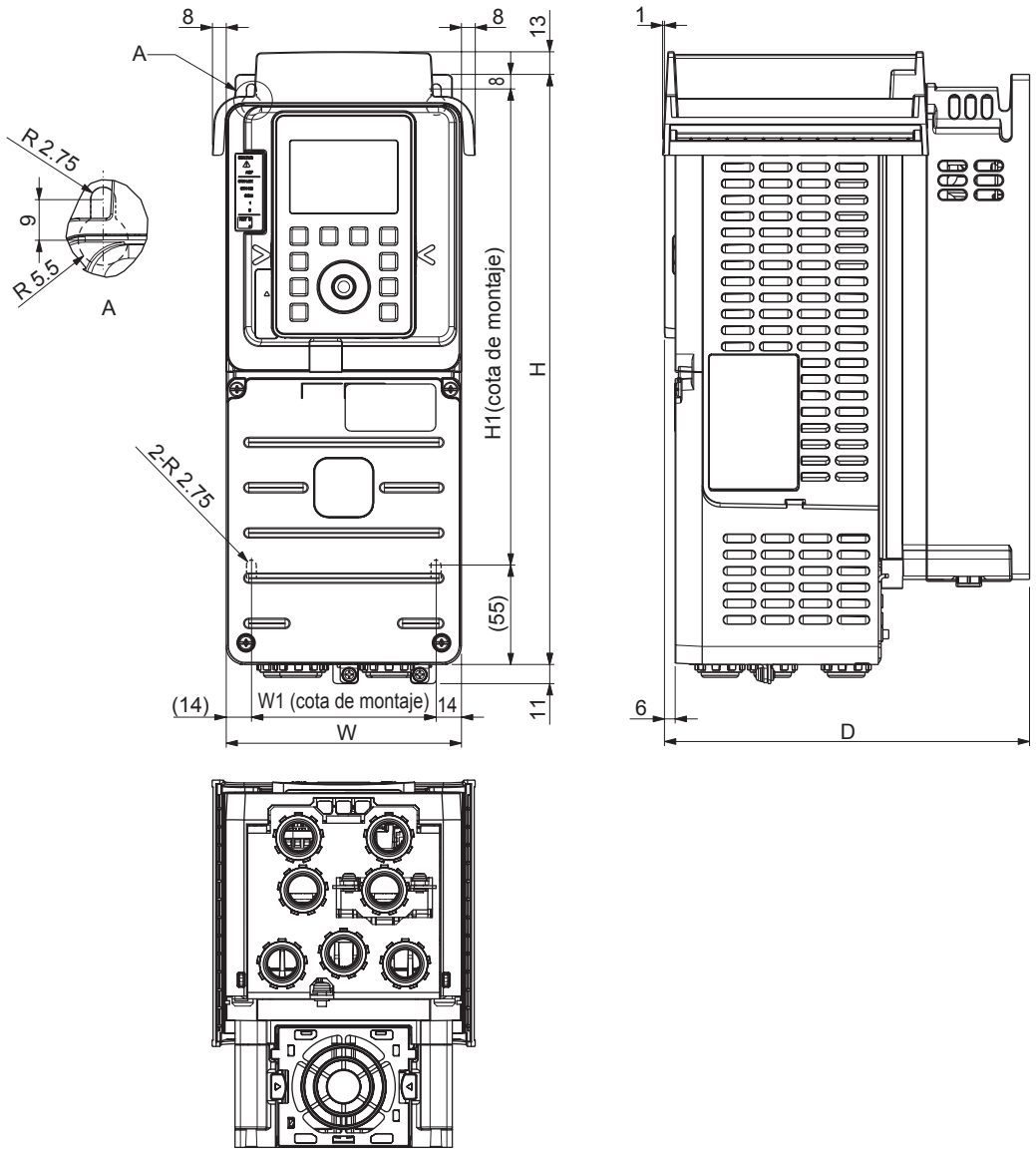
Clase de tensión	Capacidad aplicable del motor (kW)	Tipo de convertidor		Dimensiones (mm)					Tamaño de bastidor	Peso aprox. (kg)
				W (An.)	H (Al.)	D (Pr.)	W1 *1	H1 *1		
Trifásica de 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	130	326	202	102	263	A1	4.3
	0.75		2007P							4.3
	1.5		2015P							4.5
	2.2		2022P							
	4		2037P	155	391.5	231	125	324	A2	7.7
	5.5		2055P	195	534.5	232	168	460	A3	13.8
	7.5		2075P							
	11		2110P	210	660	268	174	570	A4	27.3
	15		2150P							27.3
	18.5		2185P							
	22		2220P	265	908	313	220	718	A5	57.6
	30		2300P							57.6
	37		2370P							
	45		2450P	300	850	383	255	820	A6	82
	55		2550P							
Trifásica de 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	130	326	202	102	263	A1	4.5
	0.75		4007PC							4.5
	1.5		4015PC							4.5
	2.2		4022PC							4.6
	4		4037PC							
	5.5		4055PC	155	391.5	231	125	324	A2	7.7
	7.5		4075PC							
	11		4110PC	195	534.5	232	168	460	A3	13.6
	15		4150PC							14.2
	18.5		4185PC							
	22		4220PC	210	660	268	174	570	A4	28
	30		4300PC							28.2
	37		4370PC							
	45		4450PC	265	908	313	220	718	A5	57.5
	55		4550PC							59
	75		4750PC							
	90		4900PC	300	850	383	255	820	A6	82
	110		4110KPC							82
	132		4132KPC							82
	160		4160KPC	430	1190	377	350	920	A7	104 (166)*2
	200		4200KPC	585	1190	377	540	920	A8	134 (194)*2
	220		4220KPC							136 (204)*2
	280		4280KPC							136 (204)*2

*1 W1 y H1 son las dimensiones de montaje del convertidor.

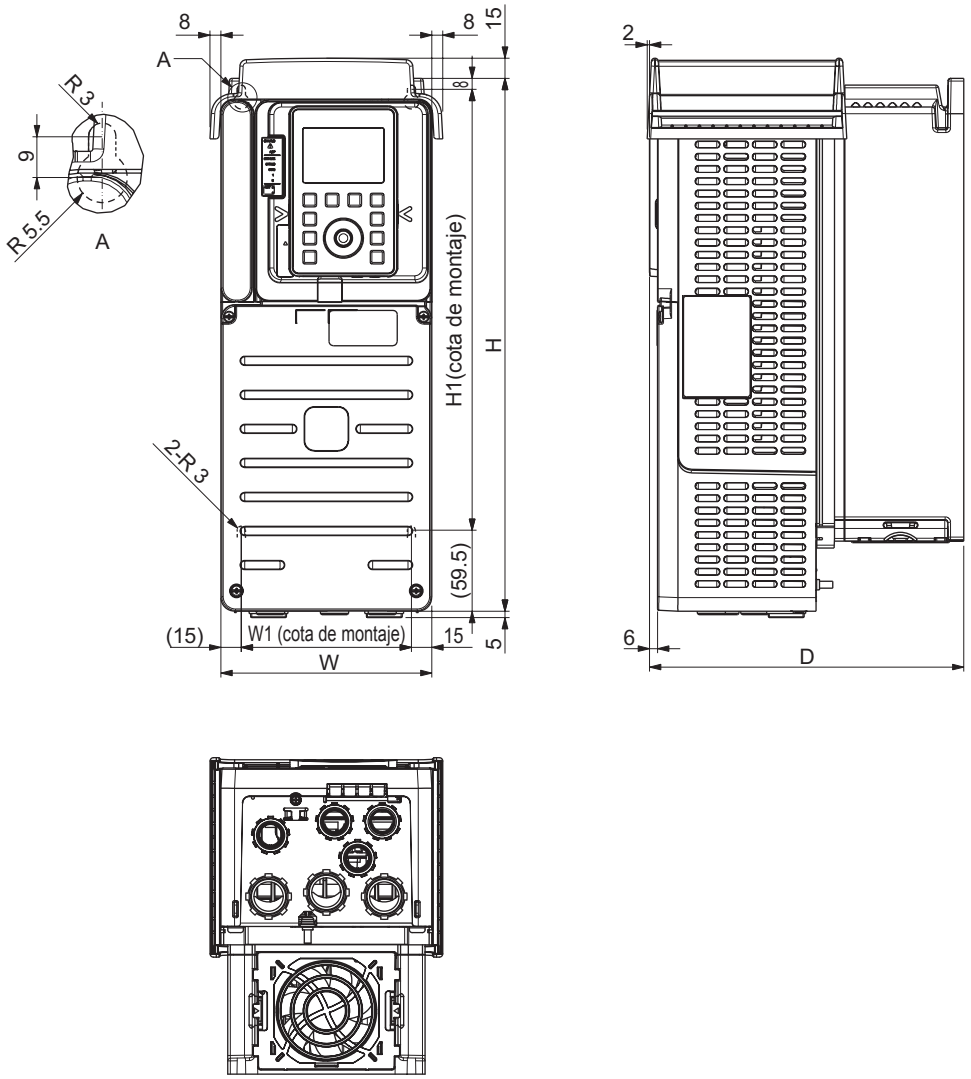
*2 El valor entre paréntesis incluye la bobina de reactancia CC conectada.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Esquema de diseño

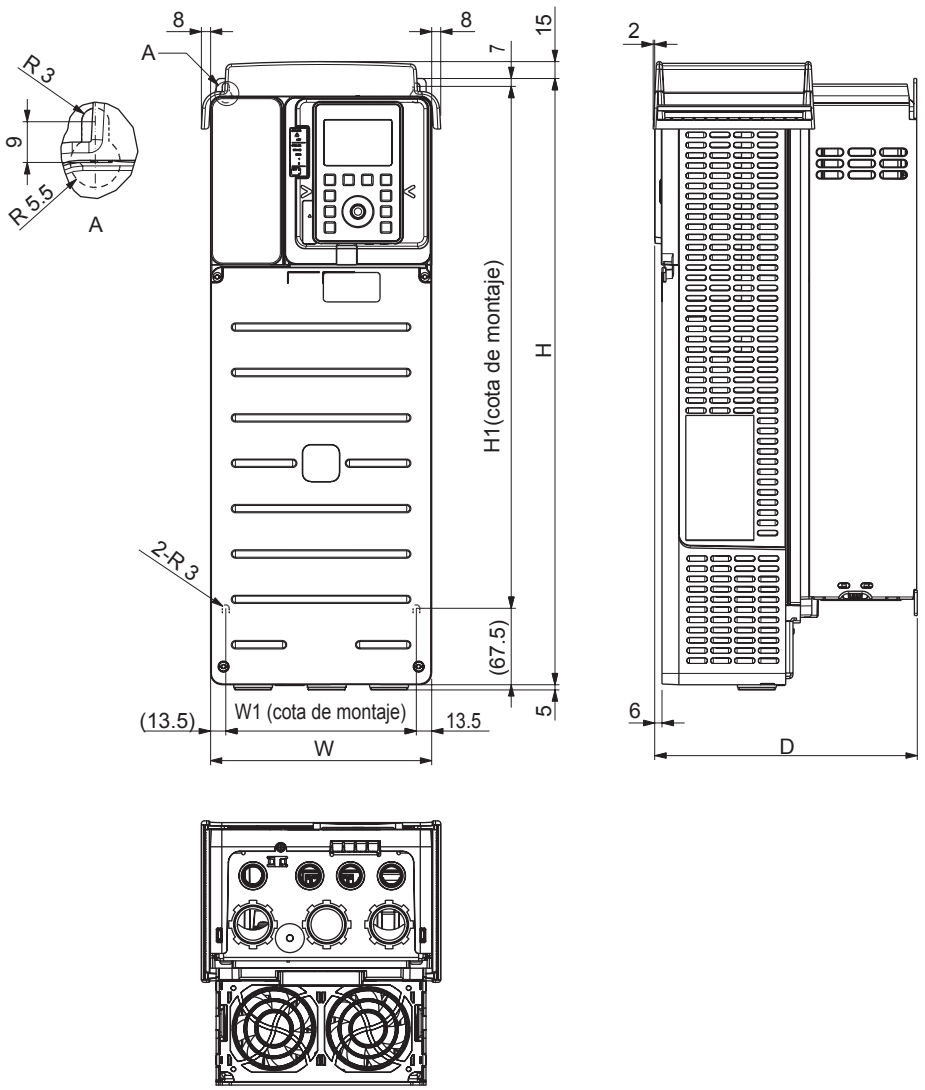


Tamaño de bastidor A1



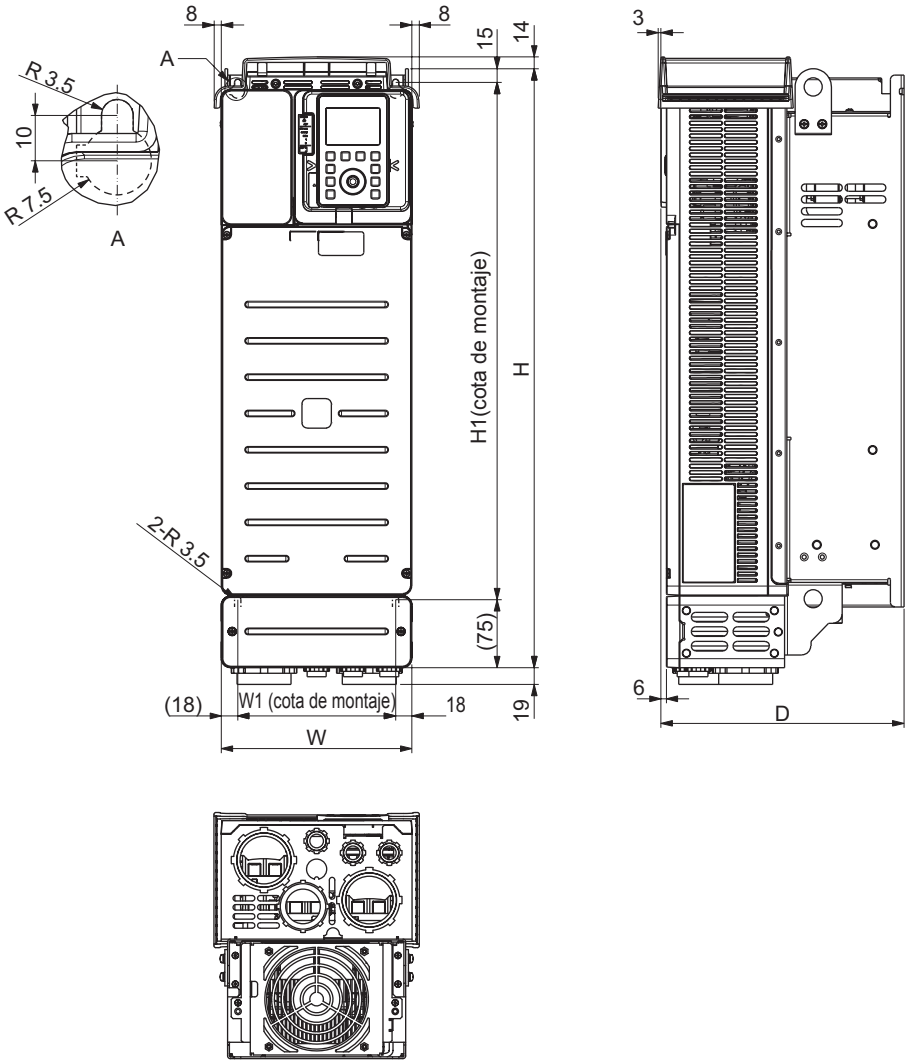
Tamaño de bastidor A2

12



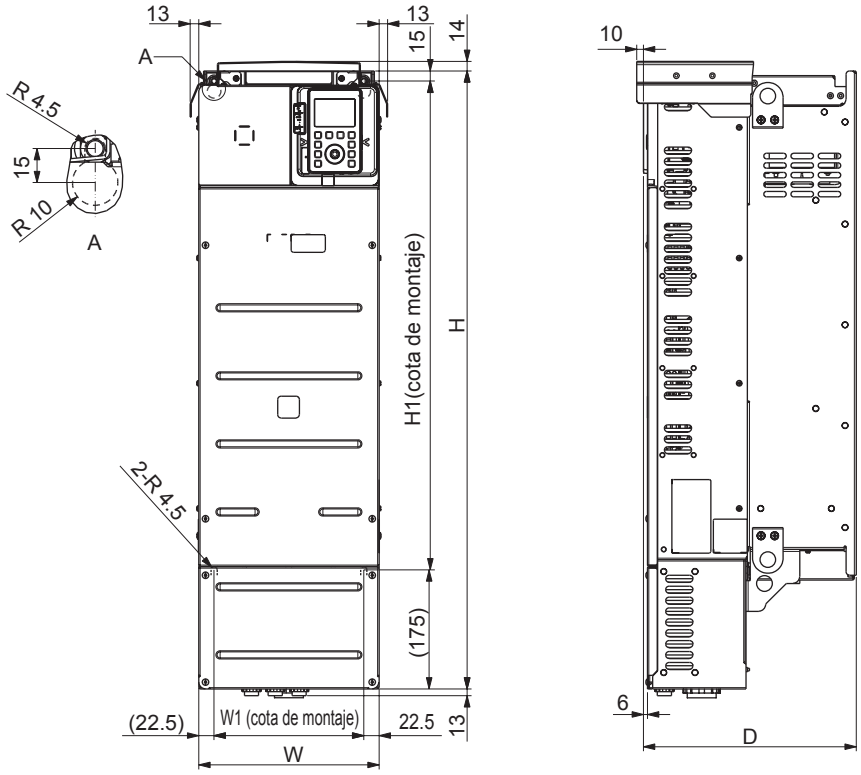
Tamaño de bastidor A3

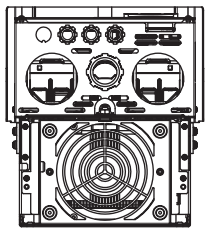
12



Tamaño de bastidor A4

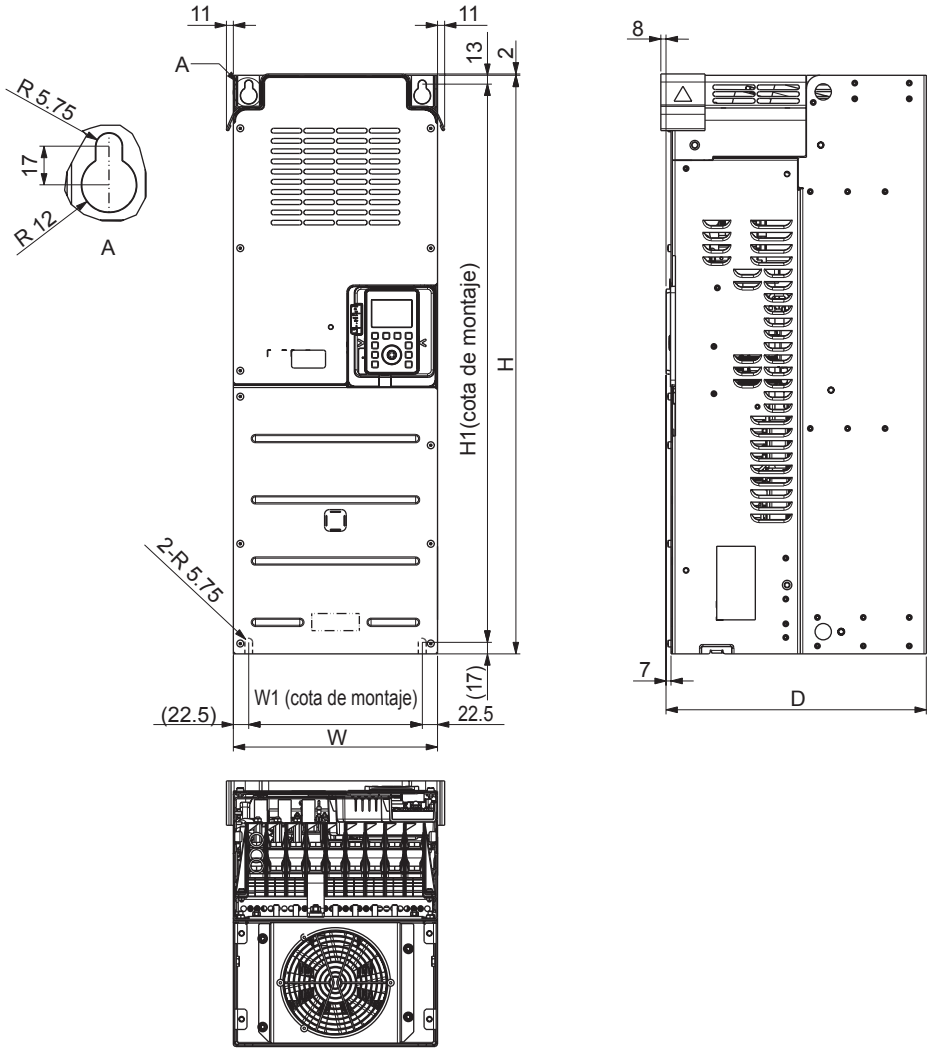
12





Tamaño de bastidor A5

12



Tamaño de bastidor A6

12

CT Automatismos y Procesos SL

13 Información de fallos y medidas

13.1 Descripción de la información del fallo, información de la alarma y medidas

Si se produce un fallo, hacer un diagnóstico del error con ayuda de la siguiente tabla antes de ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

■ Definición de términos

Fallo	La salida del convertidor está desactivada como medida de protección para el convertidor y los equipos externos. Se emite una señal de fallo si la función del terminal de salida está asignada. (En la configuración predeterminada, la señal de fallo está asignada al terminal [FL]).
Alarma	Indica una condición que puede provocar daños en el convertidor o los equipos externos si la situación persiste. Se emite una señal si la función del terminal de salida está asignada. En el panel de control parpadean avisos como el de tensión baja.
Prealarma	Condición que se acerca al nivel de fallo. Se emite una señal si la función del terminal de salida está asignada. En el panel de control parpadean durante la marcha las letras “C”, “P”, “L” y “H” que corresponden, respectivamente, a sobrecorriente, sobretensión, sobrecarga y sobretemperatura.
Mensaje	Informa del estado del convertidor y de un error de configuración. No es una alarma.

■ Información de fallo

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
E	0011	Parada de emergencia	La parada de emergencia está alimentada. 1) Con el comando de marcha en una posición distinta a la del panel de control, se ha pulsado dos veces la tecla [STOP/RESET]. 2) Se ha suministrado una señal a un terminal de entrada asignado para la función de parada de emergencia. 3) Parada de emergencia a través de comunicaciones	• Reiniciar después de solucionar los problemas. • Desactivar la señal de parada de emergencia.
E-11	002B	Error de respuesta de frenado*	El sistema no responde después de que haya transcurrido el tiempo de ajuste fijado en <F630: Tiempo de respuesta de freno>.	• Comprobar el sistema. • Comprobar si el ajuste de <F630> es correcto. Si no se usa, establecer <F630>=”0.0: Desactivado”.
E-12	002C	Error de PG	1) PG está desconectado. 2) Existe algún error en el cableado PG. 3) El voltaje PG es inadecuado	• Comprobar el cableado PG. • Comprobar si la configuración PG correcta. <F376: Selección de número fases PG>, <F379: Tensión de la opción PG>

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
E-13	002D	Velocidad anormal	1) Con el parámetro <Pt: Selección del modo de control V/f> establecido entre “0” y “9”, se ha producido un exceso de velocidad. Condición de exceso de velocidad: Cuando F623□ está en 0,0 y F624□ en 0.0, es la condición en la que la frecuencia estimada no está dentro del rango que va de “frecuencia de salida - <F624>” a “frecuencia de salida + <F623>” de forma continua <F622> veces. 2) Con el parámetro <Pt: Selección del modo de control V/f> establecido entre “10” y “11”, se ha producido un exceso de velocidad seguido de un fallo PG, etc. Condición de exceso de velocidad: Cuando F623□está en 0.0 y F624□en 0.0, es la condición en la que la frecuencia estimada no está dentro del rango que va de “frecuencia de salida - <F624>” a “frecuencia de salida + <F623>” de forma continua <F622> veces. 3) Debido a un funcionamiento sobre el límite de sobretensión, se ha superado la frecuencia de salida <FH: Frecuencia máxima> +12 Hz o <FH> + <vL: Frecuencia base 1> x 0,1.	1) 3) • Comprobar si hay algún problema en la tensión de entrada. • Si la energía regenerativa es alta, instalar una resistencia de frenado (opcional). 2) Comprobar el cableado y la configuración de PG.
E-18	0032	Desconexión de entrada analógica*	El nivel de entrada del terminal [II] ha llegado a un valor igual o inferior a <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>	• Comprobar que la línea de señal conectada al terminal [II] no está desconectada. • Comprobar si el ajuste de <F633> es correcto.
E-19	0033	Error de comunicación CPU	Error de comunicación entre la CPU de control.	Desconectar la alimentación y volver a encenderla de nuevo. Si el error persiste, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
E-20	0034	Incremento de par excesivo	• El valor de ajuste de <F402: Incremento de par automático> está muy alto. • Baja impedancia en el motor.	Configurar los parámetros del motor en función de sus características y realizar un autotuning. <vL: Frecuencia base 1>, <vLv: Tensión de la frecuencia base>, <F405: Capacidad nominal del motor>, <F415: Intensidad nominal del motor>, <F417: Velocidad nominal del motor>, <F400: Autotuning offline>, etc.
E-21	0035	Fallo B CPU1	Fallo en el control de la CPU	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-22	0036	Fallo Ethernet embedded	Fallo en Ethernet embedded	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-23	0037	Fallo en accesorio opcional (ranura de expansión A)	Fallo en el accesorio opcional conectado a la ranura A	Fallo en el accesorio opcional. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-24	0038	Fallo en accesorio opcional (ranura de expansión B)	Fallo en el accesorio opcional conectado a la ranura B	Fallo en el accesorio opcional. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-25	0039	Fallo en accesorio opcional (ranura de expansión C)	Fallo en opción 3	Fallo en el accesorio opcional. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-26	003A	Fallo CPU2	Fallo en el control de la CPU	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
E-29	003D	Fallo en la alimentación de la opción de control *	1) Fallo en la fuente de alimentación de control opcional. 2) El ajuste del parámetro <F647: Detección de fallos en alimentación de control opcional> no es adecuado.	1) Si la tensión de entrada de la alimentación de control es normal y la tensión entre los terminales [+SU]-[CC] está por debajo de 20 VCC, hay un fallo en la fuente de alimentación opcional del control. Contactar con el distribuidor Toshiba. 2) Si no se usa la opción de alimentación de control, establecer <F647> = “0”.
E-31	003F	Fallo del relé de supresión de la corriente de irrupción	1) Fallo en el relé de supresión de la corriente de irrupción. 2) La alimentación se conecta y desconecta con frecuencia.	1) Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba. 2) En lugar de poner en ON/OFF con la alimentación, encender/apagar con una orden de marcha/paro.
E-32	0040	Fallo PTC	1) Se activó la protección PTC del motor. 2) Fallo en el circuito PTC.	1) Comprobar el motor y la sonda PTC. 2) Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-37	0045	Error de bloqueo de servo	1) Se ha aplicado al motor un par de bloqueo o más carga externa. 2) El ajuste de los parámetros del motor es incorrecto.	1) Reducir la carga aplicada que bloquea el servo 2) Configurar los parámetros del motor en función de sus características y realizar un autotuning. <vL: Frecuencia base 1>, <vLv: Tensión de la frecuencia base>, <F405: Capacidad nominal del motor>, <F415: Intensidad nominal del motor>, <F417: Velocidad nominal del motor>, <F400: Autotuning offline>, etc.
E-39	0047	Error de control PM	Durante el autotuning o la posición inicial, la corriente del motor fue muy alta.	Medir la inductancia con un medidor LCR u otro medir y establecer al parámetro directamente.
E-42	004A	Fallo del ventilador de refrigeración	El ventilador de refrigeración ha fallado.	Hay que cambiar el ventilador de refrigeración. Contactar con el distribuidor Toshiba.
E-43	004B	Tiempo de espera de comunicación (Ethernet embedded)	Tiempo de espera de comunicación por Ethernet embedded agotado.	Comprobar el equipo y el cableado de la comunicación por Ethernet.
E-44	004C	Fallo de la batería de panel	La función de calendario está activada y en una de estas tres situaciones. 1) La batería no está puesta. 2) La batería está baja.	1) Poner una batería. 2) Sustituir la batería.
E-45	004D	Error de autotuning GD2	• No se ha establecido el valor de F459. • El valor estimado de F459 está fuera del rango.	1) Modificar los valores de F481 y F482 y volver a hacer el autoajuste. 2) Poner el parámetro F480 en 0 y establecer manualmente un valor apropiado para F459.
E-99	0058	Test de error *	Se ha producido un test de error *	Reiniciar si no se encuentra ningún problema
EEP1	0012	Fallo 1 EEPROM	Se ha producido un error durante la escritura de datos interna.	Desconectar la alimentación y volver a encenderla de nuevo. Si se repite el error, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
EEP2	0013	Fallo 2 EEPROM	1) Con el ajuste <tyP: Configuración predeterminada>, se ha desconectado la alimentación o ha habido un fallo de alimentación momentáneo. 2) Se ha producido un error durante la escritura de datos interna.	1) Volver a configurar <tyP>. Si se repite el error, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba. 2) Desconectar la alimentación y volver a encenderla de nuevo.Si se repite el error, ponerse en contacto

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
EEP3	0014	Fallo 3 EEPROM	Se ha producido un error durante la lectura de datos interna.	Desconectar la alimentación y volver a encenderla de nuevo. Si se repite el error, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.
EF2	0022	Fallo de puesta a tierra *	1) Fallo a tierra en el cableado de salida o en el motor. 2) El fallo puede producirse por el motor en caso de aceleración o deceleración rápida.	1) Comprobar el cableado a tierra en el lado de salida y en el motor. 2) Aumentar el tiempo de aceleración/ deceleración. <ACC/Dec - Tiempo de deceleración 1>
EPHI	0008	Pérdida de fase en entrada *	1) Fallo en una fase de entrada.	1) Comprobar el fallo de fase en el cableado del lado de entrada.
EPHO	0009	Pérdida de fase en salida *	1) Fallo en una fase de salida. 2) La intensidad de salida es demasiado baja (menos del 8 %) para la intensidad nominal del motor.	1) Comprobar el fallo de fase en el cableado del lado de salida. 2) Establecer <F605> en 0
Err2	0015	Fallo RAM	Fallo en el control RAM.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
Err3	0016	Fallo ROM	Fallo en el control ROM.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
Err4	0017	Fallo A CPU1	Fallo en el control de la CPU.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
Err5	0018	Tiempo de espera de comunicación (RS485)	Tiempo de espera agotado en co0municación RS485.	Comprobar el equipo de comunicación y el cableado de la comunicación RS485.
Err6	0019	Fallo de puerta array	Se ha producido un fallo en array.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
Err7	001A	Fallo en detector corriente	Se ha producido un fallo en el detector de corriente de salida.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
Err8	001B	Tiempo de espera de comunicación (opción)	Tiempo de espera de comunicación opcional agotado.	Comprobar el equipo de comunicación y el cableado de la comunicación opcional
Err9	001C	Desconexión del panel durante la marcha	Mientras se ejecuta con un comando de marcha desde el panel de control o el panel de extensión, el cable que conecta el convertidor y el panel se ha desconectado.	Comprobar la conexión en el convertidor y el panel.
Etn	0028	Error de autotuning	1) Los parámetros del motor no coinciden con las características del motor. 2) Se ha ejecutado el autotuning mientras el motor estaba girando. 3) La frecuencia de salida no se incrementa durante algunos minutos	1) Configurar los parámetros del motor en función de sus características. <vL: Frecuencia base 1>, <vLv: Tensión de la frecuencia base>, <F405: Capacidad nominal del motor>, <F415: Intensidad nominal del motor>, <F417: Velocidad nominal del motor>, etc. 2) Comprobar que el motor se detiene y llevar a cabo el ajuste autotuning de nuevo. 3) Verificar que el motor no se para cuando aumenta la frecuencia de salida del sistema.
Etn1	0054	Error de autotuning 1	1) El motor no está conectado. 2) Se ha conectado algún dispositivo distinto al motor. 3) En el motor de inducción se ha establecido un valor incorrecto, un valor de velocidad sincronizada o un valor cercano en el parámetro <F417: Velocidad nominal del motor>.	1) y 2) Comprobar que el motor esté conectado. 3) Configurar <F417> de acuerdo con la calificación del motor.

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
Etn2	0055	Error de autotuning 2	Los parámetros del motor no coinciden con las características del motor.	Configurar los parámetros del motor en función de sus características. <vL: Frecuencia base 1>, <vLv: Tensión de la frecuencia base>, <F405: Capacidad nominal del motor>, <F415: Intensidad nominal del motor>, <F417: Velocidad nominal del motor>, etc.
Etn3	0056	Error de autotuning 3	El ajuste de <vL: Frecuencia base 1> o <F417: Velocidad nominal motor> no coincide con la calificación del motor.	Configurar <vL: Frecuencia base 1> o <F417: Velocidad nominal motor> de acuerdo con la calificación del motor.
EtyP	0029	Error tipo del convertidor	1) Existe un error interno. 2) Sustituir la placa del circuito impreso (contactar con su distribuidor Toshiba para la sustitución de la placa).	1) Error en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba. 2) Configurar <tyP: Configuración predeterminada> en “6: Inicialización de la información tipo”.
OC1	0001	Sobrecorriente (durante la aceleración)	1) El tiempo de aceleración es demasiado corto. 2) El parámetro <Pt: Selección del modo de control V/f> no coincide con la maquinaria. 3) Se ha producido un corte eléctrico momentáneo y ha habido un intento de arrancar el motor mientras giraba. 4) Ha habido un intento de arrancar el motor especial (impedancia baja). 5) Se ha intentado arrancar un motor de baja inductancia como un motor de alta velocidad. 6) Cuando <Pt> = “11”, la polaridad de PG es opuesta. 7) Con <F614: Ancho de pulso de la detección de cortocircuito en el arranque> = “0” y <F613>= 2 o 3, se ha producido un cortocircuito en la salida del convertidor.	1) Aumentar el tiempo de aceleración. <ACC: Tiempo de aceleración 1>, etc. 2) Ajustar <Pt: Selección del modo de control V/f> en función de la maquinaria. 3) Configurar <F301: Rearranque automático> en función de las características de la maquinaria. También se puede establecer <F302: Control de la potencia regenerativa> en “1”. 4) Si <Pt> está establecido en “0”, “1”, “2” o “7”, reducir <vb: Incremento manual del par 1>. En caso de ajustes distintos a “0”, “1”, “2” o “7”, ejecutar un autotuning con <F400: Autotuning offline>. <F402: Incremento de par automático> se configura de acuerdo con el motor. 5) Cambiar el convertidor para una mayor capacidad.
OC2	0002	Sobrecorriente (durante la deceleración)	1) El tiempo de deceleración es demasiado corto. 2) Se ha intentado arrancar un motor de baja inductancia como un motor de alta velocidad. 3) Cuando <Pt> = “11”, la polaridad de PG es opuesta. 4) Con <F614: Ancho de pulso de la detección de cortocircuito en el arranque> = “0” y <F613>= 2 o 3, se ha producido un cortocircuito en la salida del convertidor.	1) Aumentar el tiempo de deceleración. <dEC: Tiempo de deceleración 1>, etc. 2) Cambiar el convertidor para una mayor capacidad.
OC3	0003	Sobrecorriente (con velocidad constante)	1) La carga ha cambiado rápidamente. 2) Se ha producido un error en la maquinaria (algo se ha atascado, etc.). 3) Se ha intentado arrancar un motor de baja inductancia como un motor de alta velocidad. 4) Cuando <Pt> = “11”, la polaridad de PG es opuesta. 5) Con <F614: Ancho de pulso de la detección de cortocircuito en el arranque> = “0” y <F613>= 2 o 3, se ha producido un cortocircuito en la salida del convertidor.	1) Suprimir la fluctuación de la carga. 2) Comprobar si hay algún problema en la maquinaria. 3) Cambiar el convertidor para una mayor capacidad.
OCA1	0005	Sobrecorriente (fase U)	Fallo en fase U del IGBT.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
OCA2	0006	Sobrecorriente (fase V)	Fallo en fase V del IGBT.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
OCA3	0007	Sobrecorriente (fase W)	Fallo en fase W del IGBT.	Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
OCL	0004	Sobrecorriente (lado de carga al arranque)	1) Se ha producido un cortocircuito en el lado salida. 2) El motor y el cableado del lado de salida tienen un aislamiento defectuoso. 3) Baja impedancia en el motor.	1) Verificar el cableado en el lado de salida. 2) Verificar el aislamiento en el lado de salida. 3) Configurar <F613: Detección de cortocircuito en el arranque> en “2” o “3”.
OCr	0024	Sobrecorriente (resistencia de frenado)	1) Con la opción “Activado” seleccionada en <F304: Activación de resistencia de frenado y opciones>: • La resistencia de frenado no está conectada. • La conexión de la resistencia de frenado está desconectada. • El valor de la resistencia de frenado conectada es inferior al valor mínimo admisible. 2) Se ha producido un cortocircuito entre [PB] y [PC/-]. 3) Fallo en el control del circuito del IGBT que controla el freno dinámico.	1) Comprobar si la resistencia de frenado conectada es la adecuada. Si la resistencia de frenado no es necesaria, establecer “Desactivado” en <F304>. 2) Comprobar si hay problemas en la impedancia de la resistencia de frenado, el cableado, etc. 3) Fallo en el convertidor interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
OH	0010	Sobretemperatura	1) El ventilador de refrigeración no funciona. 2) La temperatura ambiente es muy elevada. 3) Las aspas del ventilador están bloqueadas. 4) Hay cerca otras unidades que producen calor.	1) Sustituir el ventilador de refrigeración si no funciona durante la marcha. 2) Reducir la temperatura ambiente. Reiniciar después de que se enfríe el convertidor. 3) Asegurarse de que las aspas del ventilador no están bloqueadas. 4) Alejar los posibles aparatos emisores de calor del convertidor.
OH2	002E	Error térmico externo *	Se ha detectado una señal de error térmico externo.	Comprobar que el motor no esté sobrecargado.
OL1	000D	Sobrecarga (convertidor)	1) Se ha producido una aceleración repentina y el tiempo de aceleración es corto. 2) El parámetro <Pt: Selección del modo de control V/f> no coincide con la maquinaria. 3) Se ha producido un corte eléctrico momentáneo y ha habido un intento de arrancar el motor mientras giraba. 4) La intensidad del frenado CC es grande. 5) La carga es demasiado grande para la capacidad del convertidor.	1) Aumentar el tiempo de aceleración. <ACC: Tiempo de aceleración 1>, etc. 2) Ajustar <Pt: Selección del modo de control V/f> en función de la la maquinaria. 3) Configurar <F301: Rearranque automático> en función de las características de la maquinaria. <F302: Control de la potencia regenerativa> en “1”. 4) Configurar <F251: Intensidad de frenado CC> en un valor bajo y <F252: Tiempo de frenado CC> en un valor breve. 5) Cambiar el convertidor para una mayor capacidad.
OL2	000E	Sobrecarga (Motor)*	1) El motor está bloqueado. 2) Operación continua en el rango de baja velocidad. 3) El motor está sobrecargado. 4) El ajuste del nivel térmico electrónico no coincide con el del motor. 5) El parámetro <Pt: Selección del modo de control V/f> no coincide con la maquinaria.	1) Comprobar la maquinaria. 2), 3) y 4) Configurar el nivel térmico electrónico en función de las características del motor. <OLM: Característica de protección de sobrecarga del motor>, <tHrA: Corriente 1 de protección de sobrecarga del motor>, etc. 5) Ajustar <Pt: Selección del modo de control V/f> en función de la maquinaria.
OL3	003E	Sobrecarga (IGBT)	1) Mientras se operaba en el rango de baja velocidad (15 Hz o menos) con alta frecuencia portadora, se ha producido una sobrecarga. 2) Se ha producido un corte eléctrico momentáneo y ha habido un intento de arrancar el motor mientras giraba.	1) • Reducir la carga. • Bajar la frecuencia portadora. O establecer <F316: Control de frecuencia portadora> en “Reducción automática”. • Aumentar la frecuencia de salida. 2) Configurar <F301: Rearranque automático> en función de las características de la maquinaria. Configurar <F302: Control de potencia regenerativa> en “1” también funciona.

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

13

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
OLr	000F	Sobrecarga (resistencia de frenado)*	1) El coeficiente de frenado es grande. 2) El tiempo de deceleración es demasiado corto.	• Aumentar el tiempo de deceleración. <dEC: Tiempo de deceleración 1>, etc. • Cambiar la resistencia de frenado (opcional) a una capacidad mayor y configurar <F309: Capacidad de la resistencia de frenado>.
OP1	000A	Sobretensión (durante la aceleración)	1) La tensión de entrada es alta y ha mostrado una fluctuación anormal. 2) La conexión responde al siguiente esquema. • La capacidad de alimentación es de 500 kVA o más. • El condensador de mejora del factor de potencia estaba abierto/cerrado. • En el sistema hay conectado un equipo que usa un tiristor. 3) Se ha producido un corte eléctrico momentáneo y ha habido un intento de arrancar el motor mientras giraba.	1) Usar una alimentación que cumpla el rango de tensión. Si no se detecta ningún problema en la tensión de entrada, instalar una reactancia CA de entrada (opcional). 2) Instalar una reactancia CA de entrada (opcional). 3) Configurar <F301: Rearranque automático> en función de las características de la maquinaria. Configurar <F302: Control de la potencia regenerativa> en “1”.
OP2	000B	Sobretensión (durante la deceleración)	1) El tiempo de deceleración es corto y la energía regenerativa es grande. 2) <F305: Operación en límite de sobretensión> está establecido en “1: Deshabilitado”. 3) La tensión de entrada es alta y ha mostrado una fluctuación anormal. 4) La conexión responde al siguiente esquema. • La capacidad de alimentación es de 500 kVA o más. • El condensador de mejora del factor de potencia estaba abierto/cerrado. • En el sistema hay conectado un equipo que usa un tiristor.	1) • Aumentar el tiempo de deceleración. <dEC: Tiempo de deceleración 1>, etc. • Si la energía regenerativa es alta, instalar una resistencia de frenado. 2) Establecer <F305> = “0”, “2” y “3” para activar la operación en límite de sobretensión. Si el tiempo de deceleración está limitado, instalar una resistencia de frenado. 3) Usar una alimentación que cumpla el rango de tensión. Si no se detecta ningún problema en la tensión de entrada, instalar una reactancia CA de entrada (opcional). 4) Instalar una reactancia CA de entrada (opcional).
OP3	000C	Sobretensión (con velocidad constante)	1) La tensión de entrada es alta y ha mostrado una fluctuación anormal. 2) La conexión responde al siguiente esquema. • La capacidad de alimentación es de 500 kVA o más. • El condensador de mejora del factor de potencia estaba abierto/cerrado. • En el sistema hay conectado un equipo que usa un tiristor. 3) El motor ha girado con la fuerza en el lado de la carga y ha pasado a estado regenerativo.	1) Usar una alimentación que cumpla el rango de tensión. Si no se detecta ningún problema en la tensión de entrada, instalar una reactancia CA de entrada (opcional). 2) Instalar una reactancia CA de entrada (opcional). 3) Instalar una resistencia de frenado (opcional).
Ot	0020	Sobrepar *	El par de carga alcanza el nivel de par excesivo durante la marcha.	• Comprobar el lado de carga. • Comprobar si el ajuste de detección de sobrepar es correcto. Configurar <F615: Fallo por sobrepar>, Configurar <F616: Nivel de detección de sobrepar durante el funcionamiento por alimentación>, Configurar <F617: Nivel de detección de sobrepar durante la regeneración>, Configurar <F618: Tiempo de detección de sobrepar>, etc.

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

Fallo visualizado	Código del fallo	Nombre del fallo	Factor de detección	Medidas
Ot2	0041	Sobrepar 2	1) La intensidad de salida durante la marcha por alimentación alcanza o supera el valor <F601: Nivel de prevención de calado 1> y se ha agotado el tiempo de ajuste de <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>. 2) El par de funcionamiento durante la marcha por alimentación alcanza o supera el valor <F441: Nivel 1 del límite de par motor en funcionamiento> y se ha agotado el tiempo de ajuste de <F452: Tiempo de detección de calado durante el funcionamiento por alimentación>.	• Reducir la carga. • Bajar el nivel de detección de <F601> o <F441>.
OtC3	0048	Sobrepar/ Sobrecorriente *	Se detectó exceso de par o sobrecorriente en la función de supervisión de descargas.	• Comprobar la carga. • Si no se detecta ningún problema, comprobar que el ajuste de la función de monitorización de choques sea correcto. Configurar de <F590: Monitorización de choques> a <F598: Condición de detección de monitorización de choques>
PrF	003B	Fallo en el circuito STO	Fallo en el circuito la desconexión segura de par (STO).	Fallo en el interior del convertidor. Contactar con el distribuidor Toshiba.
SOUT	002F	Paso de salida PM *	1) La carga ha cambiado rápidamente. 2) Se ha producido una aceleración/ deceleración repentina. 3) El eje del motor está bloqueado. 4) Fallo en una fase de salida.	1) y 2) Aumentar el tiempo de aceleración/ deceleración. <ACC: Tiempo de aceleración 1>, <dEC: Tiempo de deceleración 1>, etc. 3) Comprobar el motor y liberar el bloqueo. 4) Verificar el cableado en el lado de salida.
UC	001D	Baja intensidad*	La corriente de salida se redujo al nivel de detección de baja intensidad durante la marcha.	• Comprobar la carga. • Comprobar si el ajuste de detección de baja intensidad es correcto. Configurar de <F610: Fallo por baja intensidad>, Configurar de <F611: Nivel de detección de baja intensidad>, Configurar de <F612: Tiempo de detección de baja intensidad>, etc.
UP1	001E	Baja tensión (circuito de potencia) *	Se ha producido una reducción en la tensión de entrada (circuito de potencia).	• Comprobar la tensión de entrada. • Comprobar si el ajuste de detección de baja tensión es correcto. Configurar de <F625: Nivel de detección de baja tensión>, Configurar de <F627: Fallo por baja tensión>, etc. • Para evitar un fallo debido a un corte momentáneo de alimentación, establecer <F627> = “0: Deshabilitado”, <F301: Rearranque automático> y <F302: Nivel de control de potencia regenerativa> en “1”.
Ut	003C	Bajo par *	El par de carga alcanza el nivel de bajo par durante la marcha.	• Comprobar el lado de carga. • Comprobar si el ajuste de detección de bajo par es correcto. <F651: Fallo por bajo par>, <F652: Nivel de detección de bajo par durante el funcionamiento por alimentación>, <F653: Nivel de detección de bajo par durante la regeneración>, <F654: Tiempo de detección de bajo par>, etc.
UtC3	0049	Bajo par/Baja intensidad*	Se detectó un nivel bajo de par o intensidad en la función de supervisión de descargas.	• Comprobar la carga. • Si no se detecta ningún problema, comprobar que el ajuste de la función de monitorización de choques sea correcto. <F590: Monitorización de choques> a <F598: Condición de detección de monitorización de choques>

* Se puede habilitar o deshabilitar la configuración del fallo con un parámetro.

CT Automatismos y Procesos SL

13

■ Información de alarma

Alarma visualizada	Texto	Factor de detección	Medidas
A-09	Alarma de desconexión de panel	El cable que conecta el convertidor y el panel está desconectado durante la marcha con un comando de marcha desde el panel de control y el de extensión.	Comprobar la conexión en el convertidor y el panel.
A-17	Alarma de tecla errónea	• Se ha pulsado y mantenido pulsada durante 20 segundos o más la tecla [RUN] o la tecla [STOP/RESET] en el panel de control. • La tecla del panel de control ha fallado.	Comprobar el panel de control. Si el fallo persiste, contactar con el distribuidor Toshiba.
A-18	Alarma de desconexión entrada analógica	El nivel de entrada del terminal [II] ha llegado a un valor igual o inferior a <F633: Nivel de detección de la desconexión de entrada analógica II>.	• Comprobar que la línea de señal conectada al terminal [II] no está desconectada. • Comprobar si el ajuste de <F633> es correcto.
A-43	Alarma de comunicación (Ethernet embedded)	Condición muy cercana al fallo por tiempo de espera de comunicación.	Adoptar las mismas medidas que en el caso del aviso por tiempo de espera de comunicación "E-43".
COFF	Alarma de opción de control potencia	1) Baja tensión en la entrada de alimentación de control entre [+SU] y [CC]. 2) El ajuste del parámetro <F647: Detección de fallos en alimentación de control opcional> no es adecuado.	1) Comprobar la tensión en la entrada de alimentación de control entre [+SU] y [CC]. Se requieren 20 VCC o más. 2) Si no se usa la opción de alimentación de control, establecer <F647> = “0”. *Si se produce una alarma [COFF], desconectar la alimentación y reiniciar.
MOFF	Alarma de baja tensión	Se ha producido una reducción en la tensión de entrada (circuito de potencia).	Comprobar la tensión de entrada. Si no se detecta ningún problema, puede haber un error interno. Contactar con el distribuidor Toshiba.
PrA	STO activado	1) Estado de apertura entre [STOA]/[STOB] y el terminal [PLC]. 2) Sobrecarga en terminal de salida de 24 V [PLC]/[P24]. 3) SW1 está configurado en la posición “PLC” y no se suministra alimentación externa.	1) Cortocircuito [STOA] - [STOB] - [PLC]. (De forma predeterminada, para el cortocircuito se usa un peine de puenteo). 2) Comprobar la carga de 24 V. 3) Comprobar la posición SW1 y la alimentación externa.
t	Alarma de comunicación (RS485, opcional)	Condición muy cercana al fallo por tiempo de espera de comunicación.	Adoptar las mismas medidas que en el caso del aviso por tiempo de espera de comunicación "Err5" y "Err8".
tUn1	Error de aprendizaje de frenado	1) La carga es pesada. 2) La configuración de parámetros no es la adecuada. 3) Anomalía en la operación de frenado.	1) Realizar el aprendizaje sin carga o con una carga ligera a una capacidad aproximada del 3 % o menos. 2) Configurar con antelación los parámetros del motor y las opciones de aprendizaje relacionadas. 3) Comprobar el freno.
tUn3	Error de aprendizaje con carga ligera a alta velocidad	El ajuste de los parámetros del motor es incorrecto.	Configurar los parámetros del motor en función de sus características.

CT Automatismos y Procesos S.L.

■ Información de prealarma

Prealarma visualizada	Texto	Factor de detección	Medidas
C	Prealarma de sobrecorriente	Condición cercana al fallo por sobrecorriente.	Adoptar las mismas medidas que con los avisos por sobrecorriente “OC1”, “OC2” y “OC3”.
H	Prealarma de sobretemperatura	Condición cercana al fallo por sobretemperatura.	Adoptar las mismas medidas que con el aviso por sobretemperatura “OH”.
L	Prealarma de sobrecarga del motor	Condición cercana al fallo por sobrecarga.	Adoptar las mismas medidas que con los avisos por sobrecarga “OL1”, “OL2” y “OL3”.

Prealarma visualizada	Texto	Factor de detección	Medidas
P	Prealarma de sobretensión	Condición cercana al fallo por sobretensión.	Adoptar las mismas medidas que con los avisos por sobretensión "OP1", "OP2" y "OP3".

■ Información sobre mensajes

Mensaje visualizado	Texto	Descripción	Comentarios
A-01	Error 1 de configuración de V/f de 5 puntos	Cuando <Pt: Selección modo control V/f> = "7: Configuración de V/f de 5 puntos", dos o más de los parámetros <vL>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196> y <F198> están ajustados al mismo valor y ese valor es distinto a 0,0 Hz.	Establecer un valor distinto para cada parámetro.
A-02	Error 2 de configuración de V/f de 5 puntos	La inclinación de V/f es alta.	• Configurar el parámetro V/f de 5 puntos y <vLv>/<vL> para que la inclinación V/f sea suave. • Aumentar el valor de <VL> o reducir el valor de <VLV>.
A-05	Error de ajuste de la frecuencia base	Intento de funcionamiento en una frecuencia más de 10 veces superior a la frecuencia base.	• Comprobar si el ajuste de la frecuencia base es correcto. <vL: Frecuencia base 1>, etc. • Manejar en una frecuencia como mucho 10 veces superior a la frecuencia base.
ASIA	Configuración para Asia	En el menú de ajuste está seleccionada la configuración para Asia.	-
Atn	Durante el autotuning	Autotuning en progreso.	Un mensaje que indica que el autotuning está en curso. No indica ningún problema si el mensaje desaparece tras varios segundos.
CHn	Configuración para China	En el menú de ajuste está seleccionada la configuración para China.	-
CLr	Comando de reinicio aceptable	Se han producido estas operaciones después de un fallo. 1) Se ha pulsado la tecla [STOP] una vez. 2) Se ha activado el terminal de reinicio. (Durante la operación de reinicio de un fallo)	El reinicio se efectúa con la siguiente operación. 1) Pulsar la tecla [STOP] de nuevo. 2) Desactivar
db	Durante el frenado de CC	Frenado CC en progreso.	-
dbOn	Durante el bloqueo del eje del motor	La fijación del eje del motor está en curso.	Un mensaje indica que el control de fijación del eje del motor está en curso. Cuando la opción standby está desactiva, el control se detiene.
E1	Pantalla del panel desbordada por un dígito	La pantalla del panel de control se ha desbordado por un dígito.	-
E2	Pantalla del panel desbordada por dos dígitos	La pantalla del panel de control se ha desbordado por dos dígitos.	-
E3	Pantalla del panel desbordada por tres dígitos	La pantalla del panel de control se ha desbordado por tres dígitos.	-
EASy	Modo fácil	Cambio al [Modo fácil].	-
End	Últimos datos	El último punto de datos en la <Función Historial>.	-
EOFF	Comando de parada de emergencia aceptable	Con el comando de marcha en una posición distinta a la del panel de control, se ha pulsado una vez la tecla [STOP/RESET].	Para aplicar la parada de emergencia, volver a pulsar la tecla [STOP]. Si no se produce la parada de emergencia, pulsar otras teclas.
Err1	Error de ajuste del punto de frecuencia	El ajuste en el punto 1 y el punto 2 del comando de frecuencia está cerrado.	Separar el punto 1 y el punto 2 del comando de frecuencia.
EU	Configuración para Europa	En el menú de ajuste está seleccionada la configuración para Europa.	-

CT Automatismos y Procesos SL

Mensaje visualizado	Texto	Descripción	Comentarios
FAIL	Fallo de contraseña	El número introducido en <F739: Verificación de contraseña> no coincide con <F738: Configuración de contraseña>.	-
FIrE	Durante la marcha de incendio/Marcha forzada	Marcha modo incendio/Marcha forzada en curso. (Se muestran alternativamente "FIrE" y la frecuencia de salida)	Un mensaje indica que se está usando la marcha modo incendio/marcha forzada. Se para cuando se desactiva la alimentación.
FJOG	JOG hacia delante	Marcha jog hacia delante en progreso.	-
HEAd	Datos iniciales	El primer punto de datos en la <Función Historial>.	-
HI	Límite superior del valor de ajuste	El límite superior del valor de ajuste.	-
Init	Durante la inicialización	• El parámetro <tyP: Configuración predeterminada> está ajustado en “3” o “13” y la inicialización está en progreso. • Configuración regional en progreso desde el menú de ajuste.	No hay ningún problema si la pantalla muestra “0.0” durante varios segundos.
JP	Configuración para Japón	En el menú de ajuste está seleccionada la configuración para Japón.	-
LO	Límite inferior del valor de ajuste	El límite inferior del valor de ajuste.	-
LStP	Durante la marcha de suspensión	Marcha de suspensión en progreso.	-
n---	No hay información detallada del último fallo	Mientras se muestran alternativamente "nErr" y un valor, se pulsa la tecla [OK] y se lee la información detallada.	Pantalla normal.
nErr	Sin error	No hay registros de error en el historial de errores pasados en el [Modo monitorización].	-
OFF	Espera OFF	El terminal de entrada al que se le ha asignado la función standby está desactivado.	-
PASS	Coincidencia de contraseña	El número introducido en <F739: Verificación de contraseña> coincide con <F738: Configuración de contraseña>.	-
rJOG	JOG atrás	Marcha jog hacia atrás en progreso.	-
rtry	Durante Reintento/ Búsqueda de velocidad	Reintento/Búsqueda de velocidad en progreso.	-
SEt	Configuración regional aceptable	• Se muestra en el primer arranque. • Se muestra después de configurar <SEt> en “0”.	Establecer una región para usar en el menú de ajuste.
Srvo	Durante el bloqueo del servo	Bloqueo del servo en progreso.	-
Std	Modo configuración	Cambiado al [Modo configuración].	-
StOP	Durante una parada por deceleración ante un fallo de alimentación.	Parada por deceleración ante un fallo de alimentación en progreso.	Un mensaje indica que se ha producido una parada por deceleración debido a un fallo de alimentación. El estado de parada se mantiene hasta que el comando de marcha se desactiva.
tUn	Durante el aprendizaje	Aprendizaje de secuencia de frenado o carga ligera a alta velocidad en progreso. (Se muestran alternativamente "tUn1" y la frecuencia de salida)	-
tUn2	Error de ajuste en el aprendizaje con carga ligera a alta velocidad	Hay un error en la operación de aprendizaje.	Consultar el manual de funcionamiento y realizar la operación de aprendizaje.
U---	Esperando…	Esperando una condición de búsqueda <Editar y buscar parámetros cambiados>.	-

CT Automatismos y Procesos SL

Mensaje visualizado	Texto	Descripción	Comentarios
U--F	Durante búsqueda adelante	Búsqueda adelante en progreso en <Editar y buscar parámetros cambiados>.	-
Undo	Todas las teclas bloqueadas	Con la opción "Bloqueado" seleccionada en <F737: Bloqueo de teclas del panel>, se ha pulsado la tecla [OK] durante cinco segundos o más.	La función de la tecla del panel de control está temporalmente activa.
U--r	Durante búsqueda atrás	Búsqueda atrás en progreso en <Editar y buscar parámetros cambiados>.	-
USA	Configuración para Norteamérica	En el menú de ajuste está seleccionada la configuración para Norteamérica.	-

CT Automatismos y Procesos SL

13.2 Procedimiento de reinicio de un error

Importante

- Reiniciar el convertidor que ha fallado después de eliminar el motivo del fallo. Si no se elimina, el convertidor volverá a fallar de nuevo tras el reinicio. Prestar atención durante la operación.

Los cuatro métodos siguientes permiten reiniciar el convertidor después de un fallo.

(1) Panel de control

Es posible reiniciar desde el panel de control incluso aunque en el momento del fallo la marcha se hubiera ejecutado desde un terminal o mediante comunicación.

A continuación se describe el procedimiento de reinicio.

1 Pulsar la tecla [STOP/RESET] mientras se esté mostrando el error.

"CLr" parpadea en el área principal y aparece "¿Reset error? (Tecla STOP)" en la zona inferior.

• La retroiluminación luce en rojo.

(Si se ha modificado la configuración de la retroiluminación, la luz será blanca.)



2 Si se pulsa de nuevo la tecla [STOP/RESET] mientras el aviso está parpadeando, se reinicia el error.

El error desaparece de la pantalla y vuelve a mostrarse la vista que aparece tras el arranque.

La retroiluminación pasa de nuevo a blanco.

(2) A través de terminal de entrada (señal externa)

Puentear el terminal [RES] y, después, abrir.

El convertidor se reinicia cuando el terminal está abierto.

En la configuración predeterminada, la función "8: Reset 1" está asignada al terminal [RES]. Para reiniciar con otro terminal de entrada, es necesario asignar la función de reinicio.

(3) Comunicación

Para obtener más información, consultar el "Manual de instrucciones de la función de comunicación RS485".

(4) Desconexión

Desconectar la alimentación y volver a encenderla de nuevo.

Cuando se desconecta la alimentación, se pierden algunos de los contenidos mostrados en el momento del error.

CT Automatismos y Procesos SL

Para conservar esos datos, establecer <F602: Retención fallo convertidor> en “1: Memorizado sin alimentación”. En ese caso, los datos almacenados del fallo se mostrarán incluso aunque se haya reiniciado el convertidor desconectando la alimentación.

Para obtener más información, consultar el apartado [6. 30. 3].

Importante	• Se puede reiniciar el convertidor mediante desconexión pero hay que tener en cuenta que la interrupción frecuente de la alimentación puede dañar el equipo y el motor.

■ **Si no se puede reiniciar el convertidor inmediatamente después del fallo**

1) En caso de sobrecarga del convertidor (“OL1”), del motor (“OL2”) y de la resistencia de frenado (“OLr”), se establece un tiempo de refrigeración. Durante este tiempo, no se puede reiniciar el convertidor mediante señal externa o desde el panel de control.

El tiempo de refrigeración virtual de referencia es el siguiente.

• “OL1”: Aproximadamente 30 segundos después de producirse un fallo

• “OL2”: Aproximadamente 120 segundos después de producirse un fallo

• “OLr”: Aproximadamente 20 segundos después de producirse un fallo

Para la sobrecarga IGBT (“OL3”) no existe tiempo de refrigeración virtual.

2) En caso de sobretemperatura “OH”, el convertidor comprueba la temperatura interna. Esperar hasta que la temperatura del convertidor baje lo suficiente antes de reiniciarlo.

3) En caso de sobretensión “OP1”, “OP2” y”OP3”, esperar hasta que la tensión del circuito de potencia baje del valor establecido en <F626: Nivel de sobretensión límite de funcionamiento>

4) No es posible reiniciar el convertidor mientras la señal de parada de emergencia se está alimentando en el terminal de entrada.

5) No es posible reiniciar el convertidor si se produce una prealarma.

CT Automatismos y Procesos SL

13.3 Procedimiento para determinar las causas de otros problemas

En la siguiente tabla se recogen otros problemas junto con sus posibles causas y las medidas correspondientes.

Problemas	Causas	Medidas
El motor girar en la dirección errónea.	- La secuencia de fase de los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3] es errónea.	- Invertir las fases de los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3].
	- Las señales marcha adelante/atrás están alimentadas al revés en la marcha desde el terminal.	- Invertir los terminales de las señales de marcha adelante/atrás del dispositivo de entrada externo. (Consultar el apartado [7. 2])
	- El ajuste de <Fr: Selección de marcha adelante/ atrás (teclado del panel)> es incorrecto.	- Modificar la configuración <Fr>.
El motor funciona pero su frecuencia no cambia.	- La carga es alta.	- Reducir la carga.
	- La función de calado de sobrecarga está activada.	- Desactivar la función de calado de sobrecarga en <OLM: Características de protección de sobrecarga del motor> y reducir la carga (Consultar el apartado [5. 1. 5]).
	- <FH: Frecuencia máxima> y <UL: Límite superior de frecuencia> tienen establecidos valores demasiado bajos.	- Aumentar los valores de ajuste de estos parámetros.
	- El valor de la señal analógica en el comando de frecuencia es bajo.	- Comprobar el valor de la señal, el circuito, el cableado, etc.
		- Comprobar las características (ajustes del punto 1 y del punto 2) de la señal analógica. (Consultar el apartado [7.3])
	- Si el motor funciona a baja velocidad, el valor de incremento del par es demasiado alto.	- Comprobar si ha habido una alarma de sobrecorriente o de sobrecarga y ajustar <vb: Incremento manual del par 1> y <ACC: Tiempo de aceleración 1>. (Consultar el apartado [5. 2. 6] y [5. 1. 4])
El motor no acelera o decelera suavemente.	- <ACC: Tiempo de aceleración 1> o <dEC: Tiempo de deceleración 1> tienen establecidos valores demasiado breves.	- Aumentar el valor de cada parámetro.
El motor recibe demasiada intensidad.	- La carga es alta.	- Reducir la carga.
	- Si el motor funciona a baja velocidad, el valor de incremento del par es demasiado alto.	- Comprobar si el valor de <vb: Incremento manual del par 1> es demasiado alto. (Consultar el apartado [5. 2. 6])
El motor funciona a una velocidad más alta o más baja de la especificada.	- La calificación de tensión del motor no es la adecuada.	- Usar un motor con la calificación de tensión adecuada.
	- La tensión del terminal del motor es demasiado baja.	- Comprobar el valor de ajuste de <vLv: Tensión de la frecuencia base 1>. (Consultar el apartado [5. 1. 2])
		- Cambiar el cable por uno de mayor tamaño.
	- Configuración incorrecta en parámetros como la relación de reducción.	- Ajustar la relación de reducción, etc.
	- El comando de frecuencia no está bien ajustado.	- Comprobar el valor y el rango del comando de frecuencia.
		- Ajustar <vL: Frecuencia base 1> al motor. (Consultar el apartado [5. 1. 2])

CT Automatismos y Procesos SL

Problemas	Causas	Medidas
La velocidad del motor fluctúa durante la marcha.	- La carga es demasiado grande o pequeña y hay una gran fluctuación de carga.	- Reducir la fluctuación de la carga.
	- El convertidor o motor utilizado no tiene suficiente capacidad para la carga.	- Cambiar el convertidor o el motor por otros de mayor capacidad.
	- El comando de frecuencia fluctúa.	- Comprobar si el comando de frecuencia y la señal analógica cambian.
	- El control vectorial no se realiza correctamente cuando <Pt: Selección modo control V/f> está establecido en los valores "3" o "9".	- Comprobar los ajustes y las condiciones de los parámetros del motor y el control vectorial. (Consultar el apartado [5. 2. 4])
No se puede modificar la configuración de parámetros.	- <F700: Bloqueo de acceso de lectura y escritura de parámetros> está configurado entre "1" y "4" (Bloqueado).	- Establecer <F700> en "0: Desbloqueado".
	- Se ha configurado la contraseña con <F738: Configuración de contraseña>.	- Introducir la contraseña en <F739: Verificación de la contraseña> para borrar. (Consultar el apartado [6. 34. 1])
	- Funciones del terminal de entrada: uno de los terminales de entrada lógica tiene asignado valores entre "200" y "203" (bloqueo de lectura/ escritura de parámetros) y el terminal de entrada está activado.	- Desactivar el terminal de entrada correspondiente.
	- Por razones de seguridad, algunos parámetros no se pueden modificar durante la marcha.	- Consultar el apartado [6. 34. 1].

A continuación se explica el procedimiento para resolver problemas relacionados con la configuración de parámetros.

Problemas	Medidas
Olvido de los parámetros que han sido reiniciados.	- Es posible buscar todos los parámetros modificados y configurarlos. Para obtener más información, consultar el punto “Editar y buscar parámetros cambiados <GrU>” del apartado [4. 2. 1].
Necesidad de devolver todos los parámetros modificados a su configuración predeterminada.	- Es posible devolver todos los parámetros a su configuración predeterminada. Para obtener más información, consultar el apartado [5. 2. 9].

CT Automatismos y Procesos SL

14 Mantenimiento e inspección

⚠ Advertencia

Acción obligatoria

- Realizar inspecciones diarias y periódicas del equipo.
  Si se usa un convertidor erróneo, el motor trifásico no girará correctamente y pueden producirse graves accidentes, sobrecalentamiento o quemaduras.
- Pasos previos a la inspección. (1) Desconectar la alimentación del convertidor.
  (2) Esperar como mínimo 15 minutos y comprobar que el piloto de carga se haya apagado.
  (3) Usar un voltímetro adecuado para medir las tensiones CC (800 VCC o más) y comprobar que el voltaje del circuito principal de CC entre [PA/+] y [PC/-] es de 45 V o menos y que el voltaje residual de circuito principal de CC es también igual o inferior a 45 V.
  Obviar estos pasos antes de realizar la inspección puede provocar una descarga eléctrica.
  En caso de que haya un motor PM, comprobar que dicho motor está parado. A pesar de no haber corriente, cuando el motor PM está girando se genera una alta tensión en los terminales de salida[U/T1], [V/T2] y [W/T3] del lado del motor PM, por lo que hay riesgo de descarga eléctrica.

Para evitar fallos debido a las características del entorno de funcionamiento, como la temperatura, la humedad, la presencia de polvo o vibraciones o el desgaste de las piezas usadas, realizar una inspección diaria e inspecciones periódicas.

CT Automatismos y Procesos SL

14.1 Inspección diaria y limpieza

Las piezas electrónicas son sensibles al calor. Por lo tanto, hay que asegurarse de instalar el convertidor en un lugar bien ventilado, sin polvo y con una temperatura ambiente baja.

El objetivo de la inspección diaria es mantener el entorno en un estado adecuado y detectar cualquier indicio de funcionamiento anormal antes de que se produzcan fallos gracias al registro y la comparación de los datos de funcionamiento.

14. 1. 1 Puntos de comprobación para la inspección diaria

Realizar una inspección diaria teniendo en cuenta los siguientes puntos y los aspectos recogidos en la tabla que aparece a continuación:

- ¿Hay alguna anomalía en el entorno de instalación?
- ¿Hay algún problema en el sistema de refrigeración?
- ¿Se perciben sonidos o vibraciones inusuales?
- ¿Se ha detectado algún fenómeno de sobretemperatura o pérdida de coloración?
- ¿Se nota algún olor inusual?
- ¿Se ha encontrado alguna acumulación o adhesión de sustancias extrañas (sustancias conductivas)?
- ¿El motor presenta algún tipo de sobrecalentamiento, sonido o vibración inusual?

Puntos que hay que revisar a diario	Procedimiento de inspección			Criterios y acción
	Elemento de inspección	Ciclo	Método de comprobación	
Entorno interior	Polvo	Según sea necesario	Comprobación visual	Eliminar cualquier problema detectado.
	Gas	Según sea necesario	Comprobación olfativa	
	Goteo de líquidos como agua	Según sea necesario	Comprobación visual	Verificar si queda algún resto de líquido.
	Temperatura de la sala	Según sea necesario	Termómetro	Temperatura ambiente para el convertidor Como máx. 60 °C (Panel de control: como máx. 50 °C)
Piezas y unidad del convertidor Dispositivos periféricos	Vibración y ruido	Según sea necesario	Comprobación táctil de la superficie externa de la unidad	• Si se detectan anomalías en la unidad del convertidor, comprobar los ventiladores de refrigeración, etc. • Verificar que los dispositivos periféricos (transformadores, reactancias, contactores magnéticos, relés térmicos, etc.) funcionan correctamente. Detener la unidad en caso necesario.
Datos de funcionamiento (lado de salida)	Intensidad de salida	Según sea necesario	Amperímetro ferromagnético de CA	• Conformidad con el rango • No deben detectarse grandes diferencias con respecto a los datos de funcionamiento normal.
	Tensión de salida*1	Según sea necesario	Voltímetro	
	Temperatura ambiente (durante el arranque, durante la marcha y en la parada)	Según sea necesario	rectificador de CA	

*1 El valor de la tensión puede variar en función del dispositivo de medición utilizado. Por lo tanto, hay que asegurarse de usar el mismo voltímetro para las inspecciones y de registrar los valores indicados.

CT Automatismos y Procesos SL

14. 1. 2 Limpieza diaria

Para limpiar el convertidor, retirar cuidadosamente la suciedad y las manchas de la superficie usando un paño suave. Si la suciedad persiste, utilizar un paño humedecido con etanol o detergente neutro.

14

Importante

- No utilizar los siguientes disolventes y productos químicos. De lo contrario, podrían producirse daños en las piezas moldeadas (unidad, tapas de plástico, etc.) o podría desprenderse el revestimiento.
  - Acetona
  - Benceno
  - Cloroformo
  - Dicloruro de etileno
  - Acetato de etilo
  - Glicerina
  - Tetracloroetano
  - Tricloroetileno
  - Xileno

14.2 Inspección periódica

Realizar inspecciones periódicas en intervalos de entre tres y seis meses, según las condiciones de funcionamiento.

⚠ Advertencia

Acción obligatoria

- Pasos previos a la inspección. (1) Desconectar la alimentación del convertidor.
  (2) Esperar como mínimo 15 minutos y comprobar que el piloto de carga se haya apagado.
  (3) Usar un voltímetro adecuado para medir las tensiones CC (800 VCC o más) y comprobar que el voltaje del circuito principal de CC entre [PA/+] y [PC/-] es de 45 V o menos y que el voltaje residual de circuito principal de CC es también igual o inferior a 45 V.

Obviar estos pasos antes de realizar la inspección puede provocar una descarga eléctrica.
En caso de que haya un motor PM, comprobar que dicho motor está parado. A pesar de no haber corriente, cuando el motor PM está girando se genera una alta tensión en los terminales de salida [U/T1], [V/T2] y [W/T3] del lado del motor PM, por lo que hay riesgo de descarga eléctrica por contacto.

14. 2. 1 Puntos de comprobación para la inspección periódica

En la siguiente tabla se recogen los elementos que hay que comprobar durante la inspección periódica y los métodos de comprobación.

Comprobaciones de la inspección periódica	Método de comprobación y acción
Comprobar el apriete de las piezas atornilladas de los terminales de cableado.	Apretar las piezas atornilladas de los terminales de cableado con un destornillador.
Comprobar la hermeticidad de las piezas selladas de los terminales de cableado.	Comprobar visualmente las piezas selladas para detectar cualquier indicio de sobrecalentamiento.
Verificar que no haya daños en el cableado.	Comprobación visual
Limpiar la suciedad y el polvo.	Limpiar el equipo con un aspirador.
Probar la resistencia del aislamiento del bloque de terminales de potencia.	Probar solo el bloque de terminales de potencia con un medidor de 500 V para verificar que la resistencia del aislamiento es de como mínimo varios MΩ (el valor es inferior en el caso de los modelos con filtro de ruido).
Comprobar la tensión de entrada y de salida.	Comprobar periódicamente la tensión del lado de entrada con un voltímetro ferromagnético de CA (recomendado).
	Comprobar periódicamente la tensión del lado de salida con un voltímetro rectificador de CA (recomendado).
Comprobar la temperatura ambiente.	Medir la temperatura ambiente del entorno del convertidor durante el arranque, la marcha y la parada.

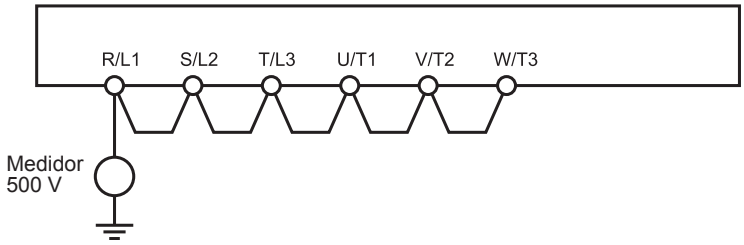
■ **Notas para la inspección periódica**

Si se usa un aspirador para la limpieza, tener cuidado con las ventilaciones, los circuitos impresos, etc. Tener siempre presente que la acumulación de polvo y suciedad puede provocar un accidente repentino. Asegurarse de eliminar todo el polvo.

Comprobar la resistencia del aislamiento del bloque de terminales de potencia solo en el convertidor tal y como se muestra en la siguiente figura.

CT Automatismos y Procesos SL

• Retirar el cableado de alimentación conectado al bloque de terminales de potencia y el cableado del motor.
• Cablear los terminales de potencia uno a uno.



Además, retirar el cableado de los terminales de salida del circuito de potencia [U/T1], [V/T2] y [W/T3] y hacer una prueba de la resistencia del aislamiento solo en el motor. Para comprobar la resistencia del aislamiento en circuitos periféricos de cualquier otra pieza que no sea el motor, retirar todo el cableado conectado al convertidor para que la prueba de tensión no afecte al convertidor.

Importante	• Probar la resistencia del aislamiento solo en el bloque de terminales de potencia. No hacer pruebas de resistencia del aislamiento de los terminales de control en ningún punto que no sea el circuito de potencia o los terminales del circuito montados en la tarjeta del circuito impreso. • No hacer ensayos dieléctricos. De lo contrario, podrían producirse daños en piezas internas.

CI Automatismos y Procesos SL

14. 2. 2 Almacenamiento durante un largo periodo de tiempo

Si el condensador electrolítico de filtrado de aluminio montado en el convertidor está durante mucho tiempo sin usar y sin energía, puede deteriorarse. Cuando no se vaya a utilizar el convertidor durante un periodo prolongado, comprobar periódicamente los elementos indicados en el apartado [14.2.1]. Además, dar corriente al convertidor durante como mínimo cinco horas cada dos años para recuperar las características del condensador electrolítico de filtrado de aluminio y comprobar el funcionamiento del convertidor.

Al dar corriente al convertidor, es recomendable aumentar gradualmente la tensión con un transformador antes de conectar a la alimentación comercial.

Elementos de inspección para almacenamiento a largo plazo	Método de comprobación y acción
Recuperar las características del condensador electrolítico de filtrado de aluminio.	Dar corriente al convertidor durante como mínimo cinco horas cada dos años. *En ese momento, es recomendable aumentar gradualmente la tensión con un transformador antes de conectar a la alimentación comercial.
Comprobar el funcionamiento del convertidor.	Después de dar corriente, comprobar el funcionamiento del convertidor.

14. 2. 3 Inspección periódica de piezas que requieren reemplazo

El convertidor está formado por un gran número de piezas electrónicas como dispositivos semiconductores. Las siguientes piezas envejecen debido a las configuraciones o propiedades físicas. Si no se usan durante un periodo prolongado, el rendimiento del convertidor se reduce, lo que puede desembocar en un fallo. Asegurarse de realizar inspecciones periódicas de mantenimiento preventivo.

Para más información sobre la sustitución de estas piezas, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba. Por motivos de seguridad, no sustituir ninguna pieza sin supervisión del distribuidor.

⚠ Advertencia	
Prohibido	• No sustituir ninguna pieza. Los cambios podrían causar descargas eléctricas, incendios o lesiones. Si se requiere alguna reparación o el cambio de consumibles, llamar al distribuidor Toshiba.

Importante	• El ciclo de sustitución de las piezas varía en función de factores como la temperatura ambiente y las condiciones de uso. El ciclo de sustitución de las piezas que aparece en este manual se basa en la presuposición de que se van a usar en un entorno (sin gases corrosivos, aceite nebulizado, polvo, polvo metálico, etc.) y a una temperatura ambiente adecuados según las especificaciones. • La vida útil prevista y los ciclos de sustitución estándar no constituyen una garantía de la vida útil real.

CT Automatismos y Procesos SL

■ Inspección del ventilador de refrigeración

La inspección de los ventiladores de refrigeración debe incluir los siguientes aspectos:

• ¿Los ventiladores de refrigeración giran de un modo estable?

• ¿Se percibe algún sonido o alguna vibración anormal?

La vida útil prevista de los ventiladores usados para refrigerar las piezas que generan calor es la siguiente:

VFAS3-2004P a 2550P:

VFAS3-4004PC a 4132KPC: Vida útil prevista de 10 años

VFAS3-4160KPC a 4280KPC: Vida útil prevista de 5 años (9 años en el caso del ventilador interno)

* Temperatura ambiente media de 40 °C, factor de carga máximo del 80 %, funcionamiento 24 horas diarias

Además, hay que sustituir los ventiladores cuando se detecten sonidos o vibraciones anormales.

Para más información sobre la sustitución de los ventiladores de refrigeración, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba.

■ Inspección del condensador electrolítico de filtrado de aluminio

La inspección del condensador electrolítico de aluminio debe incluir los siguientes aspectos:

• ¿Hay alguna fuga de líquido?

• ¿La válvula de seguridad está en buen estado?

La vida útil prevista del condensador electrolítico de filtrado de aluminio es de 10 años.

* Temperatura ambiente media de 40 °C, factor de carga máximo del 80 %, funcionamiento 24 horas diarias

Para más información sobre la sustitución del condensador electrolítico de aluminio, ponerse en contacto con el distribuidor Toshiba. Puede que sea necesario sustituir la unidad del convertidor en función de la capacidad ya que el condensador electrolítico de aluminio está montando en la placa del circuito impreso.

Nota	• Se pueden comprobar la alarma de reemplazo de componentes y las señales de salida en el [Modo monitorización]. • La vida útil prevista del condensador electrolítico de aluminio se reduce en caso de estar expuesto a temperaturas ambiente altas y se prolonga con temperaturas ambiente bajas.

■ Ciclo estándar de sustitución de otras piezas importantes

En la siguiente figura se recogen los ciclos estimados de sustitución de piezas. Se basan en la presuposición de que se usarán en condiciones normales (temperatura ambiente media de 40°C, factor de carga máximo del 80 %, funcionamiento 24 horas diarias, sin presencia de gases corrosivos, aceite nebulizado, polvo, polvo metálico, etc.). Estos ciclos de sustitución no coinciden con la vida útil de las piezas. Parten del principio de que el uso durante más tiempo del estipulado en estos ciclos se traduce en un mayor deterioro de piezas.

Nombre de la pieza	Ciclo de sustitución estándar*1	Método de sustitución
Relés	-	Se determinará durante la inspección
Condensador electrolítico de aluminio en la placa del circuito impreso	10 años *2	Sustituir por uno nuevo. (Se determinará durante la inspección)
Batería CR2032 *3 (usada en el panel de control)	La capacidad restante de la batería se indica en la pantalla LCD	Sustituir por una nueva.

*1 Los ciclos de sustitución varían mucho en función del entorno de funcionamiento.
*2 El cálculo se basa en una intensidad de salida del convertidor del 80 % de su intensidad nominal.
*3 Usar CR2032EC (Toshiba).

CT Automatismos y Procesos

14.3 En caso de fallo

Si se produce un fallo, contactar con el distribuidor Toshiba. Antes de contactar con el distribuidor, consultar la información de la placa de características que está en el lado derecho de la unidad del convertidor y verificar la existencia de piezas opcionales para facilitarle estos datos y la descripción del problema.

14.4 Precauciones para almacenamiento

Si se va a almacenar el convertidor temporalmente o durante un periodo prolongado tras su compra, seguir este procedimiento.

1) Ubicación de almacenamiento

Evitar los lugares en los que haya un alto grado de temperatura, humedad, polvo o polvo metálico. Almacenar el convertidor en un lugar bien ventilado (temperatura de almacenamiento: de -25 °C a +70 °C).

2) Comprobación periódica

En caso de que el convertidor vaya a estar almacenado durante más de dos años, seguir las indicaciones del apartado [14. 2. 2] y dar corriente al convertidor durante como mínimo cinco horas cada dos años.

15 Garantía

Toda pieza del convertidor que resulte estar defectuosa será reparada y ajustada gratuitamente de acuerdo con las siguientes condiciones:

(1) La presente garantía solo es de aplicación para la unidad principal del convertidor.

(2) Toda pieza del convertidor que falle o resulte dañada en condiciones normales de uso en un plazo de doce meses a partir de la fecha de entrega será reparada gratuitamente.

(3) En el caso de los fallos o daños citados a continuación, el coste de la reparación correrá a cargo del cliente incluso durante el periodo de vigencia de la garantía.

- Fallos o daños provocados por un uso o manejo incorrectos o por la reparación o modificación no autorizadas del convertidor
- Fallos o daños causados por la caída del convertidor o por accidentes durante el transporte después de la compra
- Fallos o daños provocados por incendios, salinidad, gases corrosivos, seísmos, tormentas, inundaciones, rayos, anomalías en el suministro de tensión u otros desastres naturales
- Fallos o daños derivados del uso del convertidor para fines o aplicaciones distintos a los previstos

(4) Todos los gastos en los que incurra Toshiba en concepto de servicios en las instalaciones del cliente correrán a cargo del cliente, excepto en el caso de que se haya firmado previamente un contrato de mantenimiento con Toshiba, en cuyo caso dicho contrato tendrá prioridad sobre la garantía.

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL

16 Eliminación de residuos

⚠ Precaución

Acción obligatoria

- La eliminación del convertidor debe realizarla un especialista en gestión de residuos.*1
  La eliminación del convertidor por parte de una persona sin cualificación puede provocar la explosión del condensador o la generación de gases nocivos.
- Para desechar el panel de control, aislar los terminales de la batería de litio envolviéndolos con cinta.
  Si los terminales entran en contacto con otros materiales o baterías podría producirse una explosión o un incendio.

*1 Expertos especializados en el procesamiento de residuos o “receptores y transportistas de productos residuales industriales”. Deben cumplirse todas las leyes o normativas aplicables a la eliminación de residuos industriales.

Para desechar un convertidor antiguo, recurrir siempre a un especialista en gestión de residuos. En caso contrario, podrían producirse daños personales debido a la explosión del condensador o a la generación de gases nocivos.

Para desechar el panel de control, aislar los terminales de la batería de litio con cinta u otro material similar. Si los materiales entran en contacto con otras piezas metálicas, baterías o componentes que generen calor, podría producirse una explosión o un incendio.

CT Automatismos y Procesos SL

CT Automatismos y Procesos SL