

# VARIADOR DE FRECUENCIA FR-F800

## MANUAL DE INSTALACIÓN

**FR-F820-00046(0.75K) hasta 04750(110K)**

**FR-F840-00023(0.75K) hasta 06830(315K)**

Gracias por haberse decidido por un variador de frecuencia de Mitsubishi Electric.  
Estas instrucciones (para la primera puesta en funcionamiento) y el CD-ROM adjunto le informan acerca del manejo y de las medidas de precaución para el empleo de este producto.  
Para operar el producto es necesario disponer de conocimientos completos acerca de los equipos, de las medidas de seguridad y de las instrucciones correspondientes.  
Por favor entregue estas instrucciones y el CD-ROM al usuario final.

### CONTENIDOS

<b>[1]</b>	<b>INSTALACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>[2]</b>	<b>DIMENSIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>[3]</b>	<b>CONEXIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>[4]</b>	<b>PROTECCIÓN DEL SISTEMA EN CASO DE FALLO DEL VARIADOR DE FRECUENCIA ..</b>	<b>20</b>
<b>[5]</b>	<b>MEDIDAS DE PRECAUCIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>21</b>
<b>[6]</b>	<b>FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>23</b>
<b>[7]</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE ERRORES .....</b>	<b>39</b>
<b>[8]</b>	<b>DATOS TÉCNICOS .....</b>	<b>42</b>
<b>[A]</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>44</b>

FR 800



Comprobación de versión

N.º de art.: 283997  
30 09 2015  
Versión B

Fecha de creación	Número de artículo	Revisión
11/2014 akl/pdp-gb	283997-A	Primera edición
07/2015 akl	283997-B	Añadidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr. 554, Nuevos valores de ajuste</li> <li>• Pr. 111, Pr. 1361 hasta Pr. 1381</li> </ul> (Funciones ampliadas de la regulación PID)

** Para la máxima seguridad**

- Los variadores de frecuencia de Mitsubishi Electric no han sido diseñados ni construidos para ser empleados con otros equipos o sistemas que podrían representar un riesgo para la vida de las personas.
- Si usted desea emplear este producto dentro de una aplicación o sistema como p.ej. el transporte de personas, aplicaciones médicas, en aplicaciones aeroespaciales, en sistemas relacionados con la energía atómica o dentro de submarinos, póngase en contacto por favor con Mitsubishi Electric.
- Aunque este producto ha sido fabricado bajo los más estrictos controles de calidad, queremos insistir con gran énfasis en la necesidad de tomar medidas adicionales de seguridad en los casos en los que un fallo del producto pudiera dar lugar a accidentes graves.
- Cuando reciba el variador de frecuencia, asegúrese de que el manual de instalación presente es válido para el modelo de variador de frecuencia entregado. Compare para ello los datos de la placa de características con los datos de la descripción del manual de instalación.

## Sección sobre las indicaciones de seguridad

Hay que leer completamente las presentes instrucciones antes de la instalación, de la primera puesta en marcha y de la realización de cualquier trabajo de mantenimiento del variador de frecuencia. Opere el variador de frecuencia sólo si usted dispone de los conocimientos correspondientes relativos al equipamiento y a las prescripciones de seguridad y de manipulación.

- El variador de frecuencia tiene que ser instalado, puesto en funcionamiento, mantenido e inspeccionado exclusivamente por profesionales debidamente formados que hayan sido instruidos en materia de seguridad. Los cursos correspondientes son ofrecidos en las delegaciones locales de Mitsubishi Electric. Para más información acerca de las fechas y los lugares exactos, póngase en contacto con nuestra delegación más próxima.
- La persona con formación en materia de seguridad tiene que tener acceso a todos los manuales de los dispositivos de seguridad (p.ej. barrera fotoeléctrica) que están conectados al sistema de supervisión técnico de seguridad, y tiene que haberlos leído y estar familiarizada con su contenido.

En este manual de instalación, las medidas de seguridad están subdivididas en dos clases: PELIGRO y ATENCIÓN.



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



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

En dependencia de las condiciones reinantes, la no observación de indicaciones de advertencia **ATENCIÓN** puede tener consecuencias graves. Para prevenir daños personales es estrictamente necesario observar la totalidad de las medidas de seguridad.

## Protección contra descargas eléctricas

### PELIGRO

- Desmonte la cubierta frontal sólo con el variador de frecuencia y el suministro de tensión desconectados. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- La cubierta frontal tiene que estar montada durante el funcionamiento del variador de frecuencia. Los bornes de potencia y los contactos abiertos llevan una alta tensión que puede resultar letal. Si se tocan tales partes existe peligro de descarga eléctrica.
- Aún cuando esté desconectada la tensión, la cubierta frontal debe desmontarse sólo para el cableado o para la inspección. Existe peligro de descarga eléctrica si se tocan los cables que llevan tensión.
- Antes de comenzar con el cableado/mantenimiento hay que desconectar la tensión de la red y esperar por lo menos 10 minutos. Este tiempo es necesario para que los condensadores puedan descargarse hasta alcanzar un valor de tensión no peligroso después de desconectar la tensión de red.
- El variador de frecuencia tiene que estar puesto a tierra. La puesta a tierra tiene que satisfacer las prescripciones de seguridad y directivas locales (JIS, NEC sección 250, IEC 536 clase 1 y otros estándares). Conforme al estándar EN, los variadores de frecuencia de la clase de 400 V sólo pueden conectarse con punto neutro con puesta a tierra.
- El cableado y la inspección tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por un electricista profesional reconocido que esté familiarizado con los estándares de seguridad de la tecnología de automatización.
- Para el cableado el variador de frecuencia tiene que estar montado de forma fija. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Si debido a los estándares de instalación seguidos su instalación requiere el empleo de un dispositivo de protección contra corriente de defecto (RCD: residual current device), hay que elegirlo conforme a DIN VDE 0100-530 tal como se indica a continuación:  
Variadores de frecuencia monofásicos opcionalmente tipo A ó tipo B  
Variadores de frecuencia trifásicos sólo tipo B (sensible a corriente universal)  
(En *página 45* encontrará más información acerca del empleo de un dispositivo de protección contra corriente de defecto.)
- Las entradas a través del panel de control hay que realizarlas siempre sólo con las manos secas. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Evite que los cables puedan estar sometidos a una tracción fuerte, a dobleces excesivos o que sean aplastados. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Desmonte los ventiladores de refrigeración sólo con el suministro de tensión desconectado.
- No toque las tarjetas ni los cables con las manos mojadas. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Al realizar la medición de la capacitancia del circuito de potencia, tenga en cuenta que después de la desconexión hay tensión DC en el motor sólo durante 1 segundo después de la desconexión del variador. Al tocar los bornes directamente después de la desconexión del variador existe riesgo de descarga eléctrica.
- Un motor PM es un motor síncrono con imanes de alto rendimiento integrados en el rotor. Por ello, durante tanto tiempo como el motor gira puede haber una alta tensión en los bornes del motor y haber con ello una alta tensión aún después de haber desconectado ya el variador. Comience con el cableado o con el mantenimiento sólo después de que el motor se encuentre parado. Con aplicaciones de ventiladores con las que el motor puede ser girado por efecto de una carga, es necesario conectar un guardamotor de baja tensión en la salida del variador. Sólo puede comenzarse con los trabajos de cableado o de mantenimiento cuando el guardamotor está abierto. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.

## Protección contra incendios

### ATENCIÓN

- Monte el variador de frecuencia sólo sobre materiales resistentes al fuego, como metal y hormigón. Para evitar cualquier contacto del elemento refrigerador (disipador) del lado posterior del variador de frecuencia, la superficie de montaje no debe presentar ningún tipo de perforaciones o agujeros. En caso de un montaje sobre materiales no resistentes al fuego existe peligro de incendio.
- Siempre que el variador de frecuencia presente daños, hay que cortar el suministro de tensión. Un flujo de corriente continuamente elevado puede producir un incendio.
- No conecte ninguna resistencia directamente a los bornes de corriente continua P/+ y N/- . Ello puede provocar un incendio y dañar el variador de frecuencia. La temperatura superficial de las resistencias de frenado puede alcanzar valores puntuales muy por encima de los 100 °C. Prevea una protección adecuada contra el contacto y distancias con respecto a otros equipos o partes de la instalación.
- Asegúrese de que todos los trabajos diarios y periódicos de comprobación y de mantenimiento se realizan en conformidad con las informaciones del manual de instrucciones. Si el producto se emplea sin realizar comprobaciones regulares existe riesgo de destrucción, de daños o de incendio.

## Protección contra daños materiales

### ⚠ATENCIÓN

- La tensión en cada uno de los bornes no debe exceder los valores indicados en el manual de instrucciones. En caso contrario pueden producirse desperfectos.
- Asegúrese de que todos los cables están conectados a los bornes correctos. En caso contrario pueden producirse desperfectos.
- Asegúrese de que la polaridad es la correcta en todas las conexiones. En caso contrario pueden producirse desperfectos.
- No toque el variador de frecuencia ni cuando esté conectado ni poco después de desconectar la fuente de alimentación. La superficie puede estar muy caliente y existe peligro de quemaduras.

## Otras medidas

Observe los puntos que se detallan a continuación con objeto de prevenir posibles fallos, desperfectos, descargas eléctricas, etc:

## Transporte e instalación

### ⚠ATENCIÓN

- Las personas que empleen objetos afilados como cuchillos y tijeras para abrir paquetes tienen que llevar los guantes de protección correspondientes para prevenir lesiones producidas por bordes afilados.
- Emplee para el transporte los dispositivos de elevación correctos con objeto de prevenir daños.
- No coloque objetos pesados sobre el variador de frecuencia.
- No apile los variadores de frecuencia embalados a una altura mayor de la permitida.
- No sostenga jamás el variador de frecuencia por la cubierta frontal o por los elementos de mando. El variador de frecuencia puede resultar dañado.
- Tenga cuidado para que el variador no caiga al suelo durante la instalación. En caso contrario pueden producirse lesiones o desperfectos.
- Asegúrese de que el lugar de montaje está en condiciones de soportar el peso del variador de frecuencia. Indicaciones al respecto podrá encontrarlas en el manual de instrucciones.
- No monte el producto sobre ninguna superficie caliente.
- Instale el variador de frecuencia sólo en la posición de montaje permitida.
- El variador tiene que ser fijado de forma segura con tornillos sobre una superficie con la suficiente capacidad de carga para que no pueda caerse al suelo.
- No se permite la operación cuando falten piezas o haya piezas defectuosas; ello puede dar lugar a fallos en la instalación.
- Tome las medidas oportunas para que no accedan al interior del variador de frecuencia ningún objeto conductor (p.ej. tornillos) o sustancias inflamables como aceite.
- Evite fuertes choques u otras cargas mecánicas en el variador de frecuencia, ya que se trata de un equipo de precisión.
- La operación del variador de frecuencia es posible sólo cuando:

Condiciones de funcionamiento	FR-F800
Temperatura ambiente	-10 °C a +50 °C (sin formación de hielo dentro del equipo) (capacidad de sobrecarga LD) -10 °C hasta +40 °C (sin formación de hielo dentro del equipo) (capacidad de sobrecarga SLD)
Humedad permitida del aire	Con barniz de protección de circuitos impresos (en conformidad con IEC 60721-3-3 3C2/3S2): Máx. 95% humedad relativa (sin condensación) Sin barniz de protección de circuitos impresos: Máx. 90% humedad relativa (sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C hasta +65 °C <sup>*1</sup>
Condiciones ambientales	Sólo para interiores (emplazamiento en lugares libres de gases agresivos, niebla de aceite, polvo y suciedad)
Altitud de emplazamiento	Máx. 1.000 m sobre el nivel del mar Por encima de ese nivel, la potencia de salida se reduce un 3 % por cada 500 m (hasta 2500 m (91 %))
Resistencia a las vibraciones	Máx. 5,9 m/s <sup>2</sup> <sup>*2</sup> de 10 a 55 Hz (en dirección X, Y y Z)

<sup>\*1</sup> Permitido sólo durante un tiempo breve (p.ej. durante el transporte).

<sup>\*2</sup> Máx. 2,9 m/s<sup>2</sup> para los modelos de variador a partir de FR-F840-04320(185K)

- Si penetran sustancias del grupo de los halógenos (fluor, cloro, bromo, yodo, etc.) en un producto de Mitsubishi Electric, ello dará lugar a daños en el mismo. Los halógenos están contenidos frecuentemente en productos para la esterilización o para la desinfección de embalajes de madera. Hay que embalar los productos de manera que no pueda penetrar en el producto ningún componente de los productos desinfectantes con contenido en halógenos. Alternativamente hay que emplear otros métodos para la esterilización o para la desinfección de embalajes (como p.ej. tratamiento térmico). Es estrictamente necesario que la esterilización o la desinfección de embalajes de madera tenga lugar antes de la introducción de los productos en los mismos.
- No emplee jamás el variador junto con componentes o materiales que contengan componentes ignífugos halógenos, incluyendo bromo. En caso contrario pueden producirse desperfectos.

## Cableado

### ⚠ATENCIÓN

- No conecte a las salidas ninguna unidad que no haya sido aprobada para ello por Mitsubishi Electric (como p.ej. condensadores para la mejora del cos phi). Tales componentes en la salida del variador de frecuencia pueden sobrecalentarse o provocar un incendio.
- La dirección de giro del motor se corresponde con los comandos de dirección de giro (STF, STR) sólo cuando se respeta la secuencia de fases (U, V, W).
- En los bornes de salida de un motor PM existe una anta tensión durante tanto tiempo como el motor está girando, aún cuando el variador esté ya desconectado. Comience con el cableado o con el mantenimiento sólo después de que el motor se encuentre parado. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Un motor PM no debe conectarse jamás directamente a la tensión de red.  
El motor PM se quema cuando es conectado a la tensión de red con los bornes de entrada (U, V, W). Conecte el motor PM únicamente a los bornes de salida (U, V, W) del variador de frecuencia.


## Diagnóstico y ajuste

### **⚠️ATENCIÓN**

- Ajuste los parámetros antes de la puesta en funcionamiento. Un parametraje erróneo puede tener como consecuencia reacciones impredecibles del accionamiento

## Manejo

### **⚠️PELIGRO**

- Si está activado el reinicio automático, en caso de una alarma evite permanecer en las proximidades inmediatas de las máquinas. El accionamiento puede ponerse en marcha súbitamente de nuevo.
- La tecla  desconecta la salida del variador de frecuencia sólo cuando está activada la función correspondiente. Instale un interruptor separado de PARADA DE EMERGENCIA (desconexión de la fuente de alimentación, freno mecánico etc.).
- Asegúrese de que la señal de marcha está desconectada cuando se resetea el variador de frecuencia después de una alarma. En caso contrario el motor puede ponerse en marcha inesperadamente.
- No emplee un motor PM en aplicaciones en las que el motor es accionado por la carga y en las que marcha con una velocidad mayor a la velocidad máxima permitida del motor.
- Existe la posibilidad de poner en marcha y parar un variador de frecuencia a través de comunicación serie o de sistemas de bus de campo. En función de la configuración de parámetros seleccionada en cada caso para los datos de comunicación, existe el riesgo de que en caso de un fallo en el sistema de comunicación o en la línea de datos ya no sea posible detener la marcha del accionamiento por medio de los mismos. En tal caso es estrictamente necesario el empleo de hardware adicional de seguridad (p.ej. un señal de interrupción de la salida del variador mediante señal de control, un guardamotor externo o similares) con objeto de poder detener el accionamiento. Hay que informar al personal de manejo y de mantenimiento por medio de indicaciones claras e inequívocas in situ acerca de este peligro.
- La carga conectada tiene que ser un motor asíncrono trifásico o un motor PM. El variador de frecuencia puede resultar dañado si se conectan otras cargas.
- No lleve a cabo ningún cambio en el hardware o en el firmware de los equipos.
- No desinstale ningún componente cuya desinstalación no esté descrita en estas instrucciones. En caso contrario puede resultar dañado el variador de frecuencia.

### **⚠️ATENCIÓN**

- El guardamotor electrónico interno del variador de frecuencia no garantiza una protección contra el sobrecalentamiento del motor. Por ello, prevea tanto una protección externa del motor como un elemento PTC.
- No emplee los contactores magnéticos instalados aguas arriba para poner en marcha/parar el variador de frecuencia, ya que ello acorta la vida de los equipos.
- Con objeto de evitar perturbaciones electromagnéticas, emplee un filtro antiparasitario y siga las reglas generalmente reconocidas para una instalación correcta de variadores de frecuencia en lo relativo a la compatibilidad electromagnética.
- Tome medidas relativas a las interferencias con la red. Estas pueden poner en peligro sistemas de compensación o sobrecargar generadores.
- Cuando se opera un motor asíncrono de 400 V con un variador, el motor tiene que tener una resistencia de aislamiento suficiente. En caso contrario hay que limitar la velocidad de aumento de la tensión de salida del variador de frecuencia (dU/dT). Debido a la modulación de duración de pulsos del variador de frecuencia, en función de las constantes de línea se producen tensiones momentáneas en los bornes de la conexión del motor que pueden destruir el aislamiento del motor.
- Emplee un motor que haya sido aprobado para el funcionamiento con variador. (La bobina del motor sufre una carga mayor cuando funciona con un variador que cuando funciona con la red.)
- Después de ejecutar una función para borrar parámetros, antes de una nueva puesta en marcha hay que ajustar de nuevo los parámetros requeridos para el funcionamiento, ya que entonces se restaura el ajuste de fábrica de todos los parámetros.
- El variador de frecuencia puede generar con facilidad una alta velocidad. Antes de ajustar altas velocidades, compruebe si los motores y las máquinas conectados son apropiados para un alto número de revoluciones.
- La función de frenado DC del variador de frecuencia no es apropiada para soportar una carga de forma continuada. Para esta finalidad hay que servirse de un freno electromagnético de parada en el motor.
- Antes de poner en funcionamiento un variador que ha estado almacenado durante mucho tiempo, hay que llevar siempre a cabo una inspección y diversas comprobaciones.
- Con objeto de evitar daños producidos por cargas estáticas, toque un objeto de metal antes de tocar el variador de frecuencia.
- A un variador de frecuencia puede conectarse únicamente un solo motor PM.
- La operación del motor PM puede tener lugar sólo con la regulación con motor PM. Para la operación con esta regulación sólo puede emplearse un motor PM como motor síncrono, motor asíncrono o motor asíncrono sincronizado.
- No conecte ningún motor PM con la regulación para el motor asíncrono ajustada (ajuste de fábrica). No conecte ningún motor asíncrono con la regulación con motor PM ajustada. Ello da lugar a una disfunción.
- EN un sistema con motor PM, primero hay que ajustar el variador antes de conectar el contactor del motor del lado de salida.
- En el modo de emergencia se prosigue la operación o se repite el reinicio aún cuando se presente un error. De este modo es posible que el variador de frecuencia o el motor resulten dañados o se incendien. Asegúrese de que tanto el variador de frecuencia como el motor no presentan fallos antes de cambiar de nuevo del modo de emergencia al modo normal.

## PARADA DE EMERGENCIA

### **⚠️ATENCIÓN**

- Tome medidas apropiadas para la protección del motor y de la máquina de trabajo en caso de que falle el variador de frecuencia (p.ej. por medio de un freno de parada).
- Si se dispara el fusible del lado primario del variador de frecuencia, controle si el cableado está dañado (cortocircuito) y si hay un fallo interno de conmutación o similares. Determine la causa, elimine el error y vuelva a conectar el fusible.
- Si se han activado funciones de protección (es decir, el variador de frecuencia se ha desconectado con un aviso de error), siga las indicaciones del manual de instrucciones del variador de frecuencia para la eliminación del fallo. Después puede reinicializarse el variador de frecuencia y proseguir con el trabajo.

**Mantenimiento, inspección y recambio de piezas**

**⚠️ ATENCIÓN**

- En el circuito de control del variador de frecuencia no debe realizarse ningún ensayo de aislamiento (resistencia de aislamiento) con un equipo comprobador del aislamiento, ya que ello puede dar lugar a disfunciones.

**Eliminación del variador de frecuencia**

**⚠️ ATENCIÓN**

- Trate al variador de frecuencia como un desecho industrial.

**Observación general**

Muchos de los diagramas y de las figuras de estas instrucciones muestran al variador de frecuencia sin cubiertas y abierto en parte. No opere jamás el variador de frecuencia estando abierto. Monte siempre las cubiertas y siga siempre las indicaciones de las instrucciones de funcionamiento al manejar el variador de frecuencia. En el manual de instrucciones del motor PM encontrará más información acerca del mismo.

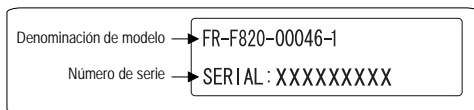
# 1 INSTALACIÓN

## 1.1 Denominación de modelo

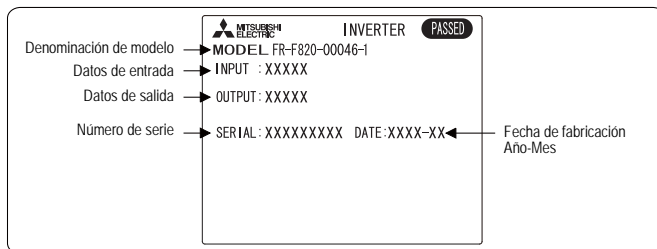
FR - F8 20 - 00046 - -1  

Símbolo	Clase de tensión	Símbolo	Descripción	Símbolo	Tipo <sup>1</sup>	Símbolo	Barniz de protección de las placas de circuito impreso (en conformidad con IEC 60721-3-3 3C2/3S2)	Revestimiento de los bornes de conexión
2	200 V	00023 hasta 06830	Corriente nominal del aparato capacidad de sobrecarga SLD [A]	-1	FM	Sin	Sin	Sin
4	400 V	0.75 hasta 315K	Potencia nominal del motor capacidad de sobrecarga LD [kW]	-2	CA	-60	Con	Sin
						-06	Con	Con

### Placa de potencia



### Placa de características



\*1 Los datos dependen del tipo. La tabla siguiente muestra las diferencias fundamentales:

Tipo	Salida de señal	Ajuste de fábrica				
		Filtro antiparasitario interno	Lógica de control	Frecuencia nominal	Pr. 19 "Tensión máxima de salida"	Pr. 570 "Ajuste de la capacidad de sobrecarga"
FM (Modelo con borne FM)	Borne FM: Salida de trenes de pulsos Borne AM: Salida analógica de tensión (0 hasta ±10 V DC)	OFF	Negative Logic (Lógica negativa)	60 Hz	9999 (Igual a la tensión de entrada)	1 (capacidad de sobrecarga LD)
CA (Modelo con borne CA)	Borne CA: Salida analógica de corriente (0 hasta 20 mA DC) Borne AM: Salida analógica de tensión (0 hasta ±10 V DC)	ON	Positive Logic (Lógica positiva)	50 Hz	8888 (95 % de la tensión de entrada)	0 (capacidad de sobrecarga SLD)

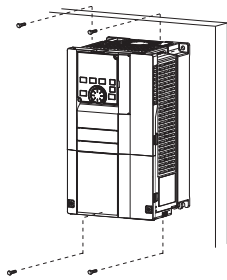
### Indicaciones

- En la placa de características se indica la corriente nominal del aparato, referida a la capacidad de sobrecarga SLD (Super Light Duty). La capacidad de sobrecarga en SLD es del 110 % de la corriente nominal  $I_N$  durante 60 s, ó bien del 120 % durante 3 s (hasta una temperatura ambiente máx. de 40 °C).
- En esta descripción de la instalación encontrará junto a la denominación del modelo, p.ej. FR-F820-00046-1, una indicación adicional entre paréntesis de la potencia del motor en [kW]. Ese dato sirve para una mejor comprensión y para la selección del motor apropiado. Para detalles acerca de estos datos técnicos, tales como potencia, corriente y capacidad de sobrecarga, consulte el *capítulo 8*.
- Para una selección exacta del variador de frecuencia es conveniente disponer de conocimientos acerca de la aplicación y especialmente de la curva de carga.



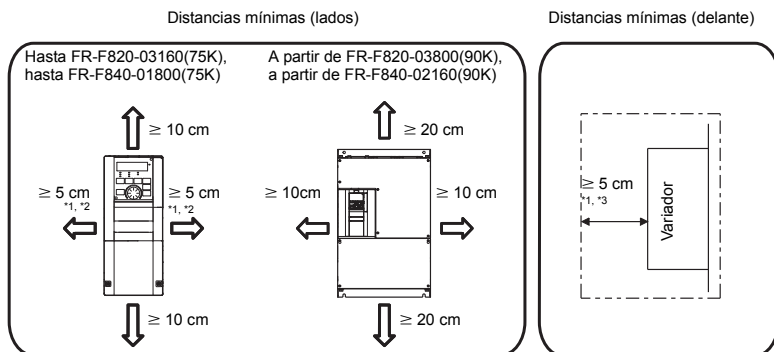
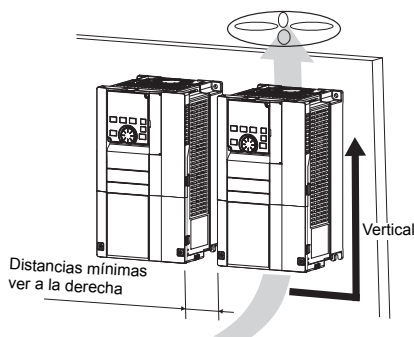
## 1.2 Montaje

Instalación sobre la placa de montaje del armario de control



El modelo de variador de frecuencia a partir de FR-F840-04320(185K) tiene seis perforaciones de montaje.

- Monte el variador de frecuencia exclusivamente en posición vertical sobre una superficie firme y fíjelo con tornillos.
- Preste atención para que la distancia entre dos variadores de frecuencia sea lo suficientemente grande y compruebe que la refrigeración es suficiente.
- Evite en el lugar de emplazamiento la incidencia solar directa, altas temperaturas y una alta humedad del aire.
- No monte el variador de frecuencia bajo ninguna circunstancia en las proximidades inmediatas de materiales fácilmente inflamables.
- Si se montan varios variadores de frecuencia juntos, para que haya una refrigeración suficiente hay que guardar una distancia mínima entre ellos.



- \*1 Con los variadores de frecuencia hasta FR-F820-00250(5.5K) y hasta FR-F840-00126(5.5K) hay que mantener una distancia mínima de 1 cm.
- \*2 Si los variadores de frecuencia hasta FR-F820-01250(30K) y hasta FR-F840-00620(30K) se emplean con una temperatura ambiente de 40 °C como máximo (30 °C como máximo con variador SLD), el montaje puede realizarse sin observar ninguna distancia mínima.
- \*3 Con los variadores de frecuencia a partir de FR-F840-04320(185K) tiene que haber un espacio libre de 30 cm en la parte frontal para el recambio del ventilador de refrigeración. En el manual de instrucciones podrá encontrar informaciones para el recambio de los ventiladores de refrigeración.

## 1.3 Condiciones ambientales

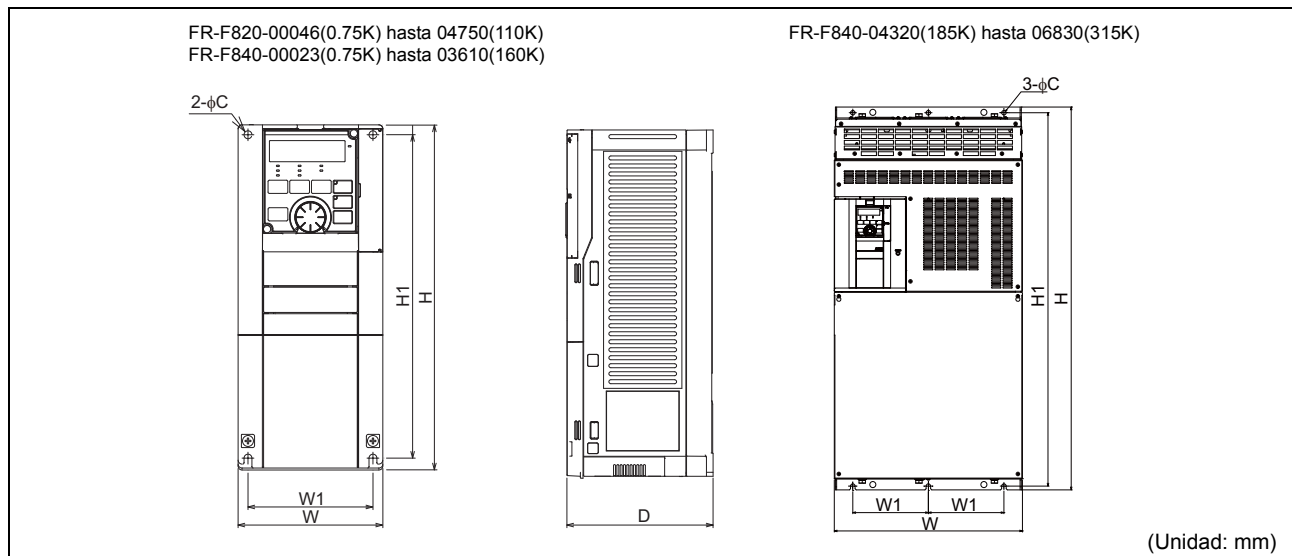
Antes de proceder a la instalación hay que comprobar que se dan las siguientes condiciones ambientales:

<p><b>Temperatura ambiente</b> *6</p>	<p>-10 °C a +50 °C (sin formación de hielo dentro del equipo) (Capacidad de sobrecarga LD)</p> <p>-10 °C a +40 °C (sin formación de hielo dentro del equipo) (Capacidad de sobrecarga SLD)</p>	<p>Armario de control</p>
<p><b>Humedad permitida del aire</b></p>	<p>Con barniz de protección de circuitos impresos (en conformidad con IEC 60721-3-3 3C2/3S2): Máx. 95 % humedad relativa (sin condensación)</p> <p>Sin barniz de protección de circuitos impresos: máx. 90 % humedad relativa (sin condensación)</p>	
<p><b>Temperatura de almacenamiento</b></p>	<p>-20 °C hasta +65 °C *4</p>	
<p><b>Condiciones ambientales</b></p>	<p>Sólo para interiores (emplazamiento en lugares libres de gases agresivos, niebla de aceite, polvo y suciedad)</p>	
<p><b>Altitud de emplazamiento</b></p>	<p>Máx. 2.500 m sobre el nivel del mar *5</p>	
<p><b>Resistencia a las vibraciones</b></p>	<p>Máx. 5,9m/s<sup>2</sup> *7 de 10 a 55 Hz (en dirección X, Y y Z)</p>	

- \*4 El rango de temperatura indicado se permite es toda su extensión sólo durante un espacio reducido de tiempo (p.ej. durante el transporte).
- \*5 Con una altitud de emplazamiento por encima de 1.000 m hasta 2.500 m, la potencia de salida se reduce un 3 % por cada 500 m.
- \*6 La temperatura ambiente es la temperatura presente en la posición de medición dentro del armario de control. La temperatura fuera del armario de control es la temperatura exterior.
- \*7 Máx. 2,9 m/s<sup>2</sup> para los modelos de variador a partir de FR-F840-04320(185K)



## 2 DIMENSIONES

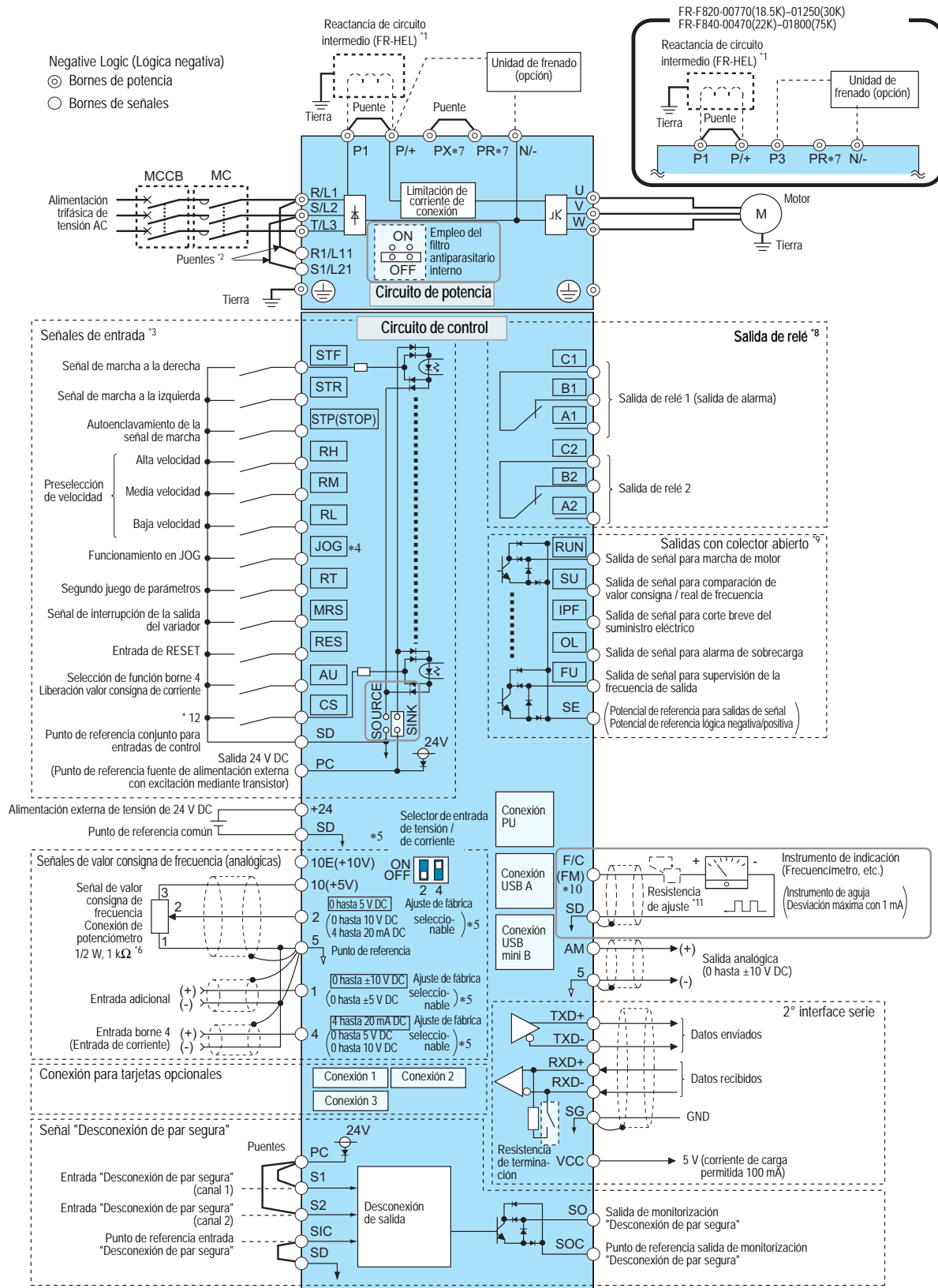


	Tipo de variador de frecuencia	W	W1	H	H1	D	C
Clase 200 V	FR-F820-00046(0.75K)	110	95	260	245	110	6
	FR-F820-00077(1.5K)					125	
	FR-F820-00105(2.2K)	150	125			140	
	FR-F820-00167(3.7K)						
	FR-F820-00250(5.5K)	220	195			170	
	FR-F820-00340(7.5K)						
	FR-F820-00490(11K)						
	FR-F820-00630(15K)						
	FR-F820-00770(18.5K)	250	230	400	380	190	10
	FR-F820-00930(22K)						
	FR-F820-01250(30K)	325	270	550	530	195	
	FR-F820-01540(37K)						
	FR-F820-01870(45K)	435	380	700	675	250	12
	FR-F820-02330(55K)						
FR-F820-03160(75K)	465	400	740	715	360		
FR-F820-03800(90K)							
FR-F820-04750(110K)							
Clase 400 V	FR-F840-00023(0.75K)	150	125	260	245	140	6
	FR-F840-00038(1.5K)						
	FR-F840-00052(2.2K)						
	FR-F840-00083(3.7K)						
	FR-F840-00126(5.5K)						
	FR-F840-00170(7.5K)						
	FR-F840-00250(11K)	220	195	300	285	190	
	FR-F840-00310(15K)						
	FR-F840-00380(18.5K)						
	FR-F840-00470(22K)						
	FR-F840-00620(30K)	250	230	400	380	195	10
	FR-F840-00770(37K)						
	FR-F840-00930(45K)	325	270	550	525	250	
	FR-F840-01160(55K)						
	FR-F840-01800(75K)	435	380	620	595	300	
	FR-F840-02160(90K)						
	FR-F840-02600(110K)						
	FR-F840-03250(132K)						
	FR-F840-03610(160K)	465	400	740	715	360	12
	FR-F840-04320(185K)						
FR-F840-04810(220K)	498	200	1010	985	380		
FR-F840-05470(250K)							
FR-F840-06100(280K)	680	300		984			
FR-F840-06830(315K)							

# 3 CONEXIÓN

## 3.1 Cableado

### ● Tipo FM



Ver la página siguiente para las notas a pie de página \*1 a \*12.

- \*1 Con los modelos de variador a partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K), conecte siempre una reactancia de circuito intermedio (FR-HEL). Ésta está disponible como opción. (Seleccione la reactancia de circuito intermedio en conformidad con la potencia del motor (ver *página 42*)). Si ha de conectarse una reactancia de circuito intermedio a los modelos de variado hasta FR-F820-02330(55K) o hasta FR-F840-01160(55K) y hay un puente entre los bornes P1 y P/+, retire éste antes de proceder a la conexión de la reactancia de circuito intermedio.
- \*2 Para la alimentación separada del circuito de control, retire los puentes y conecte la tensión de red a los bornes R1/L11, S1/L21.
- \*3 No se permite conectar ninguna tensión de red a esos bornes. La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 178 hasta Pr. 189). (Ver *página 25*.)
- \*4 El borne JOG puede emplearse como entrada de pulsos. La selección se lleva a cabo mediante Pr. 291.
- \*5 El rango de entrada puede ajustarse mediante parámetros. El ajuste enmarcado viene pre-ajustado de fábrica (Pr. 73, Pr. 267). Ponga el interruptor de selección de entrada de corriente/tensión a "OFF" para seleccionar la entrada de tensión, y a "ON" para seleccionar la entrada de corriente. Los bornes 2 y 10 se emplean como entrada PTC (Pr. 561).
- \*6 Si la señal de valor consigna de frecuencia cambia frecuentemente, se recomienda el potenciómetro 2 W, 1 k $\Omega$ .
- \*7 No emplee los bornes PR y PX. No retire el jumper entre los bornes PR y PX.
- \*8 La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 195, Pr. 196). (Ver *página 25*.)
- \*9 La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 190 hasta Pr. 194). (Ver *página 25*.)
- \*10 En el borne F/C (FM) es posible la salida de señales de pulso mediante asignación con el Pr. 291 (salida de colector abierto).
- \*11 No se precisa resistencia de ajuste cuando la calibración del rango de escala tiene lugar a través de la unidad de mando.
- \*12 En el ajuste de fábrica, el borne CS no tiene asignada ninguna función. La asignación de función se lleva a cabo mediante Pr. 186 "Asignación de función borne CS". (Ver *página 25*.)

---

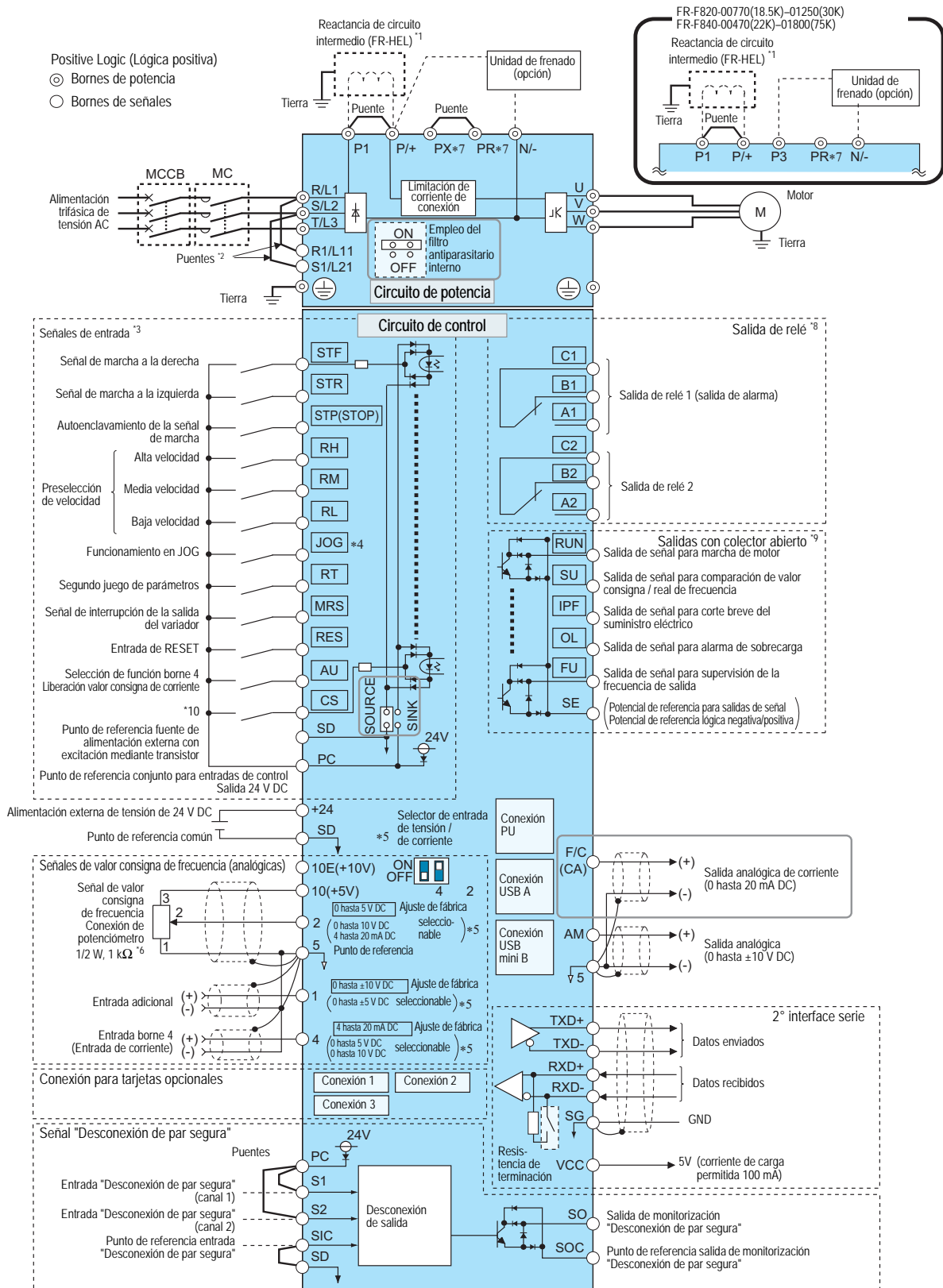
**ATENCIÓN**

---

- Para evitar que se produzcan interferencias, tienda las líneas de señales alejadas 10 cm como mínimo de los cables de potencia. Además, los cables de potencia de las salidas de circuito de potencia tienen que estar separadas entre sí.
  - Preste atención para que no penetren objetos extraños conductores al interior del variador de frecuencia al realizar los trabajos de conexión. Cuerpos conductores extraños tales como p.ej. restos de cables o virutas metálicas producidas al perforar agujeros de montaje pueden dar lugar a disfunciones, alarmas y averías.
  - Observe que el selector de entrada de tensión/de corriente esté en la posición correcta para la entrada de corriente/tensión. Un mal ajuste puede dar lugar a disfunciones.
-



● Tipo CA



Ver la página siguiente para las notas a pie de página \*1 a \*10.

- \*1 Con los modelos de variador a partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K), conecte siempre una reactancia de circuito intermedio (FR-HEL). Ésta está disponible como opción. (Seleccione la reactancia de circuito intermedio en conformidad con la potencia del motor (ver *página 42*)). Si ha de conectarse una reactancia de circuito intermedio a los modelos de variador hasta FR-F820-02330(55K) o hasta FR-F840-01160(55K) y hay un puente entre los bornes P1 y P/+, retire éste antes de proceder a la conexión de la reactancia de circuito intermedio.
- \*2 Para la alimentación separada del circuito de control, retire los puentes y conecte la tensión de red a los bornes R1/L11, S1/L21.
- \*3 No se permite conectar ninguna tensión de red a esos bornes. La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 178 hasta Pr. 189). (Ver *página 25*.)
- \*4 El borne JOG puede emplearse como entrada de pulsos. La selección se lleva a cabo mediante Pr. 291.
- \*5 El rango de entrada puede ajustarse mediante parámetros. El ajuste enmarcado viene pre-ajustado de fábrica (Pr. 73, Pr. 267). Ponga el interruptor de selección de entrada de corriente/tensión a "OFF" para seleccionar la entrada de tensión, y a "ON" para seleccionar la entrada de corriente. Los bornes 2 y 10 se emplean como entrada PTC (Pr. 561).
- \*6 Si la señal de valor consigna de frecuencia cambia frecuentemente, se recomienda el potenciómetro 2 W, 1 k $\Omega$ .
- \*7 No emplee los bornes PR y PX. No retire el jumper entre los bornes PR y PX.
- \*8 La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 195, Pr. 196). (Ver *página 25*.)
- \*9 La función de los bornes depende de la asignación dentro de los parámetros (Pr. 190 hasta Pr. 194). (Ver *página 25*.)
- \*10 En el ajuste de fábrica, el borne CS no tiene asignada ninguna función. La asignación de función se lleva a cabo mediante Pr. 186 "Asignación de función borne CS". (Ver *página 25*.)

---

### ATENCIÓN

---

- Para evitar que se produzcan interferencias, tienda las líneas de señales alejadas 10 cm como mínimo de los cables de potencia. Además, los cables de potencia de las salidas de circuito de potencia tienen que estar separadas entre sí.
  - Preste atención para que no penetren objetos extraños conductores al interior del variador de frecuencia al realizar los trabajos de conexión. Cuerpos conductores extraños tales como p.ej. restos de cables o virutas metálicas producidas al perforar agujeros de montaje pueden dar lugar a disfunciones, alarmas y averías.
  - Observe que el selector de entrada de tensión/de corriente esté en la posición correcta para la entrada de corriente/tensión. Un mal ajuste puede dar lugar a disfunciones.
-

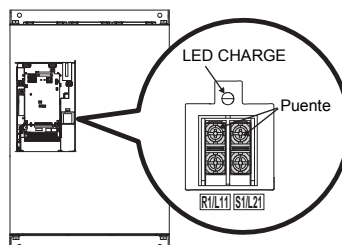


## 3.2 Conexiones de potencia

### 3.2.1 Asignación de los bornes y cableado

<p>FR-F820-00046(0.75K), 00077(1.5K)</p>	<p>FR-F820-00105(2.2K) hasta 00250(5.5K) FR-F840-00023(0.75K) hasta 00126(5.5K)</p>	<p>FR-F820-00340(7.5K), 00490(11K) FR-F840-00170(7.5K), 00250(11K)</p>
<p>FR-F820-00630(15K) FR-F840-00310(15K), 00380(18.5K)</p>	<p>FR-F820-00770(18.5K) hasta 01250(30K) FR-F840-00470(22K), 00620(30K)</p>	<p>FR-F820-01540(37K) *2 FR-F840-00770(37K)</p>
<p>FR-F820-01870(45K), 02330(55K) *1</p>	<p>FR-F820-03160(75K) *1</p>	<p>FR-F840-00930(45K) hasta 01800(75K) *1, *3</p>
<p>FR-F840-02160(90K), 02600(110K) *1</p>	<p>FR-F820-03800(90K), 04750(110K) *1 FR-F840-03250(132K) hasta 04810(220K) *1</p>	<p>FR-F840-05470(250K) hasta 06830(315K) *1</p>

\*1 La siguiente figura muestra las posiciones de los bornes R1/L11, S1/L21 y del LED CHARGE.



\*2 En el variador FR-F820-01540(37K) los bornes P3 y PR no tienen tornillos. ¡No conecte nada a estos bornes!

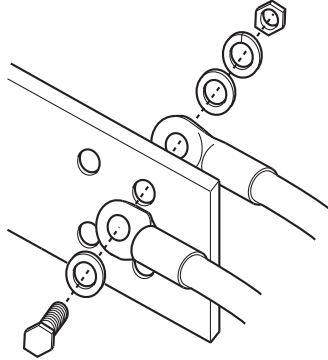
\*3 En el modelo de variador FR-F840-01800(75K) no hay ningún puente entre los bornes P1 y P/+. Conecte siempre una reactancia DC (FR-HEL), que está disponible como opción, a los bornes P1 y P/+.

---

**ATENCIÓN**

---

- La conexión de red tiene que llevarse a cabo mediante los bornes R/L1, S/L2, T/L3. (No es necesario respetar la secuencia de fases de la tensión de la red.) Si se conecta la tensión de red a los bornes U, V, W, el variador de frecuencia quedará dañado seriamente.
- El cable del motor se conecta a los bornes U, V, W. Con la señal STF, el motor gira en la dirección de las agujas del reloj (mirando al extremo del eje de accionamiento). (Es necesario respetar la secuencia de fases.)
- El LED CHARGE se ilumina en cuanto el circuito de potencia dispone de tensión.
- En los variadores de frecuencia a partir de FR-F840-05470(250K), la conexión a las barras colectoras se lleva a cabo por medio de un tornillo con contratuerca. Fije la contratuerca al lado derecho de la barra colectora. Si desea conectar dos líneas a una barra colectora, fije una línea al lado derecho y otra al lado izquierdo de la barra colectora (ver figura). Emplee los tornillos y tuercas adjuntos.





### 3.3 Fundamentos del cableado

#### 3.3.1 Dimensionado de cables

Elija las líneas de manera que la caída de tensión sea de 2 % como máximo.

Si la distancia entre el motor y el variador de frecuencia es grande, debido a la caída de tensión de la línea del motor puede producirse una pérdida de velocidad del motor. La caída de tensión se manifiesta especialmente con bajas frecuencias.

Las tablas siguientes contienen un ejemplo de dimensionado para una longitud de cable de 20 m:

#### Capacidad de sobrecarga LD (Pr. 570 "Ajuste de la capacidad de sobrecarga" = "1")

- Clase de 200 V (tensión de conexión de 220 V)

Tipo de variador de frecuencia FR-F820-□	Bornes roscados *4	Par de apriete [Nm]	Terminales de cable		Sección de cable								
					HIV, etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. [mm²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Cable de puesta a tierra	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cable de puesta a tierra
00046(0.75K) hasta 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

- Clase de 400 V (tensión de conexión de 440 V)

Tipo de variador de frecuencia FR-F840-□	Bornes roscados *4	Par de apriete [Nm]	Terminales de cable		Sección de cable								
					HIV, etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. [mm²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Cable de puesta a tierra	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cable de puesta a tierra
00023(0.75K) hasta 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02600(110K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
03250(132K)	M10(M12)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
04320(185K)	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06830(315K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

Ver la página siguiente para las notas a pie de página \*1 a \*4.



- \*1 Para los modelos hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K) se ha partido de cables HIV (600 V, clase 2, cables con aislamiento de vinilo) para una temperatura de funcionamiento máxima de 75 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 50 °C y una longitud de cable de 20 m.  
Para los modelos a partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K) se ha partido de cables LMFC (cable flexible y resistente al calor con aislamiento de polietileno reticulado) para una temperatura de funcionamiento máxima de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 50 °C como máximo con un tendido en canal de cables.
- \*2 Para todos los modelos de la clase de 200 V y para los modelos hasta FR-F840-00930(45K) se ha partido de cables de THHW para una temperatura máxima de funcionamiento de 75 °C. Se ha supuesto una temperatura ambiente de máx. 40 °C, y una longitud de cable de máx. 20 m.  
Para modelos a partir de FR-F840-01160(55K) se ha tomado como base material de cable THHN para una temperatura máxima de funcionamiento de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C con un tendido en canal de cables.  
(La selección indicada se emplea sobre todo en los EE.UU.)
- \*3 Para modelos hasta FR-F820-00770(18.5K) y hasta FR-F840-00930(45K) se ha tomado como base material de cable PVC para una temperatura máxima de funcionamiento de 70 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C y una longitud de cable de 20 m.  
Para modelos a partir de FR-F820-00930(22K) y a partir de FR-F840-01160(55K) se ha tomado como base material de cable XLPE para una temperatura máxima de funcionamiento de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C con un tendido en canal de cables.  
(La selección indicada se emplea sobre todo en Europa.)
- \*4 La indicación del borne roscado vale para los bornes R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/–, P1, P3, así como para el borne de puesta a tierra.  
Para los modelos a partir de FR-F820-00930(22K) y a partir de FR-F840-04320(185K), el tamaño de tornillo indicado entre paréntesis vale para la conexión del cable de puesta a tierra.  
En los modelos FR-F840-03250(132K) ó FR-F840-03610(160K), el tamaño de tornillo indicado entre paréntesis vale para el borne P/+ para la conexión de una unidad opcional.



**Capacidad de sobrecarga LD (Pr. 570 "Ajuste de la capacidad de sobrecarga" = "0")**

- Clase de 200 V (tensión de conexión de 220 V)

Tipo de variador de frecuencia FR-F820-□	Bornes roscados *4	Par de apriete [Nm]	Terminales de cable		Sección de cable								
					HIV, etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. [mm²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Cable de puesta a tierra	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cable de puesta a tierra
00046(0.75K) hasta 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	50	50	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	—	—	—

- Clase de 400 V (tensión de conexión de 440 V)

Tipo de variador de frecuencia FR-F840-□	Bornes roscados *4	Par de apriete [Nm]	Terminales de cable		Sección de cable								
					HIV, etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC, etc. [mm²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Cable de puesta a tierra	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cable de puesta a tierra
00023(0.75K) hasta 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
02600(110K)	M10	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03250(132K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	120
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04320(185K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
06830(315K)	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×150	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

Ver la página siguiente para las notas a pie de página \*1 a \*4.

- \*1 Para todos los modelos de la clase de 200 V y para los modelos hasta FR-F840-01160(55K) se ha partido de cables HIV (600 V, clase 2, cables con aislamiento de vinilo) para una temperatura de funcionamiento máxima de 75 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 50 °C y una longitud de cable de 20 m.  
Para los modelos a partir de FR-F840-01800(75K) se ha partido de cables LMFC (cable flexible y resistente al calor con aislamiento de polietileno reticulado) para una temperatura de funcionamiento máxima de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 50 °C como máximo con un tendido en canal de cables.
- \*2 Para todos los modelos de la clase de 200 V y para los modelos hasta FR-F840-00930(45K) se ha partido de cables de THHW para una temperatura máxima de funcionamiento de 75 °C. Se ha supuesto una temperatura ambiente de máx. 40 °C, y una longitud de cable de máx. 20 m.  
Para modelos a partir de FR-F840-01160(55K) se ha tomado como base material de cable THHN para una temperatura máxima de funcionamiento de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C con un tendido en canal de cables.  
(La selección indicada se emplea sobre todo en los EE.UU.)
- \*3 Para modelos hasta FR-F820-00930(22K) y hasta FR-F840-00930(45K) se ha tomado como base material de cable PVC para una temperatura máxima de funcionamiento de 70 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C y una longitud de cable de 20 m.  
Para modelos a partir de FR-F820-01250(30K) y a partir de FR-F840-01160(55K) se ha tomado como base material de cable XLPE para una temperatura máxima de funcionamiento de 90 °C. Se ha partido de una temperatura ambiente de 40 °C con un tendido en canal de cables.  
(La selección indicada se emplea sobre todo en Europa.)
- \*4 La indicación del borne roscado vale para los bornes R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/-, P1, P3, así como para el borne de puesta a tierra.  
Para los modelos a partir de FR-F820-00930(22K) y a partir de FR-F840-04320(185K), el tamaño de tornillo indicado entre paréntesis vale para la conexión del cable de puesta a tierra.  
En los modelos FR-F840-03250(132K) ó FR-F840-03610(160K), el tamaño de tornillo indicado entre paréntesis vale para el borne P/+ para la conexión de una unidad opcional.

La caída de tensión puede calcularse por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Caída de tensión [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{Resistencia de línea [m}\Omega\text{/m]} \times \text{Distancia de línea [m]} \times \text{Corriente [A]}}{1000}$$

Emplee una sección de cable mayor cuando la longitud sea grande o cuando la caída de tensión resulte problemática en el rango bajo de frecuencia.

---

#### ATENCIÓN

---

- Apriete los tornillos de los bornes con los pares de apriete especificados.  
Un tornillo flojo puede provocar cortocircuitos o un mal funcionamiento.
  - Si se aprieta demasiado, puede dañarse tanto el tornillo como la unidad, produciéndose así cortocircuitos o disfunciones.
  - Para la conexión del suministro de tensión y del motor hay que emplear terminales de cable aislados.
-



### 3.3.2 Longitud permitida de la línea del motor

♦ **Motor asíncrono**

Conecte uno o más motores asíncronos con la longitud de cable máxima permitida que se indica en la tabla que viene a continuación.

Ajuste del Pr. 72 (Frecuencia de conmutación)	FR-F820-00046(0.75K), FR-F840-00023(0.75K)	FR-F820-00077(1.5K), FR-F840-00038(1.5K)	A partir de FR-F820-00105(2.2K), a partir de FR-F840-00052(2.2K)
≤ 2 (2 kHz)	300 m	500 m	500 m
≥ 3 (3 kHz)	200 m	300 m	500 m

Debido a la modulación de duración de pulsos del variador de frecuencia, en función de las constantes de línea se producen tensiones momentáneas en los bornes de la conexión del motor que pueden destruir el aislamiento del motor. Al conectar un motor de 400 V, tome las medidas siguientes:

- Emplee un motor con una resistencia de aislamiento suficiente y limite la frecuencia de conmutación mediante el Pr. 72 "Función PWM" en función de la longitud del cable de longitud del cable del motor.

	Longitud de cable		
	≤ 50 m	50 m–100 m	≥ 100 m
Ajuste del Pr. 72	≤ 15 (14,5 kHz)	≤ 9 (9 kHz)	≤ 4 (4 kHz)

- Instale un filtro de salida du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) en la salida de los modelos de variador hasta FR-F840-01160(55K), y un filtro de salida senoidal (MT-BSL, MT-BSC) en la salida de los modelos de variador partir de FR-F840-01800(75K).

♦ **Motor PM**

Al conectar un motor PM, la longitud de la línea del motor no debe exceder los valores máximos indicados en la tabla siguiente.

Clase de tensión	Ajuste del Pr. 72 (Frecuencia de conmutación)	Hasta FR-F820-00077(1.5K), hasta FR-F840-00038(1.5K)	A partir de FR-F820-00105(2.2K), a partir de FR-F840-00052(2.2K)
200 V	0 (2 kHz) hasta 15 (14 kHz)	100 m	100 m
400 V	≤ 5 (2 kHz)	100 m	100 m
	6 hasta 9 (6 kHz)	50 m	100 m
	≥ 10 (10 kHz)	50 m	50 m

A un variador sólo puede conectarse un motor PM. No se permite operar varios motores PM con un variador.

#### ATENCIÓN

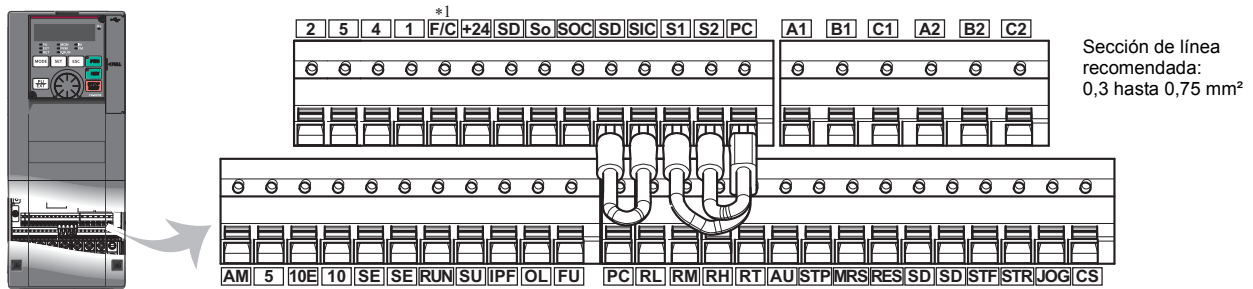
- Con longitudes de cable mayores, debido a las corrientes de carga pueden producirse disparos de la protección contra sobrecorriente del variador, disfunciones de la limitación rápida de corriente o incluso un fallo del variador. En caso de una reacción en falso de la limitación de corriente rápida, es posible desactivarla. (Para información acerca del Pr. 156 "Selección de la limitación de corriente", consulte el manual de instrucciones.)
- Con la regulación con motor PM no se permite conectar los filtros de salida opcionales du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) ni los filtros de salida senoidal (MT-BSL, MT-BSC).
- En el manual de instrucciones podrá encontrar información acerca del Pr. 72 "Función PWM".
- Los filtros de salida du/dt FR-ASF-H y FR-BMF-H pueden emplearse con la regulación V/f y con la regulación vectorial de flujo magnético de propósito general, y los filtros de salida senoidal MT-BSL y MT-BSC con la regulación V/f. (Consulte el manual de instrucciones para más información al respecto.)
- Tenga en cuenta el manual de instrucciones para conectar un motor de 400 V al variador.

### 3.3.3 Conexión de la alimentación separada de tensión del circuito de control (Bornes R1/L11, S1/L21)

- Bornes de tornillo: M4
- Sección de línea: 0,75 mm<sup>2</sup> hasta 2 mm<sup>2</sup>
- Par de apriete: 1,5 Nm

### 3.4 Bornes de conexión del circuito de control

#### 3.4.1 Asignación de bornes



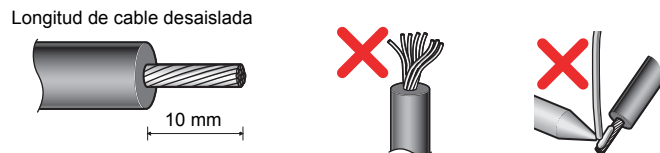
\*1 Con el tipo FM, este borne tiene la función de la salida FM, y con el tipo CA la función de la salida CA.

#### 3.4.2 Conexión del circuito de control

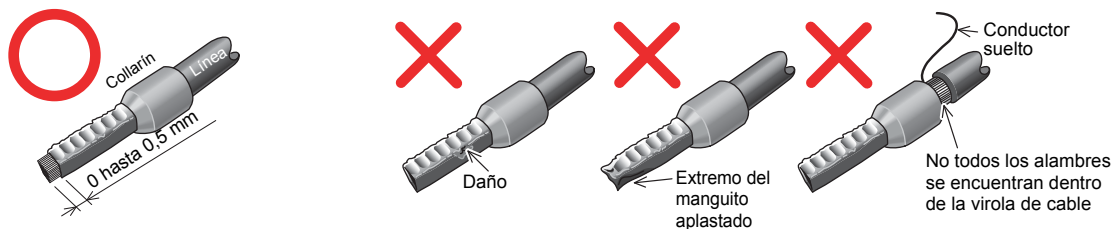
• Conexión a los bornes

Aísle el extremo de un cable para la conexión al circuito de control y monte una virola en el extremo desaislado. Los cables de un solo conductor pueden conectarse directamente a los bornes después de retirar el aislamiento. El cable preparado con la virola o el cable de un solo conductor desaislado puede insertarse entonces en uno de los bornes.

- Retire el aislamiento del cable en la longitud indicada en la figura. Si el extremo desaislado del cable es demasiado largo, pueden producirse cortocircuitos con los cables vecinos; y si el extremo desaislado es demasiado corto, el cable puede desprenderse de la virola. Trencé el extremo del cable antes de la conexión para que no pueda soltarse. No se permite estañar el extremo del cable.



- Insertión y engarzado de las de cable  
Introduzca el extremo del cable en la virola de manera que el cable sobresalga aprox. entre 0 y 0,5 mm del extremo del manguito. Compruebe la virola de cable después del engarzado. No emplee virolas que no estén perfectamente engarzadas o que presenten daños en la superficie.



• Virolas de cable recomendadas (estado febrero de 2012)

Sección de cable (mm <sup>2</sup> )	Virolas			Fabricante	Herramienta de engarzado recomendada
	con collarín de plástico	sin collarín de plástico	Cables con homologación UL <sup>*2</sup>		
0,3	AI 0,5-10WH	—	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0,5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1,25, 1,5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB <sup>*3</sup>		
0,75 (para dos cables)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

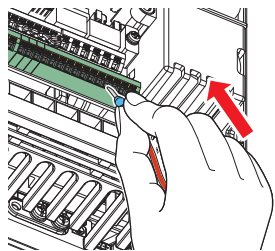
\*2 Virolas con manguito de plástico para cables con aislamiento más grueso que se corresponden con los requerimientos de MTW (MTW – Machine Tool Wiring).

\*3 Vale para los bornes A1, B1, C1, A2, B2, C2.

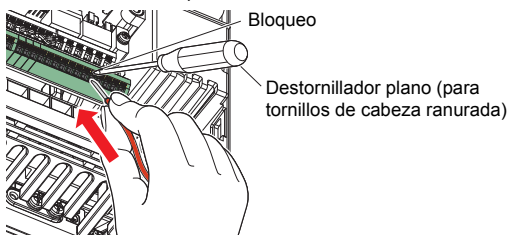
Sección de cable (mm <sup>2</sup> )	Número de producto de las virolas de cable	Número de producto del aislamiento	Fabricante	Herramienta de engarzado recomendada
0,3 hasta 0,75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU Co.,Ltd.	NH 69



(3) Inserte el cable en un borne.

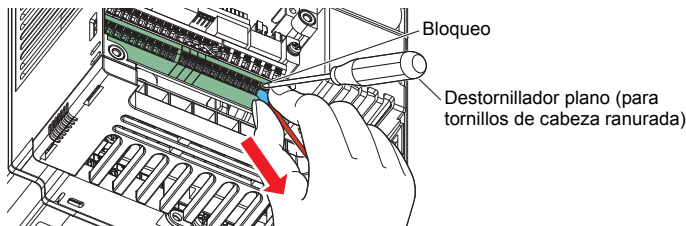


Si emplea un cable trenzado sin virola o un cable de un solo conductor, mantenga abierto el bloqueo con un destornillador plano (para tornillos de cabeza ranurada) e introduzca el cable en la conexión de borne.



• Soltar la conexión

Abra el bloqueo con un destornillador plano (para tornillos de cabeza ranurada) y saque el cable de la conexión de borne.



**ATENCIÓN**

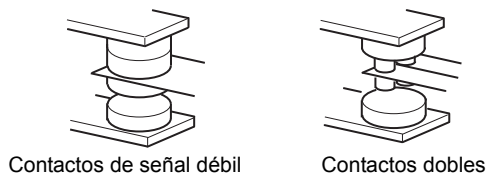
- Si emplea un cable trenzado sin virola, trence cuidadosamente el cable para evitar cortacircuitos con los bornes adyacentes.
- El bloque de bornes puede resultar dañado si se saca el cable violentamente sin desbloquear antes el borne.
- Para accionar el bloqueo, emplee un destornillador plano (para tornillos de cabeza ranurada) (filo de 0,4 mm × 2,5 mm). Si se emplea un destornillador más pequeño puede resultar dañado el bloque de bornes.  
Destornillador recomendado (estado febrero de 2012)

Denominación	Modelo	Fabricante
Destornillador	SZF 0- 0,4 x 2,5	Phoenix Contact Co., Ltd.

- Coloque el destornillador siempre verticalmente sobre el bloqueo. Si se resbalara el destornillador, ello puede dar lugar a lesiones o a daños en el variador de frecuencia.

**3.4.3 Indicaciones de cableado**

- La sección de línea recomendada para la conexión del circuito de control es de 0,3 hasta 0,75 mm<sup>2</sup>.
- La longitud máxima de línea es de 30 m (200 m con el borne FM).
- Para evitar errores de contacto durante la conexión, emplee varios contactos paralelos de señal débil o contactos dobles.
- Para la supresión de interferencias, emplee líneas blindadas o trenzadas para la conexión de los bornes de la unidad de control. No tienda estas líneas junto con los cables de potencia (inclusive la conexión de relé de 200 V). Los aislamientos de los cables conectados al circuito de control tienen que unirse al punto de referencia común del bloque de bornes del circuito de control. Si se conecta una unidad de alimentación externa al borne PC, hay que unir el blindaje del cable de la unidad de alimentación con el polo negativo de la unidad de alimentación externa. No una el blindaje directamente con la carcasa de la unidad de alimentación con puesta a tierra o similares.
- Preste atención para que en las salidas de alarma (A1, B1, C1, A2, B2, C2) haya una tensión siempre por medio de una bobina de relé, lámpara etc.



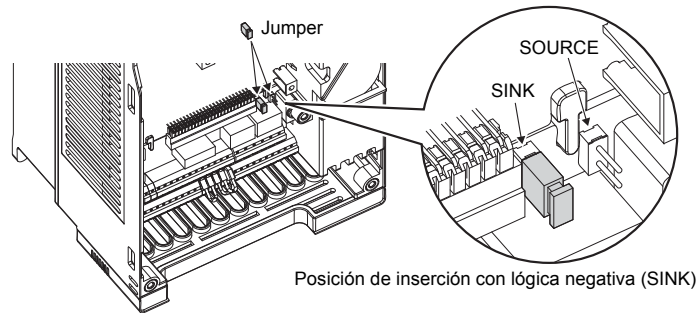
### 3.4.4 Selección de la lógica de control (negativa/positiva)

Ajuste la lógica de control de las entradas en correspondencia con la lógica de conmutación de las señales de control.

La lógica puede cambiarse cambiando la posición de un jumper en la placa del circuito de control. Inserte el jumper en la posición con la lógica de control deseada (SINK/SOURCE).

- El tipo FM está ajustado de fábrica a lógica negativa (SINK).
- El tipo CA está ajustado de fábrica a lógica positiva (SOURCE).

(Independientemente de la posición del jumper, las señales de salida pueden emplearse en lógica positiva o en lógica negativa.)



### 3.4.5 Alimentación del circuito de control a través de una unidad de alimentación externa de 24 V

En los bornes +24 y SD puede conectarse una unidad de alimentación externa de 24 V. La alimentación externa de 24 V permite mantener la operación de conmutación de los bornes E/S, de las indicaciones de la unidad de mando, de las funciones de control y de la comunicación durante el funcionamiento de comunicación en caso de que esté desconectada la alimentación de tensión del circuito de potencia.

Durante el funcionamiento a través de la unidad de alimentación externa de 24 V, en la unidad de mando parpadea el aviso "EV".

#### ♦ Datos de entrada para la alimentación externa de 24 V

Característica	Datos nominales
Tensión de entrada	23 hasta 25,5 V DC
Corriente de entrada	≤ 1,4 A



### 3.5 Función de seguridad "Desconexión de par segura" (STO)

#### 3.5.1 Descripción del funcionamiento

A continuación se describen los bornes relacionados con la función de seguridad.

Borne	Descripción de la función de los bornes			
S1 *1	Entrada "Desconexión de par segura" (STO)	Canal 1	Entre S1 y SIC	Sin conexión: Desconexión de par Conexión: Sin desconexión de par
S2 *1		Canal 2	Entre S2 y SIC	
SIC *1	Potencial de referencia para los bornes S1 y S2			
SO	Salida de señal en caso de alarma o de error La señal se emite cuando no hay ningún error del circuito interno de seguridad *2.	OFF: Error del circuito interno de seguridad *2 ON: Ningún error del circuito interno de seguridad *2		
SOC	Potencial de referencia para la salida de señal de colector abierto SO			

\*1 En el estado de entrega, los bornes S1 y S2 están unidos mediante jumpers con el borne PC, al igual que lo está el borne SIC con el borne SD. Si desea emplear la función "Desconexión de par segura", retire todos los jumpers y conecte el módulo de relé de seguridad como se muestra en la siguiente figura.

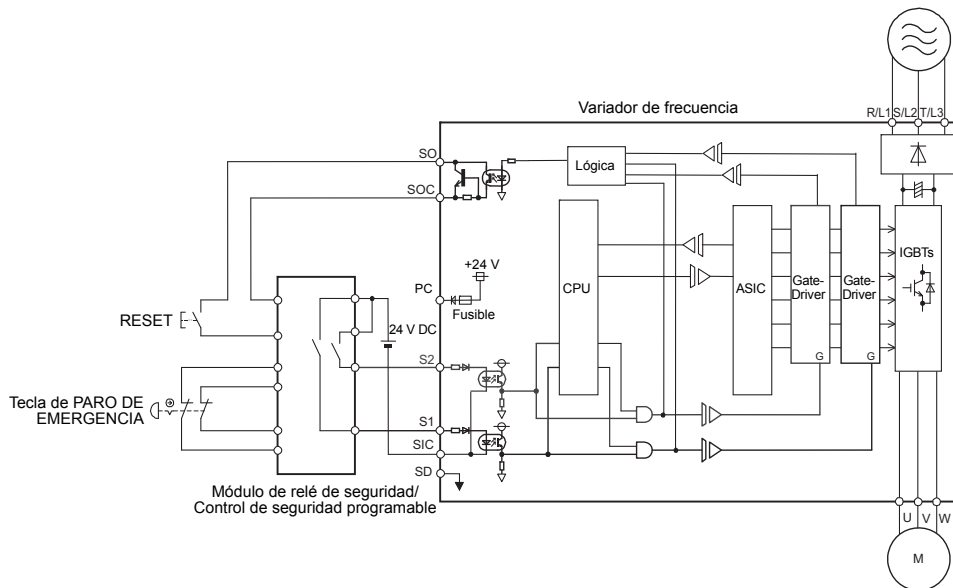
\*2 En caso de un error del circuito interno de seguridad, en la unidad de mando se indica uno de los errores que se aducen en la página siguiente.

#### ATENCIÓN

A través del borne SO puede entregarse una señal de error para evitar el reinicio del variador. Esta señal no puede emplearse para la excitación de entradas de seguridad para "Desconexión de par segura" (STO) en otros dispositivos y equipos.

#### 3.5.2 Cableado

Para evitar un reinicio después del disparo de una función de protección, conecte el pulsador de RESET para el módulo de relé de seguridad o el control de seguridad programable a los bornes SO y SOC en correspondencia con la figura. Con esta conexión el pulsador de reset-sirve para la entrada de una señal de respuesta para el módulo de relé de seguridad o para el control de seguridad programable.





### 3.5.3 Descripción de la función de seguridad

Fuente de alimentación	Estado circuito de seguridad interno <sup>*1</sup>	Borne de entrada <sup>*1, *2</sup>		Borne de salida	Estado de funcionamiento del variador	Visualización de la unidad de mando	
		S1	S2	SO		E.SAF <sup>*6</sup>	SA <sup>*7</sup>
OFF	—	—	—	OFF	Salida desconectada (estado seguro)	No se visualiza	No se visualiza
ON	Normal	ON	ON	ON <sup>*3</sup>	<b>Funcionamiento permitido</b>	No se visualiza	No se visualiza
	Normal	ON	OFF	OFF <sup>*4</sup>	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	Se visualiza
	Normal	OFF	ON	OFF <sup>*4</sup>	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	Se visualiza
	Normal	OFF	OFF	ON <sup>*3</sup>	Salida desconectada (estado seguro)	No se visualiza	Se visualiza
	Error	ON	ON	OFF	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	No se visualiza <sup>*5</sup>
	Error	ON	OFF	OFF	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	Se visualiza
	Error	OFF	ON	OFF	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	Se visualiza
	Error	OFF	OFF	OFF	Salida desconectada (estado seguro)	Se visualiza	Se visualiza

<sup>\*1</sup> ON: El transistor de colector abierto está activado:  
OFF: El transistor de colector abierto está bloqueado

<sup>\*2</sup> Si desea operar el variador de frecuencia con la función de seguridad, una los bornes S1 y S2 con el borne PC y el borne SIC con el borne SD. (En el estado de entrega, los bornes S1 y S2 están unidos mediante jumpers con el borne PC, al igual que lo está el borne SIC con el borne SD.)

<sup>\*3</sup> Si se activa una función de protección de la tabla siguiente, el borne SO se desconecta.

Significado	Visualización de la unidad de mando	Significado	Visualización de la unidad de mando
Error en combinación con la conexión de una unidad opcional (externa)	E.OPT	Cortocircuito de la tensión de salida de 24 V DC	E.P24
Fallo de la unidad opcional interna instalada (slot de extensión) para la comunicación	E.OP1	Error en el circuito de seguridad	E.SAF
Error de memoria	E.PE	Revoluciones excesivas	E.OS
Se ha excedido el número de intentos de reinicio	E.RET	Error de CPU	E.CPU
Error de memoria	E.PE2		E.5 hasta E.7
Cortocircuito en la conexión con la unidad de mando, cortocircuito de la tensión de salida de la segunda interface serie	E.CTE	Error en el circuito interno	E.13

<sup>\*4</sup> En el funcionamiento normal, el borne SO permanece conectado hasta que aparece el aviso E.SAF, entonces es desconectado.

<sup>\*5</sup> Si los bornes S1 y S2 están desconectados debido a un error interno del circuito de seguridad, aparece el aviso SA.

<sup>\*6</sup> Si se presenta algún otro error al mismo tiempo que el aviso E.SAF, puede visualizarse este error..

<sup>\*7</sup> Si se presenta alguna otra advertencia al mismo tiempo que el aviso SA, puede visualizarse esta advertencia.

En el manual "Safety stop function instruction manual (BCN-A23228-001)" encontrará más información acerca de la función "Desconexión de par segura" (STO).

(El archivo PDF de este manual se encuentra en el CD-ROM suministrado.)

## 4 PROTECCIÓN DEL SISTEMA EN CASO DE FALLO DEL VARIADOR DE FRECUENCIA

Si el variador de frecuencia registra un error por medio de la función de protección, se produce una señal de alarma (ALM). Pero existe la posibilidad de que falle la detección de errores del variador de frecuencia o el circuito externo para la evaluación de la señal de alarma. Aunque los variadores de frecuencia de Mitsubishi Electric satisfacen los máximos estándares de calidad, conviene evaluar las señales de estado del variador de frecuencia con objeto de evitar daños en caso que falle el variador de frecuencia.

Al mismo tiempo hay que diseñar la configuración del sistema de tal manera que la seguridad del mismo quede garantizada en caso de fallo del variador de frecuencia por medio de medidas de seguridad exteriores al variador de frecuencia e independientes del mismo.

### Señales de estado del variador de frecuencia

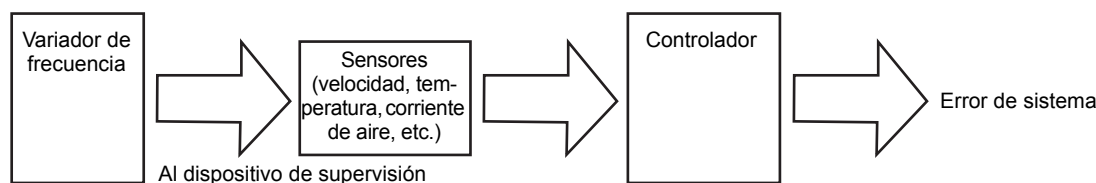
Mediante la combinación de las señales de estado proporcionadas por el variador de frecuencia, es posible realizar bloqueos con otras partes de la instalación y detectar avisos de error del variador de frecuencia.

Método de bloqueo	Descripción	Señales de estado empleadas	Referencia
Función de protección del variador de frecuencia	Consulta del estado de la señal de salida de alarma Detección de errores mediante lógica negativa	Salida de alarma (ALM)	Ver el capítulo "Parámetros" de las instrucciones del variador de frecuencia
Disposición para el funcionamiento del variador de frecuencia	Comprobación de la señal de disposición para el funcionamiento	Disposición para el funcionamiento (RY)	
Estado de funcionamiento del variador de frecuencia	Comprobación de las señales de marcha y de la señal RUN del motor	Señal de marcha (STF, STR) Marcha del motor (RUN)	
	Comprobación de las señales de marcha y de la corriente de salida	Señal de marcha (STF, STR) Supervisión de la corriente de salida (Y12)	

### Supervisión externa de la marcha del motor y de la corriente del motor

Incluso el empleo de las señales de estado del variador de frecuencia para el bloqueo con otras partes de la instalación no representa una garantía para una seguridad absoluta. También el variador de frecuencia puede presentar disfunciones y no entregar correctamente las señales. Si, por ejemplo, la señal de salida de alarma, la señal de marcha y la señal RUN son evaluadas por un controlador externo, es posible que se presenten situaciones en las que la señal de alarma, debido a un error de CPU del variador de frecuencia, no se entrega correctamente o en las que la señal RUN permanece conectada aunque se ha disparado una función de protección del variador y se ha producido una alarma.

- Supervisión de la señal de marcha y del estado actual de funcionamiento  
En caso de aplicaciones sensibles, hay que prever dispositivos de supervisión para la velocidad y para la corriente del motor. De este modo es posible comprobar si el motor gira efectivamente después de la entrega de una señal de alarma al variador de frecuencia. Sin embargo, hay que observar que, también con la señal de marcha desconectada, durante la fase de desaceleración puede fluir corriente del motor hasta que éste se detiene. Por ello, para la operación lógica de la señal de marcha y de la corriente registrada del motor y del procesamiento subsiguiente hasta un aviso de error, hay que tener en consideración el tiempo de desaceleración ajustado en el variador de frecuencia. Con la supervisión de corriente, hay que registrar la corriente en todas las tres fases.
- Supervisión de la velocidad de consigna y de la velocidad real  
Una supervisión de velocidad ofrece la posibilidad de comparar la velocidad de consigna ajustada en el variador de frecuencia con la velocidad real, y de reaccionar así en caso de divergencias.



---

---

## 5 MEDIDAS DE PRECAUCIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO

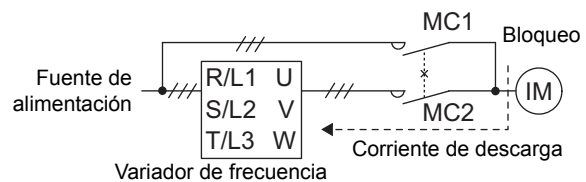
---

---

Los variadores de frecuencia de la serie FR-F800 son muy fiables. Sin embargo, la duración de los mismos puede verse reducida debido a un cableado de salida o manejo defectuosos. En el peor de los casos, ello puede dar lugar a la destrucción del variador de frecuencia.

Antes de la puesta en marcha hay que comprobar los puntos siguientes:

- Para la conexión de la tensión de red y para la conexión del motor hay que emplear terminales de cable aislados.
- En los bornes de salida U, V, W no debe aplicarse ninguna tensión de red. En caso contrario resultará dañado el variador de frecuencia.
- Preste atención para que no penetren objetos extraños conductores al interior del variador de frecuencia al realizar los trabajos de conexión.  
Cuerpos conductores extraños tales como p.ej. restos de cables o virutas metálicas producidas al perforar agujeros de montaje pueden dar lugar a disfunciones, alarmas y averías.
- Elija las longitudes de las líneas de manera que la caída de tensión sea de 2 % como máximo.  
Si la distancia entre el motor y el variador de frecuencia es grande, debido a la caída de tensión de la línea del motor puede producirse una pérdida de velocidad del motor. La caída de tensión se manifiesta especialmente con bajas frecuencias. (Para las secciones de cable recomendadas, consulte la *página 10*.)
- No debe excederse la longitud máxima de cable.  
Especialmente con longitudes de línea mayores es posible que resulte afectada la función de la limitación de corriente de respuesta rápida. Además, es posible que resulten dañados los equipos conectados a los bornes de salida debido a la corriente de carga producida por las capacidades parasitarias. (Ver *página 14*.)
- Compatibilidad electromagnética  
Debido al funcionamiento del variador de frecuencia es posible que se presenten interferencias tanto del lado de entrada como de salida que pueden transmitirse entonces por cable (alimentación de red) o sin cable a equipos vecinos (p. ej. radios AM) o líneas de datos o de señales. Para reducir las interferencias del lado de la red hay que activar el filtro antiparasitario interno del equipo. (Inserte el jumper correspondiente en el circuito de potencia en la posición ON – ver el manual de instrucciones.)
- No conecte a los bornes de salida del variador ningún elemento o grupo que no haya sido aprobado para ello por Mitsubishi Electric (como p.ej. condensadores para la mejora del cos phi). Ello podría dar lugar a la desconexión del variador de frecuencia, a su destrucción o a desperfectos en los elementos o grupos constructivos conectados.
- Antes de comenzar con el cableado o con otros trabajos en el variador de frecuencia hay que desconectar la tensión de la red y esperar por lo menos 10 minutos. Este tiempo es necesario para que los condensadores puedan descargarse hasta alcanzar un valor de tensión no peligroso después de desconectar la tensión de red.
- Si en la unidad de mando aparece el aviso "EV", entonces hay que desconectar la unidad de alimentación de 24 V para la alimentación externa de tensión del circuito de control antes de comenzar con el cableado.
- El variador de frecuencia puede resultar dañado por cortocircuitos o contactos a tierra existentes del lado de salida.
  - Compruebe el cableado por si hubiera cortocircuitos o contactos a tierra. El variador de frecuencia puede resultar dañado debido a la conexión repetida del variador con cortocircuitos o contactos a tierra existentes o con un motor con aislamiento en mal estado.
  - Antes de aplicar la tensión, compruebe la resistencia de puesta a tierra y la resistencia entre las fases del lado secundario del variador de frecuencia.  
Hay que comprobar la resistencia de aislamiento del motor especialmente en el caso de motores viejos o de motores que se operan en atmósferas agresivas.
- No emplee los contactores magnéticos (MC) para poner en marcha / parar el variador de frecuencia.  
Las corrientes de conexión que tienen lugar al conectar reducen considerablemente la vida del convertidor de corriente (aprox. 1.000.000 ciclos de conmutación). Por ello, ponga en marcha y pare el variador siempre por medio de las señales de marcha STF o STR.
- No conecte ninguna tensión a los bornes E/S que exceda la máxima tensión permitida para los circuitos de E/S.  
Tensiones mayores o tensiones con polaridad opuesta pueden dañar los circuitos de entrada y de salida. Compruebe especialmente la conexión del potenciómetro por si hubiera una conexión defectuosa de los bornes 10E y 5.
- Los contactores magnéticos MC1 y MC2 para el cambio del motor a funcionamiento directo de red tienen que estar equipados de un bloqueo eléctrico o mecánico para el bloqueo mutuo. El bloqueo sirve para evitar corrientes de descarga que se producen durante la conmutación debido a arcos voltaicos y que sin él accederían a la salida del variador de frecuencia.  
(Con motores PM no es posible el funcionamiento directo de red.)



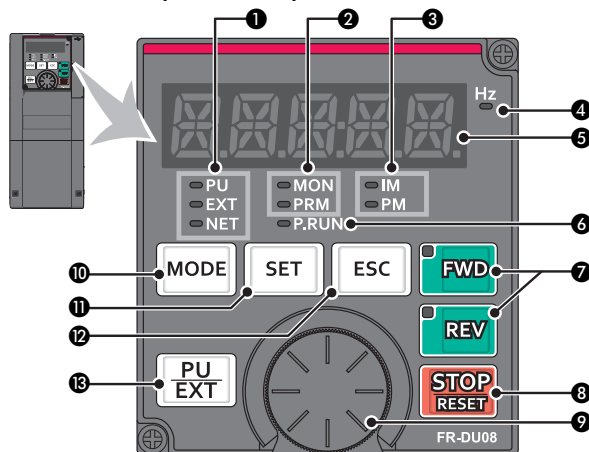


- Cuando no se desea un reinicio automático del variador de frecuencia después de un corte del suministro eléctrico, hay que interrumpir la alimentación de tensión y las señales de marcha del variador de frecuencia. En caso contrario es posible que el variador de frecuencia se ponga en marcha súbitamente después de restaurar la tensión de alimentación.
- Indicaciones para el empleo de un contactor magnético (MC) en la entrada del variador de frecuencia  
 Conecte el variador de frecuencia a la fuente de alimentación a través de un contactor magnético. El contactor magnético tiene las siguientes tareas (ver también el manual de instrucciones del variador):
  - En caso de un error o de una disfunción del accionamiento, es posible separar el variador de frecuencia de la red eléctrica (p.ej. PARO DE EMERGENCIA).
  - Por medio del contactor magnético es posible evitar un reinicio indeseado después de un corte del suministro eléctrico.
  - El contactor magnético permite la realización segura de trabajos de mantenimiento o de inspección, ya que es posible separar el variador de frecuencia de la red eléctrica.
 Si el contactor magnético ha de emplearse para la desconexión de la tensión de red con una PARO DE EMERGENCIA, emplee un contactor conforme al estándar JEM1038, categoría de empleo AC-3 con una corriente nominal a la altura de la corriente de entrada del variador de frecuencia.
- Indicaciones para el empleo de un contactor magnético en la salida del variador de frecuencia  
 Sólo se permite la conexión de un contactor en la salida si tanto el variador de frecuencia como el motor están parados. La conexión del contactor durante el funcionamiento puede dar lugar al disparo de la función de protección contra sobrecarga o similares. Si el contactor se emplea para conmutar el motor a funcionamiento de red, la conmutación puede tener lugar sólo cuando tanto el variador de frecuencia como el motor están parados.  
 Un motor PM es un motor síncrono con imanes de alto rendimiento integrados en el rotor. Por ello, durante tanto tiempo como el motor gira puede haber una alta tensión en los bornes del motor y haber con ello una alta tensión aún después de haber desconectado ya el variador. Comience con el cableado o con el mantenimiento sólo después de que el motor se encuentre parado. Con aplicaciones de ventiladores con las que el motor puede ser girado por efecto de una carga, es necesario conectar un guardamotor de baja tensión en la salida del variador. Sólo puede comenzarse con los trabajos de cableado o de mantenimiento cuando el guardamotor está abierto. En caso de no observar este punto existe riesgo de descarga eléctrica.
- Medidas en caso de perturbaciones electromagnéticas causadas por el variador de frecuencia  
 Si se presentan fluctuaciones de velocidad, debido a que perturbaciones electromagnéticas se superponen sobre la señal de valor consigna con el ajuste analógico del valor consigna, tome las siguientes medidas:
  - No tienda jamás el cable de potencia y el de señales paralelos el uno al otro, y no los sujete juntos.
  - Tienda el cable de señales y el de potencia a una distancia suficiente el uno del otro.
  - Emplee sólo cables de señales blindados.
- Emplee un cable de señales con un núcleo de ferrita (ejemplo: ZCAT3035-1330 TDK).
- Asegúrese de que el variador de frecuencia satisface los requerimientos del sistema.

# 6 FUNCIONAMIENTO

## 6.1 Unidad de mando (FR-DU08)

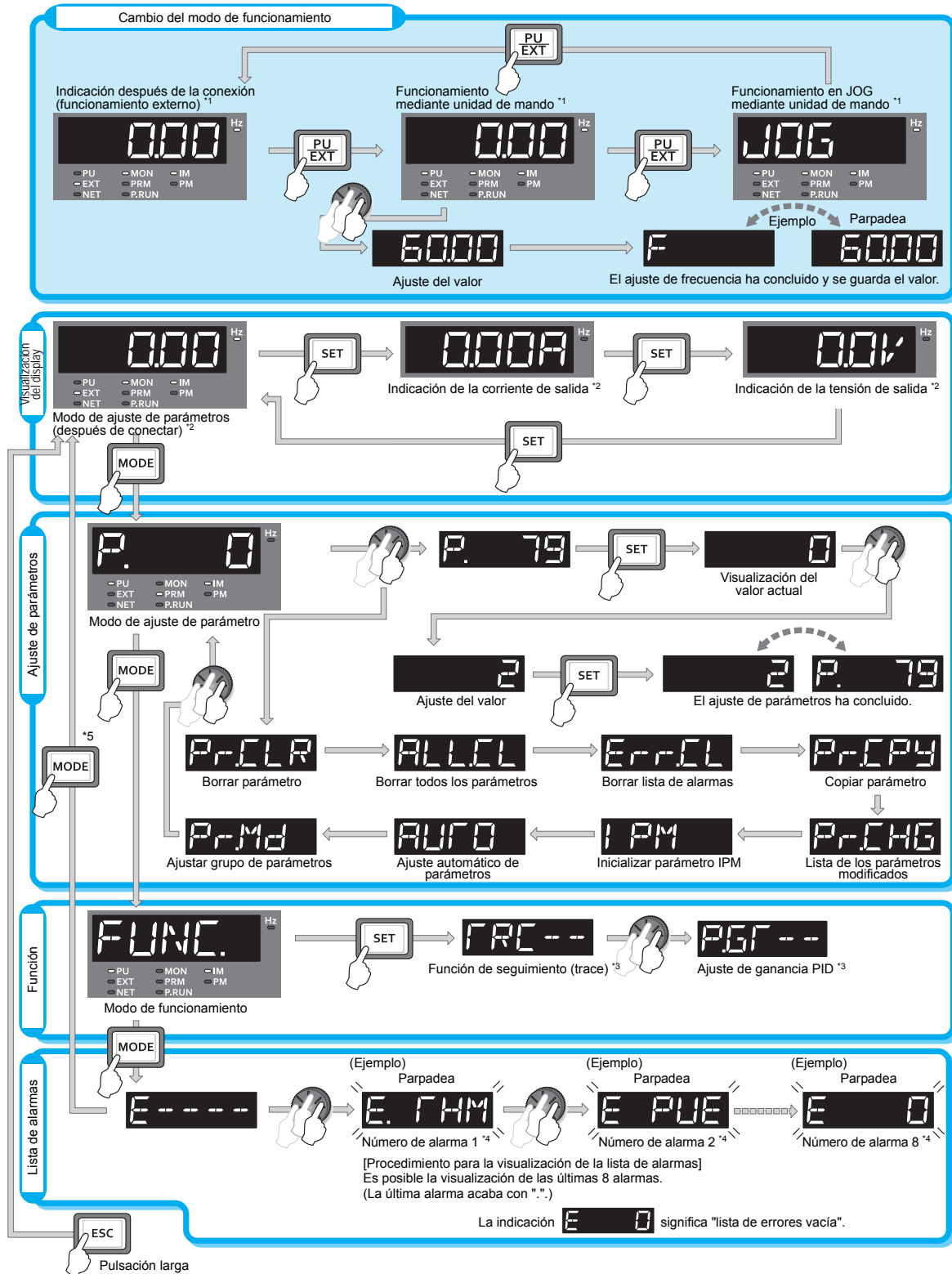
### 6.1.1 Panel de control e indicación (FR-DU08)



N.º	Elemento	Significado	Descripción
1		Modo de funcionamiento	<p>PU : se ilumina durante la operación mediante unidad de mando</p> <p>EXT: se ilumina con funcionamiento externo (se ilumina en los ajustes de fábrica después de la conexión)</p> <p>NET: se ilumina con el funcionamiento de red</p> <p>PU y EXT: se iluminan con el funcionamiento combinado 1 ó 2</p>
2		Modo de panel de control	<p>MON: se ilumina en el modo de monitor, parpadea en secuencia regular dos veces brevemente de forma sucesiva cuando se ha disparado una función de protección, parpadea lentamente con la desconexión de la indicación activada</p> <p>PRM: se ilumina en el modo de parametrización</p>
3		Tipo de regulación del motor	<p>IM: se ilumina con regulación de motor asíncrono</p> <p>PM: se ilumina con la regulación de motor PM</p> <p>Esta indicación se ilumina con el funcionamiento de comprobación.</p>
4		Unidad	Se ilumina con la visualización de la frecuencia (Parpadea con la indicación de la consigna de frecuencia)
5		Indicación (LED de 5 segmentos)	Representación de la frecuencia, número de parámetro, etc. (La magnitud de funcionamiento visualizada puede seleccionarse por medio de los parámetros Pr. 52, Pr. 774 hasta Pr. 776.)
6		Indicación con función PLC	La secuencia de programa puede ejecutarse cuando se ilumina el LED.
7		Dirección de giro	<p>Tecla FWD: Orden de marcha giro a la derecha. El LED se ilumina durante el giro a la derecha.</p> <p>Tecla REV: Orden de marcha giro a la izquierda. El LED se ilumina durante el giro a la izquierda.</p> <p>El LED parpadea bajo las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Está presente la orden de marcha sin especificación del valor consigna.</li> <li>El valor consigna es igual o menor que la frecuencia de inicio.</li> <li>Está presente la señal MRS.</li> </ul>
8		Parada del motor	Es posible resetear funciones de protección (Confirmación de un error de variador)
9		Dial digital	<p>Cambio de ajustes de frecuencia y de parámetros</p> <p>Pulse el dial digital para visualizar las magnitudes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor consigna de frecuencia en modo de monitor (El ajuste puede modificarse con el Pr. 992.)</li> <li>Valor ajustado actual durante la calibración</li> <li>Un número de alarma de la lista de alarmas</li> </ul>
10		Modo	Cambio del modo de ajuste Pulsando simultáneamente las teclas "MODE" y "PU/EXT" se cambia al ajuste rápido. Si se acciona la tecla "MODE" durante 2 s como mínimo se bloquea la unidad de mando. Con Pr. 161 = 0 (ajuste de fábrica) esta función de bloqueo se encuentra desactivada. (Ver el manual de instrucciones.)
11		Escritura de ajustes	<p>Cuando se pulsa durante el funcionamiento cambia la indicación de la magnitud del monitor como se indica a continuación:</p> <p>(Con Pr. 52 y Pr. 774–Pr. 776 es posible seleccionar la magnitud visualizada.)</p> <div style="text-align: center;"> <p>Con ajuste de fábrica</p> </div>
12		Volver	Cambio a la indicación anterior Pulsando esta tecla de forma prolongada, el panel de control cambia al modo de monitor.
13		Modo de funcionamiento	Cambio entre funcionamiento mediante unidad de mando, funcionamiento en JOG mediante unidad de mando y modo de funcionamiento externo. Pulsando simultáneamente las teclas "MODE" y "PU/EXT" se cambia al ajuste rápido. Por medio de esta tecla es posible anular también el estado "Parada PU".



### 6.1.2 Funciones básicas (ajuste de fábrica)



<sup>1</sup> En el manual de instrucciones podrá encontrar más información acerca de los modos de funcionamiento.

<sup>2</sup> Es posible seleccionar la magnitud visualizada (ver manual de instrucciones).

<sup>3</sup> En el manual de instrucciones podrá encontrar más información.

<sup>4</sup> En el manual de instrucciones podrá encontrar más información acerca de la lista de alarmas.

<sup>5</sup> Si se conecta un dispositivo de memoria USB, aparece el modo de memoria USB (ver manual de instrucciones).

## 6.2 Lista de parámetros

Con los valores de ajuste de fábrica de los parámetros es posible una operación sencilla del variador con velocidad variable. Es necesario adaptar algunos parámetros al comportamiento de carga y de operación de la aplicación. Los ajustes, los cambios y las comprobaciones de parámetros pueden llevarse a cabo con la unidad de mando (FR-DU08).

### Indicación

Los parámetros marcados con **Simple** son parámetros básicos. Mediante el ajuste del Pr. 160 "Lectura grupo de usuarios" puede seleccionarse el acceso a los parámetros básicos o a todos los parámetros. En el ajuste de fábrica se permite el acceso a todos los parámetros.

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica	Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
0	Aumento de par de giro <b>Simple</b>	0 hasta 30 %	6/4/3/2/1,5/1 % * <sup>1</sup>	17	Selección de la función MRS	0, 2, 4	0
1	Frecuencia máxima de salida <b>Simple</b>	0 hasta 120 Hz	120 Hz * <sup>2</sup> 60 Hz * <sup>3</sup>	18	Límite de frecuencia de alta velocidad	120 hasta 590 Hz	120 Hz * <sup>2</sup> 60 Hz * <sup>3</sup>
2	Frecuencia mínima de salida <b>Simple</b>	0 hasta 120 Hz	0 Hz	19	Tensión máxima de salida	0 hasta 1000 V, 8888, 9999	9999/ 8888 * <sup>9</sup>
3	Curva característica V/f (frecuencia base) <b>Simple</b>	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz * <sup>9</sup>	20	Frecuencia de referencia para tiempo de aceleración /de frenado	1 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz * <sup>9</sup>
4	1. <sup>a</sup> preselección de revoluciones/ velocidad - RH <b>Simple</b>	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz * <sup>9</sup>	21	Resolución para aceleración/ desaceleración	0, 1	0
5	2. <sup>a</sup> preselección de revoluciones/ velocidad - RM <b>Simple</b>	0 hasta 590 Hz	30 Hz	22	Limitación de corriente	0 hasta 400 %	120/ 110 % * <sup>9</sup>
6	3. <sup>a</sup> preselección de revoluciones/ velocidad - RL <b>Simple</b>	0 hasta 590 Hz	10 Hz	23	Limitación de corriente con frecuencia aumentada	0 hasta 200 %, 9999	9999
7	Tiempo de aceleración <b>Simple</b>	0 hasta 3600 s	5 s * <sup>4</sup> 15 s * <sup>5</sup>	24 hasta 27	4. <sup>a</sup> hasta 7. <sup>a</sup> preselección de revoluciones/ velocidad	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
8	Tiempo de frenado <b>Simple</b>	0 hasta 3600 s	10 s * <sup>4</sup> 30 s * <sup>5</sup>	28	Superposición de las frecuencias fijas	0, 1	0
9	Ajuste de corriente para la protección electrónica del motor <b>Simple</b>	0 hasta 500 * <sup>2</sup> 0 hasta 3600 A * <sup>3</sup>	Corriente nominal	29	Curva de aceleración / de frenado	0 hasta 3, 6	0
10	Frenado DC (frecuencia de inicio)	0 hasta 120 Hz, 9999	3 Hz	30	Selección de un circuito de frenado generador	0 hasta 2, 10, 11, 20, 21, 100 hasta 102, 110, 111, 120, 121	0
11	Frenado DC (tiempo)	0 hasta 10 s, 8888	0,5 s	31	Salto de frecuencia 1A	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
12	Frenado DC (tensión)	0 hasta 30 %	4/2/1 % * <sup>6</sup>	32	Salto de frecuencia 1B	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
13	Frecuencia de inicio	0 hasta 60 Hz	0,5 Hz	33	Salto de frecuencia 2A	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
14	Selección de la curva de carga	0, 1	1	34	Salto de frecuencia 2B	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
15	Frecuencia de funcionamiento en JOG	0 hasta 590 Hz	5 Hz	35	Salto de frecuencia 3A	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
16	Tiempo de aceleración y de frenado en funcionamiento en JOG	0 hasta 3600 s	0,5 s	36	Salto de frecuencia 3B	0 hasta 590 Hz, 9999	9999

\*<sup>1</sup> El ajuste depende de la corriente nominal permitida.

- 6%: FR-F820-00046(0.75K) y FR-F840-00023(0.75K)
- 4%: FR-F820-00077(1.5K) hasta 00167(3.7K) y FR-F840-00038(1.5K) hasta 00083(3.7K)
- 3%: FR-F820-00250(5.5K) hasta 00340(7.5K) y FR-F840-00126(5.5K) hasta 00170(7.5K)
- 2%: FR-F820-00490(11K) hasta 01540(37K) y FR-F840-00250(11K) hasta 00770(37K)
- 1,5%: A partir de FR-F820-01870(45K), 02330(55K), FR-F840-00930(45K) y 01160(55K)
- 1%: A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*<sup>2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

\*<sup>3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*<sup>4</sup> Hasta FR-F820-00340(7.5K) y hasta FR-F840-00170(7.5K)

\*<sup>5</sup> A partir de FR-F820-00490(11K) y a partir de FR-F840-00250(11K)

\*<sup>6</sup> El ajuste depende de la corriente nominal permitida.

- 4%: Hasta FR-F820-00340(7.5K) y hasta FR-F840-00170(7.5K)
- 2%: FR-F820-00490(11K) hasta 02330 (55K) y FR-F840-00250(11K) hasta 01160 (55K)
- 1%: A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*<sup>9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
37	Indicación de velocidad	0, 1 hasta 9998	0
41	Comparación valor nominal / real (salida SU)	0 hasta 100 %	10 %
42	Supervisión de frecuencia de salida (salida FU)	0 hasta 590 Hz	6 Hz
43	Supervisión de frecuencia con marcha a la izquierda	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
44	2.º tiempo de aceleración/frenado	0 hasta 3600 s	5 s
45	2.º tiempo de frenado	0 hasta 3600 s, 9999	9999
46	2.º aumento manual del par de giro	0 hasta 30 %, 9999	9999
47	2.ª curva V/f	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
48	2.º límite de corriente	0 hasta 400 %	120/ 110 % *9
49	Rango de trabajo del segundo límite de corriente	0 hasta 590 Hz, 9999	0 Hz
50	2.ª supervisión de frecuencia	0 hasta 590 Hz	30 Hz
51	2.º ajuste de corriente para la protección electrónica del motor	0 hasta 500 A, 9999 *2 0 hasta 3600 A, 9999 *3	9999
52	Indicación en la unidad de mando	0, 5 hasta 14, 17, 18, 20, 23 hasta 25, 34, 38, 40 hasta 45, 50 hasta 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 hasta 96, 98, 100	0
54	Salida Borne FM/CA *9	1 hasta 3, 5 hasta 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52, 53, 61, 62, 67, 70, 85, 87 hasta 90, 92, 93, 95, 98	1
55	Magnitud de referencia para indicación externa de frecuencia	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz *9
56	Magnitud de referencia para indicación externa de corriente	0 hasta 500 A *2 0 hasta 3600 A *3	Corriente nominal Capacidad de sobrecarga LD/SLD *9
57	Tiempo de sincronización después de corte del suministro eléctrico	0, 0,1 hasta 30 s, 9999	9999
58	Tiempo búfer hasta sincronización automática	0 hasta 60 s	1s
59	Selección del potenciómetro digital motorizado	0 hasta 3, 11 hasta 13	0
60	Selección de la función de ahorro de energía	0, 4, 9	0
65	Selección de la función de protección para el reinicio automático	0 hasta 5	0

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
66	Frecuencia de inicio para límite de corriente con frecuencia aumentada	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz *10
67	Número de intentos de reinicio	0 hasta 10, 101 hasta 110	0
68	Tiempo de espera para reinicio automático	0,1 hasta 600 s	1 s
69	Registro de los reinicios automáticos	0	0
70	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
71	Selección de motor	0 hasta 6, 13 hasta 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	0
72	Función PWM	0 hasta 15 *2 0 hasta 6, 25 *3	2
73	Selección de los datos de entrada de valor consigna	0 hasta 7, 10 hasta 17	1
74	Filtro de señales de valor consigna	0 hasta 8	1
75	Condición de reset / Error de conexión / Parada PU	0 hasta 3, 14 hasta 17 *2 0 hasta 3, 14 hasta 17, 100 hasta 103, 114 hasta 117 *3	14
76	Salida codificada de alarma	0 hasta 2	0
77	Protección contra la escritura para parámetros	0 hasta 2	0
78	Prohibición de inversión	0 hasta 2	0
79	Selección de modos de funcionamiento <i>Simple</i>	0 hasta 4, 6, 7	0
80	Potencia nominal del motor para regulación vectorial de corriente	0,4 hasta 55 kW, 9999 *2 0 hasta 3600 kW, 9999 *3	9999
81	Número de polos de motor para regulación vectorial de corriente	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
82	Corriente de excitación del motor	0 hasta 500 A, 9999 *2 0 hasta 3600 A, 9999 *3	9999
83	Tensión nominal del motor para autoajuste	0 hasta 1000 V	200/ 400 V *7
84	Frecuencia nominal del motor para autoajuste	10 hasta 400 Hz, 9999	9999
89	Compensación de deslizamiento (regulación vectorial)	0 hasta 200 %, 9999	9999

\*2 Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

\*3 A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*7 El ajuste depende de la clase de tensión (clase de 200 V/clase de 400 V)

\*9 El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
90	Constante del motor (R1)	0 hasta 50 Ω, 9999 * <sup>2</sup>	9999
		0 hasta 400 mΩ, 9999 * <sup>3</sup>	
91	Constante del motor (R2)	0 hasta 50 Ω, 9999 * <sup>2</sup>	9999
		0 hasta 400 mΩ, 9999 * <sup>3</sup>	
92	Constante del motor (L1)/inductividad de rotor (Ld)	0 hasta 6000 mH, 9999 * <sup>2</sup>	9999
		0 hasta 400 mH, 9999 * <sup>3</sup>	
93	Constante del motor (L2)/inductividad de rotor (Lq)	0 hasta 6000 mH, 9999 * <sup>2</sup>	9999
		0 hasta 400 mH, 9999 * <sup>3</sup>	
94	Constante del motor (X)	0 hasta 100 %, 9999	9999
95	Autoajuste de los datos de funcionamiento del motor	0, 1	0
96	Autoajuste de los datos del motor	0, 1, 11, 101	0
100	Frecuencia V/F1	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
101	Tensión V/F1	0 hasta 1000 V	0 V
102	Frecuencia V/F2	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
103	Tensión V/F2	0 hasta 1000 V	0 V
104	Frecuencia V/F3	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
105	Tensión V/F3	0 hasta 1000 V	0 V
106	Frecuencia V/F4	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
107	Tensión V/F4	0 hasta 1000 V	0 V
108	Frecuencia V/F5	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
109	Tensión V/F5	0 hasta 1000 V	0 V
111	Tiempo de frenado para la función de comprobación de válvulas	0 hasta 3600 s	9999
117	Número de estación (interface PU)	0 hasta 31	0
118	Tasa de transferencia (interface PU)	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	192
119	Longitud de bits de parada/longitud de datos (interface PU)	0, 1, 10, 11	1
120	Comprobación de paridad (interface PU)	0 hasta 2	2
121	Número de intentos de repetición (interface PU)	0 hasta 10, 9999	1

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
122	Intervalo de tiempo de la comunicación de datos (interface PU)	0, 0,1 hasta 999,8 s, 9999	9999
123	Tiempo de espera respuesta (interface PU)	0 hasta 150 ms, 9999	9999
124	Comprobación CR/LF (interface PU)	0 hasta 2	1
125	Ganancia para determinación del valor consigna en borne 2 (frecuencia) <i>Simple</i>	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz * <sup>9</sup>
126	Ganancia para determinación del valor consigna en borne 4 (frecuencia) <i>Simple</i>	0 hasta 590 Hz	60/ 50 Hz * <sup>9</sup>
127	Frecuencia automática de conmutación del regulador PID	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
128	Selección de la dirección de actuación de la regulación PID	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
129	Valor proporcional PID	0,1 hasta 1000%, 9999	100 %
130	Tiempo integral PID	0,1 hasta 3600 s, 9999	1 s
131	Valor límite superior para el valor real	0 hasta 100 %, 9999	9999
132	Valor límite inferior para el valor real	0 hasta 100 %, 9999	9999
133	Ajuste de valor consigna mediante parámetro	0 hasta 100 %, 9999	9999
134	Tiempo diferencial PID	0,01 hasta 10,00 s, 9999	9999
135	Cambio del motor a funcionamiento de red	0, 1	0
136	Tiempo de bloqueo para contactores magnéticos	0 hasta 100 s	1 s
137	Retardo de inicio	0 hasta 100 s	0,5 s
138	Excitación de contactor con error de variador de frecuencia	0, 1	0
139	Frecuencia de entrega	0 hasta 60 Hz, 9999	9999
140	Umbral de frecuencia para parada de aceleración	0 hasta 590 Hz	1 Hz
141	Tiempo de compensación de la aceleración	0 hasta 360 s	0,5 s

\*<sup>2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

\*<sup>3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*<sup>9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
142	Umbral de frecuencia para parada de desaceleración	0 hasta 590 Hz	1 Hz
143	Tiempo de compensación de la desaceleración	0 hasta 360 s	0,5 s
144	Cambio de la indicación de velocidad	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110, 112	4
145	Selección del idioma	0 hasta 7	1
147	Frecuencia de conmutación para aceleración/desaceleración	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
148	Limitación de corriente con 0 V de tensión de entrada	0 hasta 400 %	120/110 % <sup>*9</sup>
149	Limitación de corriente con 10 V de tensión de entrada	0 hasta 400 %	150/120 % <sup>*9</sup>
150	Supervisión de la corriente de salida	0 hasta 400 %	120/110 % <sup>*9</sup>
151	Duración de la supervisión de la corriente de salida	0 hasta 10 s	0 s
152	Supervisión de corriente nula	0 hasta 400 %	5 %
153	Duración de la supervisión de corriente nula	0 hasta 10 s	0,5 s
154	Reducción de tensión con limitación de corriente	0, 1, 10, 11	1
155	Condición de conexión señal RT	0, 10	0
156	Selección de la limitación de la corriente	0 hasta 31, 100, 101	0
157	Tiempo de espera señal OL	0 hasta 25 s, 9999	0 s
158	Salida borne AM	1 hasta 3, 5 hasta 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52 hasta 54, 61, 62, 67, 70, 86 hasta 96, 98	1
159	Rango de la frecuencia de entrega	0 hasta 10 Hz, 9999	9999
160	Lectura grupos de usuarios <i>Simple</i>	0, 1, 9999	9999/0 <sup>*9</sup>
161	Bloquear asignación de función del dial digital/unidad de mando	0, 1, 10, 11	0
162	Reinicio automático tras un fallo de red	0 hasta 3, 10 hasta 13	0
163	1.º tiempo búfer para el reinicio automático	0 hasta 20 s	0 s
164	1.ª tensión de salida para reinicio automático	0 hasta 100 %	0 %
165	Limitación de corriente en reinicio	0 hasta 400 %	120/110 % <sup>*9</sup>

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
166	Duración de pulso señal Y12	0 hasta 10 s, 9999	0,1 s
167	Funcionamiento cuando responde la supervisión de corriente de salida	0, 1, 10, 11	0
168	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
169	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
170	Reset del contador de vatio-horas	0, 10, 9999	9999
171	Reset del contador de horas de funcionamiento	0, 9999	9999
172	Indicación de la asignación de grupos de usuarios/Resetear asignación	9999, (0 hasta 16)	0
173	Parámetros para grupo de usuarios	0 hasta 1999, 9999	9999
174	Borrar parámetros del grupo de usuarios	0 hasta 1999, 9999	9999
178	Asignación de función borne STF	0 hasta 8, 10 hasta 14, 16, 18, 24, 25, 28, 37, 46 hasta 48, 50, 51, 60 hasta 62, 64 hasta 67, 70 hasta 73, 77 hasta 81, 84, 94 hasta 98, 9999 <sup>*11</sup>	60
179	Asignación de función borne STR		61
180	Asignación de función borne RL		0
181	Asignación de función borne RM		1
182	Asignación de función borne RH		2
183	Asignación de función borne RT		3
184	Asignación de función borne AU		4
185	Asignación de función borne JOG		5
186	Asignación de función borne CS		9999
187	Asignación de función borne MRS		24
188	Asignación de función borne STOP		25
189	Asignación de función borne RES	62	
190	Asignación de función borne RUN	0 hasta 5, 7, 8, 10 hasta 19, 25, 26, 35, 39, 40, 45 hasta 54, 57, 64 hasta 68, 70 hasta 79, 82, 85, 90 hasta 96, 98 hasta 105, 107, 108, 110 hasta 116, 125, 126, 135, 139, 140, 145 hasta 154, 157, 164 hasta 168, 170 hasta 179, 182, 185, 190 hasta 196, 198 hasta 208, 211 hasta 213, 215, 300 hasta 308, 311 hasta 313, 315, 9999 <sup>*12</sup>	0
191	Asignación de función borne SU	1	
192	Asignación de función borne IPF	2	
193	Asignación de función borne OL	3	
194	Asignación de función borne FU	4	
195	Asignación de función borne ABC1	99	
196	Asignación de función borne ABC2	9999	

<sup>\*9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

<sup>\*11</sup> El ajuste "60" es posible sólo con el parámetro Pr. 178, y el ajuste "61" sólo con el parámetro Pr. 179.

<sup>\*12</sup> Los ajustes "92, 93, 192, 193" son posibles sólo con los parámetros Pr. 190 hasta Pr. 194.

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
<b>232 hasta 239</b>	8. <sup>a</sup> hasta 15. <sup>a</sup> preselección de revoluciones/velocidad	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
<b>240</b>	Ajuste Soft-PWM	0, 1	1
<b>241</b>	Unidad de la señal analógica de entrada	0, 1	0
<b>242</b>	Tamaño de la señal de superposición en borne 1 para borne 2	0 hasta 100 %	100 %
<b>243</b>	Tamaño de la señal de superposición en borne 1 para borne 4	0 hasta 100 %	75 %
<b>244</b>	Control del ventilador de refrigeración	0, 1, 101 hasta 105	1
<b>245</b>	Deslizamiento nominal del motor	0 hasta 50 %, 9999	9999
<b>246</b>	Tiempo de respuesta de la compensación de deslizamiento	0,01 hasta 10 s	0,5 s
<b>247</b>	Selección de rango para la compensación de deslizamiento	0, 9999	9999
<b>248</b>	Reducción automática del consumo de potencia	0 hasta 2	0
<b>249</b>	Supervisión de contacto a tierra	0, 1	0
<b>250</b>	Método de parada	0 hasta 100 s, 1000 hasta 1100 s, 8888, 9999	9999
<b>251</b>	Error de fase de salida	0, 1	1
<b>252</b>	Offset de la superposición del ajuste del valor consigna	0 hasta 200 %	50 %
<b>253</b>	Ganancia de la superposición del ajuste del valor consigna	0 hasta 200 %	150 %
<b>254</b>	Tiempo de espera hasta desconexión del circuito de potencia	0 hasta 3600 s, 9999	600 s
<b>255</b>	Visualización del tiempo de vida	(0 hasta 15)	0
<b>256</b>	Visualización de vida del de circuito limitador de conexión	(0 hasta 100%)	100 %
<b>257</b>	Duración del condensador del circuito de control	(0 hasta 100%)	100 %
<b>258</b>	Duración del condensador del circuito principal	(0 hasta 100%)	100 %
<b>259</b>	Medición de la duración del condensador del circuito principal	0, 1	0
<b>260</b>	Regulación de la frecuencia de ciclo PWM	0, 1	1
<b>261</b>	Método de parada en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 2, 21, 22	0
<b>262</b>	Descenso de frecuencia en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 20 Hz	3 Hz

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
<b>263</b>	Valor umbral para el descenso de frecuencia en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 590 Hz, 9999	60/50 Hz <sup>*9</sup>
<b>264</b>	Tiempo de frenado 1 en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 3600 s	5 s
<b>265</b>	Tiempo de frenado 2 en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 3600 s, 9999	9999
<b>266</b>	Frecuencia de conmutación para tiempo de frenado	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
<b>267</b>	Determinación de los datos de entrada de valor consigna en borne 4	0 hasta 2	0
<b>268</b>	Indicación del número de decimales	0, 1, 9999	9999
<b>269</b>	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
<b>289</b>	Tiempo de retardo de conmutación para bornes de salida	5 hasta 50 ms, 9999	9999
<b>290</b>	Salida negativa del valor de indicación	0 hasta 7	0
<b>291</b>	Selección entrada de pulsos	0, 1, 10, 11, 20, 21, 100 (tipo FM) 0, 1 (tipo CA)	0
<b>294</b>	Comportamiento de respuesta con baja tensión	0 hasta 200 %	100 %
<b>295</b>	Resolución del dial digital	0, 0,01, 0,10, 1,00, 10,00	0
<b>296</b>	Nivel de la protección mediante contraseña	0 hasta 6, 99, 100 hasta 106, 199, 9999	9999
<b>297</b>	Activar la protección mediante contraseña	(0 hasta 5), 1000 hasta 9998, 9999	9999
<b>298</b>	Ganancia de la búsqueda de frecuencia de salida	0 hasta 32767, 9999	9999
<b>299</b>	Registro de dirección de giro en reinicio	0, 1, 9999	9999
<b>331</b>	Número de estación (2. <sup>a</sup> interface serie)	0 hasta 31 (0 hasta 247)	0
<b>332</b>	Tasa de transferencia (2. <sup>a</sup> interface serie)	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	96
<b>333</b>	Longitud de bits de parada/longitud de datos (2. <sup>a</sup> interface serie)	0, 1, 10, 11	1
<b>334</b>	Comprobación de paridad (2. <sup>a</sup> interface serie)	0 hasta 2	2
<b>335</b>	Número de reintentos de comunicación (2. <sup>a</sup> interface serie)	0 hasta 10, 9999	1
<b>336</b>	Intervalo de tiempo de chequeo de datos (2. <sup>a</sup> interface serie)	0 hasta 999,8 s, 9999	0s
<b>337</b>	Respuesta tiempo de espera (2. <sup>a</sup> interface serie)	0 hasta 150 ms, 9999	9999
<b>338</b>	Escribir instrucción de funcionamiento	0, 1	0
<b>339</b>	Escribir instrucción de velocidad	0 hasta 2	0

<sup>\*9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
340	Modo de funcionamiento después de alimentar o resetear el equipo	0 hasta 2, 10, 12	0
341	Comprobación CR/LF (2.ª interface serie)	0 hasta 2	1
342	Selección acceso EEPROM	0, 1	0
343	Número de errores de comunicación	—	0
374	Límite de revoluciones	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
384	Factor de división para pulsos de entrada	0 hasta 250	0
385	Offset entrada de pulsos	0 hasta 590 Hz	0
386	Ganancia para entrada de pulsos	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
390	Valor porcentual de referencia de frecuencia	1 hasta 590 Hz	60/50Hz <sup>*9</sup>
414	Selección función PLC	0 hasta 2	0
415	Bloqueo funcionamiento variador de frecuencia	0, 1	0
416	Selección factor de escala	0 hasta 5	0
417	Valor de escala	0 hasta 32767	1
450	Selección motor 2	0, 1, 3 hasta 6, 13 hasta 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094, 9999	9999
453	Potencia nominal del motor para regulación vectorial de flujo magnético de propósito general (motor 2)	0,4 hasta 55 kW, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 3600 kW, 9999 <sup>*3</sup>	9999
454	Número de polos de motor para regulación vectorial de flujo magnético de propósito general (motor 2)	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
455	Corriente de excitación del motor (motor 2)	0 hasta 500 A, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 3600 A, 9999 <sup>*3</sup>	9999
456	Tensión de red del motor para autoajuste (motor 2)	0 hasta 1000 V	200/400 V <sup>*7</sup>
457	Frecuencia de red del motor para autoajuste (motor 2)	10 hasta 400 Hz, 9999	9999

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
458	Constante de motor R1 (motor 2)	0 hasta 50 Ω, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 400 mΩ, 9999 <sup>*3</sup>	9999
459	Constante del motor (R2) (motor 2)	0 hasta 50 Ω, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 400 mΩ, 9999 <sup>*3</sup>	9999
460	2.ª Constante del motor (L1)/2.ª inductividad de rotor (Ld)	0 hasta 6000 mH, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 400 mH, 9999 <sup>*3</sup>	9999
461	2.ª constante del motor (L2)/2.ª inductividad de rotor (Lq)	0 hasta 1000 mH, 9999 <sup>*2</sup> 0 hasta 400 mH, 9999 <sup>*3</sup>	9999
462	Constante del motor (X) (motor 2)	0 hasta 100 %, 9999	9999
463	Autoajuste de los datos del motor (motor 2)	0, 1, 11, 101	0
495	Función salida remota	0, 1, 10, 11	0
496	Datos de salida descentralizados 1	0 hasta 4095	0
497	Datos de salida descentralizados 2	0 hasta 4095	0
498	Borrar memoria flash del PLC integrado	0, 9696 (0 hasta 9999)	0
502	Comportamiento de funcionamiento cuando se presenta un error de comunicación	0 hasta 3	0
503	Contador 1 para intervalos de mantenimiento	0 (1 hasta 9998)	0
504	Ajuste del intervalo de mantenimiento para contador 1	0 hasta 9998, 9999	9999
505	Magnitud de referencia indicación de frecuencia	1 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
514	Tiempo de espera para el reinicio en modo de emergencia	0,1 hasta 600 s, 9999	9999
515	Número de intentos de reinicio en modo de emergencia	1 hasta 200, 9999	1
522	Frecuencia para desconexión de salida	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
523	Comportamiento en modo de emergencia	100, 111, 112, 121, 122, 123, 124, 200, 211, 212, 221, 222, 223, 224, 300, 311, 312, 321, 322, 323, 324, 400, 411, 412, 421, 422, 423, 424, 9999	9999
524	Velocidad en modo de emergencia	0 hasta 590 Hz/0 hasta 100%, 9999	9999

<sup>\*2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

<sup>\*3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

<sup>\*7</sup> El ajuste depende de la clase de tensión. (Clase de 200 V / Clase de 400 V)

<sup>\*9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
539	Intervalo de tiempo de chequeo de datos (Modbus RTU)	0 hasta 999,8s, 9999	9999
547	Número de estación (interface USB)	0 hasta 31	0
548	Intervalo de tiempo de la supervisión de datos (interface USB)	0 hasta 999,8 s, 9999	9999
549	Selección de un protocolo	0, 1, 2	0
550	Escribir instrucción de funcionamiento en modo NET	0, 1, 9999	9999
551	Escribir instrucción de funcionamiento en modo PU	1 hasta 3, 9999	9999
552	Rango de salto de frecuencia	0 hasta 30 Hz, 9999	9999
553	Valor desviación límite PID	0 hasta 100 %, 9999	9999
554	Valor actual PID selección de modo de funcionamiento	0 hasta 7, 10 hasta 17	0
555	Intervalo para formación del valor medio de corriente	0,1 hasta 1,0 s	1 s
556	Tiempo de retardo hasta la formación del valor medio de corriente	0 hasta 20 s	0 s
557	Valor de referencia para la formación del valor medio de corriente	0 hasta 500 A <sup>*2</sup>	Corriente nominal Capacidad de sobrecarga LD/SLD <sup>*9</sup>
		0 hasta 3600 A <sup>*3</sup>	
560	2.ª ganancia de la búsqueda de frecuencia de salida	0 hasta 32767, 9999	9999
561	Límite de respuesta elemento PTC	0,5 hasta 300 k $\Omega$ , 9999	9999
563	Transgresiones de la duración total de funcionamiento	(0 hasta 65535)	0
564	Transgresiones de la duración de funcionamiento	(0 hasta 65535)	0
569	Compensación de deslizamiento para motor 2 (regulación vectorial)	0 hasta 200 %, 9999	9999
570	Ajuste de la capacidad de sobrecarga	0, 1	1/0 <sup>*9</sup>
571	Tiempo de mantenimiento frecuencia de inicio	0 hasta 10 s, 9999	9999
573	Pérdida de valor consigna de corriente	1 hasta 4, 9999	9999
574	Autoajuste de los datos de funcionamiento del motor (motor 2)	0, 1	0
575	Tiempo de respuesta para desconexión de salida	0 hasta 3600 s, 9999	1 s
576	Límite de respuesta para desconexión de salida	0 hasta 590 Hz	0 Hz

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
577	Límite de respuesta para anulación de la desconexión de salida	900 hasta 1100 %	1000 %
578	Funcionamiento de motor auxiliar	0 hasta 3	0
579	Cambio de motores auxiliares	0 hasta 3	0
580	Tiempo de bloqueo de los contactores de motor auxiliar	0 hasta 100 s	1 s
581	Demora de inicio de los contactores de motor auxiliar	0 hasta 100 s	1 s
582	Tiempo de frenado al conectar el motor auxiliar	0 hasta 3600 s, 9999	1 s
583	Tiempo de aceleración al desconectar el motor auxiliar	0 hasta 3600 , 9999	1 s
584	Frecuencia de inicio motor auxiliar 1	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
585	Frecuencia de inicio motor auxiliar 2	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
586	Frecuencia de inicio motor auxiliar 3	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
587	Frecuencia de parada motor auxiliar1	0 hasta 590 Hz	0 Hz
588	Frecuencia de parada motor auxiliar 2	0 hasta 590 Hz	0 Hz
589	Frecuencia de parada motor auxiliar 3	0 hasta 590 Hz	0 Hz
590	Demora de inicio del motor auxiliar	0 hasta 3600 s	5 s
591	Demora de parada del motor auxiliar	0 hasta 3600 s	5 s
592	Activar función transversal	0 hasta 2	0
593	Amplitud máxima	0 hasta 25 %	10 %
594	Adaptación de amplitud durante la desaceleración	0 hasta 50 %	10 %
595	Adaptación de amplitud durante la aceleración	0 hasta 50 %	10 %
596	Tiempo de aceleración en función transversal	0,1 hasta 3600 s	5 s
597	Tiempo de frenado en función transversal	0,1 hasta 3600 s	5 s
598 <sup>*13</sup>	Límite de conmutación protección contra baja tensión	350 hasta 430 V, 9999	9999
599	X10-Selección de función	0, 1	0
600	Frecuencia del 1.º punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 1)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999

<sup>\*2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

<sup>\*3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

<sup>\*9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

<sup>\*13</sup> El ajuste está disponible sólo con la clase de 400 V.



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
601	Factor de carga del 1. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 1)	1 hasta 100 %	100 %
602	Frecuencia del 2. <sup>o</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 1)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
603	Factor de carga del 2. <sup>o</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 1)	1 hasta 100 %	100 %
604	Frecuencia del 3. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 1)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
606	X48-Selección de función	0, 1	1
607	Carga permitida de la protección de motor	110 hasta 250 %	150 %
608	2. <sup>a</sup> carga permitida de la protección de motor	110 hasta 250 %, 9999	9999
609	Asignación de entrada para valor consigna PID/desviación de regulación PID	1 hasta 5	2
610	Asignación de entrada para señal de valor real PID	1 hasta 5, 101 hasta 105	3
611	Tiempo de aceleración al reiniciar	0 hasta 3600 s, 9999	9999
653	Supresión de vibraciones	0 hasta 200 %	0 %
654	Valor límite de la supresión de vibraciones	0 hasta 120 Hz	20 Hz
655	Función analógica de salida remota	0, 1, 10, 11	0
656	Señal de salida analógica remota 1	800 hasta 1200%	1000 %
657	Señal de salida analógica remota 2	800 hasta 1200%	1000 %
658	Señal de salida analógica remota 3	800 hasta 1200%	1000 %
659	Señal de salida analógica remota 4	800 hasta 1200%	1000 %
660	Frenado con excitación magnética incrementada	0, 1	0
661	Valor de aumento de la excitación	0 hasta 40 %, 9999	9999
662	Limitación de corriente con aumento de la excitación	0 hasta 300 %	100 %
665	Comportamiento de respuesta de la función evitar regenerativa (frecuencia)	0 hasta 200 %	100 %
668	Umbral de respuesta para reducir rampa en caso de corte del suministro eléctrico	0 hasta 200 %	100 %
673	Compensación de deslizamiento para motores SF-PR	2, 4, 6, 9999	9999
674	Ganancia de la compensación de deslizamiento para motores SF-PR	0 hasta 500 %	100 %

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
684	Selección de los datos de indicación del autoajuste	0, 1	0
686	Contador 2 para intervalos de mantenimiento	0 (1 hasta 9998)	0
687	Ajuste del intervalo de mantenimiento para contador 2	0 hasta 9998, 9999	9999
688	Contador 3 para intervalos de mantenimiento	0 (1 hasta 9998)	0
689	Ajuste del intervalo de mantenimiento para contador 3	0 hasta 9998, 9999	9999
692	Frecuencia del 1. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 2)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
693	Factor de carga del 1. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 2)	1 hasta 100 %	100 %
694	Frecuencia del 2. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 2)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
695	Factor de carga del 2. <sup>o</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 2)	1 hasta 100 %	100 %
696	Frecuencia del 3. <sup>er</sup> punto de trabajo de la protección de motor ajustable (motor 2)	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
699	Retardo de respuesta de los bornes de entrada	5 hasta 50 ms, 9999	9999
702	Frecuencia máxima del motor	0 hasta 400 Hz, 9999	9999
706	Constante de tensión inducida de motor (phi f)	0 hasta 5000 mV/ (rad/s), 9999	9999
707	Momento de inercia del motor (valor)	10 hasta 999, 9999	9999
711	Reducción de la inductividad de rotor (Ld)	0 hasta 100 %, 9999	9999
712	Reducción de la inductividad de rotor (Lq)	0 hasta 100 %, 9999	9999
717	Compensación del valor de resistencia al arrancar	0 hasta 200 %, 9999	9999
721	Anchura de pulso de la determinación de polos magnéticos al arrancar	0 hasta 6000 μs, 10000 hasta 16000 μs, 9999	9999
724	Momento de inercia del motor (exponencial)	0 hasta 7, 9999	9999
725	Limitación de corriente de la protección de motor	100 hasta 500 %, 9999	9999
726	Tasa automática de baudios/dirección máx. master	0 hasta 255	255
727	Número máx. de tramas de datos	1 hasta 255	1
728	Instancia dispositivo objeto (3 posiciones de valor mayor)	0 hasta 419	0
729	Instancia dispositivo objeto (4 posiciones de valor menor)	0 hasta 9999	0

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
738	Constante de tensión inducida de motor (phi f) (motor 2)	0 hasta 5000 mV/(rad/s), 9999	9999
739	Reducción de la inductividad de rotor (Ld) (motor 2)	0 hasta 100 %, 9999	9999
740	Reducción de la inductividad de rotor (Lq) (motor 2)	0 hasta 100 %, 9999	9999
741	Compensación del valor de resistencia al arrancar (motor 2)	0 hasta 200 %, 9999	9999
742	Anchura de pulso de la determinación de polos magnéticos al arrancar (motor 2)	0 hasta 6000 µs, 9999	9999
743	Frecuencia máxima de motor (motor 2)	0 hasta 400 Hz, 9999	9999
744	Momento de inercia del motor (valor) (motor 2)	10 hasta 999, 9999	9999
745	Momento de inercia del motor (exponencial) (motor 2)	0 hasta 7, 9999	9999
746	Límite de corriente de la protección de motor (motor 2)	100 hasta 500 %, 9999	9999
753	2. Selección de la dirección de actuación de la regulación PID	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
754	2. Frecuencia automática de conmutación a regulador PID	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
755	2. Ajuste de valor consigna mediante parámetro	0 hasta 100 %, 9999	9999
756	2. Valor proporcional PID	0,1 hasta 1000 %, 9999	100 %
757	2. Tiempo integral PID	0,1 hasta 3600 s, 9999	1 s
758	2. Tiempo diferencial PID	0,01 hasta 10,00 s, 9999	9999
759	Indicación de unidades en funcionamiento PID	0 hasta 43, 9999	9999
760	Reacción a errores del modo de carga previa	0, 1	0
761	Valor umbral para la finalización del modo de carga previa	0 hasta 100 %, 9999	9999
762	Tiempo máximo hasta la finalización del modo de carga previa	0 hasta 3600 s, 9999	9999
763	Valor límite superior para la cantidad de carga previa	0 hasta 100 %, 9999	9999
764	Límite de tiempo para el modo de carga previa	0 hasta 3600 s, 9999	9999

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
765	2. Reacción a errores del modo de carga previa	0, 1	0 %
766	2. Valor límite para la finalización del modo de carga previa	0 hasta 100 %, 9999	9999
767	2.º tiempo máximo hasta la finalización del modo de carga previa	0 hasta 3600 s, 9999	9999
768	2.º valor límite superior para la cantidad de carga previa	0 hasta 100 %, 9999	9999
769	2. Límite de tiempo para el modo de carga previa	0 hasta 3600 s, 9999	9999
774	1. Selección de indicación de la unidad de mando	1 hasta 3, 5 hasta 14, 17, 18, 20, 23 hasta 25,	9999
775	2. Selección de indicación de la unidad de mando	34, 38, 40 hasta 45, 50 hasta 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 hasta 96, 98, 100, 9999	9999
776	3. Selección de indicación de la unidad de mando	61, 62, 64, 67, 68, 81 hasta 96, 98, 100, 9999	9999
777	Frecuencia con pérdida de valor consigna de corriente	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
778	Tiempo de retardo para supervisión de valor consigna de corriente	0 hasta 10 s	0
779	Frecuencia de funcionamiento cuando se presenta un error de comunicación	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
791	Tiempo de aceleración en el rango inferior de revoluciones	0 hasta 3600 s, 9999	9999
792	Tiempo de frenado en el rango inferior de revoluciones	0 hasta 3600 s, 9999	9999
799	Ajuste de incremento de pulsos para la salida de energía	0,1, 1, 10, 100, 1000 kWh	1 kWh
800	Selección de la regulación	9, 20	20
820	Ganancia proporcional 1 con regulación de velocidad	0 hasta 1000 %	25 %
821	Tiempo de restitución 1 con regulación de velocidad	0 hasta 20 s	0,333 s
822	Filtro 1 del circuito de regulación de velocidad	0 hasta 5 s, 9999	9999
824	Ganancia proporcional 1 con regulación de par de giro	0 hasta 500 %	50 %
825	Tiempo de restitución 1 con regulación de par de giro	0 hasta 500 ms	40 ms
827	Filtro 1 del valor real de par de giro	0 hasta 0,1 s	0 s
828	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
830	Ganancia proporcional 2 con regulación de velocidad	0 hasta 1000 %, 9999	9999
831	Tiempo de restitución 2 con regulación de velocidad	0 hasta 20 s, 9999	9999



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
832	Filtro 2 del circuito de regulación de velocidad	0 hasta 5 s, 9999	9999
834	Ganancia proporcional 2 con regulación de par de giro	0 hasta 500 %, 9999	9999
835	Tiempo de restitución 2 con regulación de par de giro	0 hasta 500 ms, 9999	9999
837	Filtro 2 del valor real de par de giro	0 hasta 0,1 s, 9999	9999
849	Offset de la entrada analógica	0 hasta 200 %	100 %
858	Asignación de función borne 4	0, 4, 9999	0
859	Corriente que genera par de giro	0 hasta 500 A, 9999 <sup>*2</sup>	9999
		0 hasta 3600 A, 9999 <sup>*3</sup>	
860	Corriente que genera par de giro (motor 2)	0 hasta 500A, 9999 <sup>*2</sup>	9999
		0 hasta 3600 A, 9999 <sup>*3</sup>	
864	Supervisión del par de giro	0 hasta 400 %	150 %
866	Magnitud de referencia para indicación externa de par de giro	0 hasta 400 %	150 %
867	Filtro de salida AM	0 hasta 5 s	0,01 s
868	Asignación de función borne 1	0, 4, 9999	0
869 <sup>*10</sup>	Filtro para corriente de salida	0 hasta 5 s	0,02 s
870	Histéresis de la supervisión de la frecuencia de salida	0 hasta 5 Hz	0 Hz
872	Error de fase de entrada	0, 1	0
874	Valor umbral OLT	0 hasta 400 %	120/110 % <sup>*9</sup>
882	Activación de la función evitar regenerativa	0 hasta 2	0
883	Valor umbral de tensión	300 hasta 800 V	380 V DC/760 V DC <sup>*7</sup>
884	Sensibilidad de respuesta de la función evitar regenerativa	0 hasta 5	0
885	Ajuste de la banda conductora	0 hasta 590 Hz, 9999	6 Hz
886	Comportamiento de respuesta de la función evitar regenerativa	0 hasta 200 %	100 %

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
888	Parámetro libre 1	0 hasta 9999	9999
889	Parámetro libre 2	0 hasta 9999	9999
891	Desplazamiento de la coma en la indicación de energía	0 hasta 4, 9999	9999
892	Factor de carga	30 hasta 150 %	100 %
893	Valor de referencia para supervisión de energía (potencia del motor)	0,1 hasta 55 kW <sup>*2</sup>	Potencia nominal Capacidad de sobrecarga LD/SLD <sup>*9</sup>
		0 hasta 3600 kW <sup>*3</sup>	
894	Selección del comportamiento de regulación	0 hasta 3	0
895	Valor de referencia para el ahorro de energía	0, 1, 9999	9999
896	Costos de energía	0 hasta 500, 9999	9999
897	Tiempo para la formación de valor medio del ahorro de energía	0, 1 hasta 1000 h, 9999	9999
898	Reset de la supervisión de energía	0, 1, 10, 9999	9999
899	Tiempo de funcionamiento (valor precalculado)	0 hasta 100 %, 9999	9999
C0 (900) <sup>*8</sup>	Calibración de la salida FM/CA <sup>*9</sup>	—	—
C1 (901) <sup>*8</sup>	Calibración de la salida AM	—	—
C2 (902) <sup>*8</sup>	Offset para ajuste del valor consigna en borne 2 (frecuencia)	0 hasta 590 Hz	0 Hz
C3 (902) <sup>*8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 2 asignado al valor de frecuencia de offset	0 hasta 300 %	0 %
125 (903) <sup>*8</sup>	Consigna de velocidad a entrada analógica máxima en borne 2 (frecuencia)	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>*9</sup>
C4 (903) <sup>*8</sup>	Valor de ganancia de la señal de entrada en borne 2 asignado al valor de frecuencia de amplificación	0 hasta 300 %	100 %
C5 (904) <sup>*8</sup>	Offset para ajuste del valor consigna en borne 4 (frecuencia)	0 hasta 590 Hz	0 Hz
C6 (904) <sup>*8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 4 asignado al valor de frecuencia de offset	0 hasta 300 %	20 %

<sup>\*2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

<sup>\*3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

<sup>\*7</sup> El ajuste depende de la clase de tensión. (Clase de 200 V / Clase de 400 V)

<sup>\*8</sup> Los números de parámetro indicados entre paréntesis son válidos cuando se emplea la unidad de mando FR-PU07.

<sup>\*9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

<sup>\*10</sup> El ajuste está disponible sólo con el tipo CA.



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
<b>126 (905)</b> * <sup>8</sup>	Consigna de velocidad a entrada analógica máxima en borne 4 (frecuencia)	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz * <sup>9</sup>
<b>C7 (905)</b> * <sup>8</sup>	Valor de ganancia de la señal de entrada en borne 4 asignado al valor de frecuencia de amplificación	0 hasta 300 %	100 %
<b>C12 (917)</b> * <sup>8</sup>	Offset de frecuencia de la señal de entrada en borne 1 (revoluciones)	0 hasta 590 Hz	0 Hz
<b>C13 (917)</b> * <sup>8</sup>	Offset de la señal de entrada en borne 1 (revoluciones)	0 hasta 300 %	0 %
<b>C14 (918)</b> * <sup>8</sup>	Valor de frecuencia de ganancia de la señal de entrada en borne 1 (revoluciones)	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz * <sup>9</sup>
<b>C15 (918)</b> * <sup>8</sup>	Ganancia de la señal de entrada en borne 1 (revoluciones)	0 hasta 300 %	100 %
<b>C16 (919)</b> * <sup>8</sup>	Offset del valor consigna en borne 1 (par de giro)	0 hasta 400 %	0 %
<b>C17 (919)</b> * <sup>8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 1 asignado al valor de par de giro de offset (par de giro)	0 hasta 300 %	0 %
<b>C18 (920)</b> * <sup>8</sup>	Ganancia del valor consigna en borne 1 (par de giro)	0 hasta 400 %	150 %
<b>C19 (920)</b> * <sup>8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 1 asignado al valor de par de giro de ganancia (par de giro)	0 hasta 300 %	100 %
<b>C8 (930)</b> * <sup>8,10</sup>	Offset de la señal asignada al borne CA	0 hasta 100 %	0 %
<b>C9 (930)</b> * <sup>8,10</sup>	Offset de la señal de corriente CA	0 hasta 100 %	0 %
<b>C10 (931)</b> * <sup>8,10</sup>	Ganancia de la señal asignada al borne CA	0 hasta 100 %	100 %
<b>C11 (931)</b> * <sup>8,10</sup>	Ganancia de la señal de corriente CA	0 hasta 100 %	100 %
<b>C38 (932)</b> * <sup>8</sup>	Offset del valor consigna en borne 4 (par de giro)	0 hasta 400 %	0 %

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
<b>C39 (932)</b> * <sup>8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 4 asignado al valor de par de giro de offset (par de giro)	0 hasta 300 %	20 %
<b>C40 (933)</b> * <sup>8</sup>	Ganancia del valor consigna en borne 4 (par de giro)	0 hasta 400 %	150 %
<b>C41 (933)</b> * <sup>8</sup>	Valor de offset de la señal de entrada en borne 4 asignado al valor de par de giro de ganancia (par de giro)	0 hasta 300 %	100 %
<b>C42 (934)</b> * <sup>8</sup>	Coefficiente offset para visualización PID	0 hasta 500,00, 9999	9999
<b>C43 (934)</b> * <sup>8</sup>	Offset analógico para visualización PID	0 hasta 300,0 %	20 %
<b>C44 (935)</b> * <sup>8</sup>	Coefficiente de ganancia para visualización PID	0 hasta 500,00, 9999	9999
<b>C45 (935)</b> * <sup>8</sup>	Ganancia analógica para visualización PID	0 hasta 300,0 %	100 %
<b>977</b>	Cambio de la supervisión de la fuente de alimentación	0, 1	0
<b>989</b>	Supresión de alarma al copiar parámetros	10 * <sup>2</sup> 100 * <sup>3</sup>	10 * <sup>2</sup> 100 * <sup>3</sup>
<b>990</b>	Tono al pulsar tecla	0, 1	1
<b>991</b>	Contraste LCD	0 hasta 63	58
<b>992</b>	Indicación en la unidad de mando al pulsar el dial digital	0 hasta 3, 5 hasta 14, 17, 18, 20, 23 hasta 25, 34, 38, 40 hasta 45, 50 hasta 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 hasta 96, 98, 100	0
<b>997</b>	Disparo de un error	0 hasta 255, 9999	9999
<b>998</b>	Inicialización de los parámetros PM	0, 12, 112, 8009, 8109, 9009, 9109	0
<b>999</b>	Ajuste automático de parámetros	1, 2, 10 hasta 13, 20, 21, 9999	9999
<b>1000</b>	<b>¡Parámetro de fábrica: no ajustar!</b>		
<b>1002</b>	Nivel de corriente para el autoajuste del valor Lq	50 hasta 150 %, 9999	9999
<b>1006</b>	Tiempo horario (año)	2000 hasta 2099	2000
<b>1007</b>	Tiempo horario (mes, día)	101 hasta 131, 201 hasta 229, 301 hasta 331, 401 hasta 430, 501 hasta 531, 601 hasta 630, 701 hasta 731, 801 hasta 831, 901 hasta 930, 1001 hasta 1031, 1101 hasta 1130, 1201 hasta 1231	101

\*<sup>2</sup> Hasta FR-F820-02330(55K) y hasta FR-F840-01160(55K)

\*<sup>3</sup> A partir de FR-F820-03160(75K) y a partir de FR-F840-01800(75K)

\*<sup>8</sup> Los números de parámetro indicados entre paréntesis son válidos cuando se emplea la unidad de mando FR-PU07.

\*<sup>9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

\*<sup>10</sup> El ajuste está disponible sólo con el tipo CA.



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica		
1008	Tiempo horario (hora, minuto)	0 hasta 59, 100 hasta 159, 200 hasta 259, 300 hasta 359, 400 hasta 459, 500 hasta 559, 600 hasta 659, 700 hasta 759, 800 hasta 859, 900 hasta 959, 1000 hasta 1059, 1100 hasta 1159, 1200 hasta 1259, 1300 hasta 1359, 1400 hasta 1459, 1500 hasta 1559, 1600 hasta 1659, 1700 hasta 1759, 1800 hasta 1859, 1900 hasta 1959, 2000 hasta 2059, 2100 hasta 2159, 2200 hasta 2259, 2300 hasta 2359	0		
		1013	Velocidad después de reinicio en modo de emergencia	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz <sup>9</sup>
		1015	Parada integral con frecuencia limitada	0, 1, 10, 11	0
		1016	Tiempo de detección elemento PTC	0 hasta 60 s	0 s
		1020	Funcionamiento de seguimiento (trace)	0 hasta 4	0
		1021	Destino de los datos de seguimiento	0 hasta 2	0
		1022	Intervalo de muestreo	0 hasta 9	2
		1023	Número de canales analógicos	1 hasta 8	4
		1024	Arranque automático del muestreo	0, 1	0
		1025	Modo de disparo (trigger)	0 hasta 4	0
		1026	Porcentaje de muestreo antes de evento de disparo	0 hasta 100 %	90 %
		1027	Asignación de la magnitud analógica para el canal 1	1 hasta 3, 5 hasta 14, 17, 18, 20, 23, 24, 34, 40 hasta 42, 52 hasta 54, 61, 62, 64, 67, 68, 81 hasta 96, 98, 201 hasta 213, 230 hasta 232, 237, 238	201
		1028	Asignación de la magnitud analógica para el canal 2		202
1029	Asignación de la magnitud analógica para el canal 3	203			
1030	Asignación de la magnitud analógica para el canal 4	204			
1031	Asignación de la magnitud analógica para el canal 5	205			
1032	Asignación de la magnitud analógica para el canal 6	206			
1033	Asignación de la magnitud analógica para el canal 7	207			
1034	Asignación de la magnitud analógica para el canal 8	208			

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
1035	Canal analógico para señal de disparo	1 hasta 8	1
1036	Condición analógica de disparo	0, 1	0
1037	Umbral analógico de disparo	600 hasta 1400	1000
1038	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 1	1 hasta 255	1
1039	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 2		2
1040	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 3		3
1041	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 4		4
1042	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 5		5
1043	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 6		6
1044	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 7		7
1045	Asignación de la señal digital de E/S para el canal 8		8
1046	Canal digital para señal de disparo	1 hasta 8	1
1047	Condición digital de disparo	0, 1	0
1048	Tiempo de espera hasta desconexión de la indicación	0 hasta 60 min	0 min
1049	Reset del host USB	0, 1	0
1106	Filtro para la visualización de par de giro	0 hasta 5 s, 9999	9999
1107	Filtro para la visualización de la velocidad de trabajo	0 hasta 5 s, 9999	9999
1108	Filtro para la visualización de la corriente de excitación	0 hasta 5 s, 9999	9999
1132	Cambio del incremento en el modo de precarga	0 hasta 100 %, 9999	9999
1133	2 cambio del incremento en el modo de precarga	0 hasta 100 %, 9999	9999
1134	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
1135	¡Parámetro de fábrica: no ajustar!		
1136	2.º coeficiente offset para visualización PID	0 hasta 500, 9999	9999
1137	2.º offset analógico para visualización PID	0 hasta 300 %	20 %

<sup>9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
1138	2.º coeficiente de ganancia para visualización PID	0 hasta 500, 9999	9999
1139	2.ª ganancia analógica para visualización PID	0 hasta 300 %	100 %
1140	2.ª asignación de entrada para valor consigna PID/desviación de regulación PID	1 hasta 5	2
1141	2.ª asignación de entrada para señal de valor real PID	1 hasta 5, 101 hasta 105	3
1142	2.ª unidad de los valores para la visualización PID	0 hasta 43, 9999	9999
1143	2.º valor límite superior para el valor real	0 hasta 100 %, 9999	9999
1144	2.º valor límite inferior para el valor real	0 hasta 100 %, 9999	9999
1145	2.º valor desviación límite PID	0,0 hasta 100,0 %, 9999	9999
1146	2.º funcionamiento con señal PID	0 hasta 3, 10 hasta 13	0
1147	2.º tiempo de respuesta para desconexión de salida	0 hasta 3600 s, 9999	1 s
1148	2.º límite de respuesta para desconexión de salida	0 hasta 590 Hz	0 Hz
1149	2.º límite de respuesta para anulación de la desconexión de salida	900 hasta 1100 %	1000 %
1150 hasta 1199	Parámetros de usuario 1 a 50	0 hasta 65535	0
1211	Tiempo de espera después del ajuste de la ganancia PID	1 hasta 9999 s	100 s
1212	Dimensión del salto de magnitud de ajuste	900 hasta 1100 %	1000 %
1213	Tiempo de exploración de la respuesta de salto	0,01 hasta 600 s	1 s
1214	Tiempo de espera tras pendiente máxima	1 hasta 9999 s	10 s
1215	Valor de salida superior para ciclo de límite	900 hasta 1100 %	1100 %
1216	Valor de salida inferior para ciclo de límite	900 hasta 1100 %	1000 %
1217	Histéresis del ciclo de límite	0,1 hasta 10 %	1 %
1218	Selección del ajuste de ganancia PID	0, 100 hasta 102, 111, 112, 121, 122, 200 hasta 202, 211, 212, 221, 222	0
1219	Inicio/estado del ajuste de ganancia PID	(0), 1, 8, (9, 90 hasta 96)	0

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
1300 hasta 1343	Parámetros de la opción de comunicación		
1350 hasta 1359			
1361		Tiempo de respuesta hasta mantener la salida PID	0 hasta 900 s
1362	Rango de respuesta para mantener la salida PID	0 hasta 50 %, 9999	9999
1363	Tiempo de llenado PID	0 hasta 360 s, 9999	9999
1364	Tiempo de agitación en estado SLEEP	0 hasta 3600 s	15 s
1365	Tiempo de pausa en modo de agitación	0 hasta 1000 h	0 h
1366	Aumento para el estado SLEEP	0 hasta 100 %, 9999	9999
1367	Tiempo de espera durante el aumento para el estado SLEEP	0 hasta 360 s	0 s
1368	Tiempo para finalizar la desconexión de salida	0 hasta 360 s	0 s
1369	Frecuencia después de cerrar la válvula	0 hasta 120 Hz, 9999	9999
1370	Tiempo de registro para limitación PID	0 hasta 900 s	0 s
1371	Rango de respuesta de la función de preadvertencia PID límite superior/inferior	0 hasta 50 %, 9999	9999
1372	Volumen de cambio del valor real PID	0 hasta 50 %	5 %
1373	Tasa de cambio del valor real PID	0 hasta 100 %	0 %
1374	Umbral de inicio de la bomba de presión adicional	900 hasta 1100 %	1000 %
1375	Umbral de paro de la bomba de presión adicional	900 hasta 1100 %	1000 %
1376	Umbral de paro del motor adicional	0 hasta 100 %, 9999	9999
1377	Entrada de presión regulación PID	1, 2, 3, 9999	9999



Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
1378	Umbral de advertencia presión de entrada PID	0 hasta 100 %	20 %
1379	Umbral de error presión de entrada PID	0 hasta 100 %, 9999	9999
1380	Cambio de valor consigna con advertencia de la presión de entrada PID	0 hasta 100 %	5 %
1381	Operación con fallo de presión de entrada PID	0, 1	0
1460	Valor consigna multietapa PID 1	0 hasta 100 %, 9999	9999
1461	Valor consigna multietapa PID 2		9999
1462	Valor consigna multietapa PID 3		9999
1463	Valor consigna multietapa PID 4		9999
1464	Valor consigna multietapa PID 5		9999
1465	Valor consigna multietapa PID 6		9999
1466	Valor consigna multietapa PID 7		9999
1469	Monitorización del número de ciclos de limpieza	0 hasta 255	0
1470	Ajuste del número de ciclos de limpieza	0 hasta 255	0
1471	Señal de inicio para limpieza	0 hasta 15	0
1472	Frecuencia para limpieza en rotación a la izquierda	0 hasta 590 Hz	30 Hz
1473	Tiempo para limpieza en rotación a la izquierda	0 hasta 3600 s	9999
1474	Frecuencia para limpieza en rotación a la derecha	0 hasta 590 Hz, 9999	9999
1475	Tiempo para limpieza en rotación a la derecha	0 hasta 3600 s, 9999	9999
1476	Tiempo de pausa entre ciclos de limpieza	0 hasta 3600 s	5 s
1477	Tiempo de aceleración en modo de limpieza	0 hasta 3600 s, 9999	9999
1478	Tiempo de frenado en modo de limpieza	0 hasta 3600 s, 9999	9999
1479	Ajuste de los intervalos de limpieza	0 hasta 6000 h	0

Parámetro	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
1480	Monitorización característica de carga	0, 1, (2, 3, 4, 5, 81, 82, 83, 84, 85)	0
1481	Valor de referencia 1 de la característica de carga	0 hasta 400 %, 8888, 9999	9999
1482	Valor de referencia 2 de la característica de carga	0 hasta 400 %, 8888, 9999	9999
1483	Valor de referencia 3 de la característica de carga	0 hasta 400 %, 8888, 9999	9999
1484	Valor de referencia 4 de la característica de carga	0 hasta 400 %, 8888, 9999	9999
1485	Valor de referencia 5 de la característica de carga	0 hasta 400 %, 8888, 9999	9999
1486	Frecuencia máxima de la característica de carga	0 hasta 590 Hz	60/50 Hz * <sup>9</sup>
1487	Frecuencia mínima de la característica de carga	0 hasta 590 Hz	6 Hz
1488	Ancho de banda superior hasta mensaje de advertencia	0 hasta 400 %, 9999	20 %
1489	Ancho de banda inferior hasta mensaje de advertencia	0 hasta 400 %, 9999	20 %
1490	Ancho de banda superior hasta mensaje de error	0 hasta 400 %, 9999	9999
1491	Ancho de banda inferior hasta mensaje de error	0 hasta 400 %, 9999	9999
1492	Tiempo de registro de la desviación de carga/tiempo de espera hasta memorización del valor de referencia	0 hasta 60 s	1 s
Pr.CLR	Borrar parámetro	(0,) 1	0
ALL.CL	Borrar todos los parámetros	(0,) 1	0
Err.CL	Borrar memoria de alarmas	(0,) 1	0
Pr.CPY	Copiar parámetro	(0,) 1 hasta 3	0
Pr.CHG	Parámetros que difieren del ajuste de fábrica	—	—
IPM	Inicialización de los parámetros IPM	0, 12	0
AUTO	Ajuste automático de parámetros	—	—
Pr.MD	Ajustar grupo de parámetros	(0,) 1, 2	0

\*<sup>9</sup> El ajuste depende del tipo. (Tipo FM/tipo CA)

---

---

## 7 DIAGNÓSTICO DE ERRORES

---

---

En caso de fallo se activa una función de protección en el variador de frecuencia y en la unidad de mando aparece una indicación automática del correspondiente mensaje de error (ver *página 41*).

Si no es posible determinar las causas del error o si no se descubren piezas defectuosas, póngase en contacto con el servicio técnico de MITSUBISHI ELECTRIC y describa las circunstancias del error con el mayor detalle posible.

- **Mantenimiento de la señal de alarma** .Si la alimentación de tensión se lleva a cabo por medio de un contactor y éste se desconecta cuando responde una función de protección, entonces no es posible mantener la señal de alarma.
- **Indicación del aviso de alarma** .....Si están activadas las funciones de protección, los avisos de alarma se visualizan automáticamente en la unidad de mando.
- **Método de reset** ..... Cuando se dispara una función de protección del variador se bloquea la salida de potencia del mismo. El variador no puede arrancar de nuevo hasta que no se resetee la misma (ver *página 40*).
- Si se han activado funciones de protección, elimine la causa del fallo. Después puede resetearse el variador de frecuencia y proseguir de nuevo con la operación. Si no se toman las medidas oportunas para la eliminación de los fallos y para el reinicio, pueden presentarse disfunciones o daños en el variador de frecuencia.

En caso de error, la indicación del variador de frecuencia presenta la estructura siguiente:

- **Aviso de error**  
Los errores de funcionamiento o de ajuste se indican en la unidad de mando (FR-DU08, FR-PU07). No tiene lugar ninguna desconexión de la salida del variador de frecuencia.
- **Aviso de advertencia**  
Cuando responde la función de protección no se desconecta la salida del variador de frecuencia. Si no se elimina la causa del aviso de advertencia, se presenta un error grave.
- **Error leve**  
Cuando responde la función de protección no se desconecta la salida del variador de frecuencia. La salida de una señal para la indicación de un error ligero puede tener lugar mediante el ajuste de un parámetro.
- **Error grave**  
Cuando responde la función de protección se desconecta la salida del variador de frecuencia. Se produce un aviso de error.

### Indicaciones

- Una descripción detallada de los avisos de error y de otros fallos podrá encontrarla en el manual de instrucciones del variador.
- A los últimos ocho avisos de error puede accederse por medio del dial digital (ver *página 24*).



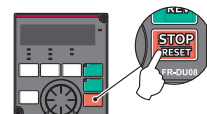
## 7.1 Reset de las funciones de protección

Antes de volver a poner en funcionamiento el variador de frecuencia después de que se haya activado una función de protección, es necesario eliminar la causa del fallo. Al resetear el variador de frecuencia se borran los datos del guardamotor electrónico y el número de reinicios.

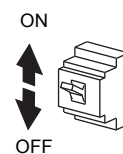
El proceso de reseteado dura aprox. 1 s.

El reseteado del variador de frecuencia puede llevarse a cabo de tres maneras diferentes:

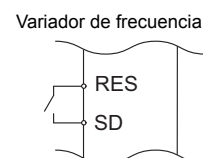
- Pulsando la tecla STOP/RESET del panel de control. (La función puede emplearse sólo después de que se haya presentado un error grave y después de que se haya activado una función de protección.)



- Desconectando y – después de que se haya apagado el LED del panel de control – volviendo a conectar la alimentación de tensión.



- Mediante la conexión de la señal de RESET (conexión de los bornes RES y SD con lógica negativa o bien, como se representa en la figura para la lógica positiva, los bornes RES y PC) durante un mínimo de 0,1 s, y desconectando después. Durante el proceso de reset parpadea la indicación "Err.".



### ATENCIÓN

Antes de ejecutar el procedimiento de reset, asegúrese de que está desconectada la señal de marcha del variador de frecuencia. Si la señal de marcha está conectada, el motor puede ponerse en marcha inesperadamente después del reset. Existe riesgo de lesiones.

## 7.2 Sinopsis de los avisos de error

Visualización de la unidad de mando		Significado	Código de error		
Avisos de error	E-----	E-----	Lista de alarmas	—	
	HOLD	HOLD	Bloqueo del panel de control	—	
	LOCd	LOCd	Protegido mediante contraseña	—	
	Er1 hasta Er4	Er1 hasta Er4	Error de transmisión de parámetros	—	
	Er8	Er8			
	rE1 hasta rE4	rE1 hasta rE4	Error de copiado	—	
	rE6 hasta rE8	rE6 hasta rE8			
	Err.	Err.			Error
Advertencias	OL	OL	Protección contra el bloqueo del motor activada (por sobrecorriente)	—	
	oL	oL	Protección contra el bloqueo del motor activada (por sobretensión de circuito intermedio)	—	
	TH	TH	Alarma predefinida protección térmica electrónica del motor	—	
	PS	PS	El variador de frecuencia ha sido parado por medio del panel de control	—	
	MT1 hasta MT3	MT1 hasta MT3	Salida de señal para el mantenimiento	—	
	CP	CP	Copiar parámetro	—	
	SA	SA	Desconexión de par segura	—	
	UF	UF	Error host USB	—	
	EV	EV	Operación con unidad de alimentación externa de 24 V	—	
	Ed	ED	Modo de emergencia activo	—	
	LdF	LDF	Error de carga	—	
	FN	FN	Ventilador dañado	—	
Errores graves	E. OC1	E.OC1	Desconexión por sobrecorriente durante aceleración	16 (H10)	
	E. OC2	E.OC2	Desconexión por sobrecorriente durante velocidad constante	17 (H11)	
	E. OC3	E.OC3	Desconexión por sobrecorriente durante proceso de frenado o parada	18 (H12)	
	E. OV1	E.OV1	Sobretensión durante la aceleración	32 (H20)	
	E. OV2	E.OV2	Sobretensión durante velocidad constante	33 (H21)	
	E. OV3	E.OV3	Sobretensión durante proceso de frenado o parada	34 (H22)	
	E. THF	E.THT	Protección contra sobrecarga (variador de frecuencia)	48 (H30)	
	E. THM	E.THM	Protección contra sobrecarga del motor (disparo de la protección térmica electrónica del motor)	49 (H31)	
	E. FIN	E.FIN	Sobrecalentamiento del dissipador de calor	64 (H40)	
	E. IPF	E.IPF	Corte breve del suministro eléctrico (función de protección contra el corte del suministro eléctrico)	80 (H50)	
	E. UVT	E.UVT	Protección contra baja tensión	81 (H51)	
	E. ILF	E.ILF	Error de fases de entrada	82 (H52)	
	Errores graves	E. OLT	E.OLT	Protección de desconexión - protección contra el bloqueo del motor	96 (H60)
		E. SOT	E.SOT	Falta de sincronización	97 (H61)
		E. LUP	E.LUP	Se ha excedido el límite de carga superior	98 (H62)
E. LDN		E.LDN	Se ha excedido el límite de carga inferior	99 (H63)	
E. BE		E.BE	Error en el circuito interno	112 (H70)	
E. GF		E.GF	Sobrecorriente debido a contacto a tierra	128 (H80)	
E. LF		E.LF	Fase de salida abierta	129 (H81)	
E. OHT		E.OHT	Disparo de un guardamotor externo (termocontacto)	144 (H90)	
E. PTC		E.PTC	PTC disparo termistor	145 (H91)	
E. OPT		E.OPT	Error en combinación con la conexión de una unidad opcional (externa)	160 (HA0)	
E. OP1		E.OP1	Fallo de la unidad opcional de comunicación instalada internamente (slot de extensión)	161 (HA1)	
E. 16 hasta E. 20		E.16 hasta E.20	Indicación de error producida por el usuario con la función PLC	164-168 (HA4-HA8)	
E. PE		E.PE	Error de memoria	176 (HB0)	
E. PUE		E.PUE	Error de conexión con la unidad de control	177 (HB1)	
E. RET		E.RET	Se ha excedido el número de intentos de reinicio	178 (HB2)	
E. PE2		E.PE2	Error de memoria	179 (HB3)	
E. CPU		E.CPU	Error de CPU	192 (HC0)	
E. CTE		E.CTE	Cortocircuito en la conexión con la unidad de mando, cortocircuito de la tensión de salida de la segunda interface serie	193 (HC1)	
E. P24		E.P24	Cortocircuito de la tensión de salida de 24 V DC	194 (HC2)	
E. CDO		E.CDO	Se ha excedido la corriente de salida permitida	196 (HC4)	
E. IOH	E.IOH	Sobrecalentamiento de la resistencia de conexión	197 (HC5)		
E. SER	E.SER	Error de comunicación (variador de frecuencia)	198 (HC6)		
E. AIE	E.AIE	Entrada analógica dañada	199 (HC7)		
E. USB	E.USB	Error con la comunicación a través del puerto USB	200 (HC8)		
E. SAF	E.SAF	Error en el circuito de seguridad	201 (HC9)		
E. PBT	E.PBT	Error en el circuito interno	202 (HCA)		
E. OS	E.OS	Revoluciones excesivas	208 (HD0)		
E. LCI	E.LCI	Pérdida de valor consigna de corriente	228 (HE4)		
E. PCH	E.PCH	Error modo de carga previa	229 (HE5)		
E. PID	E.PID	Error de señal regulación PID	230 (HE6)		
E. 1 hasta E. 3	E. 1 hasta E. 3	Fallo de la unidad opcional interna instalada (slot de extensión)	241-243 (HF1-HF3)		
E. 5 hasta E. 7	E. 5 hasta E. 7	Error de CPU	245-247 (HF5-HF7)		
E. 13	E.13	Error en el circuito interno	253 (HFD)		

Si se presentan otras alarmas diferentes a las aducidas arriba, por favor póngase en contacto con su vendedor autorizado de Mitsubishi Electric.

# 8 DATOS TÉCNICOS

## 8.1 Características

### 8.1.1 Clase de 200 V

Modelo FR-F820-□		00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)	01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K)	03800 (90K)	04750 (110K)
Potencia nominal del motor [kW] *1	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Potencia de salida [kVA] *2	SLD	1,8	2,9	4	6,4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165
Corriente nominal del aparato [A]	SLD	4,6	7,7	10,5	16,7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
	LD	4,2	7	9,6	15,2	23	31	45	58	70,5	85	114	140	170	212	288	346	432
Capacidad de sobrecarga *3	SLD	110 % de la corriente nominal del aparato durante 60 s; 120 % durante 1 3 s (con una temperatura ambiente máx. de 40 °C)																
	LD	120 % de la corriente nominal del aparato durante 60 s; 150 % durante 1 3 s (con una temperatura ambiente máx. de 50 °C)																
Tensión nominal *4	trifásica, 200 hasta 240 V																	
Tensión / frecuencia de conexión	trifásica, 200 hasta 240 V con 50/60 Hz																	
Rango de tensión	170 hasta 264 V con 50/60 Hz																	
Rango de frecuencia	±5 %																	
Corriente nominal de entrada [A] *5	SLD	5,3	8,9	13,2	19,7	31,3	45,1	62,8	80,6	96,7	115	151	185	221	269	316	380	475
	LD	5	8,3	12,2	18,3	28,5	41,6	58,2	74,8	90,9	106	139	178	207	255	288	346	432
Potencia nominal de entrada [kVA] *6	SLD	2	3,4	5	7,5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	120	145	181
	LD	1,9	3,2	4,7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	110	132	165
Grado de protección (IEC 60529) *7	IP20											IP00						
Refrigeración	Autorrefrigeración			Refrigeración por ventilador														
Peso [kg]	1,9	2,1	3,0	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	15	15	15	22	42	42	54	74	74	

\*1 La potencia de motor indicada se corresponde con la potencia máxima permitida para el empleo de un motor estándar de 4 polos autoventilado de Mitsubishi Electric.

\*2 La potencia de salida se refiere a una tensión de salida de 220 V.

\*3 Los porcentajes de la capacidad de sobrecarga del equipo representan la proporción entre la corriente de sobrecarga y la corriente de salida nominal del variador de frecuencia en el modo de funcionamiento correspondiente. Para un empleo repetido es necesario dejar enfriar el variador de frecuencia y el motor hasta que la temperatura de funcionamiento descienda por debajo del valor que se alcanza con una carga de 100 %.

\*4 La tensión máxima de salida puede exceder el valor de la tensión de entrada. El ajuste de la tensión de salida puede tener lugar por la totalidad del rango de la tensión de entrada. El valor de tensión de pulso en la salida del variador de frecuencia permanece inmodificado a aprox.  $\sqrt{2}$  del de la tensión de entrada.

\*5 La corriente nominal de entrada indicada vale con la tensión nominal de salida. La corriente nominal de entrada depende del valor de impedancia (incluyendo cable y reactancia de entrada) en el lado de entrada de la red.

\*6 La potencia nominal de entrada indicada vale con la corriente nominal indicada del equipo. La potencia nominal de entrada depende del valor de impedancia (incluyendo cable y choque de entrada) en el lado de entrada de la red.

\*7 FR-DU08: IP40 (excepto para conector PU)



**8.1.2 Clase de 400 V**

Modelo FR-F840-□		00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)	00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K)	02160 (90K)	02600 (110K)	03250 (132K)	03610 (160K)	04320 (185K)	04810 (220K)	05470 (250K)	06100 (280K)	06830 (315K)
Potencia nominal del motor [kW] <sup>*1</sup>	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	160	185	220	250	280	315	355
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315
Potencia de salida [kVA] <sup>*2</sup>	SLD	1,8	2,9	4	6,3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
Corriente nominal del aparato [A]	SLD	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
	LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
Capacidad de sobrecarga <sup>*3</sup>	SLD	110 % de la corriente nominal del aparato durante 60 s; 120 % durante 1 3 s (con una temperatura ambiente máx. de 40 °C)																							
	LD	120 % de la corriente nominal del aparato durante 60 s; 150 % durante 1 3 s (con una temperatura ambiente máx. de 50 °C)																							
Tensión nominal <sup>*4</sup>	trifásica, 380 hasta 500 V																								
Tensión / frecuencia de conexión	trifásica, 380 hasta 500 V con 50/60 Hz <sup>*8</sup>																								
Rango de tensión	323 hasta 550 V con 50/60 Hz																								
Rango de frecuencia	±5 %																								
Corriente nominal de entrada [A] <sup>*5</sup>	SLD	3,2	5,4	7,8	10,9	16,4	22,5	31,7	40,3	48,2	58,4	76,8	97,6	115	141	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
	LD	3	4,9	7,3	10,1	15,1	22,3	31	38,2	44,9	53,9	75,1	89,7	106	130	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
Potencia nominal de entrada [kVA] <sup>*6</sup>	SLD	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
	LD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
Grado de protección (IEC 60529) <sup>*7</sup>	IP20												IP00												
Refrigeración	Autorrefrigeración			Refrigeración por ventilador																					
Peso [kg]	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	8,3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166	

- <sup>\*1</sup> La potencia de motor indicada se corresponde con la potencia máxima permitida para el empleo de un motor estándar de 4 polos autoventilado de Mitsubishi Electric.
- <sup>\*2</sup> La potencia de salida se refiere a una tensión de salida de 440 V.
- <sup>\*3</sup> Los porcentajes de la capacidad de sobrecarga del equipo representan la proporción entre la corriente de sobrecarga y la corriente de salida nominal del variador de frecuencia en el modo de funcionamiento correspondiente. Para un empleo repetido es necesario dejar enfriar el variador de frecuencia y el motor hasta que la temperatura de funcionamiento descienda por debajo del valor que se alcanza con una carga de 100 %.
- <sup>\*4</sup> La tensión máxima de salida puede exceder el valor de la tensión de entrada. El ajuste de la tensión de salida puede tener lugar por la totalidad del rango de la tensión de entrada. El valor de tensión de pulso en la salida del variador de frecuencia permanece inmodificado a aprox.  $\sqrt{2}$  del de la tensión de entrada.
- <sup>\*5</sup> La corriente nominal de entrada indicada vale con la tensión nominal de salida. La corriente nominal de entrada depende del valor de impedancia (incluyendo cable y reactancia de entrada) en el lado de entrada de la red.
- <sup>\*6</sup> La potencia nominal de entrada indicada vale con la corriente nominal indicada del equipo. La potencia nominal de entrada depende del valor de impedancia (incluyendo cable y choque de entrada) en el lado de entrada de la red.
- <sup>\*7</sup> FR-DU08: IP40 (excepto para conector PU)
- <sup>\*8</sup> Si la tensión de conexión excede 480 V, hay que adaptar correspondientemente el Pr. 977 "Cambio de la supervisión de la fuente de alimentación". (Ver manual de instrucciones.)

---

---

# A ANEXO

---

---

## A.1 Normas y directivas europeas

---

Las directivas comunitarias sirven para posibilitar el libre comercio de bienes dentro de la Unión Europea. Con la determinación de las "normas fundamentales de protección", las directivas comunitarias garantizan la eliminación de barreras técnicas en el comercio entre los países miembros de la Unión Europea.

En los estados miembros de la UE hay una serie de directivas comunitarias que garantizan el cumplimiento de las exigencias fundamentales de seguridad y que dan derecho a llevar el distintivo "CE". Se trata en concreto de la directiva CEM (compatibilidad electromagnética, vigente desde enero de 1996), y de la directiva de baja tensión (vigente desde enero de 1997).

- Delegación en la UE

Nombre: Mitsubishi Electric Europe B.V.

Dirección: Gothaer Str. 8, D - 40880 Ratingen, Alemania

### Indicación

El variador de frecuencia satisface los requerimientos de la directiva CEM para entornos industriales y lleva un distintivo CE. En caso de un empleo del variador de frecuencia en zonas residenciales, hay que tomar las medidas oportunas para respetar los valores límite requeridos.

### A.1.1 Directiva CEM (compatibilidad electromagnética)

El variador de frecuencia satisface los requerimientos de la directiva comunitaria CEM (2004/108/CE) y lleva un distintivo CE.

- Directiva CEM (compatibilidad electromagnética): 2004/108/CE
- Estándar(es): EN 61800-3:2004 (segundo entorno/categoría PDS "C3")
- Este variador de frecuencia no ha sido concebido para la operación en una red pública de baja tensión que alimente también zonas residenciales.
- En caso de una operación en una red de alimentación tal cabe esperar que se produzcan interferencias de radiofrecuencias.
- El constructor de la instalación tiene que poner a disposición del usuario de la instalación unas instrucciones que describan la puesta en funcionamiento y la operación de la misma, incluyendo los dispositivos de protección recomendados.

### Indicaciones

- Primer entorno

El primer entorno comprende zonas habitadas. Abarca edificios que se conectan directamente sin un transformador a una red de baja tensión que alimenta también zonas habitadas.

- Segundo entorno

El segundo entorno comprende todos los edificios que se encuentran en una zona puramente industrial. Excluye los edificios que se conectan directamente sin un transformador a una red de baja tensión que alimenta también zonas habitadas.

### Indicaciones

Active el filtro antiparasitario interno e instale y cablee el variador de frecuencia como se indica a continuación:

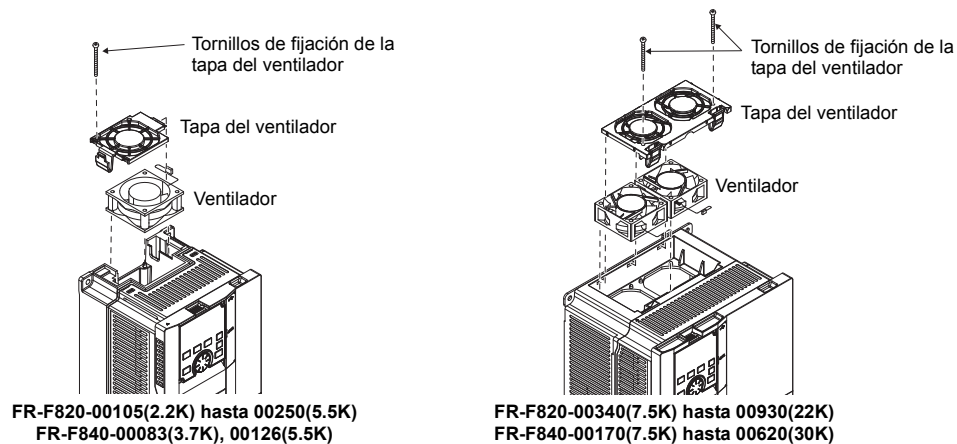
- Hay que activar el filtro antiparasitario interno del aparato. (Ver el manual de instrucciones.)
- Conecte el variador de frecuencia a una fuente de alimentación con puesta a tierra.
- Instale el motor y los cables de control en correspondencia con las especificaciones del manual para una instalación conforme a CEM (BCN-A21041-204) y con las Technical News (MF-S-114, 115).
- Asegúrese de que el variador de frecuencia está montado en conformidad con las reglas de instalación CEM reconocidas para motores industriales de frecuencia variable.

## A.1.2 Directiva de baja tensión

Los variadores de frecuencia de la serie FR-F800 satisfacen tanto la directiva de baja tensión de la CE (2006/95/CE) como la EN 61800-5-1. El distintivo CE del variador de frecuencia certifica este punto.

### Normas

- No emplee el seccionador de protección contra corriente residual (RCD) como protección contra electrocución sin poner a tierra los equipos conectados.
- Conecte por separado el borne de puesta a tierra. (Conecte siempre sólo una línea a un borne.)
- Emplee los cables indicados en *página 10* sólo bajo las condiciones siguientes:
  - Temperatura ambiente: Máx. 40 °C
  - Si las condiciones ambientales fueran diferentes, seleccione el tipo de conexión en correspondencia con las prescripciones de la norma EN 60204, Anexo C, Tabla 5.
- Emplee bornes a presión estafiados para conectar el cable de puesta a tierra. (El revestimiento de los extremos de cable no debe contener cinc). Al apretar los tornillos preste atención para no dañar las roscas. Para productos en conformidad con la directiva de baja tensión, emplee cables de PVC con los datos especificados en *página 10*.
- Emplee exclusivamente interruptores automáticos y contactores encapsulados en conformidad con las normas EN y IEC.
- Con un variador de frecuencia, a través del conductor de protección puede fluir corriente DC a la tierra de protección. Si desea emplear un dispositivo de protección contra corriente de defecto, conecte un interruptor de protección de corriente de defecto (RCD) o una supervisión de corriente de defecto (RCM) del tipo B a los bornes de alimentación de tensión del variador.
- Opere el variador de frecuencia en conformidad con las prescripciones de la categoría de sobretensión II (aplicable indistintamente de la puesta a tierra de la red), de la categoría de sobretensión III (aplicable con una red con punto neutro puesto a tierra) y con los grados de suciedad 2 o menores determinados en la norma IEC 60664. Con la serie FR-F820 hay que instalar un transformador en la entrada de la alimentación de tensión del variador de frecuencia.
  - Si los variadores de frecuencia a partir de FR-F820-01250(30K) y a partir de FR-F840-00770(37K) (IP00) se operan en un entorno con el grado de suciedad 2, tienen que ser instalados dentro de un armario de control con el grado de protección IP2X.
  - Si los variadores de frecuencia van a ser operados en un entorno con el grado de suciedad 3, es necesario instalarlos dentro de un armario de control con el grado de protección IP54 como mínimo.
  - Si los variadores de frecuencia FR-F820-00930(22K) y hasta FR-F840-00620(30K) (IP20) van a ser instalados en el exterior de un armario de control en un entorno con el grado de suciedad 2, es necesario montar una cubierta para el ventilador con los tornillos correspondientes.



- En las entradas y salidas del variador de frecuencia, emplee cables cuyo tipo y longitud se corresponda con los del anexo C de la norma EN 60204.
- La carga de las salidas de relé (bornes: A1, B1, C1, A2, B2, C2) tiene que ser de 30 V DC, 0,3 A. (Las salidas de relé están aisladas de forma estándar del circuito interno del variador de frecuencia.)
- Los bornes del circuito de control *página 4* están aislados del circuito principal.
- Entorno

	En funcionamiento	En almacenamiento	Durante el transporte
Temperatura ambiente	-10 °C hasta +50 °C (capacidad de sobrecarga LD) -10 hasta +40 °C (capacidad de sobrecarga SLD)	-20 hasta +65 °C	-20 hasta +65 °C
Humedad permitida del aire	Máx. 95% humedad relativa	Máx. 95% humedad relativa	Máx. 95% humedad relativa
Altitud de emplazamiento máxima	2500 m	2500 m	10000 m



## Protección del cableado

Para la instalación, los fusibles tienen que ser de las clases T, J ó CC, o los interruptores automáticos encapsulados tienen que ser certificados conforme a UL 489 (MCCB) en conformidad con las estipulaciones locales.

FR-F820-□		00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)
Tensión nominal del fusible [V]		Mín. 240 V											
Corriente nominal [A] *1	Sin reactancia de red	15	20	30	40	60	80	150	175	200	225	300	350
	Reactancia de red	15	20	20	30	50	70	125	150	200	200	250	300
Interruptor automático (MCCB) Corriente nominal máxima permitida [A]		15	15	25	40	60	80	110	150	190	225	300	350

FR-F820-□		01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K)	03800 (90K)	04750 (110K)
Tensión nominal del fusible [V]		Mín. 240 V				
Corriente nominal [A] *1	Sin reactancia de red	400	500	—	—	—
	Reactancia de red	350	400	500	600	700
Interruptor automático (MCCB) Corriente nominal máxima permitida [A]		450	500	700	900	1000

FR-F840-□		00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)
Tensión nominal del fusible [V]		Mín. 500 V											
Corriente nominal [A] *1	Sin reactancia de red	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	Reactancia de red	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Interruptor automático (MCCB) Corriente nominal máxima permitida [A]		15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175

FR-F840-□		00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K)	02160 (90K)	02600 (110K)	03250 (132K)	03610 (160K)	04320 (185K)	04810 (220K)	05470 (250K)	06100 (280K)	06830 (315K)
Tensión nominal del fusible [V]		Mín. 500 V											
Corriente nominal [A] *1	Sin reactancia de red	200	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Reactancia de red	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
Interruptor automático (MCCB) Corriente nominal máxima permitida [A]		225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—

\*1 La corriente nominal se corresponde con la corriente nominal máxima permitida según las prescripciones del US National Electrical Code. La dimensión exacta ha de seleccionarse individualmente para cada instalación.

### A.1.3 Datos de cortocircuito

- Clase 200 V

Los variadores de frecuencia se pueden emplear en redes que no pueden proporcionar más de 100 kA rms (corriente simétrica) con un máximo de 264 V.

- Clase 400 V

Los variadores de frecuencia se pueden emplear en redes que no pueden proporcionar más de 100 kA rms (corriente simétrica) con un máximo de 550 V ó de 600 V.

### A.1.4 Directiva de Máquinas

En el sentido de la Directiva de Máquinas de la CE, con el variador de frecuencia mismo no se trata de una máquina.

Está prohibida la puesta en funcionamiento del variador de frecuencia en una máquina hasta que esté comprobado que la máquina completa satisface las estipulaciones de la directiva (directiva de máquinas) 98/37/CE (del 29.12.2009 directiva de máquinas 2006/42/EC).

## A.2 Certificación UL y cUL

(UL 508C, CSA C22.2 n°14)

### A.2.1 Indicación general de seguridad

#### PELIGRO

Antes de comenzar con el cableado o con el mantenimiento hay que desconectar la tensión de la red y esperar por lo menos 10 minutos. Este tiempo es necesario para que los condensadores puedan descargarse hasta alcanzar un valor de tensión no peligroso después de desconectar la tensión de red. Controle la tensión residual entre los bornes P/+ y N/- por medio de un equipo de medición. Existe peligro de sufrir una descarga eléctrica si los trabajos de conexión no se llevan a cabo con el equipo sin tensión.

### A.2.2 Instalación

Estos variadores de frecuencia son productos previstos para la operación dentro de un armario de control. Todas las pruebas de aceptación para la certificación han sido realizadas bajo las condiciones siguientes.

Seleccione la carcasa de manera que la temperatura ambiente, la humedad relativa máxima del aire y la atmósfera se correspondan con lo especificado en los datos técnicos (ver *página 2*).

#### Protección del cableado

Para la instalación en los EE.UU., los fusibles tienen que ser de las clases T, J ó CC, o los interruptores automáticos encapsulados tienen que ser certificados conforme a UL 489 (MCCB) en conformidad con las estipulaciones del Código Nacional de Electricidad (National Electrical Code) y de todos los códigos locales (ver tablas en la *página 46*).

Para la instalación en Canadá, los fusibles tienen que ser de las clases T, J ó CC, o los interruptores automáticos encapsulados tienen que ser certificados conforme a UL 489 (MCCB) en conformidad con las estipulaciones del Código Canadiense de Electricidad (Canada Electrical Code) y de todos los códigos locales (ver tablas en la *página 46*).

### A.2.3 Conexión de la fuente de alimentación y del motor

Para el cableado de los bornes de entrada (R/L1, S/L2, T/L3) y de los bornes de salida (U, V, W) del variador de frecuencia, emplee cables de cobre con certificación UL (para 75 °C) y terminales de agujero redondo, los cuales se fijan por medio de una herramienta de engarzado.

### A.2.4 Datos de cortocircuito

- Clase 200 V

Los variadores de frecuencia se pueden emplear en redes que no pueden proporcionar más de 100 kA rms (corriente simétrica) con un máximo de 264 V.

- Clase 400 V

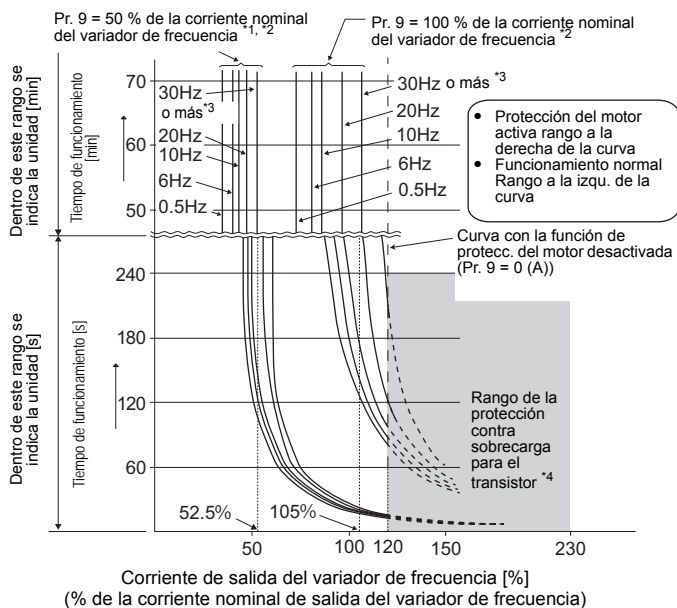
Los variadores de frecuencia se pueden emplear en redes que no pueden proporcionar más de 100 kA rms (corriente simétrica) con un máximo de 550 V ó de 600 V.



## A.2.5 Protección contra sobrecarga del motor

Emplee el ajuste de la corriente del guardamotor eléctrico como protección contra sobrecarga del motor, ajuste la corriente nominal del motor en el parámetro 9 "Ajuste de corriente para la protección electrónica del motor".

La siguiente figura muestra las curvas características de la protección contra sobrecarga del motor (capacidad de sobrecarga LD):



La función de protección del motor registra la frecuencia y la corriente del motor. En función de estos dos factores y de la corriente nominal del motor, la protección termoelectrónica del motor se hace cargo de disparar las funciones de protección en caso de sobrecarga. (La curva característica está representada a la izquierda.)

Quando se emplea un motor con ventilación externa hay que poner el parámetro 71 a uno de los valores "1", "13" hasta "16", "50", "53" ó "54" con objeto de aprovechar la totalidad del rango de revoluciones sin desclasificación térmica del motor. Seguidamente se ajusta el parámetro 9 a la tensión nominal.

<sup>\*1</sup> Vale para un ajuste del 50 % de la corriente nominal del variador de frecuencia.

<sup>\*2</sup> La indicación porcentual se refiere a la corriente nominal de salida del variador de frecuencia y no a la corriente nominal del motor.

<sup>\*3</sup> La curva característica vale cuando se elige un motor con ventilación externa y con un funcionamiento con una frecuencia de 6 Hz y mayor.

<sup>\*4</sup> La protección contra sobrecarga para el transistor se activa en función de la temperatura del disipador. En función de las condiciones de funcionamiento, la protección contra sobrecarga puede activarse también por debajo del 120 % de la corriente nominal del variador de frecuencia.

### ATENCIÓN

- El valor de temperatura sumado internamente de la protección electrónica del motor se resetea mediante la desconexión y la reconexión de la tensión de alimentación del variador de frecuencia o mediante la conexión de la señal de RESET. Por esta razón hay que evitar un reset y una desconexión innecesarios del variador de frecuencia.
- Si hay varios motores, un motor de varios polos o un motor especial conectados a un variador de frecuencia, la protección térmica del motor tiene que realizarse por medio de un guardamotor externo en las líneas de alimentación de cada uno de los motores. Para el ajuste de corriente de la protección electrónica del motor hay que sumar la corriente de fuga entre las líneas de alimentación del motor a la corriente nominal indicada en la placa de características del motor (en el manual de instrucciones encontrará más información al respecto). Al operar un motor autoventilado con un régimen bajo de revoluciones, el rendimiento de refrigeración está reducido, de manera que se recomienda incondicionalmente el empleo de una protección térmica de motor o de un motor con sensor integrado de temperatura.
- En caso de una gran divergencia de potencia entre variador de frecuencia y motor con un valor de parámetro pequeño no queda garantizada una protección térmica suficiente del motor. La protección térmica del motor tiene que quedar garantizada por medio de un guardamotor externo (p.ej. elementos PTC).
- Con un motor especial no es posible emplear la función de la protección electrónica del motor. La protección térmica del motor tiene que quedar garantizada por medio de un guardamotor externo (p.ej. elementos PTC).
- La función de la protección electrónica del motor deja de estar garantizada cuando ésta se ajusta a un valor del 5 % de la corriente nominal del variador de frecuencia o a un valor menor.
- El accionamiento no soporta una medición directa de la temperatura del motor.



Mitsubishi Electric Europe B.V. Surcusal en España / Tel. +34 (0) 93 / 5653131 / <https://es3a.mitsubishielectric.com>

### Headquarters Europeas

<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Gothaer Straße 8 <b>D-40880 Ratingen</b> Tel.: +49 (0)21 02 / 4 86-0	<b>Alemania</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> 25, Boulevard des Bouvets <b>F-92741 Nanterre Cedex</b> Tel.: +33 (0)1 / 55 68 55 68	<b>Francia</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Westgate Business Park, Ballymount <b>IRL-Dublin 24</b> Tel.: +353 (0)1 4198800	<b>Irlanda</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Viale Colleoni 7 Palazzo Sino <b>I-20864 Agrate Brianza (MB)</b> Tel.: +39 039 / 60 53 1	<b>Italia</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Nijverheidsweg 23a <b>NL-3641RP Mijdrecht</b> Tel.: +31 (0) 297250350	<b>Países Bajos</b>	<b>Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş.</b> Serikali Mahallesi Nutuk Sokak No:5 <b>TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL</b> Tel.: +90 (0)216 / 526 39 90	<b>Turquía</b>
<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Radlická 751/113e Avenir Business Park <b>CZ-158 00 Praha 5</b> Tel.: +420 251 551 470	<b>Rep. Chera</b>	<b>Mitsubishi Electric (Russia) LLC</b> S2, bld. 1 Kosmodamianskaya emb. <b>RU-115054 Moscow</b> Tel.: +7 495 / 721 2070	<b>Russia</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Travellers Lane <b>UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB</b> Tel.: +44 (0)1707 / 28 87 80	<b>Reino Unido</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia)</b> Suecia Fjellvägen 8 <b>SE-22736 Lund</b> Tel.: +46 (0) 8 625 10 00		<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> ul. Krakowska 50 <b>PL-32-083 Balice</b> Tel.: +48 (0) 12 347 65 00	<b>Polonia</b>	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Dubai Silicon Oasis <b>United Arab Emirates - Dubai</b> Tel.: +971 4 3724716	<b>UAE</b>