



GUÍA RÁPIDA

***FRENIC-Eco* · FRN-F1**

Variador de frecuencia para control de bombas y ventilación (HVAC)

Trifásico 400V
0,75 – 560kW

Version	Changes applied	Date	Written	Checked	Approved
2.0.0	Second edition	26/06/2007	D. Bedford		
2.1.0	ROM 1900 functions added Small corrections	28/10/2008	J.Rasmussen	D. Bedford	



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Capítulo		Página
1.	INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS	1
1.1	Información sobre seguridad	1
1.2	Conformidad con normas europeas	3
2.	INSTALACIÓN MECÁNICA	4
2.1	Instalación del variador	4
2.2	Montaje y desmontaje de las tapas del variador	4
3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5
3.1	Terminales de potencia	5
3.2	Terminales de control	5
3.3	Diagrama de conexión	6
3.4	Entradas digitales (X1, X2, X3, X4, X5, FWD y REV)	7
3.5	Salidas digitales (Y1, Y2, Y3, Y5A/C y 30A/B/C)	8
3.6	Interruptores de control	9
4.	UTILIZACIÓN DEL TECLADO	11
5.	PUESTA EN MARCHA	12
5.1	Comprobaciones previas	12
5.2	Ajuste de los parámetros	12
5.3	Puesta en marcha (autotuning)	13
5.4	Funcionamiento	13
6.	TABLAS DE PARÁMETROS Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN	14
6.1	Tablas de parámetros y descripción básica	14
6.2	Ejemplo de aplicación	24
6.2.1	Cambio en la alimentación de la bomba	24
6.2.2	Selección de multifrecuencias	27
6.2.3	Controlador PID	27
7.	CÓDIGOS DE ALARMA	30
8.	ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS	31
8.1	Especificaciones IP20/IP00	31
8.2	Especificaciones IP54	32
8.3	Dimensiones externas	33
8.3.1	Dimensiones IP20/IP00	33
8.3.2	Dimensiones IP54	35
8.3.3	Dimensiones del teclado TP-E1	36
8.3.4	Dimensiones del teclado TP-G1	36
8.3.5	Dimensiones Reactancias DC	37
8.3.6	Dimensiones de los filtros EMC de entrada	39
9.	OPCIONES	42
9.1	Tabla de opciones de entrada	42
9.2	Filtro EMC de entrada	43
9.3	Reactancia DC	43

Prólogo

Le agradecemos la compra del variador de la serie FRENIC-Eco.

Este producto ha sido diseñado de forma específica para aplicaciones de climatización (ventiladores) y bombas.

Lea esta guía rápida y familiarícese con el manejo y utilización de este producto. Tenga en cuenta de que esta guía le permitirá conocer las principales funciones y le será de ayuda en la instalación del variador. Sin embargo, en esta guía no se incluye una explicación detallada de todas las funciones del variador. Para una información más detallada consulte el CD-ROM adjunto, que contiene el Manual del Usuario (MEH456).

Una utilización incorrecta dará lugar a un funcionamiento erróneo, una vida útil más corta del equipo, o incluso fallos de éste, así como del motor.

Facilite este manual al usuario final del producto. Guarde esta guía de inicio y el CD-ROM en un lugar seguro hasta la instalación del producto.

En la siguiente tabla se muestra una lista de los manuales y catálogos relacionados con el uso del FRENIC-Eco. Consúltelos junto con este manual cuando sea necesario.

• Manual de Usuario de FRENIC-Eco	(MEH456)
• Manual de Instrucciones de Comunicaciones RS485	(MEH448b)
• Catálogo	(MEH442c)
• Manual de Instalación de la Tarjeta de Comunicaciones RS485 "OPC-F1-RS"	(INR-SI47-0872)
• Manual de Instrucciones de la Tarjeta de Salida de Relés "OPC-F1-RY"	(INR-SI47-0873)
• Manual de Instalación del Adaptador para Refrigeración Exterior "PB-F1".	(INR-SI47-0880)
• Manual de Instalación de Montaje sobre Panel "MA-F1"	(INR-SI47-0881)
• Manual de Instrucciones del Teclado Multifunción "TP-G1"	(INR-SI47-0890-E)
• Manual de Instrucciones del FRENIC Loader Software	(INR-SI47-1185-E)
• Manual de Instrucciones para el Control de Bombas	(INR-SI47-1107-E)
• Manual de Instrucciones de la tarjeta de Comunicaciones Profibus DP "OPC-F1-PDP"	(INR-SI47-1144-JE)
• Manual de Instrucciones de la tarjeta de Comunicaciones Device Net "OPC-F1-DEV"	(INR-SI47-0904)
• Manual de Instrucciones de la tarjeta de Comunicaciones LonWorks "OPC-F1-LNW"	(INR-SI47-1071a)

Los catálogos y manuales pueden ser objeto de cambios sin aviso previo. Asegúrese de conseguir las últimas ediciones.



1. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS

1.1 Información sobre seguridad

Lea este manual detenidamente antes de proceder con la instalación, conexiones (cableado), utilización o mantenimiento e inspección. Antes de utilizar el variador asegúrese de conocer bien el producto y de haberse familiarizado con toda la información sobre seguridad y precauciones.

Las precauciones de seguridad de este manual están clasificadas en las dos categorías siguientes.

 PRECAUCIÓN	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden poner en peligro la integridad física o causar la muerte.
 AVISO	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden causar ligeras lesiones físicas o importantes daños en la propiedad.

No prestar atención a la información contenida bajo el encabezamiento de AVISO también puede tener graves consecuencias. Estas precauciones de seguridad son de la máxima importancia y deben respetarse en todo momento.

Aplicación

 PRECAUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• FRENIC-Eco ha sido diseñado para hacer girar un motor de inducción trifásico. No utilice motores monofásicos o para otros fines. Podría producirse un incendio o accidente.• FRENIC-Eco no puede usarse para sistemas de máquinas de mantenimiento de constantes vitales u otros fines directamente relacionados con la seguridad humana.• Aunque el variador FRENIC-Eco se fabrica bajo estrictos controles de calidad, instale dispositivos de seguridad para aplicaciones en las que puedan preverse accidentes de gravedad o pérdidas materiales como consecuencia de posibles fallos del variador. Podría producirse un accidente.

Instalación

 PRECAUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Instale el variador sobre un material no inflamable. De lo contrario, podría producirse un incendio.• No coloque materiales inflamables junto al variador. Podría producirse un incendio.
 AVISO
<ul style="list-style-type: none">• No apoye el variador por la tapa del bloque de terminales durante el transporte. El variador podría caerse y causar lesiones.• Evite que se introduzcan pelusas, fibras de papel, serrín, virutas o cualquier otro material extraño en el variador y que se acumulen en el disipador de calor. De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.• No instale ni utilice un variador dañado o al que le falten piezas. De lo contrario, podrían producirse un incendio, un accidente o lesiones.• No apile cajas de transporte a una altura superior a la indicada en la información impresa en las propias cajas. Podría sufrir lesiones.

Mantenimiento, inspección y sustitución de piezas.

 PRECAUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Apague y espere más de 5 minutos para los modelos de 30 kW o inferiores, o diez minutos para los modelos de 37 kW o superiores, antes de comenzar la inspección. Además, compruebe que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de continua (bus de CC) entre los terminales P (+) y N (-) sea inferior a 25 Vcc. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.• El mantenimiento, inspección y sustitución de piezas será realizado exclusivamente por personal cualificado.• No olvide quitarse el reloj, anillo u otros objetos metálicos antes de comenzar a trabajar.• Utilice herramientas aisladas. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.

Eliminación

 AVISO
<ul style="list-style-type: none">• Trate el variador como un residuo industrial cuando vaya a eliminarlo. De lo contrario, podría sufrir lesiones.

Otros

 PRECAUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• No intente nunca modificar el variador. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.



Cableado

⚠ PRECAUCIÓN

- Cuando realice el cableado del variador, instale un interruptor magnetotérmico (MCCB) recomendado o un dispositivo de protección de intensidad residual (RCD)/interruptor diferencial (ELCB) (con protección contra sobrecorriente) en el recorrido de las líneas de alimentación eléctrica. Utilice los aparatos dentro de los valores de corriente recomendados.
- Utilice cables del tamaño especificado. De lo contrario, podría producirse un incendio.
- No utilice un solo cable de varios núcleos para conectar varios variadores a los motores.
- No conecte un disipador de sobretensión al circuito de salida (secundario) del variador. Podría producirse un incendio.
- Conecte a tierra el variador de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales/locales, dependiendo del voltaje de entrada (primario) del variador. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
- El cableado será realizado por personal cualificado.
- Asegúrese de realizar el cableado tras quitar la alimentación del equipo. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
- Asegúrese de realizar el cableado después de instalar el variador. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.
- Asegúrese de que el número de fases de entrada y el voltaje nominal del producto coinciden con el número de fases y el voltaje de la alimentación del producto al que se va a conectar. De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.
- No conecte los cables de alimentación del equipo a los terminales de salida (U, V y W). Podría causar un incendio o producirse un accidente.
- Generalmente, los cables de señal de control no tienen aislamiento reforzado. Si accidentalmente tocan alguna parte con corriente del circuito principal, podría romperse su revestimiento aislante. En tales casos, podría aplicarse un voltaje extremadamente alto a las líneas de señal. Proteja la línea de señal contra el contacto con cualquier línea de alta tensión. De lo contrario, podrían producirse un accidente o una descarga eléctrica.

⚠ AVISO

- Conecte el motor trifásico a los terminales U, V y W del variador. De lo contrario, podría sufrir lesiones.
- El variador, el motor y el cableado generan ruido eléctrico. Tenga cuidado con los posibles fallos de funcionamiento de sensores y dispositivos cercanos. Para evitar fallos del motor, aplique medidas de control de ruido. De lo contrario, podría producirse un accidente.

Ajuste de los interruptores de control

⚠ PRECAUCIÓN

- Antes de configurar cualquier interruptor de control interno, desconecte la corriente eléctrica, espere más de 5 min para los modelos de 30 kW o inferiores, o diez minutos para los modelos de 37 kW o superiores y asegúrese, utilizando un multímetro o instrumento similar, que el voltaje del bus de continua (bus de CC) entre los terminales P (+) y N (-) ha caído por debajo del voltaje de seguridad (+25 Vcc). De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

Funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

- Instale la tapa del bloque de terminales y la tapa delantera antes proceder con el encendido. No retire las tapas mientras el aparato esté recibiendo corriente. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
- No manipule los interruptores con las manos mojadas. Podría producirse una descarga eléctrica.
- Si ha seleccionado la función de reintentar, el variador puede rearmarse automáticamente y girar el motor, dependiendo de la causa de la desconexión. (diseñe la maquinaria o equipos de modo que la seguridad queda garantizada tras el rearmado.)
- Si se ha seleccionado la función de prevención de calado (limitador de corriente), deceleración automática, y control de prevención de sobrecargas, el variador puede funcionar con un tiempo de aceleración/deceleración o frecuencia diferentes de los valores comandados. Diseñe la máquina de modo que la seguridad queda garantizada incluso en tales casos. De lo contrario, podría producirse un accidente.
- La tecla STOP de paro es la única efectiva cuando se ha establecido el ajuste de función (parámetro F02). Prepare un interruptor de paro de emergencia por separado. Si desactiva la función de prioridad de la tecla STOP y activa el funcionamiento con consignas externas, no podrá realizar un paro de emergencia del variador utilizando la tecla STOP del teclado.
- Si se realiza reset de alarma con orden de marcha activa, el motor podría ponerse en marcha de manera repentina. Asegúrese que la orden de marcha esté apagada. De lo contrario, podría producirse un accidente.
- Si activa el "rearme tras fallo momentáneo de alimentación" (parámetros F14 = 3, 4 o 5), el variador rearmará automáticamente cuando se recupere la alimentación. Diseñe la maquinaria o equipos de modo que la seguridad quede garantizada tras el rearmado.
- Si ajusta los parámetros de forma incorrecta o sin comprender completamente este manual de instrucciones y el Manual de Usuario de FRENIC-Eco (MEH456), el motor podría girar con un par o una velocidad no permitidos para la máquina. Podría producirse un accidente o causarle lesiones.
- No toque los terminales del variador con alimentación de corriente al variador, incluso si se para. Podría producirse una descarga eléctrica.

⚠ AVISO

- No conecte o desconecte el circuito principal (disyuntor de circuitos) para poner en marcha o parar el funcionamiento del variador. Podría causar averías.
- No toque el disipador de calor porque su temperatura es muy elevada. Podría causarle quemaduras.
- Antes de cambiar la frecuencia (velocidad), compruebe las especificaciones del motor y de la maquinaria.
- La función de freno del variador no dispone de medios mecánicos de sujeción. Podría causarle lesiones.

PRECAUCIONES GENERALES

Los gráficos de este manual puede estar ilustrados sin tapas o protección de seguridad para la explicación detallada de las partes. Coloque las tapas y protecciones en su estado original y cumpla con la descripción del manual antes de poner la utilización.

1.2 Conformidad con normas europeas

La marca CE en los productos Fuji indica que cumplen con los requisitos esenciales de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 89/336/EEC aprobada por el Consejo de las Comunidades Europeas y la Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC.

Los variadores con filtro EMC integrado que tienen la marca CE cumplen con las Directivas EMC. Los variadores sin filtro EMC pueden cumplir con las directivas EMC si se monta en ellos un filtro opcional que cumpla con las normas EMC.

Los variadores para fines generales están sujetos a las regulaciones establecidas por la Directiva de Baja Tensión de la UE. Fuji Electric declara que los variadores con la marca CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión.

■ La serie FRENIC-Eco de variadores cumple con las normas siguientes:

Directiva de Baja Tensión EN50178:1997

Directivas EMC EN61800-3:2004

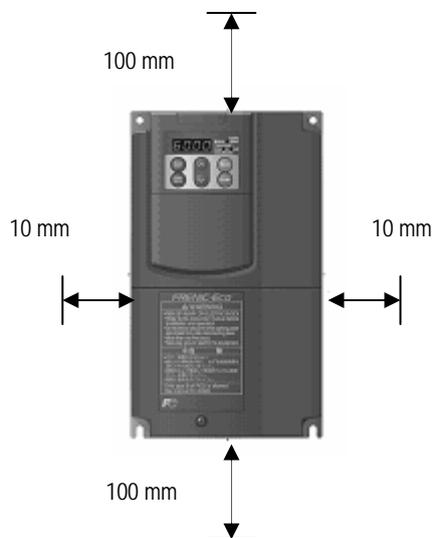
Para más información, consulte el manual de Usuario del FRENIC-Eco.

Consideraciones cuando se usa un FRENIC-Eco como producto en conformidad con la Directiva de Baja Tensión

Si desea utilizar un variador de la serie FRENIC-Eco como producto en conformidad con la Directiva de Baja Tensión, consulte las directrices relacionadas.

2. INSTALACIÓN MECÁNICA

2.1 Instalación del variador



Base de montaje

El variador se montará sobre una base fabricada de un material que pueda soportar la temperatura del disipador de calor, que puede llegar a 90°C aproximadamente durante el funcionamiento del variador.

Distancias

Asegúrese de que se mantienen las distancias mínimas indicadas en todo momento. Al instalar el variador en el armario de su sistema, ponga especial cuidado en la ventilación del interior del armario, ya que tenderá a aumentar la temperatura alrededor del variador. No instale el variador en un armario pequeño y con una ventilación insuficiente.

*Para 400V clase 90kW o superior, se necesita una distancia mínima de 50 mm en vez de 10 mm (lados izquierdo y derecho).

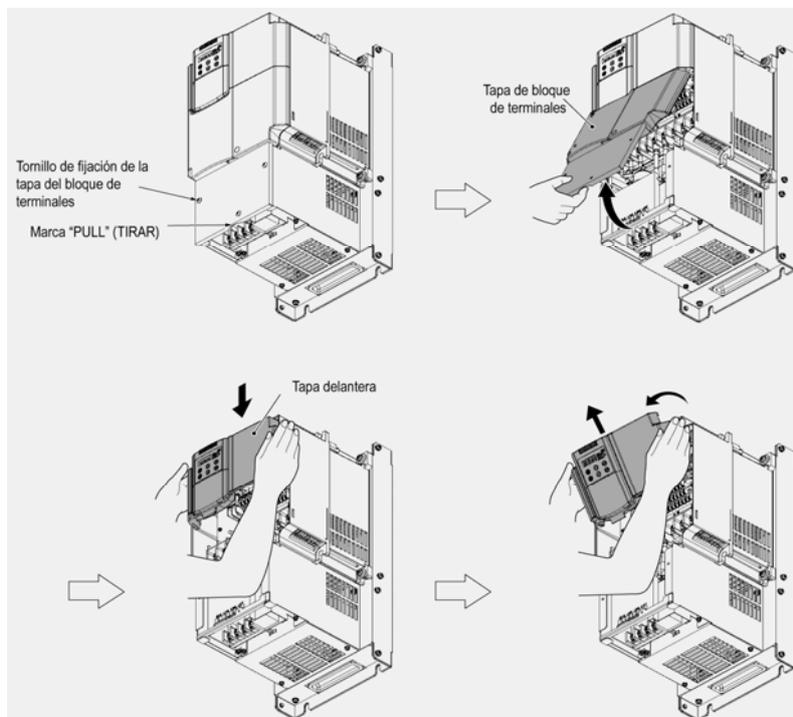
Mientras la temperatura sea de 40°C o inferior, los variadores de 5.5 kW o inferiores pueden montarse en contacto sin separación entre ellos. Para otros variadores, respete las distancias indicadas.

2.2 Montaje y desmontaje de las tapas del variador

(Para equipos de 37kW o superiores, por favor consulte el manual del usuario)

Para la colocación de las tapas, siga las instrucciones de desmontaje en orden inverso.

- ① Para retirar la tapa del bloque de terminales, afloje su tornillo de fijación, y tire la tapa hacia usted.
- ② Para retirar la tapa delantera (del teclado), sujétela con ambas manos, deslícela hacia usted sin levantarla, desengánchela y tire hacia arriba.





3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1. Terminales de potencia

Símbolo	Funciones de los terminales	Descripción
L1/R, L2/S, L3/T	Terminales de alimentación	Conexión trifásica de alimentación Alimentación de entrada para F1S-4: 380-460 Vca 50/60Hz Alimentación de entrada para F1S-2: 200-230 Vca 50/60Hz
U, V, W	Terminales de salida motor	Terminales de conexión para motor
R0, T0	Alimentación auxiliar (control)	Alimentación auxiliar para el control del variador
P1, P(+)	Terminales de conexión para reactancia	Terminales para conectar una reactancia DCRE para mejorar el factor de potencia (opcional para equipos de 55 kW o inferiores)
P(+), N(-)	Terminales del bus de continua	En estos terminales se puede conectar un regenerador PWM opcional
R1, T1	Alimentación auxiliar (ventiladores)	Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55kW (400 Vca) o 45 kW (200 Vca)
⊕ x 2	Terminal de tierra	Conexión de tierra para motor y variador

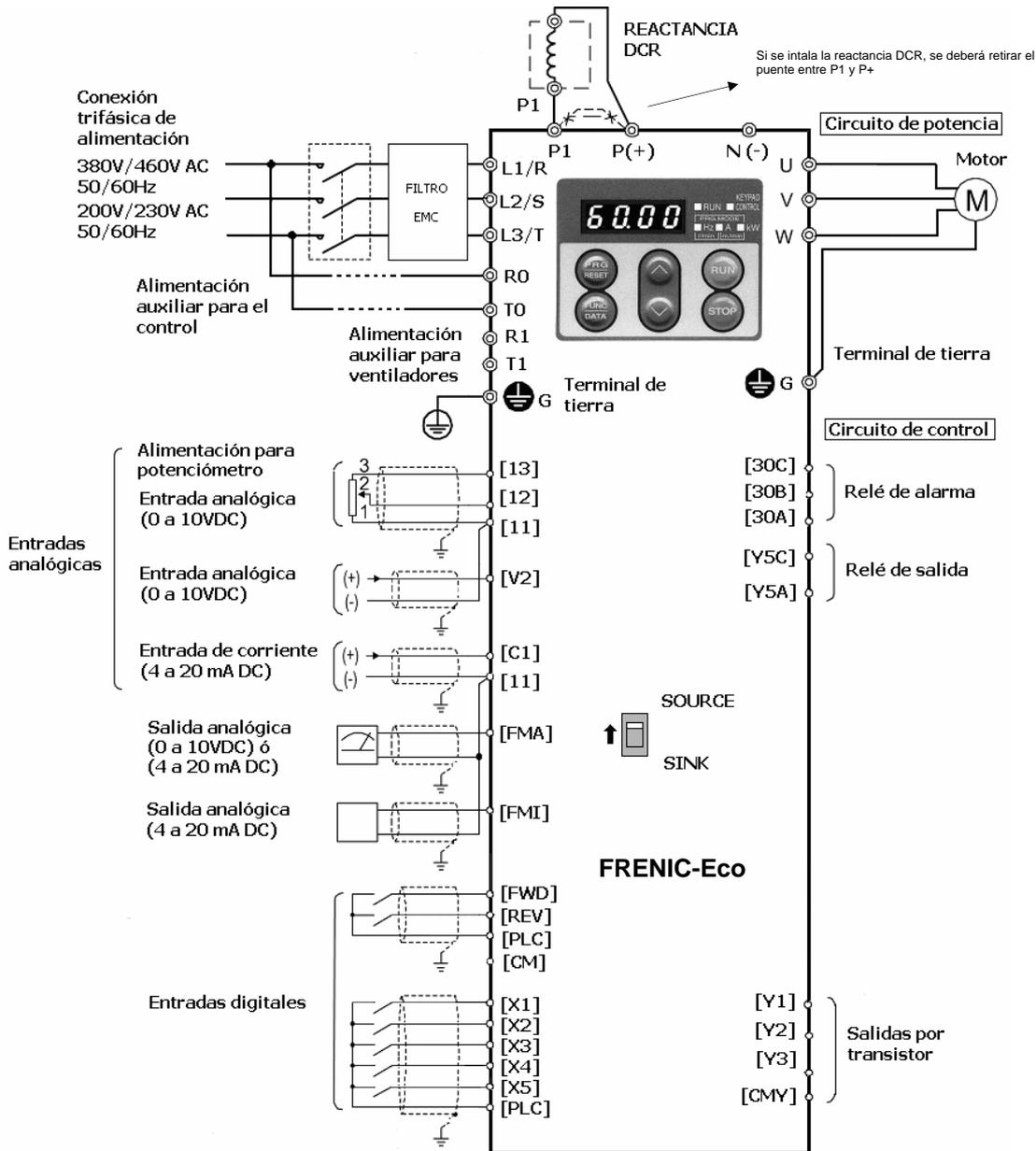
3.2. Terminales de control

El equipo tiene 7 entradas digitales, 3 salidas de transistor, 2 salidas de relé y 2 salidas analógicas. Todas ellas son programables.

Símbolo	Tipo	Programable	Ejemplo de uso	Descripción
PLC	Fuente de alimentación interna (+24 Vcc)	--	--	24 Vcc 50mA (corriente máx.)
CM	Común entradas digitales	--	--	Terminal común (0 V) para alimentación
FWD	Entrada digital	Sí	Orden de marcha	Señal externa de marcha (adelante) Programar la función deseada en el parámetro E98
REV	Entrada digital	Sí	Orden de marcha	Señal externa de marcha (atrás) Programar la función deseada en el parámetro E99
X1, X2, X3, X4 y X5	Entradas digitales	Sí	Selección de velocidad, velocidad lenta a paro, etc.	Entradas digitales programables Programar la función deseada en los parámetros E01 a E05
Y5 A/C	Salida digital de relé	Sí	Señal de control MC, variador preparado	Salida de relé programables Programar la función deseada en los parámetros E24 y E27
30 A,B,C	Salida digital de relé	Sí	Señal para indicar que el equipo está en alarma	
Y1, Y2 e Y3	Salidas digitales de transistor	Sí	Mismas funciones que con salidas de relé Y5A/C y 30A/B/C	Salidas de transistor programables Programar la función deseada en los parámetros E20 a E22
CMY	Común salidas de transistor	--	--	Terminal común de las salidas de transistor (Y1 a Y3)
13	Alimentación para potenciómetro	--	--	Potenciómetro aplicable 1 - 5 k Ω 10V DC 10mA máx.
12	Entrada analógica (0 - 10 Vcc)	--	Referencia de presión	Voltaje máx. entrada +15 Vcc Impedancia de entrada 22 k Ω
C1	Entrada analógica (4 - 20 mAcc)	--	Realimentación	Corriente máx. +30 mAcc Impedancia de entrada 250 Ω
V2	Entrada analógica (0 - 10 Vcc)	--	Referencia de presión	Voltaje máx. entrada +15 Vcc Impedancia de entrada 22 k Ω
11	Terminal común entradas y salidas analógicas	--	--	Terminal común para terminales de entrada y salida analógicas
FMA	Salida analógica	Sí	Potencia del motor en kW, corriente de salida, etc.	0 - 10 Vcc o 4 - 20 mAcc seleccionable Impedancia de entrada del dispositivo exterior: 0 - 10 Vcc: 5 k Ω ; 4 - 20 mAcc: 500 Ω
FMI	Salida analógica	Sí	Potencia del motor en kW, corriente de salida, etc.	4 - 20 mAcc no seleccionable Impedancia de entrada del dispositivo exterior: 500 Ω

3.3. Diagrama de conexión

A continuación se muestra un esquema básico de conexionado del equipo con un motor.

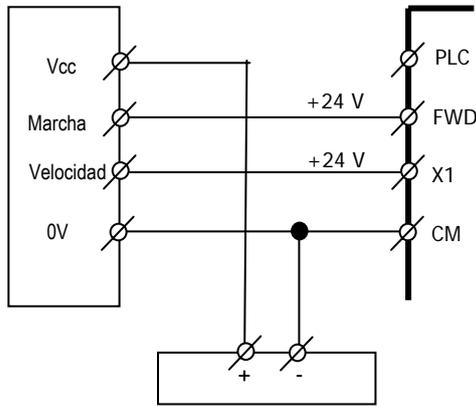


3.4. Entradas digitales (X1, X2, X3, X4, X5, FWD y REV)

La activación o desactivación de las entradas digitales puede realizarse usando la lógica PNP (activación a +24 Vcc) o NPN (activación a 0 Vcc). La lógica es seleccionable mediante el interruptor SW1 situado en la placa de control (consultar el capítulo 3.6).

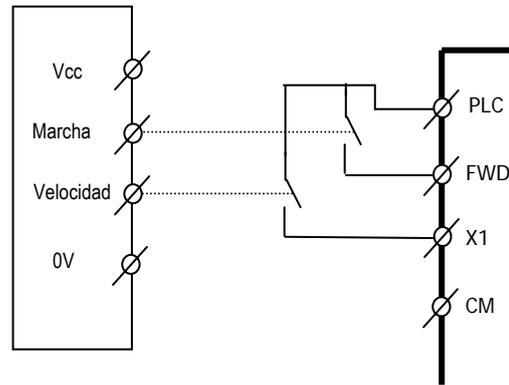
Ejemplo de conexión: Entrada lógica PNP (SOURCE)

(a) Usando una fuente de alimentación externa



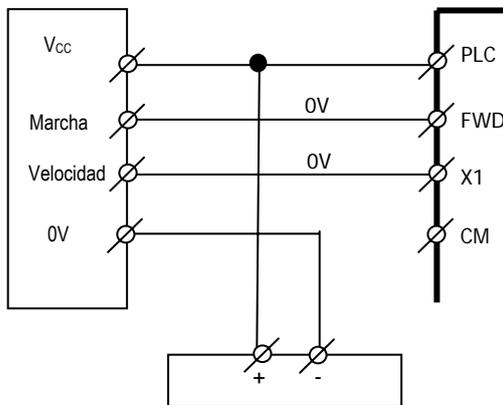
Fuente de alimentación 24 Vcc

(b) Usando la fuente de alimentación interna del equipo



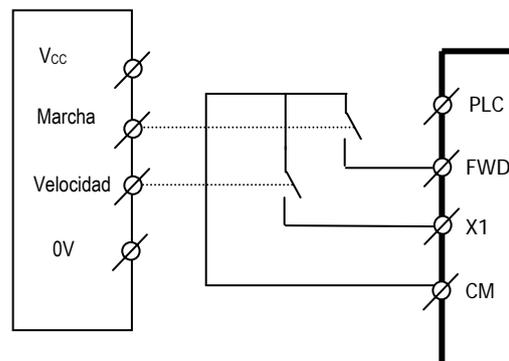
Ejemplo de conexión: Entrada lógica NPN (SINK)

(a) Usando una fuente de alimentación externa



Fuente de alimentación 24 Vcc

(b) Usando la fuente de alimentación interna del equipo



Especificación eléctrica para las entradas digitales:
(X1 a X5, FWD y REV)

Valores		Mínimo	Máximo
SINK	Nivel activo	0 Vcc	2 Vcc
	Nivel inactivo	22 Vcc	27 Vcc
SOURCE	Nivel activo	22 Vcc	27Vcc
	Nivel inactivo	0 Vcc	2 Vcc

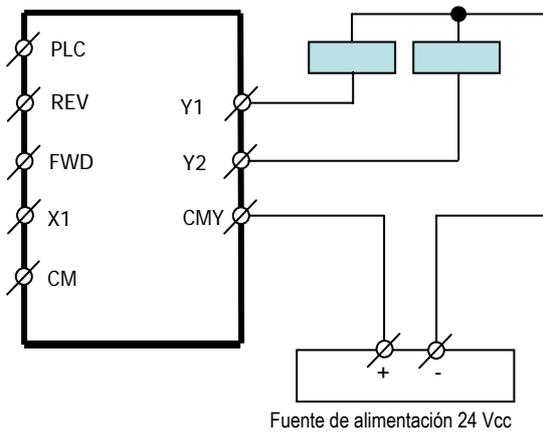
Valores	Mínimo	Máximo
Corriente máxima	2.5 mA	5 mA
Máx. corriente de fuga permitida	-	0.5 mA

3.5. Salidas digitales (Y1, Y2, Y3, Y5A/C y 30A/B/C)

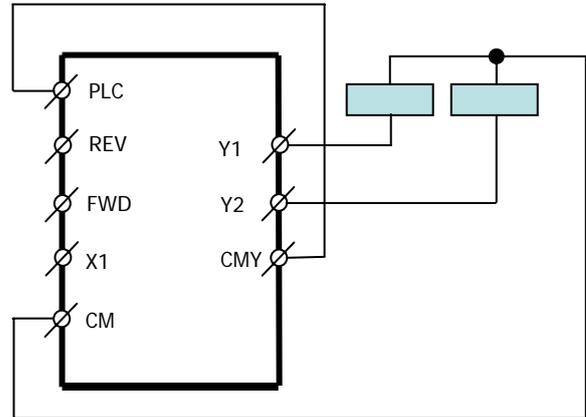
Las salidas digitales por transistor pueden funcionar en lógica PNP (SOURCE) o NPN (SINK) según la conexión realizada. Conectando el terminal PLC al terminal CMY, obtendremos lógica PNP. Conectando el terminal CM al terminal CMY obtendremos la lógica NPN.

Ejemplo de conexión: Salida lógica PNP (SOURCE)

a) Usando una fuente de alimentación externa

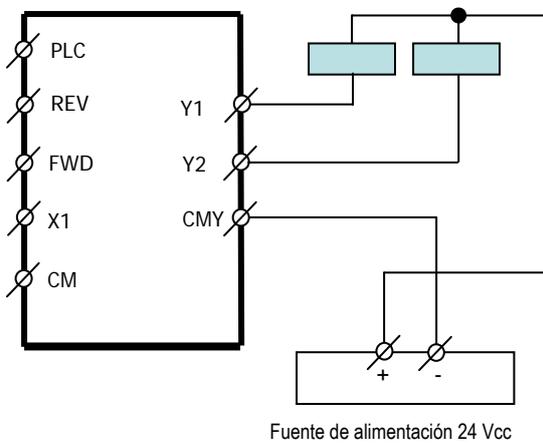


(b) Usando la fuente de alimentación interna del equipo

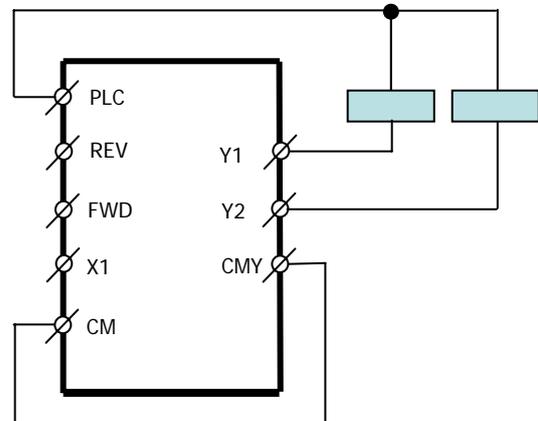


Ejemplo de conexión: Salida lógica NPN (SINK)

a) Usando una fuente de alimentación externa



(b) Usando la fuente de alimentación interna del equipo



Especificaciones eléctricas para salidas de transistor: (Y1, Y2 e Y3)

Valores		Máximo
Niveles de tensión	Nivel activo	3 Vcc
	Nivel inactivo	27 Vcc
Corriente máxima		50 mA
Corriente de fuga permitida		0,1 mA

Especificaciones eléctricas para salidas de contacto de relé: (Y5A/C y 30A/B/C)

48 Vcc, 0.5 A
250 Vca, 0.3 A, $\cos \phi = 0.3$

3.6. Interruptores de control

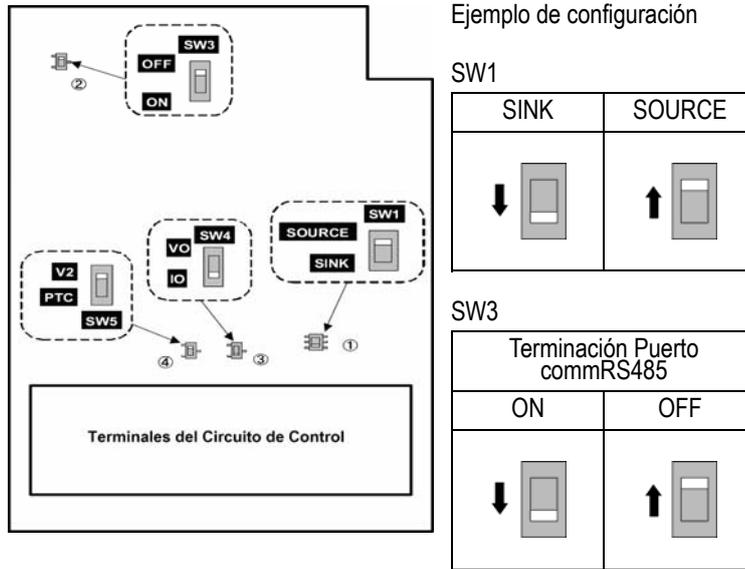
Actuando sobre los interruptores de control, localizados en la placa de control y en la tarjeta de interfaz, se modificará el funcionamiento de los terminales de salida analógica, los terminales de E/S digitales y de los puertos de comunicación. La situación de cada interruptor se muestra en el Esquema 3.1.

Para poder ver los interruptores de control, sacar el teclado y la tapas del variador. Además, para modelos de 37 kW o superior, sacar el soporte del teclado. En la Tabla 3.1 se puede ver la función de cada interruptor.

Tabla 3.1 Función de cada interruptor de control

Interruptor de control	Función									
① SW1	<p>Cambia la lógica de las entradas digitales entre SINK (negativa) o SOURCE (positiva).</p> <ul style="list-style-type: none"> Para ajustar las entradas digitales (terminales del [X1] al [X5], [FWD] o [REV]) a lógica negativa (NPN), cambiar el interruptor a SW1 a la posición SINK. Para ajustar a lógica positiva (PNP), poner el SW1 a SOURCE. Configuración de fábrica: SOURCE 									
② SW3	<p>Activa/desactiva la resistencia terminadora del puerto de comunicaciones RS485 del variador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para conectar el teclado del variador, ajustar el interruptor SW3 a OFF (de fábrica) Si el variador se conecta a una red mediante el puerto de comunicaciones RS485 como equipo terminal, ajustar el SW3 a ON. 									
③ SW4	<p>Selecciona la función del terminal [FMA] entre salida de voltaje o corriente. Cuando se cambia la posición del interruptor, se tiene que programar consecuentemente el parámetro F29.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW4</th> <th>Parámetro F29</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salida de voltaje (de fábrica)</td> <td>VO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salida de corriente</td> <td>IO</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		SW4	Parámetro F29	Salida de voltaje (de fábrica)	VO	0	Salida de corriente	IO	1
	SW4	Parámetro F29								
Salida de voltaje (de fábrica)	VO	0								
Salida de corriente	IO	1								
④ SW5	<p>Selecciona la función del terminal [V2] entre entrada de voltaje o PTC. Cuando se cambia la posición del interruptor, se debe programar consecuentemente el parámetro H26.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW5</th> <th>Programación H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consigna analógica de frecuencia en voltaje de entrada (de fábrica)</td> <td>V2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entrada de termistor PTC</td> <td>PTC</td> <td>1 o 2</td> </tr> </tbody> </table>		SW5	Programación H26	Consigna analógica de frecuencia en voltaje de entrada (de fábrica)	V2	0	Entrada de termistor PTC	PTC	1 o 2
	SW5	Programación H26								
Consigna analógica de frecuencia en voltaje de entrada (de fábrica)	V2	0								
Entrada de termistor PTC	PTC	1 o 2								

Esquema 3.1 Situación de cada interruptor de control



4. UTILIZACIÓN DEL TECLADO

El teclado está formado por una pantalla de leds de cuatro dígitos, 5 indicadores de led y seis teclas, según se muestra en la figura.

El teclado permite arrancar y parar el motor, comprobar el estado de funcionamiento y cambiar al modo de Menú. En el modo de Menú se pueden programar los datos de los parámetros, comprobar el estado de las señales de E/S y la información de mantenimiento y de alarmas.



Los modos del teclado son tres: modo programación, modo funcionamiento y modo alarma.

Modos de operación		Modo programación		Modo funcionamiento		Modo alarma
		STOP	RUN	STOP	RUN	
Monitor	Monitor, Teclas					
		Función	Muestra los parámetros y sus datos	Muestra la frecuencia de salida, frecuencia seleccionada, velocidad del motor, potencia, corriente de salida y voltaje de salida		Muestra la información de la alarma y el histórico
		Indicación	ON	Parpadeando	ON	Parpadea / ON
		Función	Modo programación	Muestra las unidades de frecuencia, corriente, potencia, velocidad y velocidad lineal		-----
		Indicación	En el modo programación 	Indicación de frecuencia 	Indicación de velocidad 	OFF
				Indicación de corriente 	Indicación de potencia 	
<input type="checkbox"/> KEYPAD CONTROL	Función	Funcionamiento modo local / modo remoto				
	Indicación	El led estará iluminado si el modo local está seleccionado (F02 está a 0, 2 o 3). El led estará apagado si F02 = 1				
<input type="checkbox"/> RUN	Función	No hay orden de marcha	Existe orden de marcha	No hay orden de marcha	Existe orden de marcha	En alarma: Si el variador está en modo local y en RUN, el led se iluminará. Si el variador está en modo remoto y en RUN, el led de apagará
	Indicación	<input type="checkbox"/> RUN	<input checked="" type="checkbox"/> RUN	<input type="checkbox"/> RUN	<input checked="" type="checkbox"/> RUN	

Teclas		Función	Pulse para cambiar a modo funcionamiento Para mover el cursor durante la modificación de los parámetros	Pulse para cambiar a modo programación	Resetea el error
		Función	Para seleccionar los parámetros y almacenar los valores	Pulse para cambiar el monitor led	Muestra la información del error
		Función	Incrementa / reduce los valores de los parámetros	Incrementa / reduce la frecuencia y la velocidad del motor entre otros	Muestra el histórico de alarmas
		Función	-----	Da orden de marcha	-----
		Función	-----	Da orden de paro (con rampa de deceleración)	-----

- Si F02 = 1, la tecla RUN no será válida (órdenes de marcha/paro por terminales).
- Si F02 = 1, la tecla STOP no será válida (órdenes de marcha/paro por terminales).
- Si H96 = 1 o 3, la tecla STOP parará el motor con prioridad respecto a las demás órdenes de marcha/paro.

5. PUESTA EN MARCHA

5.1 Comprobaciones previas

- (1) Compruebe que los cables de alimentación estén correctamente conectados a los terminales de entrada del variador L1/R, L2/S y L3/T y que el motor esté conectado a los terminales U, V y W. Asegúrese también que los cables de tierra estén conectados correctamente a los terminales de tierra.

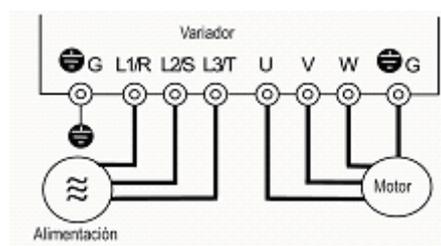
⚠ PRECAUCIÓN

- No conecte los cables de alimentación a los terminales de salida del variador U, V y W.
- Asegúrese de conectar los cables de tierra al variador y el motor a los terminales de tierra.

De lo contrario podría dañar el equipo o producir lesiones

- (2) Compruebe si hay posibles cortocircuitos entre los terminales.
 (3) Compruebe si hay conectores o tornillos sueltos.
 (4) Compruebe si el motor está correctamente aislado i separado de otros equipos mecánicos.
 (5) Compruebe que el equipo no tenga activa la orden de marcha por terminales.
 (6) Compruebe si se han tomado las medidas de seguridad oportunas contra puestas en marcha imprevistas del sistema, por ejemplo, que se haya instalado una defensa para proteger a las personas de las partes eléctricas/mecánicas.

Conexión de los terminales del circuito de potencia



5.2 Ajuste de los parámetros

Ajuste los datos de los parámetros especificados de la siguiente tabla a las características del motor y a los valores de aplicación. Para el motor, compruebe los valores impresos en su placa de características.

Parámetro	Nombre	Definición
F 03	Máxima frecuencia	Características del motor
F 04	Frecuencia base	
F 05	Voltaje nominal	
F 07	Tiempo de aceleración 1	Valores de aplicación
F 08	Tiempo de deceleración 1	
P 02	Potencia nominal del motor	Características del motor
P 03	Corriente nominal del motor	



5.3 Puesta en marcha (autotuning)

Aunque no es un requisito indispensable, antes de hacer girar el motor por primera vez es recomendable hacer siempre el autotuning. Hay dos tipos de autotuning: autotuning tipo 1 (estático) y autotuning tipo 2 (dinámico).

Autotuning Tipo 1 (P04 = 1): los parámetros P07 y P08 serán auto calculados.

Autotuning Tipo 2 (P04 = 2): los parámetros P06 (corriente en vacío), P07 y P08 serán auto calculados. En este caso es necesario dejar el eje del motor libre (sin carga).

PRECAUCIÓN

Si se realiza el Autotuning Tipo 2 el motor se pondrá en marcha. Tome las precauciones necesarias.

Proceso del autotuning

1. Dar tensión al equipo.
2. Cambiar el variador de modo remoto a local (F02 = 2 o 3).
3. Si hay contactores entre el motor y el variador, éntrelos a mano.
4. Cambie el parámetro P04 = 1 (autotuning Tipo 1) o P04 = 2 (autotuning Tipo 2), pulse FUNC/DATA y seguidamente pulse RUN (el flujo de corriente pasando por el bobinado del motor producirá un sonido). El autotuning tarda unos segundos en completarse y calcula los parámetros P07 y P08 así como también el parámetro P06 (si se ha seleccionado el autotuning Tipo 2).

El proceso del autotuning ha finalizado.

PRUEBA DE GIRO DEL MOTOR (orden de marcha por teclado)

- (1) Ponga el parámetro F02 = 2 o F02 = 3.
- (2) De tensión al variador y compruebe que la pantalla de LED parpadea e indica la frecuencia de *0.00 Hz*.
- (3) Ajuste la frecuencia a una frecuencia baja utilizando las flechas de subir o bajar  /  (compruebe que la consigna de frecuencia parpadea en la pantalla de LED). Presione la tecla PRG/RESET durante aproximadamente un segundo si necesita desplazar el cursor a través del display 7 segmentos.
- (4) Pulse FUNC/DATA para almacenar la frecuencia seleccionada.
- (5) Pulse la tecla RUN para poner el motor en marcha.
- (6) Para detener el motor pulse STOP.

5.4 Funcionamiento

Tras comprobar que el motor gira correctamente, realice las conexiones mecánicas y ajuste los parámetros necesarios. Dependiendo de las condiciones pueden ser necesarios ajustes adicionales, del tipo de ajustes del par (F09), tiempo de aceleración (F07) y tiempo de deceleración (F08). Asegúrese de ajustar los parámetros relacionados correctamente.



6. TABLAS DE PARÁMETROS Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN

6.1 Tablas de parámetros y descripción básica

Los parámetros permiten configurar el equipo de modo que se ajuste a los requisitos de la aplicación.

Los parámetros se clasifican en ocho grupos: Funciones fundamentales (códigos F), Funciones de terminales de extensión (códigos E), Funciones de control de frecuencia (códigos C), Parámetros del motor (códigos P), Funciones de alto rendimiento (códigos H), Funciones de aplicación (códigos J), Funciones de enlace (códigos y) y Funciones de opción (códigos o).

Para las funciones de opción (códigos o), consulte el manual de instrucciones de la opción.

Para más información acerca de los parámetros, consulte el manual del usuario.

Para el control de bombas (control multibomba), consulte la guía de control de bombas.

Parámetros F: Funciones fundamentales

Parámetro	Nombre	Rango ajustable y explicación básica	Valor por defecto	Valor actual
F00	Protección de datos	0: Protección de datos desactivada (se pueden programar los parámetros) 1: Protección de datos activada	0	
F01	Ajuste de frecuencia 1	0: Mediante las flechas del teclado 1: Mediante entrada voltaje terminal [12] (0 a 10V DC) 2: Mediante entrada corriente terminal [C1] (4 a 20 mA) 3: Mediante suma de voltaje y corriente de terminales [12] y [C1] 5: Mediante entrada voltaje terminal [V2] (0 a 10V DC) 7: Mediante las funciones (UP) (función 17) y (DOWN) (función 18) asignables a entradas digitales	0	
F02	Orden de marcha	0: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado (el sentido de giro debe ser seleccionado por terminales FWD o REV) 1: Habilita la orden de marcha por terminales FWD o REV 2: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado. El sentido de giro es FWD 3: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado. El sentido de giro es REV	2	
F03	Frecuencia máxima	25.0 a 120.0 Hz	50.0 Hz	
F04	Frecuencia base	25.0 a 120.0 Hz	50.0 Hz	
F05	Voltaje nominal	0: Se aplica el mismo voltaje de salida que el que se tiene en la entrada (voltaje no controlado) 80 a 240V: Voltaje controlado (para la versión de 200VAC) 160 a 500V: Voltaje controlado (para la versión de 400VAC)	400 V	
F07	Tiempo de aceleración 1	0.00 a 3600 s (Un valor de 0.00 implica la cancelación de la aceleración, siendo necesario un arranque progresivo externo)	20.0 s	
F08	Tiempo de desaceleración 1	0.00 a 3600 s (Un valor de 0.00 implica la cancelación de la desaceleración, siendo necesario un arranque progresivo externo)	20.0 s	
F09	Refuerzo de par	0.0 a 20.0 % (se tiene en cuenta que el 100% es el valor de F05) F09 es válido siempre y cuando F37 = 0,1,3 o 4	Depende de la potencia del equipo	
F10	Relé electrónico O/L de sobrecarga motor	Función	1: Para motores de propósito general con auto ventilación 2: Para motores con ventilación forzada	1
F11		Nivel	0.0 (desactivado) 1 a 135% de la corriente nominal del motor	100% de la corriente nominal del motor
F12		Tiempo	0.5 a 75.0 min	5.0 min (22kW o menos) 10.0 min (30kW o más)
F14	Rearme después de fallo momentáneo de alimentación	0: Inactivo (error inmediato sin rearme) 1: Inactivo (error inmediato sin rearme y mantiene el error después de recuperar la alimentación) 3: Activo para cargas de alta inercia 4: Activo para cargas normales (el rearme se produce a la frecuencia en la que se perdió la alimentación) 5: Activo (rearme en la frecuencia de inicio - para cargas de baja inercia)	0	
F15	Límite de frecuencia	Alto	0.0 a 120.0 Hz	70.0 Hz
F16		Bajo	0.0 a 120.0 Hz	0.0 Hz
F18	Bias (para el Ajuste de frecuencia 1)		-100.00 a 100.00 %	0.00 %
F20	Freno de corriente continua	Frecuencia	0.0 a 60.0 Hz	0.0 Hz
F21		Nivel	0 a 60 % (donde el 100% es la corriente nominal del variador)	0 %
F22		Tiempo	0.00 Desactivado 0.01 a 30.00 s	0.00 s
F23	Frecuencia de inicio		0.1 a 60.0 Hz	0.5 Hz
F25	Frecuencia de paro		0.1 a 60.0 Hz	0.2 Hz
F26	Sonido del motor	Frecuencia portadora	0.75 a 15 kHz (22kW o inferior) 0.75 a 10 kHz (30kW a 75kW) 0.75 a 6 kHz (90kW o superior)	15/10/6 kHz
F27		Tono	0: Nivel 0 (Inactivo) 1: Nivel 1 2: Nivel 2 3: Nivel 3	0

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida



Parámetro	Nombre		Rango ajustable y explicación básica	Valor por defecto	Valor actual
F29	Salida analógica (FMA)	Selección	0: Salida voltaje (0 a 10V DC) 1: Salida por corriente (4 a 20mA DC)	0	
F30		Nivel	0 a 200 %	100 %	
F31		Función	Seleccionar de la siguiente lista la señal a visualizar: 0: Frecuencia de salida 2: Corriente de salida 3: Voltaje de salida 4: Par de salida 5: Factor de carga 6: Potencia de entrada 7: Variable del proceso (PV) PID 9: Voltaje del bus DC 10: Universal AO 13 Potencia de salida 14: Señal de test para calibración (+10V DC / 20mA DC) 15: Consigna del proceso (SV) PID 16: Variable manipulada del proceso (MV) PID	0	
F34	Salida analógica (FMI)	Nivel	0 a 200 %: Ajuste voltaje de salida	100 %	
F35		Función	Seleccionar de la siguiente lista la señal a visualizar: 0: Frecuencia de salida 2: Corriente de salida 3: Voltaje de salida 4: Par de salida 5: Factor de carga 6: Potencia de entrada 7: Variable del proceso (PV) PID 9: Voltaje del bus DC 10: Universal AO 13 Potencia de salida 14: Señal de test para calibración (+10V DC / 20mA DC) 15: Consigna del proceso (SV) PID 16: Variable manipulada del proceso (MV) PID	0	
F37		Selección de carga / aumento de par automático / funcionamiento con ahorro energético automático		0: Par variable en proporción al cuadrado de la velocidad 1: Par variable en proporción al cuadrado de la velocidad (cuando un alto par en el arranque es necesario) 2: Refuerzo de par automático 3: Par variable con función de ahorro de energía (en proporción al cuadrado de la velocidad) 4: Par variable con función de ahorro de energía (en proporción al cuadrado de la velocidad y cuando un alto par en el arranque es necesario) 5: Refuerzo de par automático con función de ahorro de energía	1
F43	Limitador de corriente	Selección	0: Desactivado (no existe límite de corriente) 1: Activo a velocidad constante (desactivado durante la aceleración y desaceleración) 2: Activo durante la aceleración y velocidad constante	0	
F44		Nivel	20 a 120 % (donde el 100% es la corriente nominal del variador)	110 %	

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida



Parámetros E: Funciones de terminales de extensión

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
E01	Función de terminal X1	A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales X1 a X5. Entre paréntesis se muestran los valores para cambiar la lógica de las funciones Nota: En el caso de THR y Stop, el valor (1009) y (1030) son para lógica positiva; "9" y "30" son para lógica negativa, respectivamente.	6	
E02	Función de terminal X2		7	
E03	Función de terminal X3		8	
E04	Función de terminal X4			
E05	Función de terminal X5			
		0 (1000): Selección de multifrecuencia (SS1) 1 (1001): Selección de multifrecuencia (SS2) 2 (1002): Selección de multifrecuencia (SS4) 6 (1006): Habilita la orden de marcha a 3 señales (HLD) 7 (1007): Parada forzada (BX) 8 (1008): Reset de alarma (RST) 9 (1009): Señal de alarma externa (THR) 11 (1011): Habilita el Ajuste de frecuencia 2 (C30) (Hz2/Hz1) 13: Activa el freno de continua (DCBRK) 15: Cambio conexión motor 50 Hz (SW50) 16: Cambio conexión motor 60 Hz (SW60) 17 (1017): UP Incrementa la frec. de salida (UP) 18 (1018): DOWN Disminuye la frec. de salida (DOWN) 19 (1019): Habilita la protección de cambio de parámetros (WE-KP) 20 (1020): Cancela el control PID (Hz/PID) 21 (1021): Habilita la operación normal/inversa (IVS) 22 (1022): Función Interlock (IL) 24 (1024): Orden de marcha y ajuste de frecuencia por comunicaciones (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 26 (1026): Selecciona el modo de arranque (STM) 30 (1030): Paro forzado (STOP) 33 (1033): Resetea las componentes PID integral y diferencial (PID-RST) 34 (1034): Mantiene la componente PID integral (PID-HLD) 35 (1035): Selecciona el funcionamiento por teclado (local) (LOC) 38 (1038): Habilitación señal RE para confirmación de RUN (RE) 39: Habilita la protección contra condensación (suministra corriente continua al motor) (DWP) 40: Activa la secuencia para conectar motor a la red (50 Hz) (ISW50) 41: Activa la secuencia para conectar motor de la red (60 Hz) (ISW60) 50 (1050): Reestablece el tiempo de cambio (MCLR) 51 (1051): Activa el motor 1 (MEN1) 52 (1052): Activa el motor 2 (MEN2) 53 (1053): Activa el motor 3 (MEN3) 54 (1054): Activa el motor 4 (MEN4) 87 (1087): Habilita el FWD2 i el REV2 (FR2/FR1) 88: RUN marcha adelante 2 (FWD2) (FWD2) 89: RUN marcha atrás 2 (REV2) (REV2)	11	
			35	
E14	Tiempo de subida (Multifrecuencia +UP/DOWN)	0.00 a 3600 s	20.00 s	
E15	Tiempo de bajada (Multifrecuencia +UP/DOWN)			
E20	Función de terminal Y1	A continuación se muestran las funciones asignables a las salidas Y1, Y2, Y3, Y5A/C y 30A/B/C. Entre paréntesis se muestra el valor con lógica invertida	0	
E21	Función de terminal Y2		1	
E22	Función de terminal Y3		2	
E24	Función de terminal Y5A/C		10	
E27	Función de terminal 30A/B/C		99	
			0 (1000): Variador en RUN (RUN) 1 (1001): Frecuencia alcanzada (FAR) 2 (1002): Frecuencia detectada (FDT) (FDT) 3 (1003): Voltaje bajo del bus DC detectado (LU) 5 (1005): Variador limitando la corriente de salida (IOL) 6 (1006): Rearme después de fallo alimentación (IPF) 7 (1007): Sobrecarga del motor (OL) 10 (1010): Variador preparado (RDY) 11: Señal para contactor alimentación motor a la red (SW88) 12: Señal para contactor alimentación primaria (SW52-2) 13: Señal para contactor alimentación secundaria (SW52-1) 15 (1015): Señal para contactor alimentación primaria (AX) 25 (1025): Señal de funcionamiento del ventilador (FAN) 26 (1026): Indicación autoreset (TRY) 27 (1027): Universal DO (U-DO) 28 (1028): Sobrecalentamiento del radiador (OH) 30 (1030): Indicación de mantenimiento requerido (LIFE) 33 (1033): Pérdida de orden (REF OFF) 35 (1035): Activa cuando freno DC o por debajo frec. de inicio (RUN2) 36 (1036): Control de sobrecarga (OLP) 37 (1037): Nivel de corriente detectado (ID) 42 (1042): Alarma bajo control PID (PID-ALM) 43 (1043): Control PID habilitado (PID-CTL) 44 (1044): Parada de motor debido a nivel bajo de presión (control PID) (PID-STP) 45 (1045): Detectado par insuficiente (U-TL) (RMT) 54 (1054): Modo remoto habilitado (AX2) 55 (1055): Orden de RUN activada (THM) 56 (1056): Sobrecalentamiento motor (PTC) (C1OFF) 59 (1059): Detectada desconexión señal C1 (M1_I) 60 (1060): Conectar motor 1 (variador) (M1_L)	



Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
E20	Función de terminal Y1	(continuación)		
E21	Función de terminal Y2	61 (1061): Conectar motor 1 (red)		
E22	Función de terminal Y3	62 (1062): Conectar motor 2 (variador) (M2_L)		
E24	Función de terminal Y5A/C	63 (1063): Conectar motor 2 (red) (M2_L)		
E27	Función de terminal 30A/B/C	64 (1064): Conectar motor 3 (variador) (M3_L)		
		65 (1065): Conectar motor 3 (red) (M3_L)		
		67 (1067): Conectar motor 4 (red) (M4_L)		
		68 (1068): Indicación de rotación (MCHG)		
		69 (1069): Montaje de motor requerido (MLIM)		
		87 (1087): Señal (FAR AND FDT) (FARFDT)		
		99 (1099): Salida de alarma (por cualquiera) (ALM)		
E31	Detección de Nivel	0.0 a 120.0 Hz	50.0 Hz	
E32	frecuencia (FDT) Histéresis	0.0 a 120.0 Hz	1.0 Hz	
E34	Control de Nivel	0: Deshabilitado		
	sobrecarga /	Del 1 al 150 % de la corriente nominal del variador	100%	
E35	Detección de Temporizador	0.01 a 600.00 s	10.00 s	
E40	Coefficiente de pantalla A	-999 a 0.00 a 999	100	
E41	Coefficiente de pantalla B	-999 a 0.00 a 999	0.00	
E43	Pantalla de LED Función	0: Monitor de velocidad (selección mediante E48) 3: Corriente de salida 4: Voltaje de salida 8: Par de salida 9: Potencia de entrada 10: Referencia PID 12: Realimentación PID 14: Salida control PID 15: Factor de carga 16: Potencia de salida 17: Entrada analógica	0	
E45	Pantalla de LCD (sólo con teclado multifunción) Selección	0: Estado de funcionamiento, sentido de rotación y explicaciones básicas de manejo 1: Gráfico de barras indicando frecuencia de salida, corriente de salida y par de salida	0	
E46	Idioma	0: Japonés 1: Inglés 2: Alemán 3: Francés 4: Español 5: Italiano	1	
E47	Contraste	0 (bajo) a 10 (alto)	5	
E48	Pantalla de LED Selección con E43 = 0	0: Frecuencia de salida 3: Velocidad de motor (r/min) 4: Velocidad de la carga (E50 x frecuencia) 7: Velocidad en % (F03 como 100%)	0	
E50	Coefficiente para indicación de velocidad	0.01 a 200.00	30.00	
E51	Coefficiente de pantalla para introducción de datos de vatio-hora	0.000: Cancel / reset 0.001 a 9999	0.010	
E52	Teclado (modo de visualización de menú)	0: Modo edición de parámetros (menús #0, #1 y #7 activos) 1: Modo comprobación de parámetros (menús #2 y #7 activos) 2: Modo menú completo (menús del #0 al #7 activos)	0	
E61	Selección de Terminal 12	Las siguientes funciones se pueden asignar a las entradas analógicas [12], [C1] y [V2]	0	
E62	señal de entrada Terminal C1		0	
E63	analógica Terminal V2		0: Ninguna 1: Ajuste de frecuencia auxiliar 1 2: Ajuste de frecuencia auxiliar 2 3: Referencia PID 5: Realimentación PID 20: Monitorizar señal entrada analógica	0
E64	Guardar frecuencia de referencia digital	0: Auto almacenar (en el momento de quitar alimentación al equipo) 1: Guardar pulsando la tecla FUNC/DATA	0	
E65	Detección de Nivel	0: Decelerar hasta parada 20 a 120 % 999: Desactivado	999	
E80	Detección par Nivel	0 a 150 %	20 %	
E81	mínimo Temporizador	0.01 a 600.00 s	20.00 s	
E98	Función FWD	A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales FWD y REV. Entre paréntesis se muestran los valores para cambiar la lógica de las funciones Nota: En el caso de THR y Stop, el valor (1009) y (1030) son para lógica positiva; "9" y "30" son para lógica negativa, respectivamente.	98	
E99	Función REV		99	
		0 (1000): Selección de multifrecuencia (SS1)		
		1 (1001): Selección de multifrecuencia (SS2)		
		2 (1002): Selección de multifrecuencia (SS4)		
		3 (1003): Selección de multifrecuencia (SS8)		
		6 (1006): Habilita la orden de marcha a 3 señales (HLD)		
		7 (1007): Parada forzada (BX)		
		8 (1008): Reset de alarma (RST)		
		9 (1009): Señal de alarma externa (THR)		
		11 (1011): Habilita el Ajuste de frecuencia 2 (C30) (Hz2/Hz1)		
		13: Activa el freno de continua (DCBRK)		
		15: Cambio conexión motor 50 Hz (SW50)		
		16: Cambio conexión motor 60 Hz (SW60)		
		17 (1017): UP Incrementa la frec. de salida (UP)		
		18 (1018): DOWN Disminuye la frec. de salida (DOWN)		



Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
E98	Función FWD	(continuación)		
E99	Función REV			
		19 (1019): Habilita la protección de cambio de parámetros (WE-KP)		
		20 (1020): Cancela el control PID (Hz/PID)		
		21 (1021): Habilita la operación normal/inversa (IVS)		
		22 (1022): Función Interlock (IL)		
		24 (1024): Orden de marcha y ajuste de frecuencia por comunicaciones (LE)		
		25 (1025): Universal DI (U-DI)		
		26 (1026): Selecciona el modo de arranque (STM)		
		30 (1030): Paro forzado (STOP)		
		33 (1033): Resetea las componentes PID integral y diferencial (PID-RST)		
		34 (1034): Mantiene la componente PID integral (PID-HLD)		
		35 (1035): Selecciona el funcionamiento por teclado (local) (LOC)		
		38 (1038): Habilitación señal RE para confirmación de RUN (RE)		
		39: Habilita la protección contra condensación (suministra corriente continua al motor) (DWP)		
		40: Activa la secuencia para conectar motor a la red (50 Hz) (ISW50)		
		41: Activa la secuencia para conectar motor a la red (60 Hz) (ISW60)		
		50 (1050): Reestablece el tiempo de cambio (MCLR)		
		51 (1051): Activa el motor 1 (MEN1)		
		52 (1052): Activa el motor 2 (MEN2)		
		53 (1053): Activa el motor 3 (MEN3)		
		54 (1054): Activa el motor 4 (MEN4)		
		87 (1087): Habilita el FWD 2 i el REV 2 (FR2/FR1)		
		88: RUN marcha adelante 2 (FWD2) (FWD2)		
		89: RUN marcha atrás 2 (REV2) (REV2)		
		98: RUN marcha adelante (FWD) (FWD)		
		99: RUN marcha atrás (REV) (REV)		

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida

Parámetros C: Funciones de control de frecuencia

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
C01	Frecuencia de salto 1	0.0 a 120.0 Hz	0.0 Hz	
C02	2			
C03	3			
C04	Histéresis	0.0 a 30.0 Hz	3.0 Hz	
C05	Multifrecuencias 1	0.00 a 120.00 Hz	0.00 Hz	
C06	2			
C07	3			
C08	4			
C09	5			
C10	6			
C11	7			
C12	8			
C13	9			
C14	10			
C15	11			
C16	12			
C17	13			
C18	14			
C19	15			
C30	Ajuste de frecuencia 2	0: Mediante las flechas del teclado 1: Entrada voltaje terminal [12] (0 a 10V DC) 2: Entrada corriente terminal [C1] (4 a 20 mA) 3: Suma de voltaje y corriente de terminales [12] y [C1] 5: Entrada voltaje terminal [V2] (0 a 10V DC) 7: Ajuste de frecuencia mediante las funciones (UP) (función 17) y (DOWN) (función 18) asignables a entradas digitales	2	
C32	Ajuste de entrada analógica para terminal 12 Ganancia	0.00 a 200.00 %	100.0 %	
C33	Filtro	0.00 a 5.00 s	0.05 s	
C34	Punto de referencia de ganancia	0.00 a 100.00 %	100.0 %	
C37	Ajuste de entrada analógica para terminal C1 Ganancia	0.00 a 200.00 %	100.0 %	
C38	Filtro	0.00 a 5.00 s	0.05 s	
C39	Punto de referencia de ganancia	0.00 a 100.00	100.0 %	
C42	Ajuste de entrada analógica para terminal V2 Ganancia	0.00 a 200.00 %	100.0 %	
C43	Filtro	0.00 a 5.00 s	0.05 s	
C44	Punto de referencia de ganancia	0.00 a 100.00 %	100.0 %	
C50	Bias (para ajuste de frecuencia 1)	0.00 a 100.0 %	0.00 %	
C51	Bias (Ajuste consigna 1 Valor	-100.0 a 100.00 %	0.00 %	
C52	PID) Referencia	0.00 a 100.00 %	0.00 %	
C53	Selección de funcionamiento normal / inverso para el ajuste de frecuencias 1	0: Funcionamiento normal 1: Funcionamiento inverso	0	



Parámetros P: Parámetros de motor

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
P01	Motor	Número de polos	2 a 22	4
P02		Potencia nominal	0.01 a 1000 kW (si P99 es 0, 3 o 4) 0.01 a 1000 HP (si P99 es 1)	Potencia nominal motor estándar
P03		Corriente nominal	0.00 a 2000A	Corriente nominal motor estándar
P04		Autotuning	0: Inactivo 1: Activo (Calcula %R1 y %X) 2: Activo (Calcula %R1, %X y P06) (El motor se moverá al escoger este tipo de autotuning)	0
P06		Corriente en vacío	0.00 a 2000 A	Valor nominal motor estándar de Fuji
P07		%R1	0.00 a 50.00 %	Valor nominal motor estándar de Fuji
P08		%X	0.00 a 50.00 %	Valor nominal motor estándar de Fuji
P99		Selección de motor	0: Características de motor 0 (se ajusta a las características de los motores Fuji de la serie 8) 1: Característica de motor 1 (motores con unidades en HP) 3: Característica de motor 3 (se ajusta a las características de los motores Fuji de la serie 6) 4: Otros motores	0

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida

Parámetros H: Funciones de alto rendimiento

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
H03	Inicialización de datos	0: Deshabilitada 1: Inicializa todos los parámetros 2: Inicializa los parámetros de motor (menú P)	0	
H04	Auto reset	Veces	0: Inactivo 1 a 10 veces	0 veces
H05		Intervalo de reset	0.5 a 20.0 s	5.0 s
H06	Control paro/marcha del ventilador	0: Siempre girando 1: Control del ventilador activo (marcha/paro)	0	
H07	Gestión cambios de velocidad (curvas en S)	0: Cambios lineales 1: Curvas en S (- suaves) 2: Curvas en S (+ suaves) 3: Curvilíneas	0	
H09	Rearme del motor (modo de sincronización)	0: Inactivo (arranque a la frecuencia de inicio) 3: Habilitado (reenganche misma dirección que RUN) 4: Habilitado (reenganche misma dirección que RUN directa/inversa) 5: Habilitado (reenganche dirección inversa que RUN inversa/directa)	0	
H11	Modo deceleración (deceleración cuando RUN off)	0: Deceleración normal 1: Paro por inercia	0	
H12	Límite de corriente instantánea	0: Límite de corriente instantáneo desactivado 1: Límite activado	1	
H13	Rearme automático	Tiempo de rearme	0.1 a 10.0 s	Depende de la potencia del variador
H14		Margen de reducción de frecuencia	0.00: Tiempo de deceleración es F08 0.01 a 100.0 Hz/s 999: Sigue el límite de corriente	999
H15		Funcionamiento continuo	Serie 200V: 200 a 300VDC Serie 400V: 400 a 600VDC	235V DC 470V DC
H16		Tiempo permitido	0.0 a 30.0 s 999: El máximo tiempo posible determinado por el equipo	999
H17	Frecuencia de rearme	0.0 a 120.0 Hz 999: Máxima frecuencia	999	
H26	Resistencia PTC	Selección de modo	0: Inactivo 1: Habilitado (Error OH4 aparece y la salida del variador se detiene) 2: Habilitado (Error THM y el variador no se detiene)	0
H27		Nivel	0.00 a 5.00 VDC	1.60V DC
H30	Comunicación serie (selección de modo)	Ajuste de frecuencia Orden de marcha 0: F01/C30 F02 1: RS485 link F02 2: F01/C30 RS485 link 3: RS485 link RS485 link 4: RS485 link (opción) F02 5: RS485 link (opción) RS485 link 6: F01/C30 RS485 link (opción) 7: RS485 link RS485 link (opción) 8: RS485 link (opción) RS485 link (opción)	0	



Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
H42	Capacidad de los condensadores del bus de continua	Valor hexadecimal (0000 a FFFF)	Ajustado en fábrica	
H43	Tiempo de funcionamiento acumulado de los ventiladores	Tiempo acumulado		
H47	Capacidad inicial del bus de continua	Valor hexadecimal (0000 a FFFF)		
H48	Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores del bus de continua	Valor hexadecimal (0000 a FFFF). Reseteable		
H49	Tiempo de búsqueda de la frecuencia de rearme	0.0 a 10.0 s	0.0 s	
H50	Patrón V/f no lineal	Frecuencia 0.0: Inactivo 0.1 a 120.0 Hz	0.0 Hz (22kW o menos) 5.0 Hz (30kW o más)	
H51		Voltaje 0 a 240: Salida de voltaje AVR controlado (para 200V) 0 a 500: Salida de voltaje AVR controlado (para 400V)	0 (22kW o menos) 20 (30kW o más para 200V) 40 (30kW o más para 400V)	
H56	Tiempo de deceleración para paro forzado	0.00 a 3600 s	20.0 s	
H61	Control UP/DOWN	1 o 3: Muestra información en la parte LED del teclado en formato decimal (0 para desactivar, 1 para activar) Bit 0: Retomar el último valor de consigna guardado al volver a activar el equipo (prefijado a 1) Bit 1: Multifrecuencias + UP/DOWN	1 (Bit 0 = 1)	
H63	Límite bajo	Selección de modo 0: Limitado por F16 y continua en RUN 1: Si la frecuencia de salida es menor que F16, el equipo decelera el motor hasta paro	0	
H64		Frecuencia de límite inferior 0.0: (Depende de F16) 0.1 a 60.0 Hz	2.0 Hz	
H69	Control preventivo de sobrevoltaje DC (durante desaceleración)	0: Desactivada 3: Activada (controla que el bus DC no supere el límite de voltaje)	0	
H70	Control preventivo de sobrecarga del variador (durante desaceleración)	0.00: Sigue el tiempo de desaceleración de F08 0.01 a 100.00 Hz/s 999: Desactivado	999	
H71	Características de desaceleración	0: Inactivo 1: Habilitado	0	
H80	Ganancia para supresión de fluctuación de corriente para el motor	0.00 a 0.40	0.10 para 45 kW o superior (serie 200V) y para 55 kW o superior (serie 400V) 0.20 para 37 kW o inferior (serie 200V) y para 45 kW o inferior (400V)	
H86	Reservado *1	0 a 2	2, para 45 KW o superior (serie 200V) y para 55 KW o superior (serie 400V) 0, para 37 KW o inferior (serie 200V) y para 45 KW o inferior (400V)	
H87	Reservado *1	25.0 a 120.0 Hz	25.0 Hz	
H88	Reservado *1	0 a 3 999	0	
H89	Reservado *1	0, 1	0	
H90	Reservado *1	0, 1	0	
H91	Detección de desconexión de la señal C1	0.0 s: Detección deshabilitada 0.1-60.0 s: Tiempo de detección de la desconexión del cableado	0.0 s	
H92	RUN	Componente P: ganancia 0.000 a 10.000 veces 999	999	
H93		Componente I: tiempo 0.010 a 10.000 s 999	999	
H94	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor	Inicializar o cambiar datos acumulados	-	
H95	Modo de frenado de corriente continua	0: Lento 1: Rápido	1	
H96	Prioridad tecla STOP / Función comprobación arranque	Prioridad tecla STOP Comprobación arranque 0: Desactivado Desactivado 1: Activado Desactivado 2: Desactivado Activado 3: Activado Activado	0	
H97	Borrar datos del histórico de alarma	Resetea datos de alarma. Después vuelve a 0.	0	
H98	Funciones de protección / mantenimiento	0 a 63: Muestra información en formato decimal (0 para desactivar, 1 para activar) Bit 0: Reduce la frecuencia portadora automáticamente Bit 1: Detecta fallo debido a fase de entrada Bit 2: Detecta fallo debido a fase de salida Bit 3: Selecciona el criterio de estimación de vida de los condensadores del bus DC Bit 4: Estima la vida de los condensadores del bus DC Bit 5: Detección de ventilador bloqueado	19 (decimal) (Bits 4,1,0 = 1 bits 5,3,2, = 0)	

*1 A menos que se especifique lo contrario, no acceda a estos parámetros (de H86 a H90).



Parámetros J: Funciones de aplicación

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
J01	Control PID Selección de modo	0: Deshabilitado 1: Habilitado (operación normal) 2: Habilitado (operación inversa)	0	
J02	Ajuste remoto	0: Habilita control por teclas del teclado 1: Referencia PID 3: Habilita control por terminales UP/DOWN 4: Habilita el control por comunicaciones	0	
J03	P (ganancia)	0.000 a 30.000	0.100 veces	
J04	I (tiempo integral)	0.0 a 3600.0 s	0.0 s	
J05	D (tiempo diferencial)	0.00 a 600.00 s	0.00 s	
J06	Filtro de realimentación	0.0 a 900.0 s	0.5 s	
J10	Anti reset windup	0 a 200 %	200 %	
J11	Selección de alarma de salida	0 a 7 (consultar manual)	0	
J12	Alarma de límite alto (AH)	0 a 100 %	100 %	
J13	Alarma de límite bajo (AL)	0 a 100 %	0 %	
J15	Frecuencia a dormir	0: Desactivado 1 a 120 Hz	0	
J16	Tiempo de mantenimiento de frecuencia a dormir	1 a 60 s	30 s	
J17	Frecuencia a despertar	0: Desactivado 1 a 120 Hz	0	
J18	Límite superior de salida de proceso PID	1 a 120Hz 999: Depende de F15	999	
J19	Límite inferior de salida de proceso PID	1 a 120Hz 999: Depende de F16	999	
J21	Protección contra condensación	1 a 50 %	1 %	
J22	Cambio en la alimentación del motor (en alarma)	0: Mantiene el motor alimentado desde el variador y muestra un error 1: Automáticamente se desconecta el motor del variador y se conecta a la red (cambio de alimentación)	0	
J23	Desviación de la consigna para despertar	0 a 100 %	0 %	
J24	Tiempo de espera para despertar	0 a 60 s	0 s	
J25	Control de bombas Selección de modo	0: Desactivado 1: Activado (control 1otobomba) Hasta 5 bombas. 2: Activado (control multibomba) Hasta 3 bombas.	0	
J26	Modo motor 1	0: Desactivado	0	
J27	Modo motor 2	1: Activado	0	
J28	Modo motor 3	2: Conexión forzada a la red	0	
J29	Modo motor 4		0	
J30	Orden de conexión de motores	0: MOTOR1 – MOTOR2 – MOTOR3 – MOTOR4 (ascendente) 1: Según horas de trabajo acumuladas	0	
J31	Modo de parada de motores	0: Parada de todos los motores (regulado y conectados a la red) 1: Parada del motor regulado. Los motores conectados a la red siguen girando excepto si el variador esta en alarma 2: Parada del motor regulado. Los motores conectados a la red siguen girando aún incluso si el variador esta en alarma	0	
J32	Tiempo entre cambio (rotación de motores)	0.0: Rotación desactivada 0.1 a 720.0 h: Tiempo de rotación 999: Tiempo fijo a 3 min	0.0 h	
J33	Señal de cambio (rotación de motores)	0.00 a 600.00 s	0.10 s	
J34	Conexión de motor a la red Frecuencia	0 a 120 Hz 999: Depende del parámetro J18 (Si la frecuencia de salida es superior al valor configurado el variador conectará un motor adicional)	999	
J35	Duración	0.00 a 3600 s	0.00 s	
J36	Desconexión del motor de la red Frecuencia	0 a 120 Hz 999: Depende del parámetro J19 (Si la frecuencia de salida es inferior al valor configurado el variador desconectará un motor adicional)	999	
J37	Duración	0.00 a 3600 s	0.00 s	
J38	Tiempo de retardo del contactor	0.01 a 2.00 s	0.10 s	
J39	Tiempo para la conexión (rampa desaceleración)	0.00: Depende del valor de F08 0.01 a 3600 s	0.00 s	
J40	Tiempo para la desconexión (rampa aceleración)	0.00: Depende del valor de F07 0.01 a 3600 s	0.00 s	
J41	Nivel para cambio en la desconexión	0 a 100 %	0 %	
J42	Conexión/desconexión de motor (banda muerta)	0.0: Desactivado 0.1 a 50.0 %	0.0 %	
J43	Frecuencia de inicio del control PID	0: Deshabilitado 1 a 120Hz 999: Depende del ajuste de J36	999	



Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual
J44	Nivel para cambio en la conexión	0: Depende del valor ajustado en J41 1 a 100 %	0 %	
J45	Asignación de funciones a los relés de la tarjeta opcional de relés	[Y1 A/B/C]	100	
J46		[Y2 A/B/C]	100	
J47		[Y3 A/B/C]	100	
J48	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor	Motor 0	---	
J49		Motor 1	---	
J50		Motor 2	---	
J51		Motor 3	---	
J52		Motor 4	---	
J53	Número máximo acumulado de relé ON	[Y1 A/B/C] a [Y3 A/B/C]	---	
J54		[Y1], [Y2], [Y3]	---	
J55		[Y5A/C], [30*B/C]	Si el valor mostrado es 1.000 significa 1.000 veces Para tarjeta de salida de relé Para contactos de relé integrados	---
J93	Frecuencia de arranque del PID en la conexión	0: Depende del valor ajustado J36 1 a 120 Hz	0 Hz	
J94	Frecuencia de arranque del PID en la desconexión	0: Depende del valor ajustado J34 1 a 120 Hz	0 Hz	

Parámetros y: Funciones de enlace

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto	Valor actual	
y01	Estándar de comunicación RS485	Dirección	1 a 255	1	
y02		Error de comunicación	0: Error inmediato Er8 1: El variador emite Er8 si está en RUN durante el tiempo de Y03 2: Reintento usando el tiempo Y03. Si el reintento falla el variador emite error Er8 3: Mantiene orden de marcha (RUN)	0	
y03		Timer	0.0 a 60.0 s	2.0 s	
y04		Velocidad en baudios (bits por segundo)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3	
y05		Longitud de datos	0: 8 bits 1: 7 bits	0	
y06		Comprobación de paridad	0: Ninguna 1: Paridad par 2: Paridad impar	0	
y07		Bits de parada	0: 2 bits 1: 1 bit	0	
y08		Tiempo de detección de error sin respuesta	0: Sin detección 1 a 60 s	0	
y09		Intervalo de respuesta	0.00 a 1.00 s	0.01 s	
y10		Selección de protocolo	0: Modbus RTU protocol 1: FRENIC invert protocol (SX protocol) 2: Fuji general purpose invertir protocol 3: Metasys-N2	1	
y11	Opción de comunicación RS485	Dirección	1 a 255	1	
y12		Error de comunicación	0: Error inmediato ErP 1: El variador emite ErP si está en RUN durante el tiempo de Y13 2: Reintento usando el tiempo Y13. Si el reintento falla el variador emite error ErP 3: Mantiene orden de marcha (RUN)	0	
y13		Timer	0.0 a 60.0 s	2.0 s	
y14		Velocidad en baudios (bits por segundo)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3	
y15		Longitud de datos	0: 8 bits 1: 7 bits	0	
y16		Comprobación de paridad	0: Ninguna 1: Paridad par 2: Paridad impar	0	
y17		Bits de parada	0: 2 bits 1: 1 bit	0	



Código	Nombre	Rango ajustable		Valor por defecto	Valor actual	
y18		Tiempo de detección de error sin respuesta	0 (sin detección) 1 a 60 s		0	
y19		Intervalo de respuesta	0.00 a 1.00 s		0.01 s	
y20		Selección de protocolo	0: Protocolo Modbus RTU 2: Fuji general purpose Invertir protocol 3: Metasys-N2		0	
y98	Función de comunicación	Ajuste de frecuencia 0: Según H30 1: Bus de campo opcional 2: Según H30 3: Bus de campo opcional	Orden de marcha Según H30 Según H30 Bus de campo opcional Bus de campo opcional	0		
y99	Funciones loader software	Ajuste de frecuencia 0: Según H30 e y98 1: Via RS485 (Loader) 2: Según H30 e y98 3: Via RS485 (Loader)	Orden de marcha Según H30 e y98 Según H30 e y98 Via RS485 (Loader) Via RS485 (Loader)	0		

6.2 Ejemplos de aplicación

6.2.1 Cambio en la alimentación de la bomba

A continuación se muestra y explica un ejemplo básico de cambio de conexión de un motor de forma automática, para que esté controlado por el variador o para que esté alimentado por la red eléctrica.

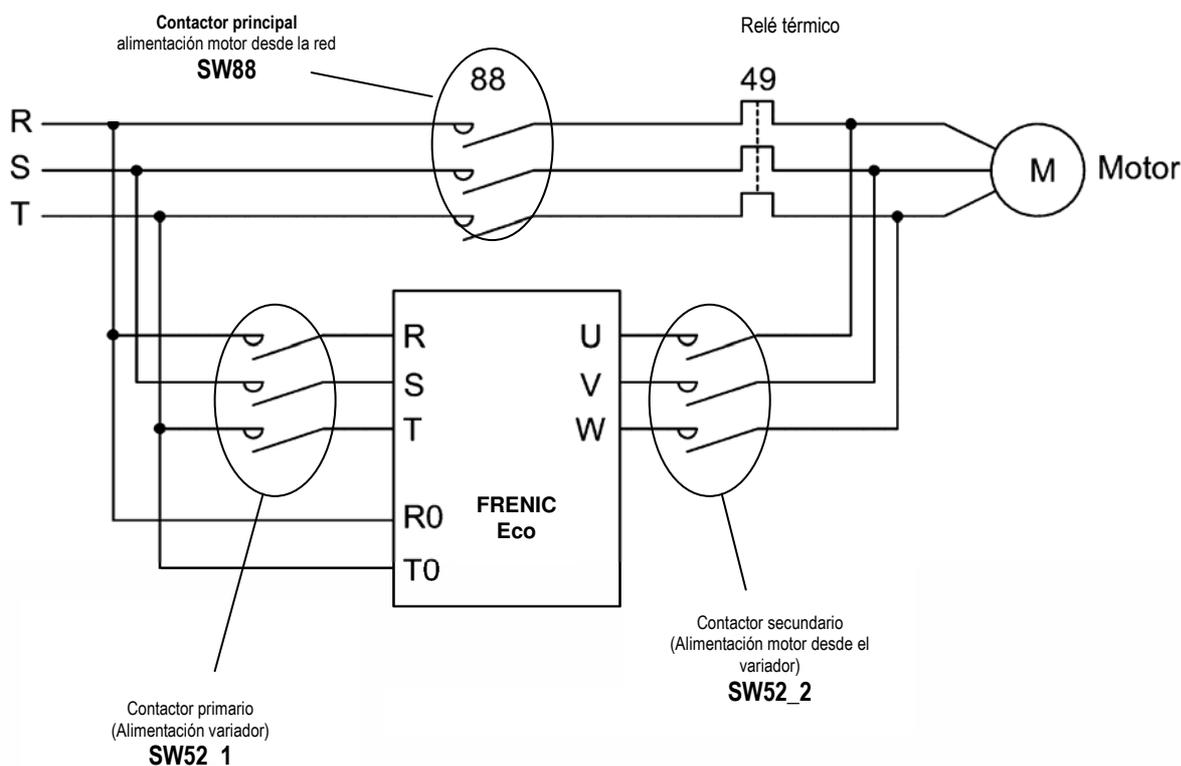
Elementos necesarios para la aplicación:

- Motor (bomba o ventilador)
- 3 relés (que a su vez harán conmutar 3 contactores)
- 1 relé térmico (opcional)
- Variador FRENIC-Eco (FRN-F1)

⚠ AVISO

El conexionado de R0/T0 es necesario para mantener el variador alimentado cuando el contactor SW52-1 esta abierto

El esquema básico de conexionado de potencia sería el siguiente:



Conexionado de control:

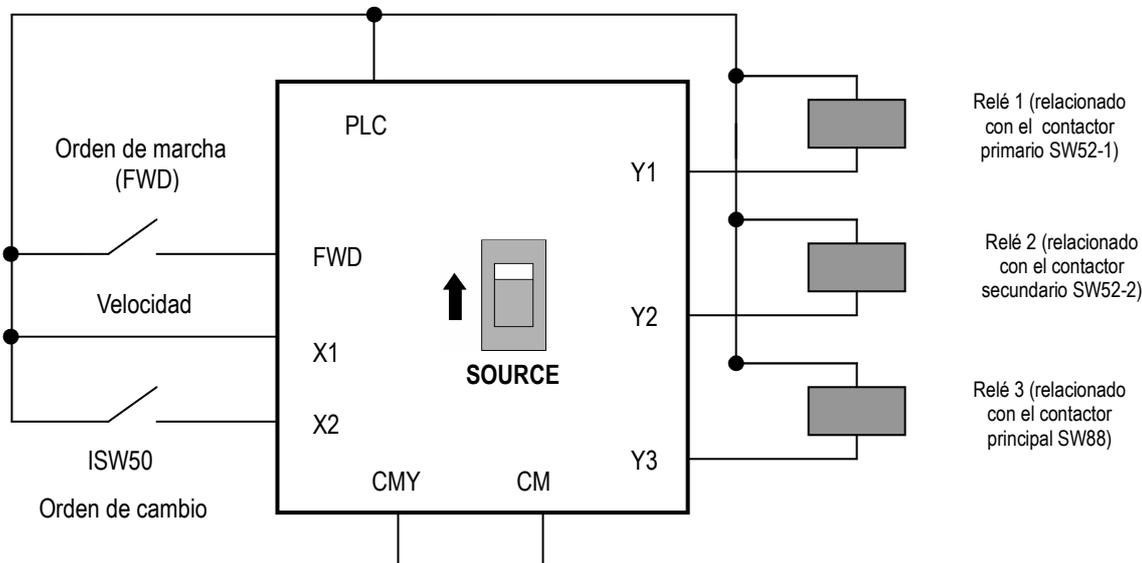
Para realizar el cambio de conexión (del variador a la red y de la red al variador), se utilizará la función ISW50 del variador.

1. ENTRADAS DIGITALES (en este caso se usarán FWD, X1 y X2)

- FWD: entrada digital programada con la función FWD (marcha adelante).
- X1: entrada digital programada con la función SS1 (multifrecuencia).
- X2: entrada digital programada con la orden de cambio ISW50.

2. SALIDAS DIGITALES (en este caso se usarán Y1, Y2 e Y3)

- Y1: programada con la función SW52-1 (que actuará sobre el relé 1 y por lo tanto sobre el contactor SW52-1).
- Y2: programada con la función SW52-2 (que actuará sobre el relé 2 y por lo tanto sobre el contactor SW52-2).
- Y3: programada con la función SW88 (que actuará sobre el relé 3 y por lo tanto sobre el contactor SW88).



Secuencia de cambio:

1. VARIADOR CONTROLANDO EL MOTOR -----> MOTOR CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA

Si la señal ISW50 (entrada digital programada como ISW50) es puesta de ON a OFF.....

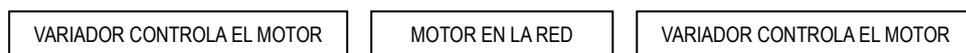
- (1) La salida del variador se corta inmediatamente (IGBT off).
- (2) Los contactores SW52-1 y SW52-2 se abren instantáneamente.
- (3) Si la orden de RUN es mantenida durante el tiempo de t_1 ($H13 + 0.2$ s), el contactor principal SW88 se cierra, y el motor queda conectado a la red eléctrica (velocidad del motor impuesta por la frecuencia de la red).

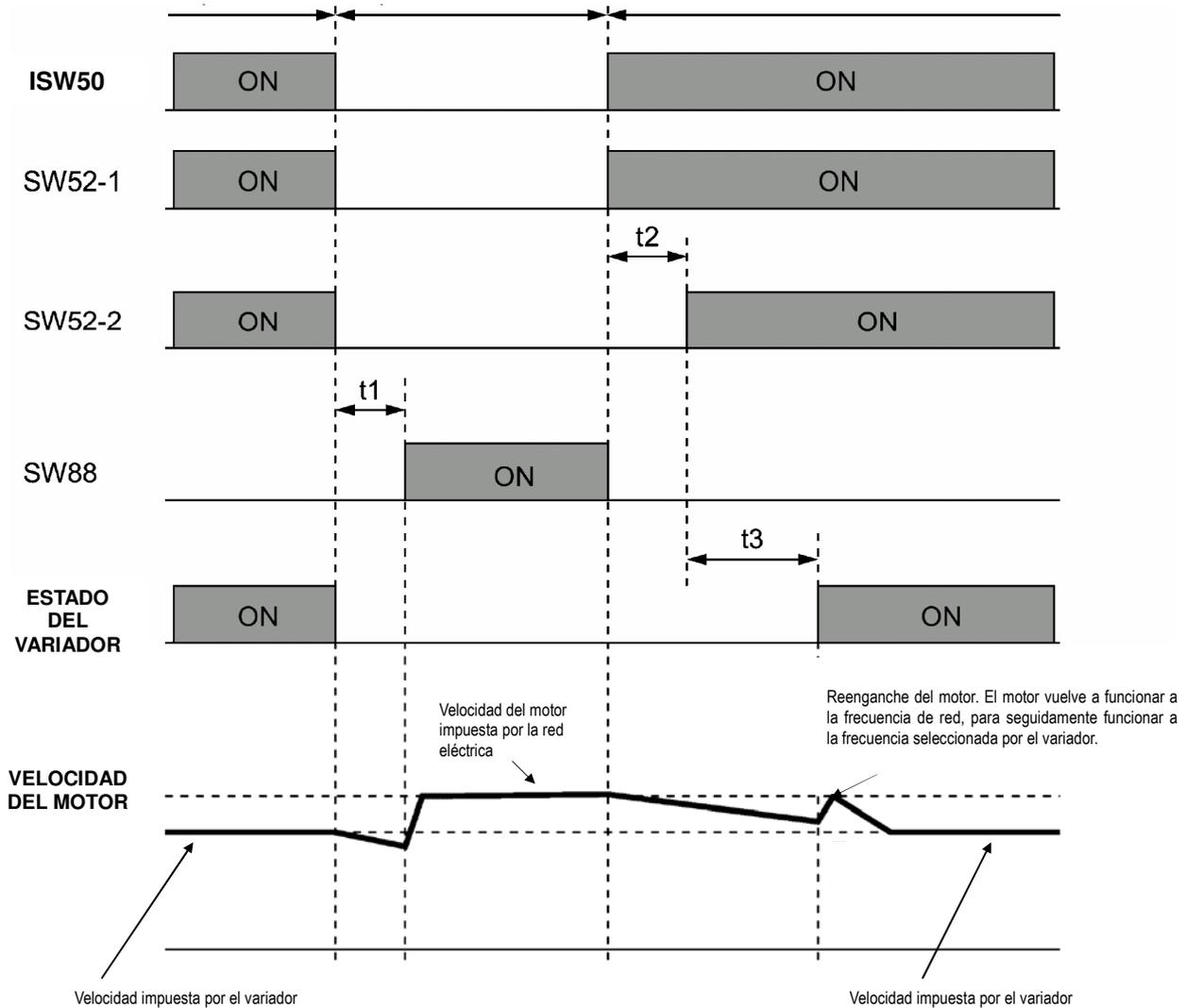
2. MOTOR CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA -----> VARIADOR CONTROLANDO EL MOTOR

Si la señal ISW50 (entrada digital programada como ISW50) es puesta de OFF a ON.....

- (1) El contactor SW52-1 se cierra inmediatamente (dando tensión al variador).
- (2) El contactor SW88 se abre inmediatamente (desconectando el motor de la red eléctrica) y por lo tanto el motor empieza a decelerar.
- (3) Después del tiempo t_2 (tiempo que necesita el variador para estar listo después de recibir tensión + 0.2 s), el contactor SW52-2 se cierra.
- (4) Después del tiempo t_3 ($H13 + 0.2$ s), el variador realiza el "reenganche" y controla el motor llevándolo a la velocidad deseada.

Diagrama de tiempos:





Parámetros programados en el variador:

Parámetros	Valor	Descripción
F02	1	Orden de marcha por terminales (entradas digitales)
F03	<i>dato motor</i>	Frecuencia máxima
F04	<i>dato motor</i>	Frecuencia base
F05	<i>dato motor</i>	Voltaje nominal
F07	15 s (<i>como ejemplo</i>)	Tiempo de aceleración
F08	15 s (<i>como ejemplo</i>)	Tiempo de desaceleración
E01	0	Función multifrecuencia SS1 asignada al terminal X1 (entrada digital)
E02	40	Función orden de cambio ISW50 asignada al terminal X2 (entrada digital)
E20	12	Función SW52-1 asignada al terminal Y1 (salida digital)
E21	13	Función SW52-2 asignada al terminal Y2 (salida digital)
E22	11	Función SW88 asignada al terminal Y3 (salida digital)
E46	4	Selección de idioma (español seleccionado)
C05	10 Hz (<i>como ejemplo</i>)	Frecuencia seleccionada si X1 es puesto a ON
P01	<i>dato motor</i>	Número de polos del motor
P02	<i>dato motor</i>	Potencia del motor en KW
P03	<i>dato motor</i>	Corriente nominal del motor
P06	<i>dato motor</i>	Corriente en vacío del motor (p.ej. 50% de P03). Si se hace autotuning tipo 2, P06 es autocalculado.
H13	2 segundos	Tiempo de rearme



6.2.2 Selección de multifrecuencias

Para el uso de las multifrecuencias se debe programar tres de los parámetros del E01 al E05 con las funciones SS1 (0), SS2 (1) o SS4 (2).

Con el FRENIC Eco es posible seleccionar hasta 7 frecuencias. Los valores de estas frecuencias son programados en los parámetros del C05 al C11 (en Hz).

En la tabla siguiente se muestra las posibles frecuencias que se pueden obtener combinando las funciones (SS1), (SS2) y (SS4). El cuadro "diferente a las multifrecuencias" nos indica que la velocidad que se tomará como consigna vendrá definida por el valor programado en los parámetros F01 (Ajuste de frecuencia 1), C30 (Ajuste de frecuencia 2) u otros.

(SS4)	(SS2)	(SS1)	Frecuencia seleccionada
OFF	OFF	OFF	diferente a las multifrecuencias
OFF	OFF	ON	C05 (multifrecuencia 1)
OFF	ON	OFF	C06 (multifrecuencia 2)
OFF	ON	ON	C07 (multifrecuencia 3)
ON	OFF	OFF	C08 (multifrecuencia 4)
ON	OFF	ON	C09 (multifrecuencia 5)
ON	ON	OFF	C10 (multifrecuencia 6)
ON	ON	ON	C11 (multifrecuencia 7)

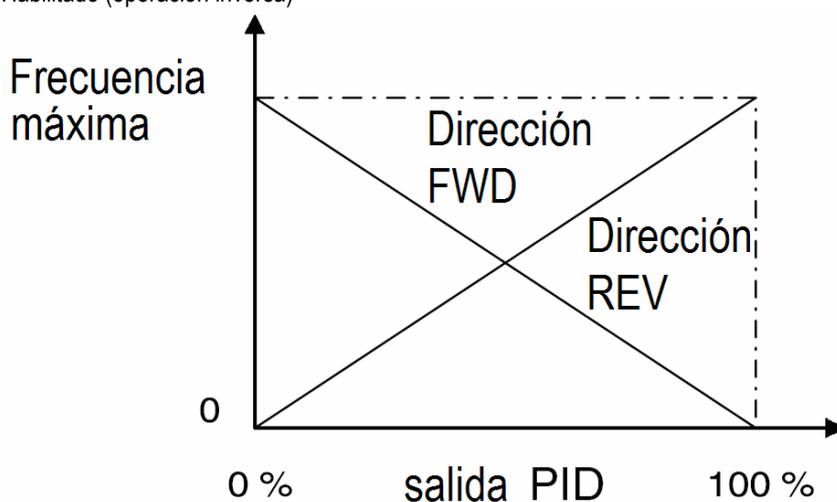
6.2.3 Controlador PID

Para programar un controlador PID se deben programar los parámetros siguientes:

J01: Control PID (Modo de selección)

Este parámetro se utilizará para escoger el tipo de control a aplicar. Las opciones son:

- 0: Deshabilitado
- 1: Habilitado (operación normal)
- 2: Habilitado (operación inversa)



J02: Ajuste remoto

Este parámetro se utiliza para determinar cómo se asignará una consigna al controlador PID.

- 0 Habilita control por teclas del teclado
- 1 Referencia PID
- 3 Habilita control por terminales UP/DOWN
- 4 Habilita el control por comunicaciones

Cuando se programa el parámetro J02=2 se debe especificar cual será la entrada del controlador PID. Esto lo haremos programando uno de los siguientes parámetros a 3 (Referencia PID):

- E61 a 3 cuando se utilice el terminal 12 (0 a 10 Vcc)
- E62 a 3 cuando se utilice el terminal C1 (4 a 20 mAcc)
- E63 a 3 cuando se utilice el terminal V2 (0 a 10 Vcc)

La siguiente señal de entrada que debemos configurar es la realimentación del proceso PID. Como en el caso anterior, esta señal se configurará en una u otra entrada, dependiendo del tipo de señal que el variador reciba del sensor.

- E61 a 5 cuando se utilice el terminal 12 (0 a 10 Vcc)
- E62 a 5 cuando se utilice el terminal C1 (4 a 20 mAcc)
- E63 a 5 cuando se utilice el terminal V2 (0 a 10 Vcc)

NOTA: Si estas entradas son programadas con el mismo valor, la prioridad será la siguiente E61>E62>E63.

J03 Control PID (ganancia P)

Este parámetro se utilizará para asignar la ganancia proporcional (P) del controlador PID. Este parámetro debe ser ajustado en la instalación ya que su valor depende de cada aplicación.

J04 Control PID (ganancia I)

Este parámetro se utilizará para asignar el tiempo integral (I) del controlador PID. Este parámetro debe ser ajustado en la instalación ya que su valor depende de cada aplicación.

J05 Control PID (ganancia D)

Este parámetro se utilizará para asignar el tiempo derivativo (D) del controlador PID. Este parámetro debe ser ajustado en la instalación ya que su valor depende de cada aplicación.

J06 Control PID (filtro de realimentación)

Este parámetro se utilizará para asignar el tiempo constante del filtro de realimentación del control PID, en segundos. Este parámetro debe ser ajustado en la instalación ya que su valor depende de cada aplicación.

Las 3 funciones siguientes fueron diseñadas específicamente para aplicaciones con bomba.

Estos parámetros se utilizan para programar la función a dormir / a despertar; esta función detiene la última bomba regulada, después de mantenerla en una frecuencia durante un determinado tiempo, cuando se ha llegado a la presión consigna.

Función a dormir / a despertar

Cuando la presión supera la consigna asignada (SV), el control PID reduce la regulación, consecuentemente, el variador reduce la frecuencia de giro de la bomba. Al llegar a la frecuencia a dormir (J15), se mantiene esta durante un determinado tiempo (J16), si la presión no ha disminuido por debajo de la consigna, el controlador lleva la bomba a paro.

Cuando la presión es inferior a la consigna asignada, el controlador empieza a actuar, al superar la frecuencia a despertar (J17) la bomba arrancará a la frecuencia de reinicio.

J15. Control PID (Frecuencia a dormir).

Indica la frecuencia límite a partir de la cual se detendrá la bomba.

J16. Control PID (Tiempo mantenido de frecuencia a dormir).

Indica el tiempo que el variador mantendrá la bomba a la frecuencia a dormir.

J17. Control PID (Frecuencia a despertar).

Especifica la frecuencia de inicio. La frecuencia de a despertar siempre debe ser superior a la frecuencia a dormir (J17 > J15). Si la frecuencia a despertar es inferior a la frecuencia a dormir, la frecuencia a dormir se ignorará; en este caso, se mantendrá la frecuencia a despertar durante J16 antes de detener la bomba.

Ejemplo de aplicación: Suponemos un sistema en la que asignaremos consigna a través de teclado y, obtendremos realimentación a través de un transductor conectado en la entrada de corriente C1. El sentido de marcha será FWD.

F02=0 (Marcha/paro a través del teclado, botón FWD/REV)

F07=1.0 (Tiempo de aceleración 1)

F08=1.0 (Tiempo de desaceleración 1)

E40=7.00 (7 bar max)

E41=0.00 (0 bar min)

E43=10 (Referencia PID)

Parámetros del control PID:

J01=1 (PID activado, sentido FWD)

J02=0 (consigna PID a través de teclado)

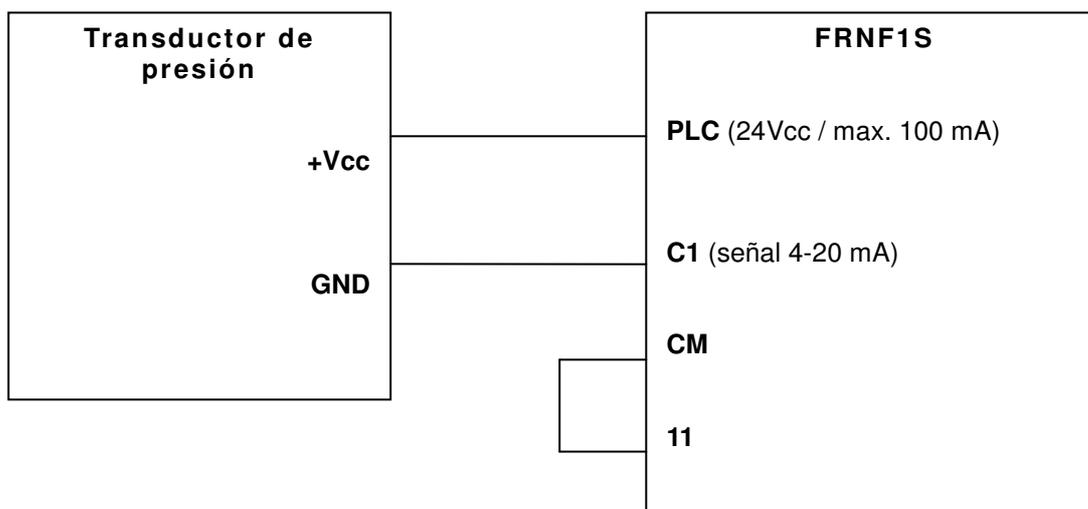
E62=5 (realimentación del proceso PID a través de la entrada de corriente C1)

J03 (Control PID, ganancia P)

J04 (Control PID, tiempo integral I)

J05 (Control PID, tiempo derivativo D)

J06 (Control PID, filtro de realimentación)





7. CÓDIGOS DE ALARMA

Código de alarma	Nombre de alarma	Contenidos de alarma
<i>OC1</i>	Sobrecorriente durante la aceleración	Se ha detectado un pico de corriente que excede el límite de corriente instantánea del variador. Posibles causas: cortocircuito en fase de salida, valor de refuerzo de par demasiado alto (F09), fallos de tierra, ruidos EMC, tiempos de aceleración/deceleración demasiado cortos o excesos de carga.
<i>OC2</i>	Sobrecorriente durante la deceleración	
<i>OC3</i>	Sobrecorriente a velocidad constante	
<i>EF</i>	Fallo de tierra (90kW o superiores)	Fallo de tierra.
<i>OU1</i>	Sobretensión bus DC durante la aceleración	La tensión del bus de continua ha superado el nivel de sobretensión. Posibles causas: la tensión de entrada al equipo es demasiado alta, la carga es excesiva o el tiempo de deceleración es demasiado corto.
<i>OU2</i>	Sobretensión bus DC durante la desaceleración	
<i>OU3</i>	Sobretensión bus DC velocidad constante	
<i>LU</i>	Nivel de tensión insuficiente en el bus de continua (bus DC)	La tensión del bus de continua está por debajo del nivel mínimo.
<i>Lin</i>	Pérdida de fase de entrada	Si debido a la falta de una fase o a un desequilibrio entre fases, el variador pudiera dañarse, el equipo se autoprotege mostrando el error de pérdida de fase en la entrada.
<i>OPL</i>	Pérdida de fase de salida	Una fase de salida no está conectada o no hay un consumo equilibrado con las otras fases.
<i>OH1</i>	Sobrecalentamiento del radiador	La temperatura del radiador ha superado el nivel de alarma.
<i>OH2</i>	Alarma emitida por un dispositivo externo	Fallo THR externo. Compruebe el dispositivo externo conectado al equipo (conectado a alguna entrada digital).
<i>OH3</i>	Sobrecalentamiento interno del variador	La temperatura del interior del variador ha superado el nivel de alarma.
<i>OH4</i>	Protección del motor (termistor PTC)	Fallo de PTC. Probablemente la temperatura del motor u otro equipo externo sea demasiado alta.
<i>FUS</i>	Fusible fundido (90kW o superior)	Se ha fundido el fusible del interior del variador.
<i>PbF</i>	Fallo del circuito de precarga (55kW o superior)	Ha fallado el contactor interno. Este MC se encuentra en el interior del variador y cortocircuita la resistencia de precarga.
<i>OL1</i>	Relé electrónico de sobrecarga térmica	El variador detecta una sobrecarga del motor conectado (parámetros relacionados F10 a F12).
<i>OLU</i>	Sobrecarga del variador	La temperatura del interior del variador es demasiado alta o hay un exceso de carga.
<i>Er1</i>	Error de memoria	Se ha producido un error durante la escritura de los datos a la memoria del variador.
<i>Er2</i>	Error de comunicaciones del teclado	Error de comunicación entre el teclado y el variador.
<i>Er3</i>	Error de CPU	La CPU del variador no funciona correctamente.
<i>Er4</i>	Error de comunicaciones del variador con la tarjeta opcional	Error de comunicación entre la tarjeta opcional y el variador.
<i>Er5</i>	Error detectado por la tarjeta opcional	La tarjeta opcional ha detectado un error. Consulte el manual de la opción.
<i>Er6</i>	Error de funcionamiento incorrecto	Compruebe el ajuste de H96.
<i>Er7</i>	Error de autotuning	Fallo al realizar el autotuning (compruebe las conexiones, parámetros del motor, compruebe que esté entrando correctamente los contactores de marcha y que no se esté inhibiendo el variador por una entrada digital programada como BX o BBX).
<i>Er8</i>	Error de comunicaciones RS485	Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485.
<i>ErF</i>	Error al guardar datos durante bajo voltaje en el bus de continua (bus DC)	El variador no ha podido guardar la consigna de frecuencia y la consigna de proceso PID del teclado debido a un nivel bajo de tensión en el equipo.
<i>ErP</i>	Error de comunicaciones RS485 (tarjeta opcional)	Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485 a través de la tarjeta RS485 opcional.
<i>ErH</i>	Error de PCB (55kW o superior)	Problema en placa interna del variador.

Para información adicional acerca de las alarmas del equipo, por favor consulte el manual del usuario.

8. ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS

8.1 Especificaciones IP20 / IP00

Modelo		Especificaciones														
Tipo (FRN___ F1S-4E)		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
Potencia nominal motor (kW) *1		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
Datos de salida	Potencia nominal (kVA) *2	1,9	2,8	4,1	6,8	9,5	12	17	22	28	33	44	54	64	80	
	Tensión (V) *3	Trifásico, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (con función AVR)														
	Corriente nominal (A) *4	2,5	3,7	5,5	9,0	12,5	16,5	23	30	37	44	59	72	85	105	
	Capacidad de sobrecarga	120 % de la corriente nominal durante 1 min.														
	Frecuencia nominal	50, 60 Hz														
Datos de entrada	Fases, voltaje, frecuencia	Alimentación principal	Trifásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz										Trifásico, 380 a 440 V/50 Hz Trifásico, 380 a 480 V/60 Hz			
		Entrada de alimentación auxiliar de control	Monofásico, 380 a 480 V, 50/60Hz										Monofásico, 380 a 440 V/50 Hz Monofásico, 380 a 480 V/60 Hz			
		Entrada de alimentación aux. del ventilador *5	Ninguno													*10
	Tolerancia de voltaje/frecuencia	Voltaje: +10 a -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos) *9, Frecuencia: +5 a -5%														
	Corriente nominal (A) *6	(con DCR)	1,6	3,0	4,5	7,5	10,6	14,4	21,1	28,8	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102
		(sin DCR)	3,1	5,9	8,2	13,0	17,3	23,2	33,0	43,8	52,3	60,6	77,9	94,3	114	140
Potencia de alimentación necesaria (kVA) *7	1,2		2,2	3,1	5,3	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	
Frenado	Par (%) *8	20										10 a 15				
	Frenco CC	Frecuencia de inicio: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo de frenado: 0.0 a 30.0 s, Nivel de frenado: 0 a 60%														
Inductancia CC (DCR)		Optional														
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2 No. 14, EN50178:199														
Armario (IEC60529)		IP20, Closed ULtype1 (NEMA 1)										IP00, UL open type				
Método de refrigeración		Refrigeración natural				Refrigeración con ventilador										
Peso (kg)		3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	5,8	6,0	6,9	9,4	9,9	11,5	23	24	33	

Elemento		Especificaciones														
Tipo (FRN___ F1S-4E)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	560	
Motor nominal aplicado (kW) *1		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	560	
Valores de salida	Capacidad de régimen (kVA) *2	105	128	154	182	221	274	316	396	445	495	563	640	731	792	
	Tensión de régimen (V) *3	Trifásica, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (con función AVR)														
	Corriente de régimen (A) *4	139	168	203	240	290	360	415	520	585	650	740	840	960	1040	
	Capacidad de sobrecarga	120 % de la corriente de régimen durante 1 min.														
	Frecuencia de régimen	50, 60 Hz														
Valores de entrada	Fases, tensión, frecuencia	Alimentación principal	Trifásica, 380 a 440 V, 50 Hz o Trifásica, 380 a 480 V, 60 Hz													
		Entrada de potencia de control auxiliar	Monofásica, 380 a 480 V, 50/60 Hz													
		Entrada de potencia de ventilador aux. *5	Monofásica, 380 a 440 V/50 Hz Monofásica, 380 a 480 V/60Hz													
	Tolerancia de tensión/frecuencia	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión: 2% o menos) *9, Frecuencia: +5 a -5%														
	Corriente de régimen (A) *6	(con DCR)	138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	789	881	990
		(sin DCR)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Capacidad de alimentación necesaria (kVA) *7	96		114	140	165	199	248	271	347	388	435	489	547	611	686	
Frenado	Par (%) *8	10 to 15														
	Frenado CC	Frecuencia de arranque: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo de frenado: 0.0 a 30.0 s, Nivel de frenado: 0 a 60%														
Inductancia CC (DCR)		Estándar														
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2 No. 14, EN50178:1997 (Aplicación)														
Armario (IEC60529)		IP00, UL open type														
Método de refrigeración		Refrigeración por ventilador														
Masa (kg)		34	42	45	63	67	96	98	162	165	282	286	355	360	360	

- *1) Motor Fuji 4 polos estándar.
- *2) La potencia nominal se calcula asumiendo el voltaje nominal de salida como 440V para la serie de 400V trifásica.
- *3) El voltaje de salida no puede ser superior al voltaje de entrada.
- *4) Un valor excesivamente bajo de la frecuencia portadora puede dar lugar a incrementos de temperatura del motor. Esto puede desembocar en errores de sobrecorriente (OC). Cuando se ajuste la frecuencia portadora F26 a 1KHz o inferior, se deberá reducir la carga al 80%.
- *5) Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario cuando se quiera hacer uso de estos terminales.
- *6) Calculado bajo condiciones específicas de Fuji.
- *7) Obtenido al usar una reactancia de corriente continua (DCRE).
- *8) Par de frenado medio sin resistencia de frenado opcional (varía con la eficacia del motor).

$$*9) \text{ Desequilibrio de voltaje (\%)} = \frac{\text{Voltaje max. [V]} - \text{Voltaje min. [V]}}{\text{Voltaje media trifásica [V]}} \times 67\% \quad (\text{IEC61800} - 3(5.2.3))$$

Si este valor es de 2 a 3%, usar una reactancia de corriente alterna (ACR).

- *10) Monofásico 380 a 440V/50 Hz o monofásico 380 a 480V/60Hz.

8.2 Especificaciones IP54

Módulo		Especificaciones															
Tipo (FRN F1L-4E)		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potencia nominal motor [kW] ^{*1)}		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Datos de salida	Potencia nominal [kVA] ^{*2)}	1,9	2,8	4,1	6,8	9,5	12	17	22	28	33	44	54	64	77	105	128
	Tensión nominal [V] ^{*3)}	Trifásico 380V,400V/50Hz, 380V,400V,440V,460V/60Hz (con función AVR)															
	Corriente nominal [A] ^{*4)}	2,5	3,7	5,5	9,0	12,5	16,5	23	30	37	44	59	72	85	105	139	168
	Capacidad de sobrecarga	120% de la corriente nominal durante 1 min															
	Frecuencia nominal	50, 60Hz															
Datos de entrada	Tensión de alimentación L1, L2 y L3	Trifásica,380 a 480V,50/60Hz										Trifásico 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz					
	Alimentación auxiliar del control	Monofásica,380 a 480V,50/60Hz										Monofásico, 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz					
	Entrada de alimentación aux. para ventiladores ^{*9)}	-										Monofásico, 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz					
	Variaciones de tensión/frecuencia	Voltaje: +10% a -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos ^{*8)}), Frecuencia: +5% a -5%															
	Corriente nominal [A] ^{*5)}	1,6	3,0	4,5	7,5	10,6	14,4	21,1	28,8	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102	138	164
Capacidad de alimentación necesaria [kVA] ^{*6)}	1,2	2,2	3,1	5,3	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
Frenado	Par ^{*7)} [%]	20										10 a 15					
	Freno de continua	Frecuencia de inicio: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo frenado: 0.0 a 30.0 s, nivel frenado: 0 a 60%															
Filtro EMC		Conformidad con normas: Inmunidad: 2 nd Env. (EN61800-3: 1996+A11:2000) Emisión: Clase A Grupo 1 (EN55011: 1998+A1: 1999+A2: 2002)															
INDUCTANCIA CC (DCRE)		Factor de potencia de entrada: 86% o más con 100% de carga (valor de salida)															
TECLADO		Teclado multifuncional (TP-G1W)															
Normas de seguridad aplicables		EN50178:1997 (Aplicac.)															
Armario		IP54(IEC60529) / TIPO UL 12(UL50)															
Ventilación forzada		No		Ventilación forzada													
Peso / Masa [kg]		12,5	12,5	13	14	14	22	22	24	34	35	40	54	56	74	76	86

- *1) Motor Fuji 4 polos estándar.
- *2) La potencia nominal se calcula asumiendo el voltaje nominal de salida como 440V para la serie de 400V trifásica.
- *3) El voltaje de salida no puede ser superior al voltaje de entrada.
- *4) Un valor excesivamente bajo de la frecuencia portadora puede dar lugar a incrementos de temperatura del motor. Esto puede desembocar en errores de sobrecorriente (OC). Cuando se ajuste la frecuencia portadora F26 a 1KHz o inferior, se deberá reducir la carga al 80%.
- *5) Calculado bajo condiciones específicas de Fuji.
- *6) Obtenido al usar una reactancia de corriente continua (DCRE).
- *7) Par de frenado medio sin resistencia de frenado opcional (varía con la eficacia del motor).

$$*8) \text{ Desequilibrio de voltaje (\%)} = \frac{\text{Voltaje max. [V]} - \text{Voltaje min. [V]}}{\text{Voltaje media trifásica [V]}} \times 67\% \quad (\text{IEC61800} - 3(5.2.3))$$

Si este valor es de 2 a 3%, usar una reactancia de corriente alterna (ACR).

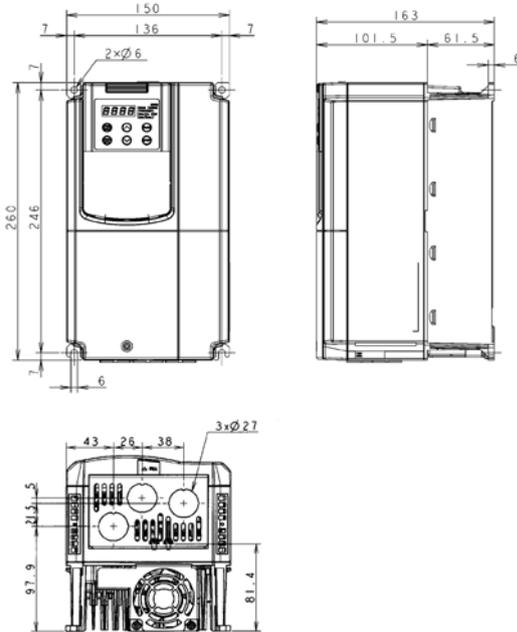
- *9) Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario cuando se quiera hacer uso de estos terminales.

8.3 Dimensiones externas

8.3.1 Dimensiones IP20 / IP00

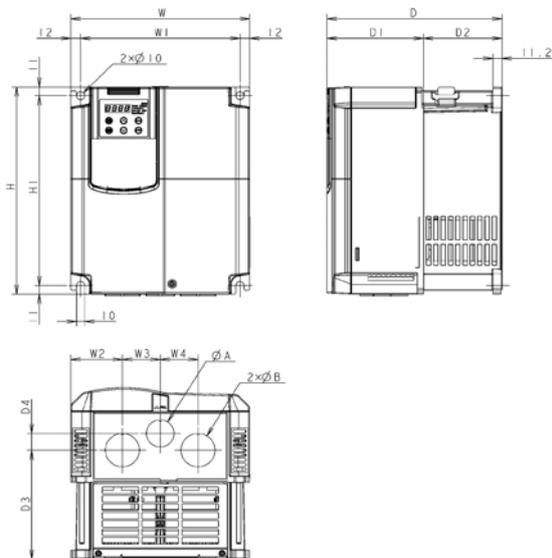
FRN0.75F1S-4 a FRN5.5F1S-4

Unidad: mm



FRN7.5F1S-4 a FRN30F1S-4

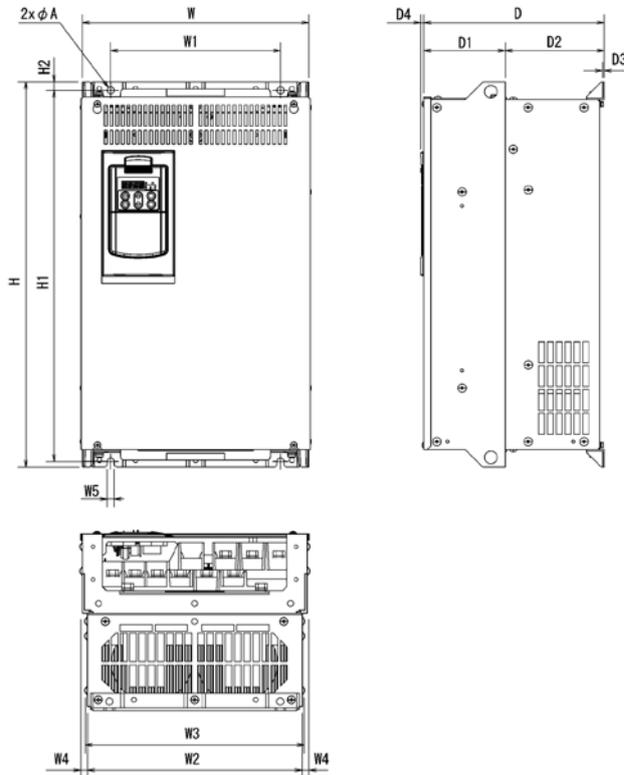
Unidad: mm



Voltaje de alimentación	Modelo	Dimensiones (mm)													
		W	W1	W2	W3	W4	H	H1	D	D1	D2	D3	D4	ΦA	ΦB
Trifásico 400V	FRN7.5F1S-4E	220	196	63,5	46,5	47	260	238	215	119	96,5	142	16	27	34
	137											21	34	42	
	250	226	67	58	58	400	378	85		130	166	2			-
			-	-	-	-	-				-				

FRN37F1S-4 a FRN560F1S-4

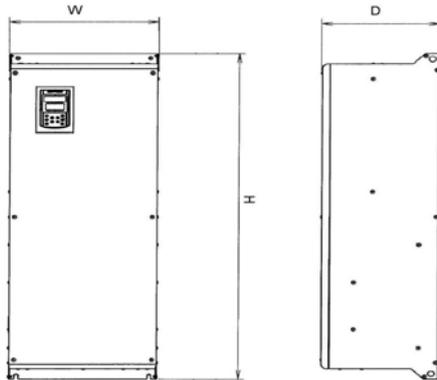
Unidad: mm



Voltaje de alimentación	Modelo	Dimensiones (mm)														
		W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	D4	ØA
Trifásico 400V	FRN37F1S-4E	320	240	304	310,2	8	10	550	530	12	255	115	140	4	4,5	10
	FRN45F1S-4E															
	FRN55F1S-4E															
	FRN75F1S-4E	355	275	339	345,2	8	10	615	595	12	270	155	4	6	15	
	FRN90F1S-4E															
	FRN110F1S-4E															
	FRN132F1S-4E	530	430	503	509,2	13,5	15	740	720	15,5	300	145	180	6,4	15	
	FRN160F1S-4E															
	FRN200F1S-4E															
	FRN220F1S-4E	680	580	653	659	13,5	15	1000	970	15,5	315	135	180	6,4	15	
	FRN280F1S-4E															
	FRN315F1S-4E															
	FRN355F1S-4E	880	780	853	859	13,5	15	1400	1370	15,5	360	180	180	6,4	15	
	FRN400F1S-4E															
	FRN450F1S-4E															
FRN500F1S-4E	880	780	853	859	13,5	15	1400	1370	15,5	380	200	180	6,4	15		
FRN560F1S-4E																

8.3.2 Dimensiones IP54

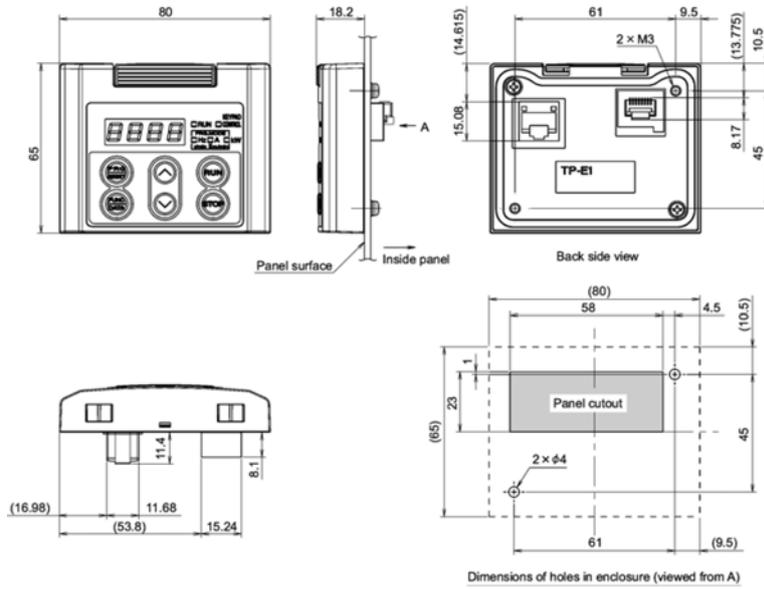
Unidad: mm



Voltaje de alimentación	Modelo	W	H	D
Trifásico 200V	FRN0.75F1L-2E	210	500	225
	FRN1.5 F1L-2E			
	FRN2.2 F1L-2E			
	FRN3.7 F1L-2E			
	FRN5.5 F1L-2E			
	FRN7.5F1L-2E	300	600	280
	FRN11F1L-2E			
	FRN15F1L-2E			
	FRN18.5F1L-2E	350	800	320
	FRN22F1L-2E			
	FRN30F1L-2E			
	FRN37F1L-2E	400	1100	360
	FRN45F1L-2E	450	1280	
Trifásico 400V	FRN0.75F1L-4E	210	500	225
	FRN1.5F1L-4E			
	FRN2.2F1L-4E			
	FRN3.7F1L-4E			
	FRN5.5F1L-4E			
	FRN7.5F1L-4E	300	600	280
	FRN11F1L-4E			
	FRN15F1L-4E			
	FRN18.5F1L-4E	350	800	320
	FRN22F1L-4E			
	FRN30F1L-4E			
	FRN37F1L-4E	400	1100	360
	FRN45F1L-4E			
	FRN55F1L-4E	450	1170	350
	FRN75F1L-4E			
	FRN90F1L-4E	450	1280	360

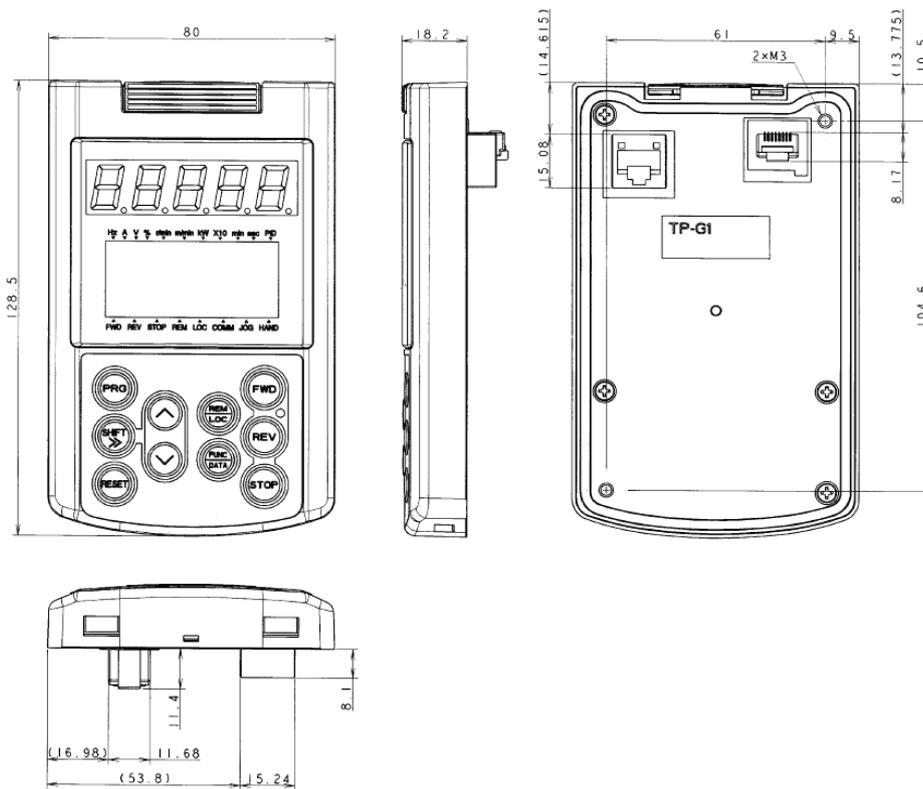
8.3.3 Dimensiones del teclado TP-E1

Unidad: mm



8.3.4 Dimensiones del teclado TP-G1

Unidad: mm

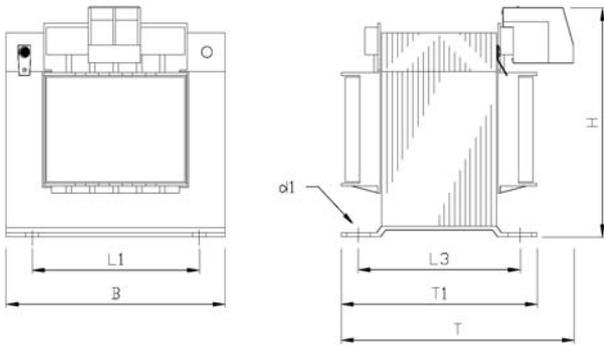


8.3.5 Dimensiones Reactancias DC

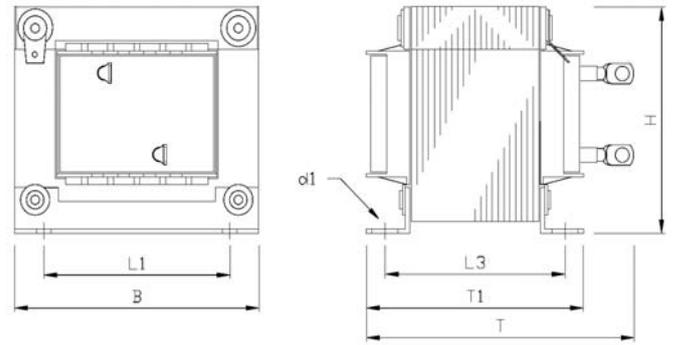
Reactancia Tipo	Induc- tancia mH	Corriente nominal A	Conexión tipo	Protección IP	Perdidas W	Peso ca. Kg	Isolación- tipo	B	T	T1	H	L1	L3	d1	d2	d2	Dibujo
								mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
DCRE4-0.4	50	1,5	Bornas	IP00	6,6	0,5	T50/B	60	64	50	65	44	36	3,6x7	2,5		1
DCRE4-0.75	30	2,5	Bornas	IP00	8	0,7	T50/B	66	76	56	70	50	40	4,8x9	2,5		1
DCRE4-1.5	16	4	Bornas	IP00	11,4	1,2	T50/B	66	87	66	70	50	51	4,8x9	2,5		1
DCRE4-2.2	12	5,5	Bornas	IP00	13	1,4	T50/B	78	72	60	80	56	44	4,8x9	2,5		1
DCRE4-4.0	7	9	Bornas	IP00	16	2,1	T50/B	84	96	73.5	86	64	62	4,8x9	2,5		1
DCRE4-5.5	4	13	Bornas	IP00	14,7	2,1	T50/B	84	96	73.5	86	64	62	4,8x9	2,5		1
DCRE4-7.5	3,5	18	Bornas	IP00	25,5	4,5	T50/B	96	110	99.7	95	84	83	5,8X11	2,5		1
DCRE4-11	2,2	25	Bornas	IP00	23	4,5	T50/B	96	110	99.7	95	84	83	5,8X11	4		1
DCRE4-15	1,8	34	Bornas	IP00	27	6	T50/B	120	125	98	115	90	81	5,8X11	10		1
DCRE4-18.5 KL	1,4	41	Bornas	IP00	31	6	T50/B	120	150	98	134	90	81	5,8X11	10		1
DCRE4-18.5 KS	1,4	41	Anilla	IP00	31	6	T50/B	120	150	98	105	90	81	5,8X11		5,5	2
DCRE4-22A KL	1,2	49	Bornas	IP00	33	8,4	T50/B	120	170	118	134	90	91	5,8X11	10		1
DCRE4-22A KS	1,2	49	Anilla	IP00	33	8,4	T50/B	120	170	118	105	90	91	5,8X11		5,5	2
DCRE4-30B KL	0,86	80	Bornas	IP00	85	10,2	T50/B	150	185	126	200	122	103	7x13	35		3
DCRE4-30B KS	0,86	80	Anilla	IP00	85	10,2	T50/B	150	185	126	135	122	103	7x13		10	2
DCRE4-37B KL	0,7	100	Bornas	IP00	100	13,6	T50/B	150	220	132	210	122	131	7x13	50		3
DCRE4-37B KS	0,7	100	Anilla	IP00	100	13,6	T50/B	150	255	132	135	122	131	7x13		10	2
DCRE4-45B KL	0,58	120	Bornas	IP00	90	13,6	T50/F	150	225	152	210	122	131	7x13	50		3
DCRE4-45B KS	0,58	120	Anilla	IP00	90	13,6	T50/F	150	225	152	135	122	131	7x13		10	2
DCRE4-55B KL	0,47	146	Bornas	IP00	109	17	T50/F	174	215	130	235	155	130	7x13	50		3
DCRE4-55B KS	0,47	146	Anilla	IP00	109	17	T50/F	174	215	130	155	155	130	7x13		12	2
DCR4-75B KL	0,35	200	Bornas	IP00	125	17	T50/F	174	240	160	245	155	155	7x13	95		3
DCR4-75B KS	0,35	200	Anilla	IP00	125	17	T50/F	174	240	160	155	155	155	7x13		13,5	2
DCR4-90B KL	0,29	238	Bornas	IP00	135	21	T50/F	205	250	180	290	155	160	7x13	150		3
DCR4-90B KS	0,29	238	Anilla	IP00	135	21	T50/F	205	250	180	170	155	160	7x13		15	2
DCR4-110B KL	0,24	291	Bornas	IP00	340	24,5	T50/F	205	250	185	370	140	157	11x5	150		4
DCR4-110B KS	0,24	291	Anilla	IP00	340	24,5	T50/F	205	250	185	260	140	157	11x5		15	5
DCR4-132B	0,215	326	Cu – Carril	IP00	350	35,4	T50/F	240	200	168	320	200	135	11x5		11	6
DRR4-160B	0,177	395	Cu – Carril	IP00	405	37,8	T50/F	280	195	142	395	240	132	11x5		11	6
DCR4-200B	0,142	494	Cu – Carril	IP00	475	42,7	T50/F	280	205	148	395	240	138	11x5		14	6
DCR4-220B	0,126	557	Cu – Carril	IP00	490	45,6	T50/F	280	218	157	395	240	147	11x5		14	6
DCR4-280B	0,1	700	Cu – Carril	IP00	575	53	T50/F	280	240	165	395	240	157	11x5		18	6
DCR4-315B	0,089	770	Cu – Carril	IP00	695	54,5	T50/F	320	250	165	395	270	180	13x8		2x11	6
DCR4-400B	0,071	938	Cu – Carril	IP00	850	79,4	T50/F	320	330	200	395	270	216	13x8		4x11	6
DCR4-500B	0,057	1173	Cu – Carril	IP00	950	98,5	T50/F	320	355	220	395	270	236	13x8		4x11	6
DCR4-560C	-	-	Cu - Carril	IP00	-	70	T50/F	270	304	208	480	145	170	Ø14		Ø15	7

Dibujos en la página segmento

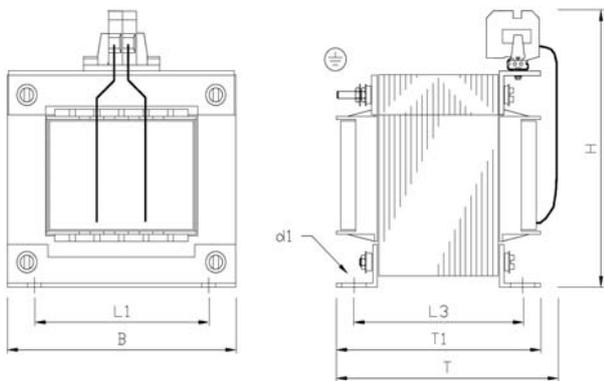
Dibujo 1



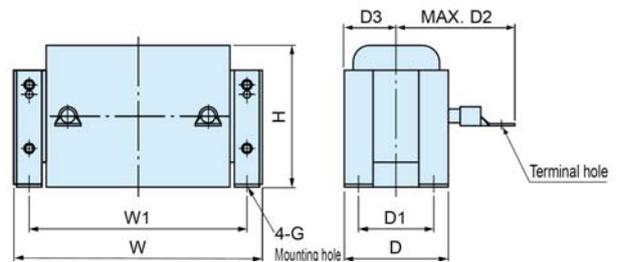
Dibujo 2



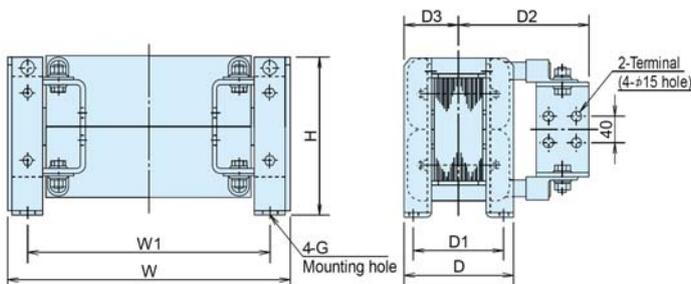
Dibujo 3



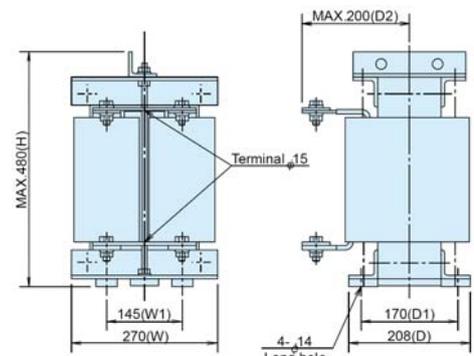
Dibujo 4



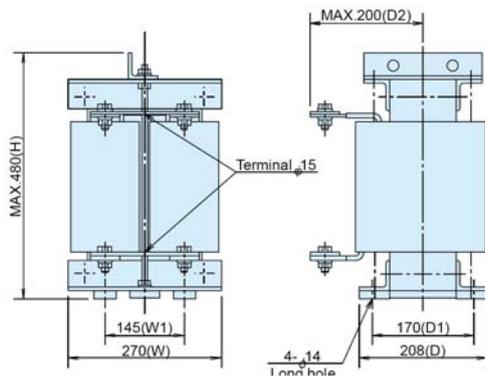
Dibujo 5



Dibujo 6



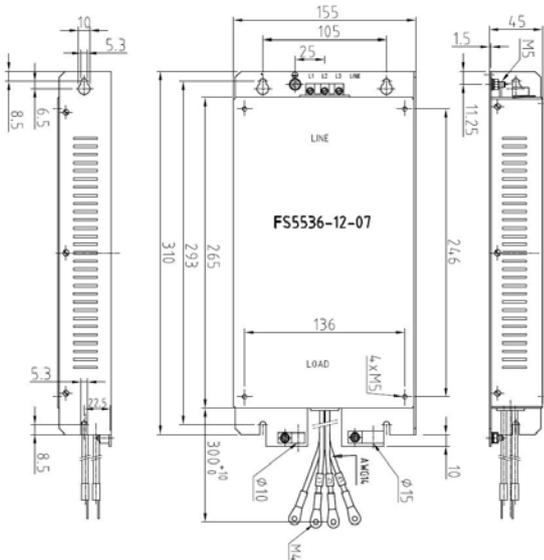
Dibujo 7



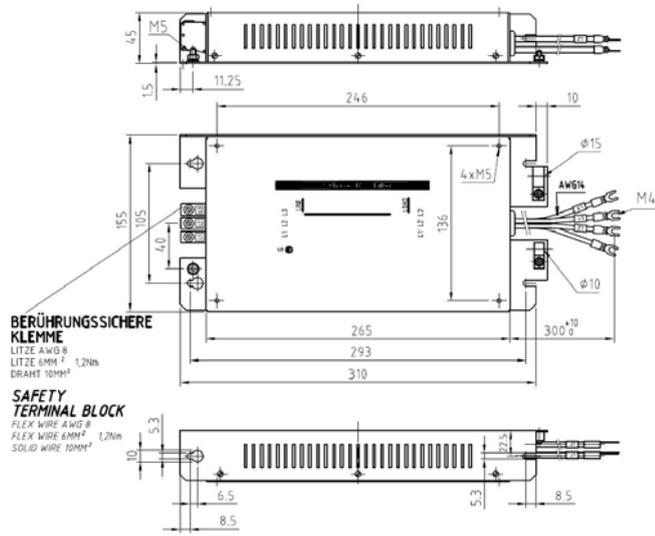
8.3.6 Dimensiones de los filtros EMC de entrada

Unidades expresadas en mm

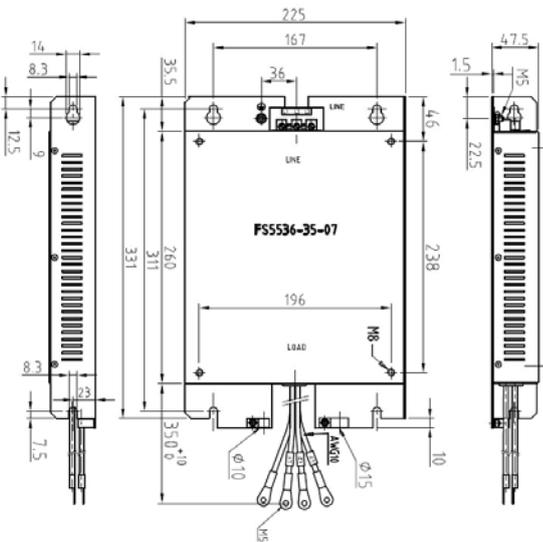
FN5536 – 12 – 07



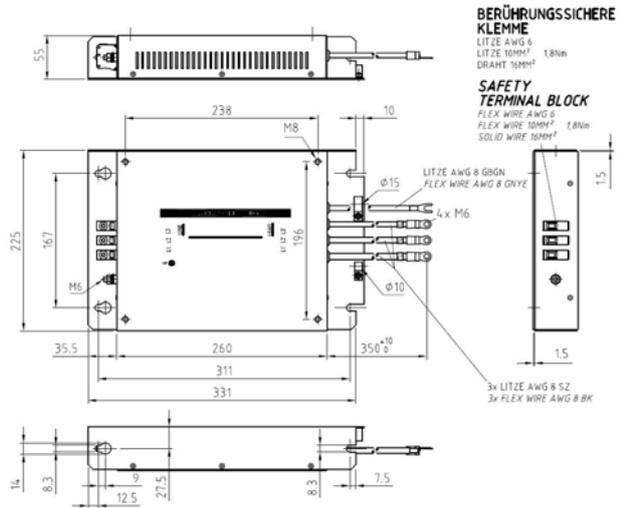
FS21312 – 18 – 07



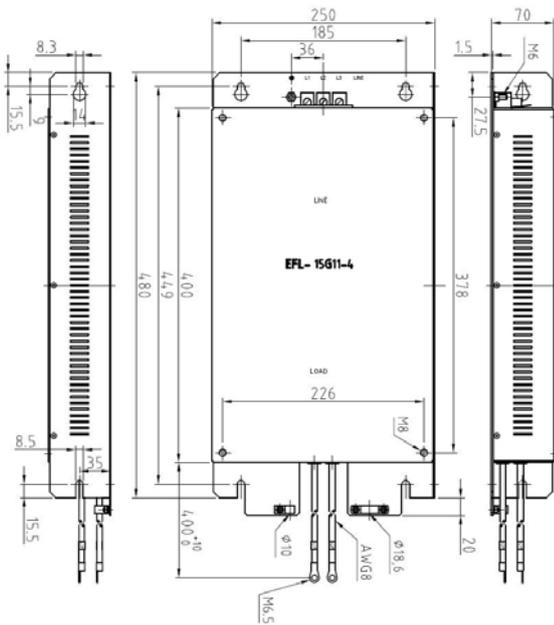
FS5536 – 35 – 07



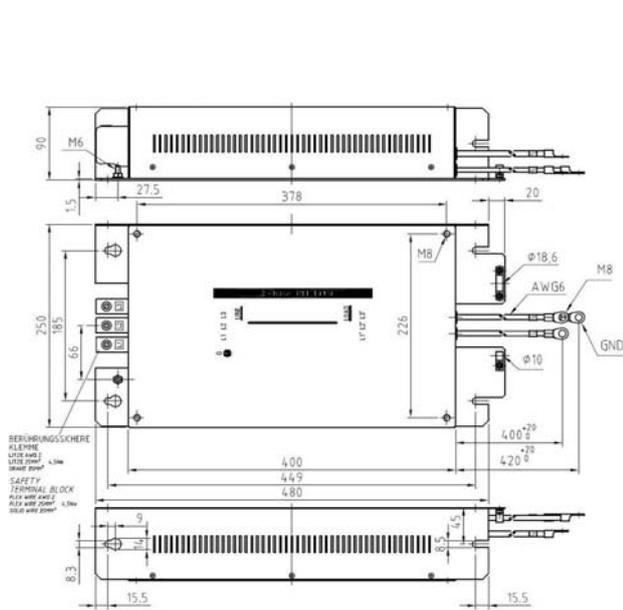
FS21312 – 44 – 07



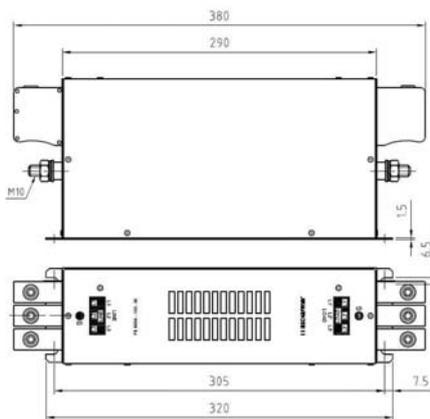
FS5536 - 50 - 07



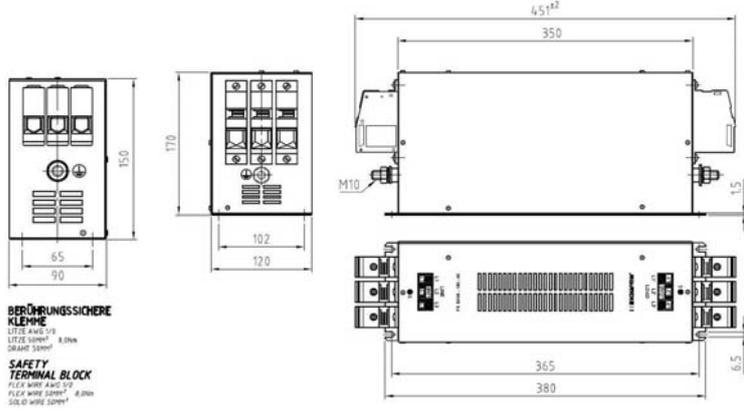
FS21312 - 78 - 07



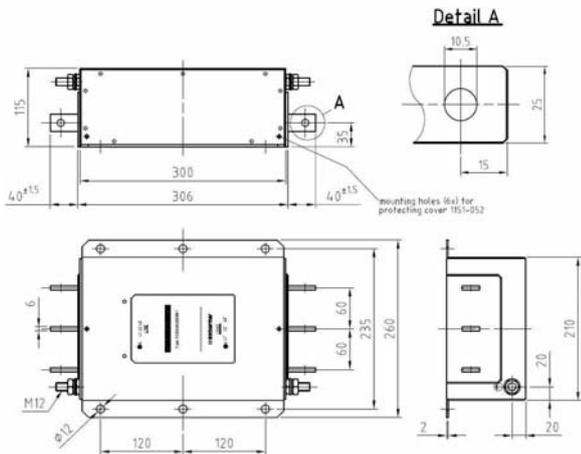
FS5536 - 100 - 35



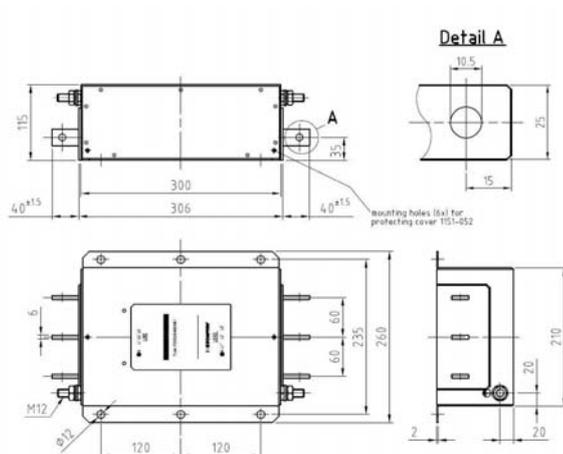
FS5536 - 180 - 40



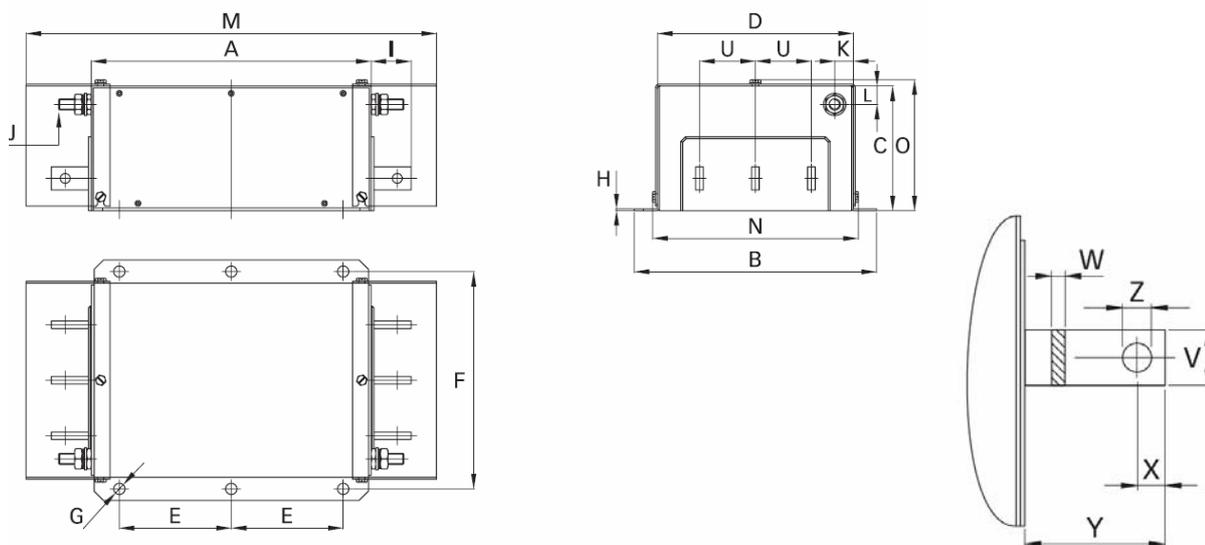
FS5536 - 250 - 99



FS5536 - 400 - 99



FN3359



Dimensiones [mm]	FN3359 – 600 – 99	FN3359 – 800 – 99	FN3359 – 1000 – 99
A	300	350	350
B	260	280	280
C	135	170	170
D	210	230	230
E	120	145	145
F	235	255	255
G	Ø12	Ø12	Ø12
H	2	3	3
I	43	53	53
J	M12	M12	M12
K	20	25	25
L	20	25	25
M	440	510	510
N	221	241	241
O	142	177	177
U	60	60	60
W	25	40	40
X	15	20	20
Y	40	50	50
Z	Ø10.5	Ø14	Ø14



9. OPCIONES

9.1 Tabla de opciones de entrada

Nombre de la opción		Función y aplicación
Opción principal	Reactancia de corriente continua (DCRE)	Se usa una DCRE principalmente para no perturbar el suministro eléctrico y para mejorar el factor de potencia (para reducir las componentes armónicas). Nota: NO OLVIDE retirar el puente existente entre P1 y P(+) antes de instalar la DCRE.
	Filtros del circuito de salida (OFLE)	Instale un filtro OFLE en la salida del variador (secundario) para: 1) Suprimir la fluctuación de la tensión en los terminales de potencia del motor. 2) Suprimir la corriente de fuga (debido a componentes armónicos). 3) Reducir el ruido de emisión y/o inducción emitido por las fases de salida motor. Nota: Utilice un OFLE dentro del rango permitido de frecuencia portadora especificada por el parámetro F26 o de lo contrario se sobrecalentará el filtro.
	Ferritas (ACL)	Para reducir el ruido emitido por el variador se utiliza una ACL.
	Filtro de entrada	Filtro para que el variador cumpla las directivas EMC europeas.
	Reactancia de corriente alterna (ACRE)	Esta opción debe conectarse al lado primario (lado de la alimentación del variador), cuando el factor de desequilibrio entre fases se sitúe entre el 2 y el 3%. Desequilibrio de voltaje = $\frac{\text{Voltaje máx. (V)} - \text{Voltaje mín. (V)}}{\text{Voltaje medio trifásico (V)}} \times 67$
Opción de funcionamiento y comunicaciones	Teclado multifunción (TP-G1) 	Le permite monitorizar el estado del variador (tensión, corriente y potencia de entrada), así como ajustar diferentes parámetros de un modo conversacional. Además, le permite seleccionar entre 6 idiomas y almacenar hasta 3 juegos de parámetros. Está equipado con una pantalla de cristal líquido.
	Cable de extensión para teclado (CB-S)	El cable de extensión conecta el puerto del teclado del equipo con el teclado (cable alargador). Se dispone de tres longitudes: 5 metros (CB-5S), 3 metros (CB-3S) y 1 metro (CB-1S).
	Tarjeta de comunicaciones RS485 (OPC-F1-RS)	Puerto de comunicaciones para la comunicación con un PLC u ordenador externo.
	Tarjeta de interfaz DeviceNet (OPC-F1-DEV)	Utilice esta tarjeta de interfaz para comunicar con una estación maestra de DeviceNet.
	Tarjeta de interfaz ProfiBus DP (OPC-F1-PDP)	Utilice esta tarjeta de interfaz para comunicar con una estación maestra de ProfiBus DP.
	Tarjeta de interfaz LonWorks (OPC-F1-LNW)	Utilice esta tarjeta de interfaz para comunicar con una estación maestra de LonWorks.
	Tarjeta de relés (OPC-F1-RY)	Utilice esta tarjeta de relés para transformar las salidas Y1 a Y3 del equipo en salidas de relé.
	Loader software	Software de control del variador que facilita el ajuste de los parámetros y visualización de información.
	Accesorio para ventilación externa (PB-F1)	Con este adaptador puede montar el variador en el interior del cuadro y que el radiador del equipo quede fuera del armario. Disponible para variadores con una capacidad de 30 kW o inferior.
	Montaje sobre Panel (MA-F1)	Si el variador a sustituir es de la serie P11, existe un panel que facilita la fijación del variador FRENIC-Eco sin necesidad de realizar nuevos taladros en la superficie a colocarlo.

9.2 Filtro EMC de entrada

La tabla siguiente muestra los filtros EMC de entrada así como el nivel de cumplimiento de EMC para cada talla de variador.

	Modelo de variador	Filtro de entrada EMC	Nivel de cumplimiento
Alimentación trifásica 400 V	FRN0,75F1S-4E	FS5536-12-07	C1 conducidas (20m, 15kHz); C1 radiadas (25m, 15kHz)
	FRN1,5F1S-4E	FS5536-12-07	
	FRN2,2F1S-4E	FS5536-12-07	
	FRN4,0F1S-4E	FS5536-12-07	
	FRN5,5F1S-4E	FS21312-18-07	
	FRN7,5F1S-4E	FS5536-35-07	
	FRN11F1S-4E	FS5536-35-07	
	FRN15F1S-4E	FS21312-44-07	
	FRN18,5F1S-4E	FS5536-50-07	C1 conducidas (20m, 15kHz); C2 radiadas (25m, 15kHz)
	FRN22F1S-4E	FS21312-78-07	
	FRN30F1S-4E	FS21312-78-07	C2 conducidas (10m, 10kHz); C2 radiadas (10m, 10kHz)
	FRN37F1S-4E	FS5536-100-35	
	FRN45F1S-4E	FS5536-180-40	
	FRN55F1S-4E	FS5536-180-40	
	FRN75F1S-4E	FS5536-180-40	
	FRN90F1S-4E	FS5536-180-40	
	FRN110F1S-4E	FS5536-250-99	
	FRN132F1S-4E	FS5536-250-99	
	FRN160F1S-4E	FS5536-400-99-1	
	FRN200F1S-4E	FS5536-400-99-1	
	FRN220F1S-4E	FS5536-400-99-1	C3 conducidas (100m, 6kHz); C2 radiadas (100m, 6kHz)
	FRN280F1S-4E	FN3359-600-99	
	FRN315F1S-4E	FN3359-600-99	
	FRN355F1S-4E	FN3359-800-99	
FRN400F1S-4E	FN3359-800-99		
FRN450F1S-4E	FN3359-800-99		
FRN500F1S-4E	FN3359-1000-99		
FRN560F1S-4E	FN3359-1000-99		

9.3 Reactancia DC

La siguiente tabla muestra las reactancias DC estándar recomendadas para cada talla de variador.

	Modelo de variador	Reactancia DC estándar
Alimentación trifásica 400 V	FRN0,75F1S-4E	DCRE4-0,75
	FRN1,5F1S-4E	DCRE4-1,5
	FRN2,2F1S-4E	DCRE4-2,2
	FRN4,0F1S-4E	DCRE4-4,0
	FRN5,5F1S-4E	DCRE4-5,5
	FRN7,5F1S-4E	DCRE4-7,5
	FRN11F1S-4E	DCRE4-11
	FRN15F1S-4E	DCRE4-15
	FRN18,5F1S-4E	DCRE4-18,5
	FRN22F1S-4E	DCRE4-22A
	FRN30F1S-4E	DCRE4-30B
	FRN37F1S-4E	DCRE4-37B
	FRN45F1S-4E	DCRE4-45B
	FRN55F1S-4E	DCRE4-55B



Sede Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH

Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Alemania
Tel.: +49-69-669029-0
Fax: +49-69-669029-58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Alemania

Fuji Electric FA Europe GmbH

Región de ventas Sur
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49-7127-9228-00
Fax: +49-7127-9228-01
hgneiting@fujielectric.de

Suiza

Fuji Electric FA Schweiz

ParkAltenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41-71-85829-49
Fax: +41-71-85829-40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

Sede Japón

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032
Japan
Tel.: +81-3-5435-7280
Fax: +81-3-5435-7425
www.fesys.co.jp

Fuji Electric FA Europe GmbH

Verkaufsgebiet Nord
Región de ventas Norte
35325 Mücke
Tel.: +49-6400-9518-14
Fax.: +49-6400-9518-22
mrost@fujielectric.de

España

Fuji Electric FA España

Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel.: +34 93 582 43 33
Fax: +34 93 582 43 44
infospain@fujielectric.de

Distribuidor: