



GUÍA RÁPIDA

FRENIC-ECO · FRN-F1

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

Trifásico 400V
0,75 – 500kW



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	6
3.5	Salidas digitales	8
4.	UTILIZACIÓN DEL TECLADO	9
5.	PUESTA EN MARCHA	10
5.1	Comprobaciones previas	10
5.2	Ajuste de los parámetros	10
5.3	Puesta en marcha (autotuning)	10
5.4	Funcionamiento	11
6.	TABLAS DE PARÁMETROS Y EJEMPLO DE APLICACIÓN	12
6.1	Tablas de parámetros y descripción básica	12
6.2	Ejemplo de aplicación	21
7.	CÓDIGOS DE ALARMA	24
8.	ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS	25
8.1	Especificaciones IP20/IP00	25
8.2	Especificaciones IP54	26
8.3	Dimensiones externas	27
8.3.1	Dimensiones IP20/IP00	27
8.3.2	Dimensiones IP54	28
8.3.3	Dimensiones del teclado	29
9.	OPCIONES	30



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.

Facilte 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 RS485S	(MEH448)
• Catálogo	(MEH442b)
• 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 Loader Software	(INR-SI47-0903-E)
• Manual de Instrucciones para el Control de Bombas FRENIC VP	(INR-SI47-1107-E)

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
- 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
- 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
- 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
- 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 (DC bus) entre los terminales P (+) y N (-) sea inferior a 25 V DC. 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
Trate el variador como un residuo industrial cuando vaya a eliminarlo. De lo contrario, podría sufrir lesiones.

Otros

 PRECAUCIÓN
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, alineando las fases. 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 minutos 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 DC) entre los terminales P (+) y N (-) ha caído por debajo del voltaje de seguridad (+25 V DC). De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

Funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

- Instale la tapa del bloque de terminales y la tapa delantera antes de 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 Directa 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 EN61800-3:1996 + A11: 2000 EN55011: 1998 + A1:1999

Para más información, consulte el manual de Usuario MEH456.

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

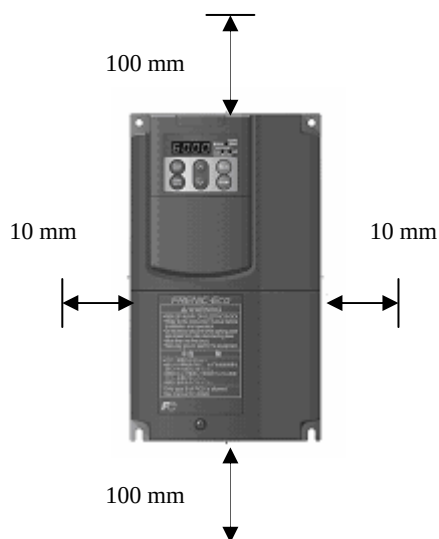
El variador se montará sobre una base fabricada de un material que pueda soportar la temperatura del disipador de calor, que puede llegar a 90°C aproximadamente durante el funcionamiento del variador.

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).

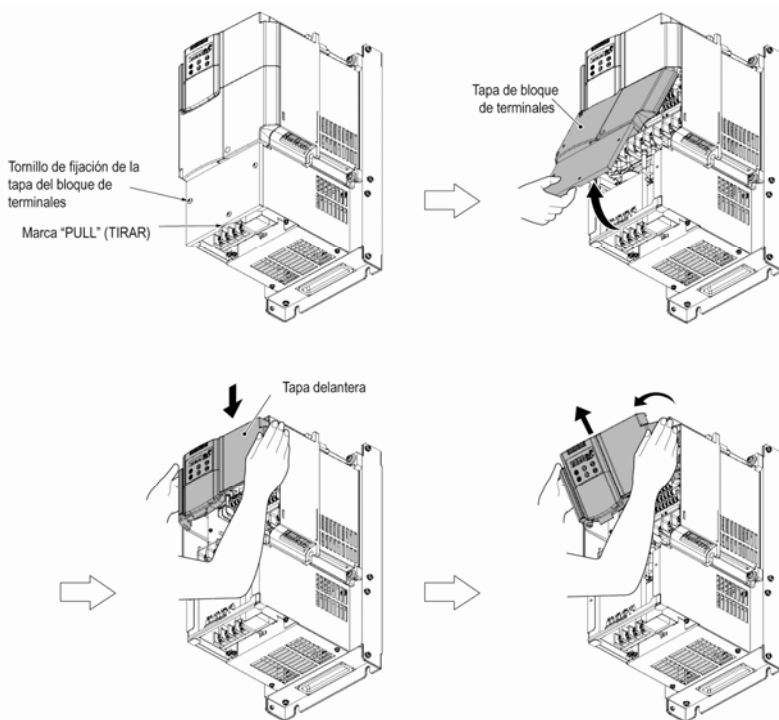
Mientras la temperatura sea de 40°C o inferior, los variadores de 5.5 kW o inferiores pueden montarse en contacto sin separación entre ellos. Para otros variadores, respete las distancias indicadas.



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, desenganchela 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 V AC 50/60Hz Alimentación de entrada para F1S-2: 200-230 V AC 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 (400V AC) o 45KW (200V AC)
⏏ x 2	Terminal de tierra	Conexión de tierra para motor y variador

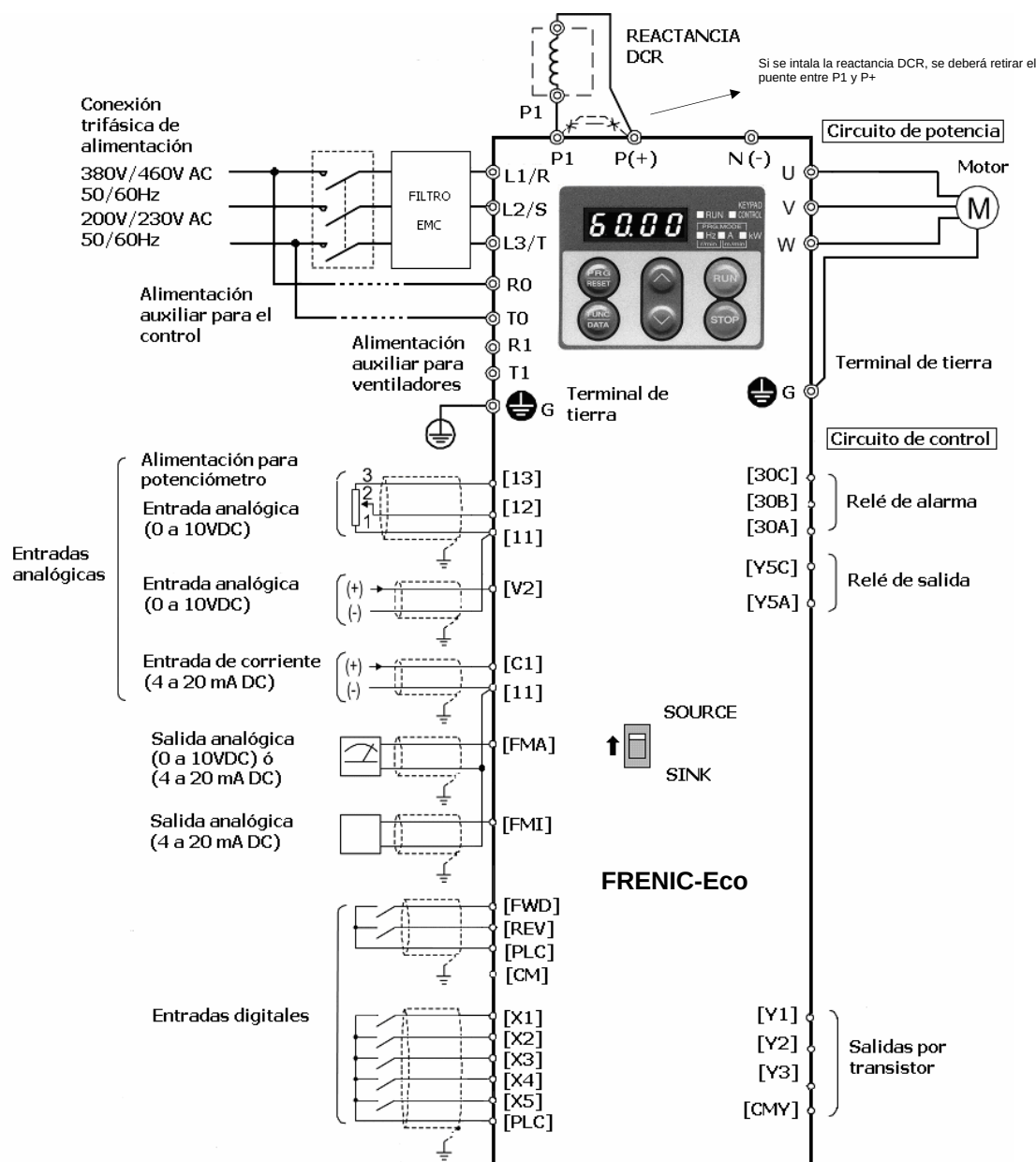
3.2. Terminales de control

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

Símbolo	Tipo	Programable	Ejemplo de uso	Descripción
PLC	Fuente de alimentación interna (+24V DC)	--	--	24V DC 50mA
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 KΩ 10V DC 10mA max.
12	Entrada analógica (0 - 10 V DC)	--	Referencia de presión	Voltaje máx. entrada +15V DC Impedancia de entrada 22 KΩ
C1	Entrada analógica (4 - 20 mA DC)	--	Realimentación	Corriente máx. +30 mA DC Impedancia de entrada 250 Ω
V2	Entrada analógica (0 - 10 V DC)	--	Referencia de presión	Voltaje máx. entrada +15V DC Impedancia de entrada 22 KΩ
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 V DC o 4 - 20 mA DC seleccionable Impedancia de entrada del dispositivo exterior: 0 - 10 V DC: 5 KΩ; 4 - 20 mA DC: 500 Ω
FMI	Salida analógica	SÍ	Potencia del motor en kW, corriente de salida, etc	4 - 20 mA DC no seleccionable Impedancia de entrada del dispositivo exterior: 500 Ω

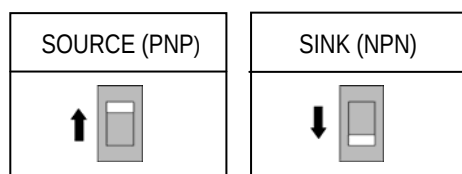
3.3. Diagrama de conexión

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)

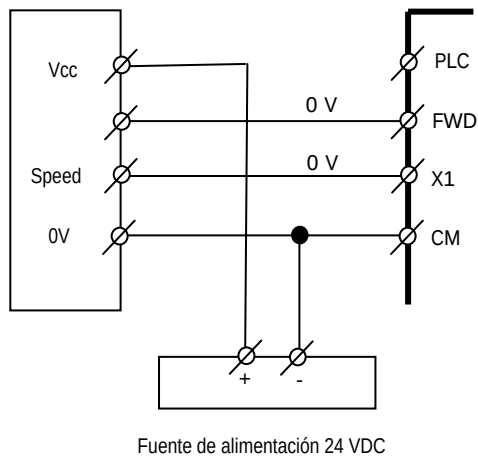
La activación o desactivación de las entradas digitales puede realizarse usando la lógica PNP (activación a +24V DC) o NPN (activación a 0V). La lógica es seleccionable mediante el interruptor SW1 situado en la placa de control.



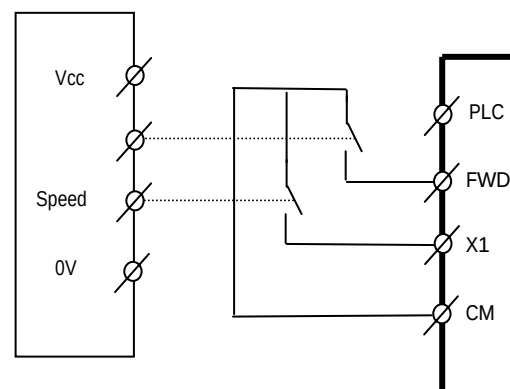
El interruptor SW1 de la placa de control viene en la posición SOURCE (PNP) por defecto de fábrica.

Ejemplo de conexión: Entrada lógica PNP (SOURCE)

(a) Usando una fuente de alimentación externa

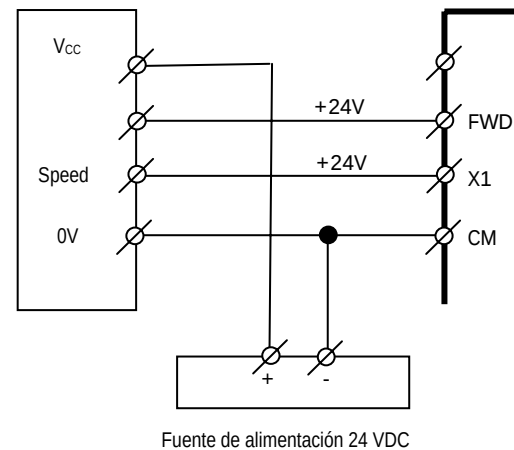


(b) Usando la fuente de alimentación interna del equipo

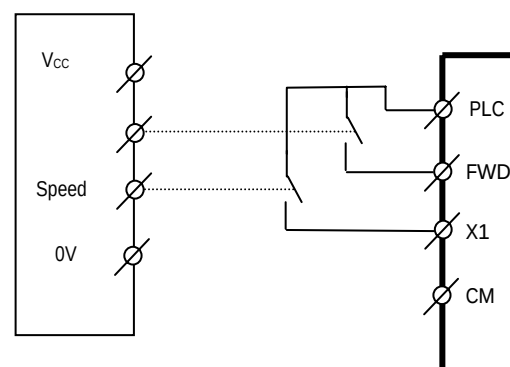


Ejemplo de conexión: Entrada lógica NPN (SINK)

(a) Usando una fuente de alimentación externa



(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 V DC	2V DC
	Nivel desactivo	22 V DC	27V DC
SOURCE	Nivel activo	22 V DC	27V DC
	Nivel desactivo	0 V DC	2V DC

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

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.

a) Usando una fuente de alimentación externa



a) Usando una fuente de alimentación externa.



The diagram shows a PLC terminal block with the following terminals and connections:

- PLC**: Connected to a common rail (top left).
- REV**: Connected to a common rail (top left).
- FWD**: Connected to a common rail (top left).
- X1**: Connected to a common rail (top left).
- CM**: Connected to a common rail (bottom left).
- Y1**: Connected to a common rail (top right).
- Y2**: Connected to a common rail (top right).
- CMY**: Connected to a common rail (bottom right).

Valores		Máximo
Niveles de tensión	Nivel activo	3V DC
	Nivel desactivo	27V DC
Corriente máxima		50 mA
Corriente de fuga permitida		0,1 mA

48V DC, 0.5A
250 V AC, 0.3A, $\cos \phi = 0.3$ (*)

(*) No cumple con la directiva de bajo voltaje

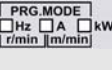
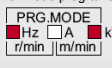
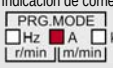
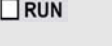
4. UTILIZACIÓN DEL TECLADO

El teclado está formado por una pantalla de LED 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 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		Parpadeando		Parpadea / ON
		Función		Muestra las unidades de frecuencia, corriente, potencia, velocidad y velocidad lineal		-----
		Indicación		En el modo programación 		OFF
				Indicación de frecuencia 	Indicación de velocidad 	
				Indicación de corriente 	Indicación de potencia 	
		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		
		Función		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				

Teclas		Función	Pulse para cambiar a modo funcionamiento	Pulse para cambiar a modo programación		Resetea el error
			Para mover el cursor durante la modificación de los parámetros			
		Función	Para seleccionar los parámetros y almacenar los valores	Pulse para cambiar el monitor led		Muestra la información del error
		Función	Incrementa / decrementa los valores de los parámetros	Incrementa / decrementa 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.

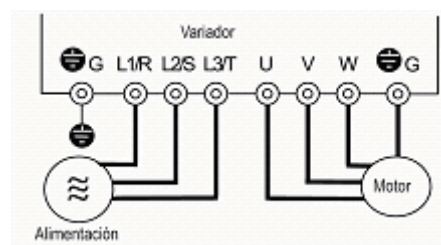
⚠ PRECAUCIÓN

- 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 autocalculados.

Autotuning Tipo 2 (P04 = 2): los parámetros P06 (corriente en vacío), P07 y P08 serán autocalculados. 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. FUNCTION CODES AND APPLICATION EXAMPLE

6.1 Function codes tables and basic description

Function codes enable the FRENIC-Eco series of inverters to be set up to match your system requirements.

The function codes are classified into eight groups: Fundamental Functions (F codes), Extension Terminal Functions (E codes), Control Functions of Frequency (C codes), Motor Parameters (P codes), High Performance Functions (H codes), Application Functions (J codes), Link Function (y codes) and Option Functions (o codes). For Option function (o codes), refer to the instruction manual for the option.

For further information about the FRENIC-Eco function codes please refer to FRENIC-Eco user's manual.

For further information about pump control please refer to the pump control instruction manual.

F codes: Fundamental functions

Code	Name	Setting range	Default setting
F00	Data protection	0: Disable data protection (function code can be edited) 1: Enable data protection	0
F01	Frequency command 1	0: Enable arrow keys on the keypad 1: Enable voltage input to terminal [12] (0 to 10V DC) 2: Enable current input to terminal [C1] (4 to 20 mA) 3: The sum of voltage and current inputs terminals [12] and [C1] 5: Enable voltage input to terminal [V2] (0 to 10V DC) 7: Enable terminal command (UP) / (DOWN) control	0
F02	RUN command	0: Enable RUN / STOP keys on the keypad (Motor rotational direction from digital terminals FWD/REV) 1: Enable terminal command FWD or REV 2: Enable RUN / STOP keys on keypad (forward) 3: Enable RUN / STOP keys on keypad (reverse)	2
F03	Maximum frequency	25.0 to 120.0 Hz	50.0 Hz
F04	Base frequency	25.0 to 120.0 Hz	50.0 Hz
F05	Rated voltage at base frequency	0: Output a voltage in proportion to input voltage 80 to 240V: Output a voltage AVR-controlled (200V AC series) 160 to 500V: Output a voltage AVR-controlled (400V AC series)	400 V
F07	Acceleration time 1	0.00 to 3600 seconds (Entering 0.00 cancels the acceleration time, requiring external soft-start)	20.0 seconds
F08	Deceleration time 1	0.00 to 3600 seconds (Entering 0.00 cancels the deceleration time, requiring external soft-start)	20.0 seconds
F09	Torque boost	0.0 to 20.0 % (percentage of the rated voltage at base frequency (F05)). This setting is effective when F37 = 0,1,3 or 4	Depend on the inverter power capacity
F10	Electronic thermal overload protection for motor	Selection motor charact. 1: For general-purpose motors with built-in-self-cooling fan 2: For inverter-driven motors or high-speed motors with forced-ventilation fan	1
F11		Overload detection level 0.0: Disable 1 to 135% of the rated current (allowable continuous drive current) of the motor	100 % of the motor rated current
F12		Thermal time constant 0.5 to 75 minutes	5.0 minutes (22kW or below) 10.0 minutes (30kW or above)
F14	Restart mode after momentary power failure (Mode selection)	0: Disable restart (trip immediately) 1: Disable restart (trip after a recovery from power failure) 3: Enable restart (continue to run, for heavy inertia or general loads) 4: Enable restart (restart at the frequency at which the power failure occurred, for general loads) 5: Enable restart (restart at the starting frequency, for low-inertia load)	0
F15	Frequency limiter	High 0 to 120.0 Hz	70.0 Hz
F16		Low 0 to 120.0 Hz	0.0 Hz
F18	Bias (frequency command 1)	-100.00 to 100.00 %	0.00 %
F20	DC braking	Start freq. 0.0 to 60.0 Hz	0.0 Hz
F21		Braking level 0 to 60 % (Rated output current of the inverter interpreted as 100%)	0 %
F22		Braking time 0.00: Disable 0.01 a 30.0 seconds	0.00 seconds
F23	Starting frequency	0.1 to 60.0 Hz	0.5 Hz
F25	Stop frequency	0.1 to 60.0 Hz	0.2 Hz
F26	Motor sound	Carrier frequency 0.75 to 15 kHz (22kW or below) 0.75 to 10 kHz (30kW to 75kW) 0.75 to 6 kHz (90kW or above)	2 kHz
F27		Sound tone 0: Level 0 (inactive) 1: Level 1 2: Level 2 3: Level 3	0

Code	Name		Setting range	Default setting
F29	Analog output (FMA)	Mode selection	0: Output in voltage (0 to 10V DC) 1: Output in current (4 to 20mA DC)	0
F30		Output adjust.	0 to 200 %	100 %
F31		Function	Select a function to be monitored from the followings. 0: Output frequency 2: Output current 3: Output voltage 4: Output torque 5: Load factor 6: Input power 7: PID feedback value (PV) 9: DC link bus voltage 10: Universal AO 13: Motor output 14: Calibration analog output (+10V DC / 20 mA DC) 15: PID process command (SV) 16: PID process output (MV)	0
F34	Analog output (FMI)	Duty	0 to 200 %: Voltage output adjustment	100 %
F35		Function	Select a function to be monitored from the followings. 0: Output frequency 2: Output current 3: Output voltage 4: Output torque 5: Load factor 6: Input power 7: PID feedback value (PV) 9: DC link bus voltage 10: Universal AO 13: Motor output 14: Calibration analog output (+) 15: PID process command (SV) 16: PID process output (MV)	0
F37	Load selection/auto torque boost/auto energy saving operation		0: Variable torque load increasing in proportion to square of speed 1: Variable torque load increasing in proportion to square of speed (Higher startup torque required) 2: Auto-torque boost 3: Auto-energy saving operation (Variable torque load increasing in proportion to square of speed) 4: Auto-energy saving operation (Variable torque load increasing in proportion to square of speed (Higher startup torque required)) Note: Apply this setting to a load with short acceleration time. 5: Auto-energy saving operation (Auto-torque boost) Note: Apply this setting to a load with long acceleration time.	1
F43	Current limiter	Mode selection	0: Disable (No current limiter works) 1: Enable at constant speed (Disabled during acceleration and deceleration) 2: Enable during acceleration and at constant speed	0
F44		Level	20 to 120 % (The data is interpreted as the rated output current of the inverter for 100%)	110 %

The shaded function codes are applicable to the quick setup menu

E codes: Extension terminal functions

Code	Name	Data setting range	Default setting
E01	Command assignment to:	Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [X1] to [X5] as listed below. Setting the value of 1000s in parentheses () shown below assigns a negative logic input to a terminal.	6
E02	[X1]		7
E03	[X2]		8
E04	[X3]		11
E05	[X4] [X5]	0 (1000): Select multistep frequency (SS1) 1 (1001): Select multistep frequency (SS2) 2 (1002): Select multistep frequency (SS4) 6 (1006): Enable 3-wire operation (HLD) 7 (1007): Coast to stop (BX) 8 (1008): Reset alarm (RST) 9 (1009): Enable external alarm trip (THR) 11 (1011): Switch frequency command 2/1 (Hz2/Hz1) 13: Enable DC brake (DCBRK) 15: Switch to commercial power (50 Hz) (SW50) 16: Switch to commercial power (60 Hz) (SW60) 17 (1017): UP (Increase output frequency) (UP) 18 (1018): DOWN (Decrease output frequency) (DOWN) 19 (1019): Enable write from keypad (Data changeable) (WE-KP) 20 (1020): Cancel PID control (Hz/PID) 21 (1021): Switch normal/inverse operation (IVS) 22 (1022): Interlock (IL) 24 (1024): Enable communications link via RS485 or field bus (option) (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 26 (1026): Select starting characteristics (STM) 30 (1030): Force to stop (STOP) 33 (1033): Reset PID integral and differential components (PID-RST) 34 (1034): Hold PID integral component (PID-HLD) 35 (1035): Select local (keypad) operation (LOC) 38 (1038): Enable to run (RE) 39: Protect motor from dew condensation (DWP) 40: Enable integrated sequence to switch to commercial power (50 Hz) (ISW50) 41: Enable integrated sequence to switch to commercial power (60 Hz) (ISW60) 50 (1050): Clear periodic switching time (MCLR) 51 (1051): Enable pump drive (motor 1) (MEN1) 52 (1052): Enable pump drive (motor 2) (MEN2) 53 (1053): Enable pump drive (motor 3) (MEN3) 54 (1054): Enable pump drive (motor 4) (MEN4) 87 (1087): Switch RUN command 2/1 (FR2/FR1) 88: RUN forward 2 (FWD2) 89: RUN reverse 2 (REV2)	35
E20	Command assignment to:	Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [Y1] to [Y3], [Y5A/C], and [30A/B/C] as listed below. Setting the value of 1000s in parentheses () shown below assigns a negative logic input to a terminal.	0
E21	[Y1]		1
E22	[Y2]		2
E24	[Y3]		10
E27	[Y5A/C] [30A/B/C]	0 (1000): Inverter running (RUN) 1 (1001): Frequency arrival signal (FAR) 2 (1002): Frequency detected (FDT) 3 (1003): Undervoltage detected (inverter stopped) (LU) 5 (1005): Inverter output limiting (IOL) 6 (1006): Auto-restarting after momentary power failure (IPF) 7 (1007): Motor overload early warning (OL) 10 (1010): Inverter ready to run (RDY) 11: Switch motor drive source between commercial power and inverter output (For MC on commercial line) (SW88) 12: Switch motor drive source between commercial power and inverter output (For primary side) (SW52-2) 13: Switch motor drive source between commercial power and inverter output (For secondary side) (SW52-1) 15 (1015): Select AX terminal function (AX) 25 (1025): Cooling fan in operation (FAN) 26 (1026): Auto-resetting (TRY) 27 (1027): Universal DO (U-DO) 28 (1028): Heat sink overheat early warning (OH) 30 (1030): Service life alarm (LIFE) 33 (1033): Command loss detected (REF OFF) 35 (1035): Inverter output on (RUN2) 36 (1036): Overload prevention control (OLP) 37 (1037): Current detected (ID) 42 (1042): PID alarm (PID-ALM) 43 (1043): Under PID control (PID-CTL) 44 (1044): Motor stopping due to slow flowrate under PID control (PID-STP) 45 (1045): Low output torque detected (U-TL) 54 (1054): Inverter in remote operation (RMT) 55 (1055): Run command activated (AX2) 56 (1056): Motor overheat detected (PTC) (THM) 60 (1060): Sequenced start motor 1, inverter-driven (M1_I) 61 (1061): Sequenced start motor 1, commercial-power driven (M1_L)	99

Code	Name	Data setting range	Default setting
E20	Command assignment to:	(continuing)	
E21	[Y1]		
E22	[Y2]	62 (1062): Sequenced start motor 2, inverter-driven (M2_I)	
E24	[Y3]	63 (1063): Sequenced start motor 2, commercial-power driven (M2_L)	
E27	[Y5A/C]	64 (1064): Sequenced start motor 3, inverter-driven (M3_I)	
	[30A/B/C]	65 (1065): Sequenced start motor 3, commercial-power driven (M3_L)	
		67 (1067): Sequenced start motor 4, commercial-power driven (M4_L)	
		68 (1068): Periodic switching early warning (MCHG)	
		69 (1069): Pump control limit signal (MLIM)	
		99 (1099): Alarm output (for any alarm) (ALM)	
E31	Frequency detection level detection (FDT)	0.0 to 120.0 Hz	50 Hz
E34	Overload early warning/Current Level	0: Disable	100% of the motor rated current
E35	detection Timer	Current value of 1% to 150% of the inverter rated current 0.01 to 600.00 seconds	10.00 seconds
E40	PID display coefficient A	-999 to 0.00 to 999	100
E41	PID display coefficient B	-999 to 0.00 to 999	0.00
E43	LED monitor Item selection	0: Speed monitor (Select by E48) 3: Output current 4: Output voltage 8: Calculated torque 9: Input power 10: PID process command (Final) 12: PID feedback value 14: PID output 15: Load factor 16: Motor output 17: Analog input	0
E45	LCD monitor (only with multi-functional keypad TP-G1) Item selection	0: Running status, rotational direction and operation guide 1: Bar charts for output frequency, current and calculated torque	0
E46	Language selection	0: Japanese 1: English 2: Germany 3: French 4: Spanish 5: Italian	1
E47	Contrast control	0 (Low) to 10 (High)	5
E48	LED monitor Speed item	0: Output frequency 3: Motor speed in r/min 4: Load shaft in r/min 7: Display speed in %	0
E50	Coefficient for speed indication	0.01 to 200.00	30.00
E51	Display coefficient for input watt-hour data	0.000: (Cancel / reset) 0.001 to 9999	0.010
E52	Keypad (menu display mode)	0: Function code data editing mode (Menus #0, #1 and #7) 1: Function code data check mode (Menus #2 and #7) 2: Full-menu mode (Menus #0 through #7)	0
E61	Analog input for [12]	Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [12], [C1] and [V2] as listed below	0
E62	(Extension [C1]		0
E63	function selection) [V2]		0
		0: None 1: Auxiliary frequency command 1 2: Auxiliary frequency command 2 3: PID process command 1 5: PID feedback value 20: Analog input monitor	
E64	Saving digital reference frequency	0: Auto saving (at the time of main power turned off) 1: Saving by pressing FUNC/DATA key	0
E65	Command loss Level detection	0: Decelerate to stop 20 to 120 % 999: Disable	999
E80	Detect low torque Detection level	0 to 150 %	20 %
E81	Timer	0.01 to 600.00 seconds	20.00 seconds
E98	Command assignment to:	Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [FWD] and [REV] as listed below. Setting the value of 1000s in parentheses () shown below assigns a negative logic input to a terminal.	98
E99	[FWD] [REV]		99
		0 (1000): Select multistep frequency (SS1) 1 (1001): Select multistep frequency (SS2) 2 (1002): Select multistep frequency (SS4) 6 (1006): Enable 3-wire operation (HLD) 7 (1007): Coast to stop (BX) 8 (1008): Reset alarm (RST) 9 (1009): Enable external alarm trip (THR) 11 (1011): Switch frequency command 2/1 (Hz2/Hz1) 13: Enable DC brake (DCBRK) 15: Switch to commercial power (50 Hz) (SW50) 16: Switch to commercial power (60 Hz) (SW60) 17 (1017): UP (Increase output frequency) (UP) 18 (1018): DOWN (Decrease output frequency) (DOWN)	

Code	Name	Data setting range	Default setting
E98	Command assignment to:	(continuing)	
E99	[FWD] [REV]	19 (1019): Enable write from keypad (Data changeable) (WE-KP) 20 (1020): Cancel PID control (Hz/PID) 21 (1021): Switch normal/inverse operation (IVS) 22 (1022): Interlock (IL) 24 (1024): Enable communications link via RS485 or field bus (option) (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 26 (1026): Select starting characteristics (STM) 30 (1030): Force to stop (STOP) 33 (1033): Reset PID integral and differential components (PID-RST) 34 (1034): Hold PID integral component (PID-HLD) 35 (1035): Select local (keypad) operation (LOC) 38 (1038): Enable to run (RE) 39: Protect motor from dew condensation (DWP) 40: Enable integrated sequence to switch to commercial power (50 Hz) (ISW50) 41: Enable integrated sequence to switch to commercial power (60 Hz) (ISW60) 50 (1050): Clear periodic switching time (MCLR) 51 (1051): Enable pump drive (motor 1) (MEN1) 52 (1052): Enable pump drive (motor 2) (MEN2) 53 (1053): Enable pump drive (motor 3) (MEN3) 54 (1054): Enable pump drive (motor 4) (MEN4) 87 (1087): Switch run command 2/1 (FR2/FR1) 88: RUN forward 2 (FWD2) 89: RUN reverse 2 (REV2) 98: RUN forward (FWD) 99: RUN reverse (REV)	

The shaded function codes are applicable to the quick setup menu

C codes: Control functions of frequency

Code	Name	Data setting range	Default setting
C01	Jump frequency 1	0.0 to 120.0 Hz	0.0 Hz
C02	2		0.0 Hz
C03	3		0.0 Hz
C04	Band	0.0 to 30.0 Hz	0.0 Hz
C05	Multistep frequency 1	0.00 to 120.00 Hz	0.00 Hz
C06	2		0.00 Hz
C07	3		0.00 Hz
C08	4		0.00 Hz
C09	5		0.00 Hz
C10	6		0.00 Hz
C11	7		0.00 Hz
C30	Frequency command 2	0: Enable arrow keys on the keypad 1: Enable voltage input to terminal [12] (0 to 10V DC) 2: Enable current input to terminal [C1] (4 to 20 mA) 3: The sum of voltage and current inputs terminals [12] and [C1] 5: Enable voltage input to terminal [V2] (0 to 10V DC) 7: Enable terminal command (UP) / (DOWN) control	2
C32	Analog input adjustment for [12]	Gain for terminal input [12]	0.00 to 200.00 %
C33		Filter time constant	0.00 to 5.00 seconds
C34		Gain reference point	0.00 to 100.00 %
C37	Analog input adjustment for [C1]	Gain for terminal input [C1]	0.00 to 200.00 %
C38		Filter time constant	0.00 to 5.00 seconds
C39		Gain reference point	0.00 to 100.00 %
C42	Analog input adjustment for [V2]	Gain for terminal input [V2]	0.00 to 200.00 %
C43		Filter time constant	0.00 to 5.00 seconds
C44		Gain reference point	0.00 to 100.00 %
C50	Bias reference point (Frequency command 1)		0.00 to 100.0 %
C51	Bias for PID command	Bias value	-100.00 to 100.00 %
C52		Bias reference point	0.00 to 100.00 %
C53	Selection of normal/inverse operation (Frequency command 1)	0: Normal operation 1: Inverse operation	0

P codes: Motor parameters

Code	Name	Data setting range	Default setting
P01	Motor	No. of poles	4
P02		Rated capacity	Rated capacity of the motor
P03		Rated current	Rated current of Fuji standard motor
P04		Auto-tuning	0: Disable 1: Enable (Tune %R1 and %X while the motor is stopped) 2: Enable (Tune %R1 and %X while the motor is stopped and no-load current while running)
P06		No-load current	Rated value of Fuji standard motor
P07		%R1	
P08		%X	
P99		Motor selection	0: Characteristics of motor 0 (Fuji standard motors, 8-series) 1: Characteristics of motor 1 (HP-rated motors) 3: Characteristics of motor 3 (Fuji standard motors, 6-series) 4: Other motors

The shaded function codes are applicable to the quick setup menu

H codes: High performance functions

Code	Name	Data setting range	Default setting
H03	Data initialization	0: Disable initialization 1: Initialize all function code data to the factory defaults 2: Initialize motor parameters	0
H04	Auto-resetting Times	0: Disable 1 to 10 times	0 times
H05	Reset interval	0.5 to 20.0 seconds	5.0 seconds
H06	Cooling fan ON/OFF control	0: Disable (Always in operation) 1: Enable (ON/OFF controllable)	0
H07	Acceleration/Deceleration pattern	0: Linear 1: S-curve (Weak) 2: S-curve (Strong) 3: Curvilinear	0
H09	Select starting characteristics (Auto search for idling motor's speed)	0: Disable 3: Enable (Follow RUN command, either forward or reverse) 4: Enable (Follow RUN command, both forward and reverse) 5: Enable (Follow RUN command, inversely both forward and reverse)	0
H11	Deceleration mode	0: Normal deceleration 1: Coast-to-stop	0
H12	Instantaneous overcurrent limiting	0: Disable 1: Enable	1
H13	Restart mode after momentary power failure	Restart time	Depending on the inverter capacity
H14		Frequency fall rate	0.00: Set deceleration time 0.01 to 100.0 Hz/s 999: Follow the current limit command
H15		Continuous running level	200V series: 200 to 300VDC 400V series: 400 to 600VDC
H16		Allowable momentary power failure time	0.0 to 30.0 seconds 999: The longest time automatically determined by the inverter
H17	Select starting characteristics (Frequency for idling motor's speed)	0.0 to 120.0 Hz 999: Harmonize at the maximum frequency	999
H26	PTC thermistor input	Mode selection	0: Disable 1: Enable (Upon detection of PTC, the inverter immediately trips and stops with OH4 displayed) 2: Enable (Upon detection of PTC, the inverter continues running while outputting alarm signal (THM))
H27		Level	0.00 to 5.00 V DC
H30	Communication link function (Mode selection)	Frequency command RUN command 0: F01/C30 F02 1: RS485 link F02 2: F01/C30 RS485 link 3: RS485 link RS485 link 4: RS485 link (option) F02 5: RS485 link (option) RS485 link 6: F01/C30 RS485 link (option) 7: RS485 link RS485 link (option) 8: RS485 link (option) RS485 link (option)	0

Code	Name	Data setting range	Default setting
H42	Capacitance of DC link bus capacitor	Indication for replacing DC link bus capacitor (0000 to FFFF: Hexadecimal)	Set at factory shipping
H43	Cumulative run time of cooling fan	Indication of cumulative run time of cooling fan for replacement	
H47	Initial capacitance of DC link bus capacitor	Indication for replacing DC link bus capacitor (0000 to FFFF: Hexadecimal)	
H48	Cumulative run time of capacitors on the printed circuit board	Indication for replacing capacitors on the printed circuit board (0000 to FFFF: Hexadecimal). Resettable	
H49	Select starting characteristics (Auto search time for indling motor's speed)	0.0 to 10.0 seconds	0.0 seconds
H50	Non-linear V/f pattern Frequency	0.0: Cancel 0.1 to 120.0 Hz	0.0 Hz (22kW or below) 5.0 Hz (30kW or above)
H51	Voltage	0 to 240V: Output a voltage AVR-controlled (for 200V AC series) 0 to 500V: Output a voltage AVR-controlled (for 400V AC series)	0 (22kW or below) 20 (30kW or above (200V)) 40 (30kW or above (400V))
H56	Deceleration time for forced stop	0.00 to 3600 seconds	20.0 seconds
H63	Low limiter Mode selection	0: Limit by F16 (Frequency Limiter: Low) and continue to run 1: IF the output frequency lowers less than the one limited by F16 (Frequency limiter: Low), decelerates to stop the motor	0
H64	Lower limiting frequency	0.0 (Depends on F16 (Frequency limiter: Low)) 0.1 to 60.0 Hz	2.0 Hz
H69	Automatic deceleration	0: Disable 3: Enable (Control DC link bus voltage at a constant)	0
H70	Overload prevention control	0.00: Follow deceleration time specified by F08 0.01 to 100.00 Hz/s 999: Disable	999
H71	Deceleration characteristics	0: Disable 1: Enable	0
H80	Gain for supression of output current fluctuation for motor	0.00 to 0.40	0.10 for 45 kW or above (200V series) and for 55 kW or above (400V series) 0.20 for 37 kW or below (200V series) and for 45 kW or below (400V series)
H86	Reserved *1	0 to 2	2 for 45 kW or above (200V series) and for 55 kW or above (400V series) 0 for 37 kW or below (200V series) and for 45 kW or below (400V series)
H87	Reserved *1	25.0 to 120.0 Hz	25.0 Hz
H88	Reserved *1	0 to 3,999	0
H89	Reserved *1	0, 1	0
H90	Reserved *1	0, 1	0
H91	Reserved *1	0, 1	0
H92	Continue to run P component: gain	0.000 to 10.000 times 999	999
H93	I component: time	0.010 to 10.000 seconds 999	999
H94	Cumulative run time of motor	Change or reset the cumulative data	-
H95	DC braking (braking response mode)	0: Slow 1: Quick	1
H96	STOP key priority/start check function	STOP key priority Start check function 0: Disable Disable 1: Enable Disable 2: Disable Enable 3: Enable Enable	0
H97	Clear alarm data	Setting H97 data to "1" clears alarm data and then returns to zero	0
H98	Protection/maintenance function	0 to 63: Display data on the keypad's LED monitor in decimal format (In each bit, "0" for disabled, "1" for enabled) Bit 0: Lower the carrier frequency automatically Bit 1: Detect input phase loss Bit 2: Detect output phase loss Bit 3: Select life judgement criteria of DC link bus capacitor Bit 4: Judge the life of DC link bus capacitor Bit 5: Detect DC fan lock	19 (decimal) (Bits 4,1,0 = 1 bits 5,3,2, = 0)

*1 The H86 through H91 are displayed, but they are reserved for particular manufacturers. Unless otherwise specified, do not access these function codes.

J codes: Application functions

Code	Name	Data setting range	Default setting
J01	PID control Mode selection	0: Disable 1: Enable (normal operation) 2: Enable (inverse operation)	0
J02	Remote process command	0: Enable arrow keys on keypad 1: PID process command 1 3: Enable terminal command UP/DOWN control 4: Command via communications link	0
J03	P (gain)	0.000 to 30.000 times	0.100 times
J04	I (integration time)	0.0 to 3600.0 seconds	0.0 seconds
J05	D (differential time)	0.00 to 600.0 seconds	0.00 seconds
J06	Feedback filter	0.0 to 900.0 seconds	0.5 seconds
J10	Anti reset windup	0 to 200 %	200 %
J11	Select alarm output	(Refer to FRENIC-Eco user's manual)	0
J12	Upper limit alarm (AH)	0 to 100 %	100 %
J13	Lower limit alarm (AL)	0 to 100 %	0 %
J15	Stop frequency for slow flowrate	0: Disable 1 to 120 Hz	0
J16	Slow flowrate level stop latency	1 to 60 seconds	30 seconds
J17	Starting frequency	0: Disable 1 to 120 Hz	0
J18	Upper limit of PID process output	1 to 120 Hz 999: Depends on setting of F15	999
J19	Lower limit of PID process output	1 to 120 Hz 999: Depends on setting of F16	999
J21	Dew condensation prevention (Duty)	1 to 50 %	1 %
J22	Commercial power switching sequence	0: Keep inverter operation (Stop due to alarm) 1: Automatically switch to commercial-power operation	0
J25	Pump control Mode selection	0: Disable 1: Enable (Fixed, inverter driven) 2: Enable (Floating, inverter driven)	0
J26	Motor 1 mode	0: Disable (Always OFF)	0
J27	Motor 2 mode	1: Enable	0
J28	Motor 3 mode	2: Force to run by commercial power	0
J29	Motor 4 mode		0
J30	Motor switching order	0: Fixed 1: Automatically (Constant run time)	0
J31	Motor stop mode	0: Stop all motors (inverter-driven and commercial power-driven) 1: Stop inverter-driven motor only (excl. alarm state) 2: Stop inverter-driven motor only (incl. alarm state)	0
J32	Periodic switching time for motor drive	0.0: Disable switching 0.1 to 720.0: Switching time range 999: Fix to 3 minutes	0.0 seconds
J33	Periodic switching signaling period	0.1 to 600.0 seconds	0.1 seconds
J34	Sequenced start of commercial power-driven motor Frequency	0 to 120 Hz 999: Depends on setting of J18 (This code is used to judge whether or not to stop a commercial power-driven motor by checking the output frequency of the inverter-driven motor)	999
J35	Duration	0.00 to 3600 seconds	0.00 seconds
J36	Sequenced stop of commercial power-driven motor Frequency	0 to 120 Hz 999: Depends on setting of J19 (This code is used to judge whether or not to stop a commercial power-driven motor by checking the output frequency of the inverter-driven motor)	999
J37	Duration	0.00 to 3600 seconds	0.00 seconds
J38	Contacting delay time	0.01 to 2.00 seconds	0.00 seconds
J39	Switching time for motor sequenced start (Deceleration time)	0.00: Depends on the setting of F08, 0.01 to 3600 0.01 to 3600 seconds	0.00 seconds
J40	Switching time for motor sequenced stop (Acceleration time)	0.00: Depends on the setting of F07, 0.01 to 3600 0.01 to 3600 seconds	0.00 seconds
J41	Motor sequenced start/sequenced stop switching level	0 to 100 %	0 %
J42	Switching motor sequenced start/sequenced stop (Dead band)	0.0: Disable 0.1 to 50.0 %	0.0 %
J43	PID control startup frequency	0: Disable 1 to 120Hz 999: Depends on the setting of J36	999

Code	Name	Data setting range	Default setting
J45	Signal assignment to: [Y1 A/B/C]	Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [Y1A/B/C], [Y2A/B/C] and [Y3A/B/C]	100
J46	(for relay output card) [Y2 A/B/C]		100
J47	[Y3 A/B/C]	100: Depends on the setting of E20 to E22 60 (1060): Sequenced start motor 1, inverter-driven (M1_I) 61 (1061): Sequenced start motor 1, commercial power-driven (M1_L) 62 (1062): Sequenced start motor 2, inverter-driven (M2_I) 63 (1063): Sequenced start motor 2, commercial power-driven (M2_L) 64 (1064): Sequenced start motor 3, inverter-driven (M3_I) 65 (1065): Sequenced start motor 3, commercial power-driven (M3_L) 67 (1067): Sequenced start motor 4, commercial power-driven (M4_L) 68 (1068): Periodic switching early warning (MCHG) 69 (1069): Pump control limit signal (MLIM)	100
J48	Cumulative run time of motor Motor 0	Indication of cumulative run time of motor for replacement	---
J49	Motor 1		---
J50	Motor 2		---
J51	Motor 3		---
J52	Motor 4		---
J53	Maximum cumulative number of relay Y1 A/B/C to Y3 A/B/C	1.000 means 1.000 times	---
J54	ON times [Y1], [Y2], [Y3]	For relay output card	---
J55	[Y5A/C], [30A/B/C]	For built-in mechanical contacts	---

Y codes: Link functions

Code	Name	Data setting range	Default setting
Y01	RS485 communication Station address	1 to 255	1
Y02	(standard) Communications error processing	0: Immediately trip with alarm Er8 1: Trip with alarm Er8 after running for the period specified by timer y03 2: Retry during the period specified by timer y03. If retry fails, trip and alarm Er8. If it succeeds, continue to run 3: Continue to run	0
Y03	Error processing timer	0.0 to 60.0 seconds	2.0 seconds
Y04	Transmission speed	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3
Y05	Data length	0: 8 bits 1: 7 bits	0
Y06	Parity check	0: None 1: Even parity 2: Odd parity	0
Y07	Stop bits	0: 2 bits 1: 1 bit	0
Y08	No-response error detection time	0 (No detection) 1 to 60 seconds	0
Y09	Response latency time	0.00 to 1.00 seconds	0.01 seconds
Y10	Protocol selection	0: Modbus RTU protocol 1: FRENIC Loader protocol (SX protocol) 2: Fuji general-purpose inverter protocol 3: Metasys-N2	1
Y11	RS485 communication Station address	1 to 255	1
Y12	(option) Communications error processing	0: Immediately trip with alarm ErP 1: Trip with alarm ErP after running for the period specified by timer y03 2: Retry during the period specified by timer y03. If retry fails, trip and alarm ErP. If it succeeds, continue to run 3: Continue to run	0
Y13	Error processing timer	0.0 to 60.0 seconds	2.0 seconds
Y14	Transmission speed	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3
Y15	Data length	0: 8 bits 1: 7 bits	0
Y16	Parity check	0: None 1: Even parity 2: Odd parity	0
Y17	Stop bits	0: 2 bits 1: 1 bit	0
Y18	No-response error detection time	0 (No detection) 1 to 60 seconds	0
Y19	Response latency time	0.00 to 1.00 seconds	0.01 seconds
Y20	Protocol selection	0: Modbus RTU protocol 2: Fuji general-purpose inverter protocol 3: Metasys-N2	0

Code	Name	Data setting range		Default setting
Y98	Bus link function (Mode selection)	Frequency command	RUN command	0
		0: Follow H30 data	Follow H30 data	
		1: Via field bus option	Follow H30 data	
		2: Follow H30 data	Via field bus option	
		3: Via field bus option	Via field bus option	
Y99	Loader link function (Mode selection)	Frequency command	RUN command	0
		0: Follow H30 and Y98 data	Follow H30 and Y98 data	
		1: Via RS485 link (Loader)	Follow H30 and Y98 data	
		2: Follow H30 and Y98 data	Via RS485 link (Loader)	
		3: Via RS485 link (Loader)	Via RS485 link (Loader)	

6.2 Application example

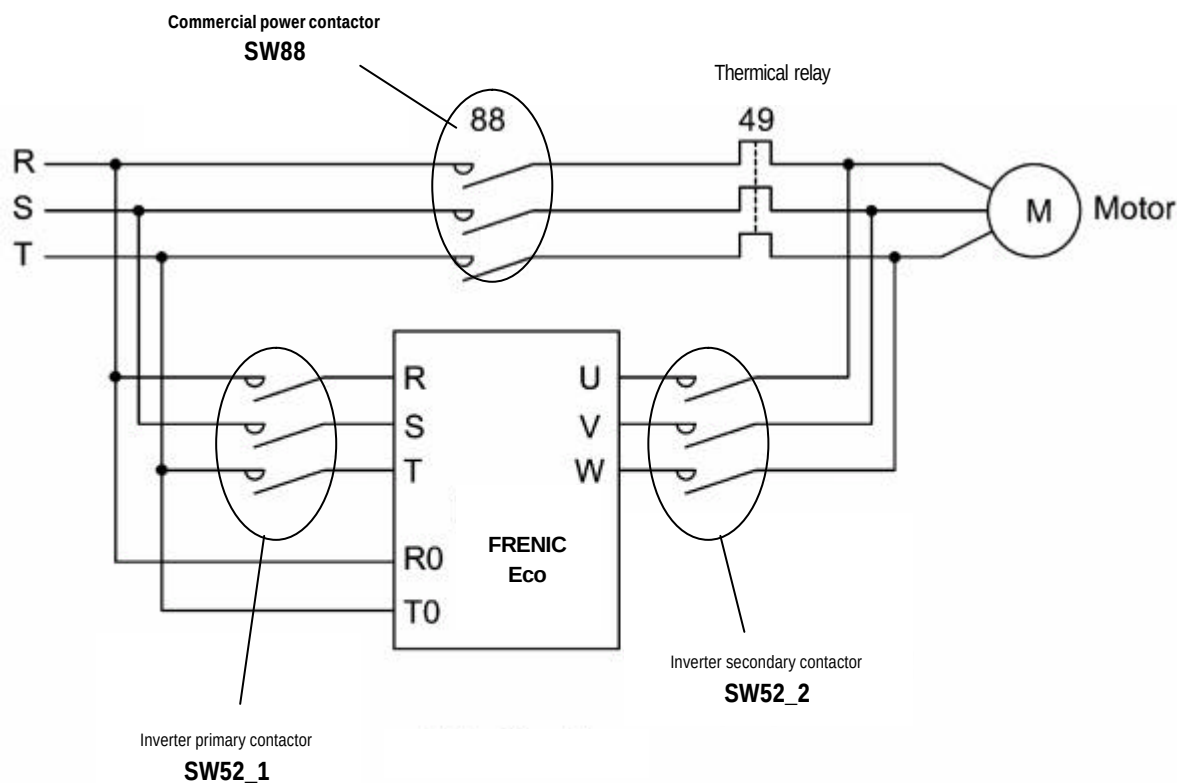
Following there is an example describing how to switch a motor from commercial-power operation to inverter-operation (and vice versa) using an internal automatic switch sequence called ISW50 function.

Components needed to develop this application:

- Motor (pump or fan motor)
- 3 relays (the relays will be connected to 3 contactors)
- 1 thermal relay (optional)
- FRENIC-Eco inverter (FRN-F1)

⚠ WARNING
When the primary contactor SW52-1 is opened the inverter will not be powered on. Therefore, and in order to keep the inverter control circuit alive, an auxiliary input voltage is needed from R0/T0 auxiliary input terminals.

Circuit diagram and configuration:



Configuration of control circuit:

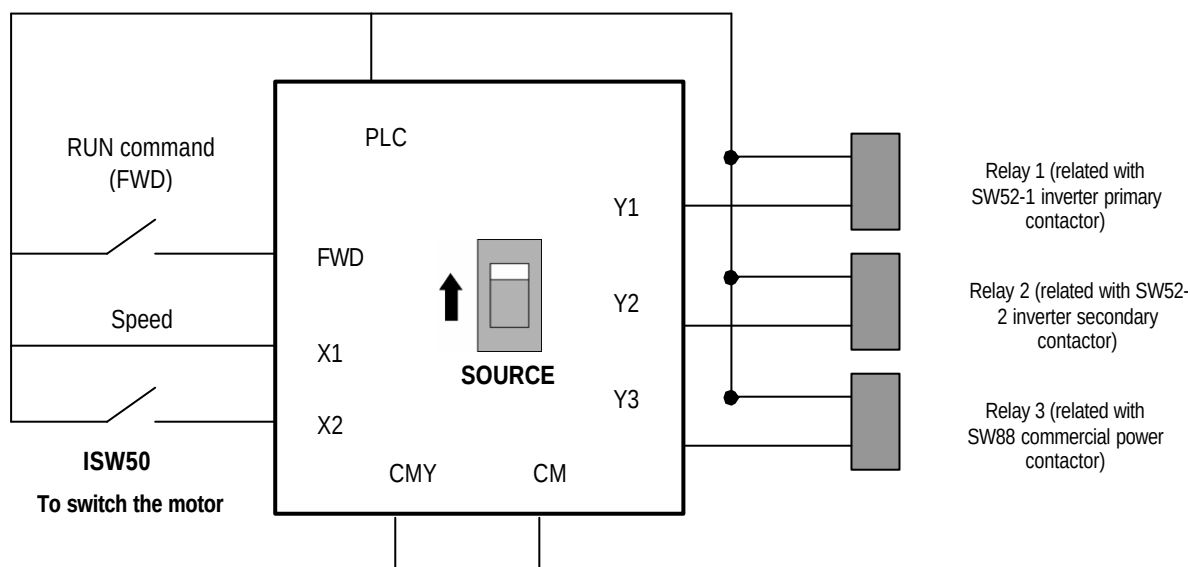
To switch the motor from inverter operation to commercial-power operation or vice versa the inverter ISW50 function will be used.

1. DIGITAL INPUTS (in this case FWD, X1 and are used)

- FWD: digital input set as FWD function (RUN command).
- X1: digital input set as mutispeed SS1 function (speed).
- X2: digital input set as ISW50 function (to switch the motor).

2. DIGITAL OUTPUTS (in this case Y1, Y2 and Y3 are used)

- Y1: digital output set as SW52-1 function (this digital output will be connected to relay 1. Relay 1 will open or close the primary contactor SW52-1).
- Y2: digital output set as SW52-2 function (this digital output will be connected to relay 2. Relay 2 will open or close the secondary contactor SW52-2).
- Y3: digital output set as SW88 function (this digital output will be connected to relay 3. Relay 3 will open or close the commercial power contactor SW88).



Switching....:

1. INVERTER OPERATION -----> COMMERCIAL POWER OPERATION

If the digital input set as ISW50 function is changed from ON to OFF.....

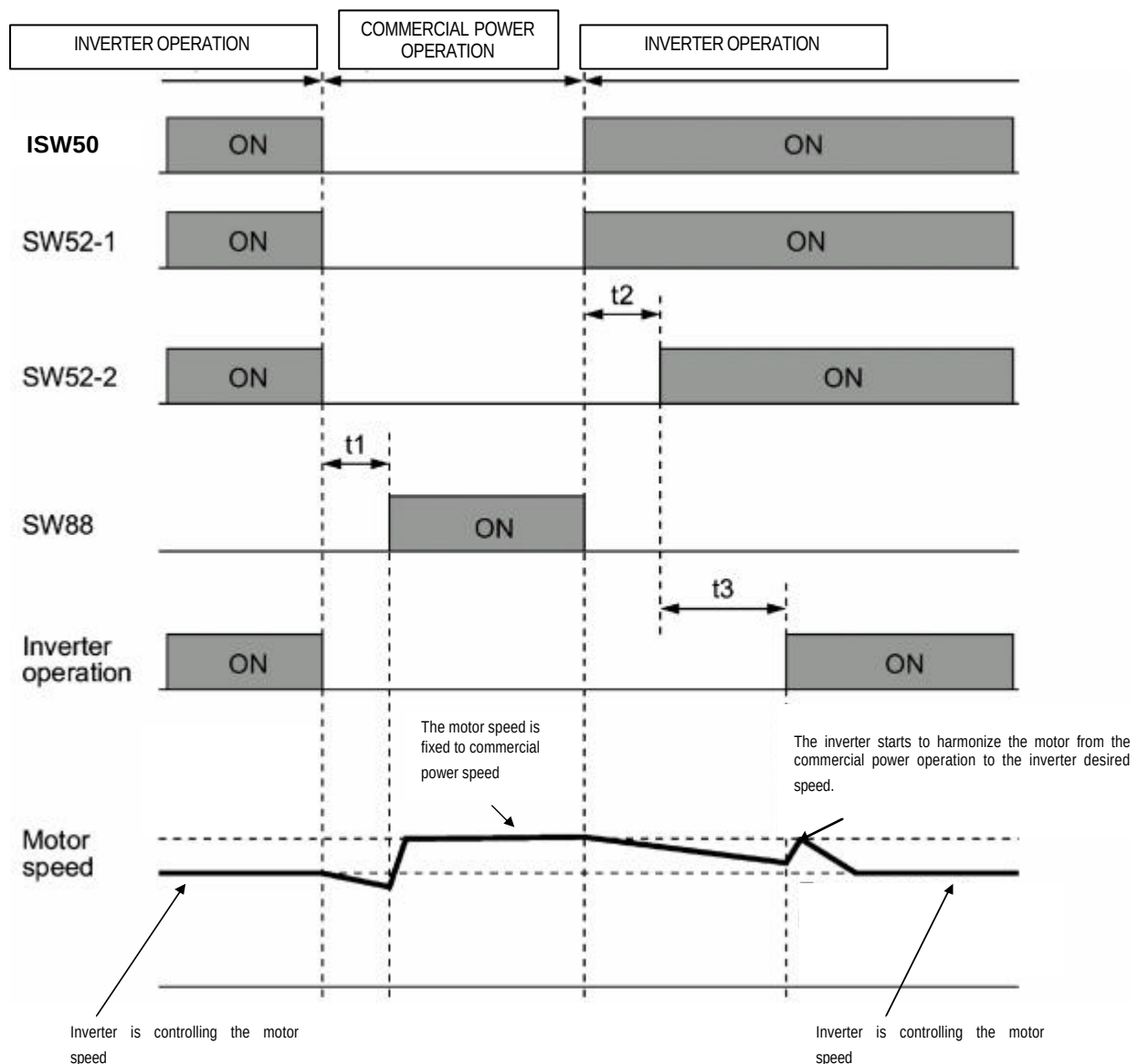
- (1) The inverter output is shut off immediately (IGBT off).
- (2) The inverter primary contactor (SW52-1) and the inverter secondary contactor (SW52-2) are opened immediately.
- (3) If the RUN command is kept during t1 time (H13 + 0.2 seconds), the commercial power contactor SW88 is closed and the motor is switched to commercial power operation.

2. COMMERCIAL POWER OPERATION -----> INVERTER OPERATION

If the digital input set as ISW50 function is changed from OFF to ON.....

- (1) The primary contactor SW52-1 is closed immediately giving voltage to the inverter (inverter is powered).
- (2) The commercial power contactor SW88 is opened immediately (disconnecting the motor from the line).
- (3) After t2 time (time required for the inverter main circuit to get ready + 0.2 seg) the inverter secondary contactor SW52-2 is immediately closed.
- (4) After t3 time (H13 + 0.2 seg), the inverter starts driving and the motor is inverter controlled up to the desired frequency.

Timing scheme:



The function codes which have been modified are:

Code	Data	Description
F02	1	RUN command using terminals (digital inputs)
F03	motor data	Maximum frequency
F04	motor data	Base frequency
F05	motor data	Rated voltage
F07	15 seg (for instance)	Acceleration time
F08	15 seg (for instance)	Deceleration time
E01	0	SS1 multispeed function assigned to X1 terminal (digital input)
E02	40	Switching sequence command ISW50 assigned to X2 terminal (digital input)
E20	12	SW52-1 function assigned to Y1 terminal (digital output)
E21	13	SW52-2 function assigned to Y2 terminal (digital output)
E22	11	SW88 function assigned to Y3 terminal (digital output)
E46	1	Language selection (english language selected)
C05	10 Hz (for instance)	If X1 terminal is ON, C05 speed will be selected
P01	motor data	Number of motor poles
P02	motor data	Motor capacity
P03	motor data	Motor rated current
P06	motor data	Motor no load current (for instance 50% of P03). If autotuning mode 2 is done, P06 is autocalculated.
H13	2 seconds	Restart time



7. CÓDIGOS DE ALARMA

Código de alarma	Nombre de alarma	Contenidos de alarma
OC1	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.
OC2	Sobrecorriente durante la deceleración	
OC3	Sobrecorriente a velocidad constante	
EF	Fallo de tierra (90kW o superiores)	Fallo de tierra.
OU1	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.
OU2	Sobretensión bus DC durante la desaceleración	
OU3	Sobretensión bus DC velocidad constante	
LU	Nivel de tensión insuficiente en el bus de continua (bus DC)	La tensión del bus de continua está por debajo del nivel mínimo.
Lin	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.
OPL	Pérdida de fase de salida	Una fase de salida no está conectada o no hay un consumo equilibrado con las otras fases.
OH1	Sobrecalentamiento del radiador	La temperatura del radiador ha superado el nivel de alarma.
OH2	Alarma emitida por un dispositivo externo	Fallo THR externo. Compruebe el dispositivo externo conectado al equipo (conectado a alguna entrada digital).
OH3	Sobrecalentamiento interno del variador	La temperatura del interior del variador ha superado el nivel de alarma.
OH4	Protección del motor (termistor PTC)	Fallo de PTC. Probablemente la temperatura del motor u otro equipo externo sea demasiado alta.
FUS	Fusible fundido (90kW o superior)	Se ha fundido el fusible del interior del variador.
PbF	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.
OL1	Relé electrónico de sobrecarga térmica	El variador detecta una sobrecarga del motor conectado (parámetros relacionados F10 a F12).
OLU	Sobrecarga del variador	La temperatura del interior del variador es demasiado alta o hay un exceso de carga.
Er1	Error de memoria	Se ha producido un error durante la escritura de los datos a la memoria del variador.
Er2	Error de comunicaciones del teclado	Error de comunicación entre el teclado y el variador.
Er3	Error de CPU	La CPU del variador no funciona correctamente.
Er4	Error de comunicaciones del variador con la tarjeta opcional	Error de comunicación entre la tarjeta opcional y el variador.
Er5	Error detectado por la tarjeta opcional	La tarjeta opcional ha detectado un error. Consulte el manual de la opción.
Er6	Error de funcionamiento incorrecto	Compruebe el ajuste de H96.
Er7	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).
Er8	Error de comunicaciones RS485	Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485.
ErF	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.
ErP	Error de comunicaciones RS485 (tarjeta opcional)	Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485 a través de la tarjeta RS485 opcional.
ErH	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 nominal (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, 50/60 Hz											Trifásico, 380 a 440 V/50 Hz Trifásico, 380 a 480 V/60 Hz			
		Entrada de alimentación aux. del ventilador *5	Ninguno													*10	
		Tolerancia de voltaje/frecuencia		Voltaje: +10 to -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 bis 15					
	Freno CC		Frecuencia de inicio: 0,0 a 60,0 Hz, Tiempo frenado: 0,0 a 30,0 s, Nivel frenado: 0 a 60%														
Inductancia CC (DCR)			Optional														
Normas de seguridad aplicables			UL508C, C22.2 No.14, EN50178:199														
Armario (IEC60529)			IP20, Closed ULtype1 (NEMA1)										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	

Modelo			Especificaciones												
Tipo (FRN_ _ _F1S-4E)			75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500
Potencia nominal motor (kW) *1			75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500
Datos de salida	Potencia nominal (kVA) *2		105	128	154	182	221	274	316	396	445	495	563	640	731
	Tensión nominal (V) *3		Trifásico, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (con función AVR)												
	Corriente nominal (A) *4		139	168	203	240	290	360	415	520	585	650	740	840	960
	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 440 V, 50 Hz o trifásico, 380 a 480 V, 60 Hz												
		Entrada de aliment. auxiliar de control	Monofásico, 380 a 440 V, 50Hz o monofásico, 380 a 480 V, 60Hz												
		Entrada de aliment. aux. del ventilador *5	Monofásico, 380 a 440 V/50 Hz Monofásico, 380 a 480 V/60 Hz												
	Tolerancia de voltaje/frecuencia		Voltaje: +10 to -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos)*9, Frecuencia: +5 a -5%												
	Corriente nominal (A) *6	(con DCR)	138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	789	881
		(sin DCR)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Potencia de alimentación (kVA)*7		96	114	140	165	199	248	271	347	388	435	489	547	611
Frenado	Par (%) *8		10 a 15												
	Freno CC		Frecuencia de inicio: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo frenado: 0.0 a 30.0 s, Nivel frenado: 0 a 60%												
Inductancia CC (DCR)			Estándar												
Normas de seguridad aplicables			UL508C, C22.2 No.14, EN50178:1997												
Armario (IEC60529)			IP00, UL open type												
Método de refrigeración			Refrigeración con ventilador												
Peso (kg)			34	42	45	63	67	96	98						

- *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).

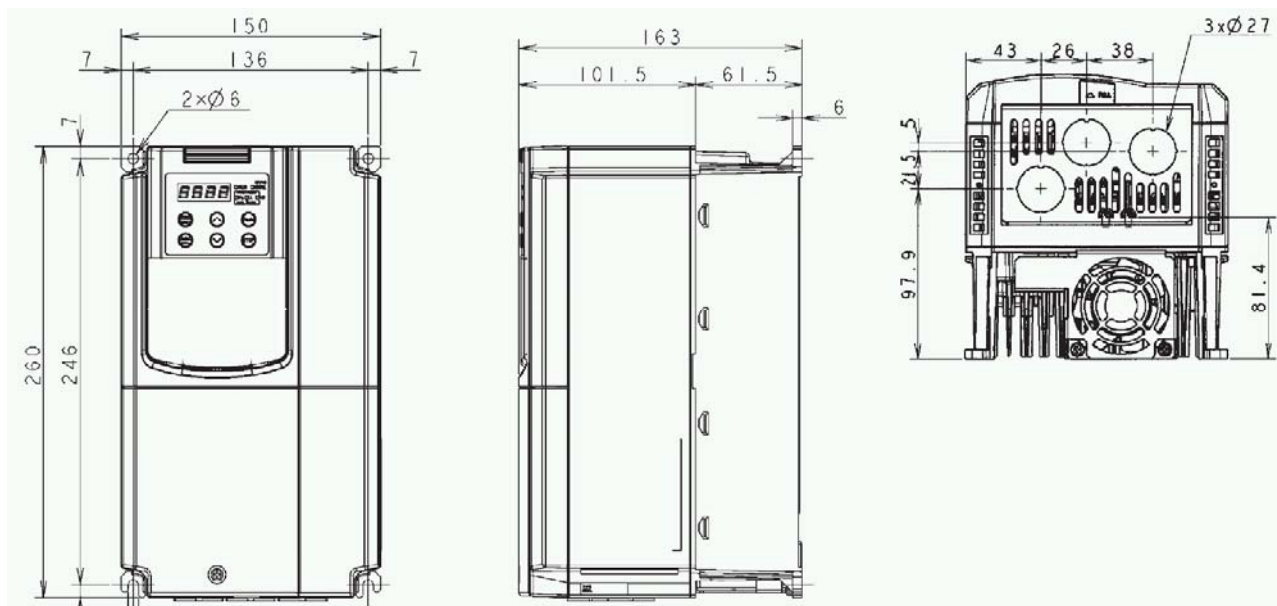
*9) Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario cuando se quiera hacer uso de estos terminales.

8.3 Dimensiones externas

8.3.1 Dimensiones IP20 / IP00

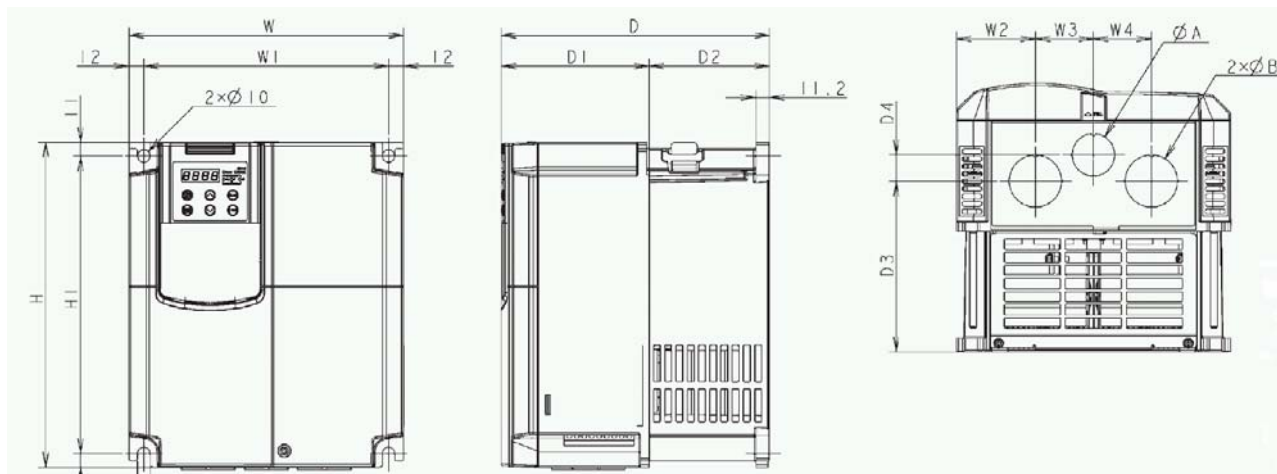
FRN0.75F1S-4 a FRN5.5F1S-4

Unidad: mm



FRN7.5F1S-4 a FRN30F1S-4

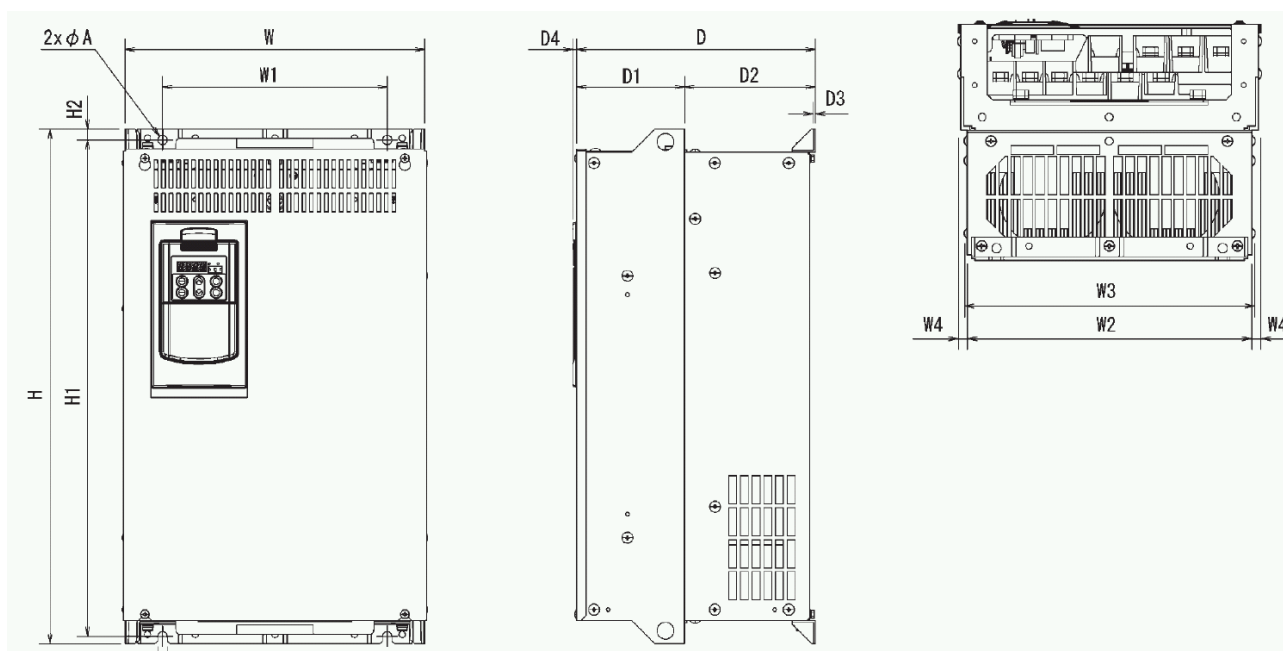
Unidad: mm



Voltaje de alimentación	Modelo	Dimensiones (mm)													
		W	W1	W2	W3	W4	H	H1	D	D1	D2	D3	D4	fA	fB
Trifásico 400 V	FRN7.5F1S-4E	220	196	63,5	46,5	46,5	260	238	215	118,5	96,5	141,7	16	27	34
	FRN11F1S-4E														
	FRN15F1S-4E														
	FRN18.5F1S-4E	250	226	67	58	58	400	378		85	130	166,2	2	34	42
	FRN22F1S-4E														
FRN30F1S-4E															

FRN37F1S-4 a FRN220F1S-4

Unidad: mm

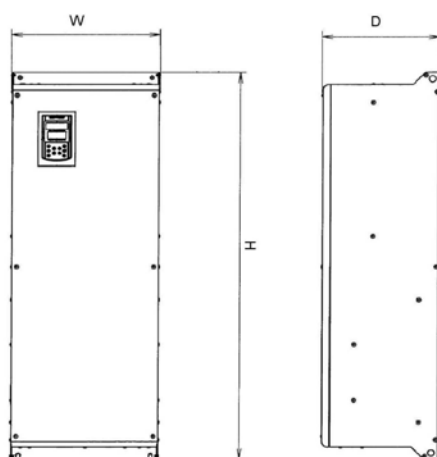


Voltaje de alimentación	Modelo	Dimensiones (mm)													
		W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	D4
Trifásico 400 V	FRN37F1S-4E	320	240	304	310,2			550	530		255	115	140		4,5
	FRN45F1S-4E					8	10	615	595	12	270				10
	FRN55F1S-4E														
	FRN75F1S-4E	355	275	339	345,2			740	720		300	145		4	
	FRN90F1S-4E										315	135			6
	FRN110F1S-4E										360	180	180		15
	FRN132F1S-4E	530	430	503	509,2	13,5	15	1000	970	15,5					
	FRN160F1S-4E														
	FRN200F1S-4E														
	FRN220F1S-4E														

Los detalles del FRN280F1S-4 a FRN560F1S-4 estarán disponibles en breve.

8.3.2 Dimensiones IP54

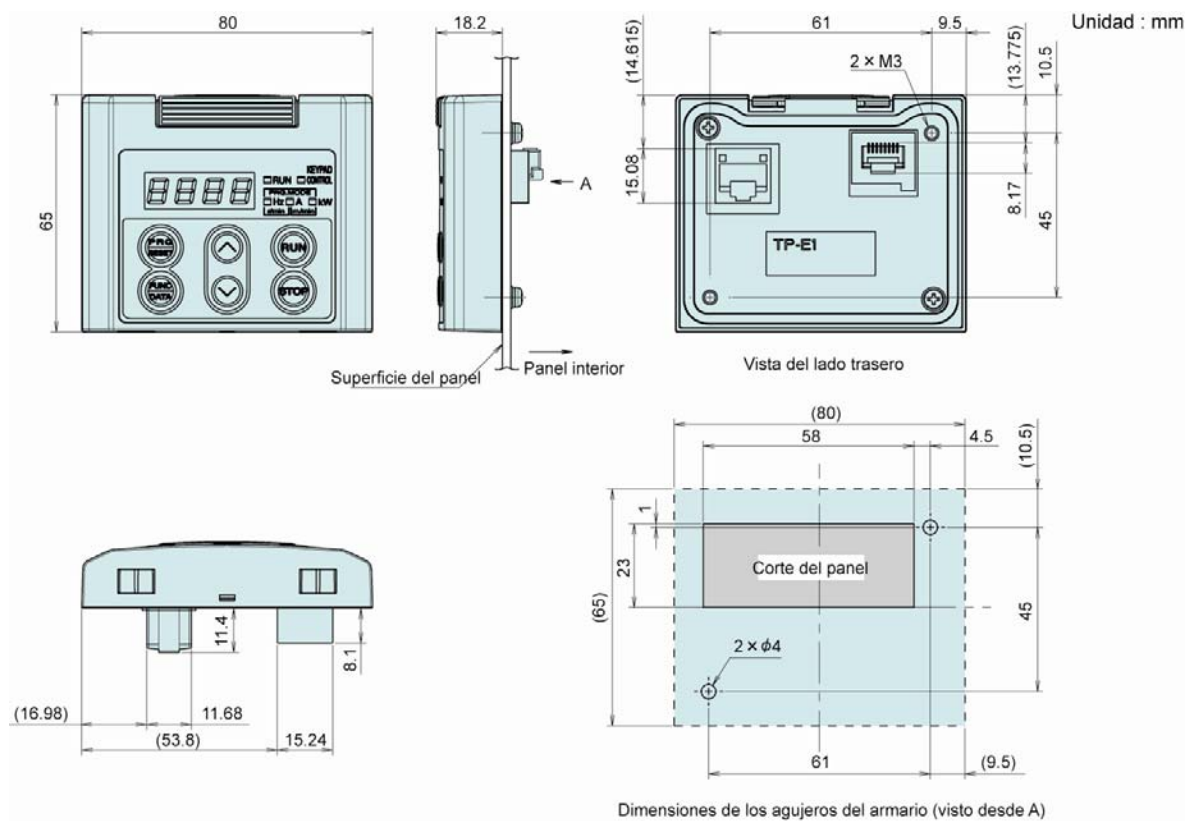
Unidad: mm



Modelo	Dimensiones [mm]		
	W	H	D
FRN0.75F1L-4E FRN1.5F1L-4E FRN2.2F1L-4E FRN4.0F1L-4E FRN5.5F1L-4E	210	500	225
FRN7.5F1L-4E FRN11F1L-4E FRN15F1L-4E	300	600	280
FRN18.5F1L-4E FRN22F1L-4E FRN30F1L-4E	350	800	320
FRN37F1L-4E FRN45F1L-4E	400	1100	320
FRN55F1L-4E FRN75F1L-4E	450	1170	350
FRN90F1L-4E	450	1280	760

8.3.3 Dimensiones del teclado TP-E1

Unidad: mm



9. OPCIONES

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.
	Inductancias de anillo (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%. $\text{Desequilibrio de voltaje} = \frac{\text{Voltaje máx. (V)} - \text{Voltaje mín. (V)}}{\text{Voltaje medio trifásico (V)}} \times 67$
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 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.



INFORMACIÓN DE CONTACTO

Oficina sucursal

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

Oficina central para Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel: +49 (0) 69 669029-0 · Fax: +49 (0) 69 669029-58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de