

**HITACHI**

**SERIE SJ100**  
**CONTROL DE FRECUENCIA AJUSTABLE**  
*Control vectorial sin sensor*

**SJ 100**

**ATENCIÓN**

PELIGRO DE DAÑOS PERSONALES O DESCARGA ELÉCTRICA

Desconecte el suministro de entrada y espere 5 minutos antes de abrir la tapa frontal

Tamaño real (L100-004NFE, 004NFU)

# ***El convertidor pequeño con la potencia de uno grande***

## **1ª CARACTERÍSTICA**

### ***Regulación de par de alta precisión utilizando control vectorial sin sensor***

El software de cálculo de par (control vectorial sin sensor) desarrollado por Hitachi asegura un control preciso de par en toda la gama de frecuencias, incluso en motores de uso general.

- Par de arranque alto de 200% o más (3,0 kW ~: 180% o más)
- Par de funcionamiento continuo al 100% en una gama de velocidades de 1:10 (6 a 60 Hz / 5 a 50 Hz) sin disminución de potencia del motor.

<Gráfico>

Par  
(N·m)

Velocidad de giro (r/min)

Ejemplo SJ100 con motor Hitachi de 4 polos, 1,5 kW, completamente cerrado

## **ÍNDICE**

■ Características .....	P1-4
■ Especificaciones estándar .....	P5
■ Esquemas dimensionales .....	P6
■ Funcionamiento .....	P7
■ Lista de funciones .....	P8-12
■ Funciones de los terminales .....	P13
■ Funciones de protección .....	P14
■ Diagrama de conexiones .....	P15
■ Instalación eléctrica aplicable y opciones .....	P16
■ Para un correcto funcionamiento .....	P17-18

## **2ª CARACTERÍSTICA**

## ***Funciones avanzadas condensadas en una unidad***

- ◆ Sintonización automática para fijar las constantes del motor.
- ◆ Segundo ajuste del motor (Provisión para introducir segundas constantes del motor).
- ◆ Control PID en modelo estándar.
- ◆ Funcionamiento multivelocidad a 16 niveles.
- ◆ Reintento instantáneo en caso de fallo de suministro (estabilización de frecuencia).
- ◆ Sistema de terminales inteligentes que le permite seleccionar sólo las funciones necesarias para una completa alineación de funciones avanzadas.
- ◆ Selección VENTILADOR ON/OFF para alargar la vida útil del ventilador de refrigeración.
- ◆ Circuito de prevención de corriente de irrupción incorporado.

## ***Reducido, potente, inteligente y fácil de usar***

### **3ª CARACTERÍSTICA**

#### ***Perfecta adaptación a la carga de par constante***

El convertidor de serie SJ100, inteligente y de gran potencia, resuelve las necesidades de sus aplicaciones de par alto a baja velocidad. (Circuito de frenado regenerativo incorporado en modelo estándar).

- ◆ CONVEYOR
- ◆ EXTRUDER
- ◆ TRUCK
- ◆ MIXER
- ◆ LIFT, etc.

### **4ª CARACTERÍSTICA**

#### ***Sencillo manejo mediante teclado numérico o terminal***

El SJ100 puede ponerse en marcha pulsando la tecla RUN o seleccionando un modo de terminal. La velocidad puede modificarse mediante un potenciómetro estándar, el teclado numérico o una señal exterior. Las funciones están agrupadas para un fácil y rápido ajuste.

### **5ª Característica**

## ***Su reducido tamaño ahorra espacio***

El espacio de instalación se ha reducido el 56% respecto a la serie J100 y el 11% respecto a la serie reducida L50, lo cual le permite reducir el tamaño de su instalación.

## **6ª Característica**

### ***El equipo compatible con la red de normas internacionales favorece la globalización del mercado***

La serie de equipos SJ100 conforme a las normas internacionales ofrece prestaciones globales.

- ◆ Conforme a la directiva europea de bajo voltaje y a la directiva EMC - compatibilidad electromagnética- (con filtro de ruido especializado).
- ◆ Conforme a las normas UL, C-UL
- ◆ Conforme a la C-tick (norma australiana de compatibilidad electromagnética, con filtro de ruido especializado)  
La alineación es compatible con DEVICE NET, PROFIBUS, etc., con opciones de red.

- Lista tipo de modelo

SJ100 - 004 N F E

Nombre de serie

Potencia de motor aplicable

### **E**

E: Versión europea para Europa, Australia, Singapur, etc.

U: UL Versión para Estados Unidos

### **F**

Equipado con panel de funcionamiento

### **N**

Especificación potencia de entrada

L: Trifásica 200V

N: Monofásica / trifásica 200V

H: Trifásica 400 V

Potencia motor aplicable (kW)

Versión europea (tipo xxE)	Monofásica /Trifásica 200V Trifásica 200V	Tipo NFE Tipo NFU Tipo LFU
Versión UL (tipo xxU)	Trifásica 400V	Tipo HFE Tipo HFU

## Especificaciones estándar

Referencia		200V							400V						
Modelo (SJ100-)		002NFE 002NFU	004NFE 004NFU	005NFE —	007NFE 007NFU	011NFE —	015NFE 015NFU	022NFE 022NFU	— 003LFU	004HFE 004HFU	007HFE 007HFU	015HFE 015HFU	022HFE 022HFU	030HFE —	040HFE 040HFU
Estructura de protección:		IP20													
Motor aplicable (kW)		0,2	0,4	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,7	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
Potencia nominal (kVA)		0,6	1,0	1,2	1,5	1,9	3,0	4,2	6,6	1,1	1,9	2,9	4,2	6,2	6,6
Voltaje entrada nominal		Monofásica: 200~240V+5%/-10%, 50/60Hz+/-5% Trifásica: 200~220/200~230V+10%/-10%, 50/60Hz+/-5% (037LFU: sólo trifásica)							Trifásica 380~415/400~460+/-10%, 50/60Hz+/-5%						
Voltaje salida nominal		Trifásica 200~240V (Correspondiente a voltaje de entrada)							Trifásica 380~460V (Correspondiente a voltaje de entrada)						
Corriente salida nominal (A)		1,6	2,6	3,0	4,0	5,0	8,0	11,0	17,5	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6
Método de control		Control de modulación de la anchura del impulso (PWM) de onda sinusoidal													
Gama de frecuencias de salida *4		0,5 ~ 360Hz													
Precisión de la frecuencia		Comando digital: +/-0,01% de la frecuencia máxima Comando analógico: +/-0,1% (25°C ± 10°C) de frecuencia máxima													
Resolución introd. frecuencia		Digital: 0,1 Hz, Analógica : Frecuencia máxima / 1000													
Características voltaje/frecuencia *5		V/F variable opcionalmente, control V/F (par constante, par reducido), control vectorial sin sensor													
Régimen de corriente de sobrecarga		150%, 60 segundos													
Tiempo aceleración / desaceleración		0,1 ~ 3000 s (aceleración / desaceleración lineal, introd.), 2a. aceleración/desaceleración disponible													
Par de arranque *6		200% o más					180% o más		200% o más			180% o más			
Fre- nado	Frenado dinámico *7 (sin resistencia externa)	aprox. 100%			aprox. 70%		aprox. 20%		aprox. 100%		aprox. 70%		aprox. 20%		
	Frenado dinámico *7 (sin resistencia externa)	aprox. 150%					aprox. 100%		aprox. 150%			aprox. 100%			
	Frenado CC	Frecuencia de funcionamiento, tiempo y fuerza de frenado variables													
Señal de entrada	Introducción de frecuencia	Panel de funcionamiento digital	Teclas Up y Down / Teclas de introducción de datos												
		Potenciometro	Introducción analógica												
		Señal externa *8	0-10 V CC (impedancia de entrada 10 kOhm) 4-20mA (impedancia de entrada 250 Ohm) Potenciometro 1kOhm-2kOhm (2W) Resistencia variable												
	Marcha adelante / atrás	Panel de funcionamiento digital	Marcha / paro (cambio marcha adelante / atrás por comando)												
Señal externa		Marcha adelante/paro, marcha atrás/paro. Comando de funcionamiento disponible en asignación del terminal (seleccionable 1a/1b)													
Terminal de entrada inteligente		FW (comando marcha adelante), RV (comando marcha atrás), CF1-CF4 (introd. velocidad multinivel), JG (comando "por pasos"), 2CH (comando 2º nivel aceleración/desaceleración), FRS /comando paro func. libre), EXT (disparo externo), USP (función USP), SFT (bloqueo software), AT (señal de selección entrada corriente analógica), RX (Reset), PTC (protección térmica), DB (comando frenado CC externo), SET (selección 2ª Introd.), UP (control remoto, aceleración), DWN (control remoto, desaceleración)													

Señal de salida	Terminal de salida inteligente	RUN (señal de funcionamiento), FA1,2 (señal de llegada de frecuencia), OL (señal de aviso avance sobrecarga), OD (señal de desviación en control PID), AL (señal de alarma)													
	Monitorizado de frecuencia	Salida PWM; Selección de monitorizado de frecuencia de salida analógica, monitorizado de corriente de salida analógica o monitorizado de frecuencia de salida digital													
Contacto de salida de alarma		ON para la alarma del convertidor (salida de contacto 1C) (puede modificarse a OFF para la alarma)													
Otras funciones		Función AVR, curva de aceleración/desaceleración, limitadores superiores e inferiores, velocidad de 16 niveles, ajuste fino o frecuencia de inicio, cambio de frecuencia portadora (0,5 a 10Kz), salto de frecuencia, introducción de ganancia y polarización, ajuste de nivel térmico electrónico, función de reintento, monitorizado de historia de disparos, selección 2ª Introd., sintonización automática, selección ventilador ON/OFF.													
Funciones de protección		Sobrecorriente, sobrevoltaje, subvoltaje, sobrecarga, temperatura alta/baja extrema, fallo CPU, fallo memoria, detección de fallo en conexión a tierra en puesta en marcha, fallo de comunicación interna, térmico electrónico, fallo CT													
Entorno de funcionamiento	Temp. ambiente / temperatura de almacenamiento/humedad	-10 ~ 50°C (*9)/-25~70°C (*10)/20~90% (sin condensación)													
	Vibración *11	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6G), 10-55 Hz													
	Ubicación	Altitud: 1000 m o inferior en interiores (sin gases corrosivos ni polvo)													
Color de recubrimiento		Munsell 8,5YR6,2/0,2, aletas de refrigeración en base color de aluminio													
Opciones		Unidad de funcionamiento por control remoto, unidad de copia, cables para las unidades, unidad de frenado, resistencia de frenado, reactor CA, reactor CC, filtro de ruido.													
Peso (kg)		0,7	0,8	0,8	1,3	1,3	2,3	2,8	2,8	2,8	1,3	1,7	2,8	2,8	2,8

1. El método de protección conforme a la JEM1030.
2. Como motor aplicable se hace referencia al motor Hitachi trifásico estándar (4 polos). Para otros motores, debe evitarse especialmente que la corriente nominal de motor (50 Hz) supere la corriente de salida nominal del convertidor.
3. El voltaje de salida disminuye cuando disminuye el voltaje de suministro principal (excepto si se utiliza la función AVR).
4. Para hacer funcionar el motor más allá del límite de 50/60 Hz, consulte con el fabricante del motor la velocidad máxima de giro permitida.
5. Con SLV seleccionada, introduzca una frecuencia portadora superior a 2,1 kHz.
6. A voltaje nominal cuando se usa un motor Hitachi trifásico estándar (4 polos) (Cuando se selecciona alto par de arranque, control vectorial de flujo).
7. El par de frenado en reacción capacitiva es el par de desaceleración promedio en la desaceleración más corta del propio motor (paro a partir de 50 Hz). No es el par de frenado regenerativo continuo. Y el par de desaceleración promedio varía con pérdida de motor. Este valor disminuye cuando se funciona más allá del límite de 50/60 Hz. Si se precisa un par de regeneración elevado, debe usarse una resistencia de frenado opcional.
8. El comando de frecuencia es la frecuencia máxima a 9,8V para un voltaje de entrada de 0-10V CC, o a 19,6 mA para una corriente de entrada de 4-20 mA. Si esta característica no le resulta conveniente, consulte con su representante de ventas de Hitachi.
9. Para utilizar el convertidor a 40°C o más, reduzca la frecuencia portadora 2,1 kHz, disminuya la corriente de salida el 80% y retire la cubierta superior.
10. La temperatura de almacenamiento se refiere a la temperatura a corto plazo durante el transporte.
11. Conforme al método de test especificado en JIS C0911 (1984). Para modelos excluidos de las especificaciones estándar, contacte con su representante de ventas de Hitachi.

## ESQUEMAS DIMENSIONALES

- SJ100-002NFE, 004NFE, 005NFE  
002NFU, 004NFU

- SJ100-007NFE, 011NFE, 004HFE  
007NFU, 004HFU

- SJ100-015NFE, 015NFU

- SJ100-007HFE, 015HFE, 022HFE  
007HFU, 015HFU, 022HFU

- SJ100-022NFE, 030HFE, 040HFE  
022NFU, 037LFU, 040HFU

\* 007HFE, 007 HFU sin VENTILADOR

### Filtro de ruido

Convertidor modelo	Fuente de suministro de entrada	Filtro de ruido modelo
SJ100-002NF* 004NF*	monofásica 200V	FEL100-SB3
	trifásica 200V	FEL100-LB3
SJ100-005NFE 007NF*	monofásica 200V	FEL100-SB5
	trifásica 200V	FEL100-HB6
SJ100-011NFE 015NF* 022NF*	monofásica 200V	FEL100-SB11
	trifásica 200V	FEL100-HB11
SJ100-037LFU	trifásica 200V	FEL100-HB17
SJ100-004HF* 007HF* 015HF*	trifásica 400V	FEL100-HB6
		FEL100HB-11
SJ100-022HF* 030HFE 040HF*	trifásica 400V	FEL100HB-11

- FFL100-SB3, LB3

Primario para filtro W=9,8 M4

W= Ancho terminal

- FFL100-SB5, HB6

Primario para filtro W=9,8 M4

W= Ancho terminal

- FFL100-SB11, HB11, HB17

Primario para filtro W=9,8 M4

W= Ancho terminal



## **Funcionamiento**

La serie SJ100 ofrece un sencillo manejo gracias al panel de funcionamiento digital con el que va equipada la unidad principal del modelo estándar. Para funcionamiento por control remoto, se proporciona opcionalmente una unidad de control remoto.

### **Sección monitor (LED)**

Visualiza la frecuencia, corriente de motor, rpm del motor o condición de alarma monitorizadas.

### **Piloto del monitor**

Indica el elemento monitorizado.

### **Tecla de funcionamiento**

Presione para arrancar el motor.

### **Tecla Stop/Reset**

Presione para detener el motor o cancelar la alarma.

### **Tecla de funciones**

### **Piloto de potencia**

Indica el estado ON/OFF del suministro de energía al circuito de control.

### **Piloto del monitor**

Indica el elemento monitorizado

### **Potenciómetro de ajuste de frecuencia**

### **Tecla de almacenamiento**

Úsela para almacenar los datos introducidos

### **Teclas Up/Down**

Desplazan en pantalla el número de código de la función o modifican los datos introducidos.

### **(1) Ajuste de la frecuencia máxima**

Conecte el suministro de energía

1) Se visualiza 00 o el valor monitorizado previamente

Presione la tecla FUNC

2) Aparece el código de función

Visualice A-- utilizando las teclas UP y DOWN

3) Aparece en pantalla A--

Presione la tecla FUNC

4) Aparece en pantalla A01

Presione la tecla UP tres veces

5) Aparece en pantalla A04

Presione la tecla FUNC

6) Se visualiza el valor introducido previamente

Modifique el valor introducido usando las teclas UP y DOWN.

7) Se actualiza el valor introducido

Presione la tecla STR para registrar el valor

8) El ajuste ha finalizado (aparece A04)\* 1

## **2) Funcionamiento del motor (utilizando el potenciómetro)**

Conecte el suministro de energía

1) Se visualiza 00 o el valor monitorizado previamente

Presione la tecla RUN y gire el potenciómetro

2) El motor gira a la frecuencia fijada por el potenciómetro  
(monitorizado de frecuencia de funcionamiento)

Presione la tecla STOP/RESET para detener el motor

3) El motor se detiene

## **3) Monitorizado del valor de corriente de salida**

Conecte el suministro de energía

1) Se visualiza 00 o el valor monitorizado previamente

Presione la tecla FUNC

2) Aparece el código de función

Visualice d02 utilizando las teclas UP y DOWN

3) Aparece en pantalla d02

Presione la tecla FUNC

4) Se visualiza el valor de corriente de salida

\* 1 con motor en funcionamiento, regresa a modo monitorizado o a modo de ajuste básico.

## **Lista de funciones**

Los modelos “tipo xxE” y “tipo xxU” de las tablas que se detallan a continuación se refieren a los modelos tipo para Europa y Estados Unidos, respectivamente.

### **Modo monitorizado / Modo de ajuste básico**

<b>Código</b>	<b>Función</b>	<b>Gama introd. valores/ monitorizado</b>	<b>Valores iniciales</b>
---------------	----------------	---	--------------------------

<b>Monitorizado</b>	<b>d01</b>	Monitorizado frecuencia de salida	0,0 ~ 360,0 Hz	--
	<b>d02</b>	Monitorizado corriente de salida	0,00 ~ 999,9 A	--
	<b>d03</b>	Monitorizado del sentido de la marcha	F(marcha adelante) r (marcha atrás) _ (paro)	--
	<b>d04</b>	Monitorizado valor realimentación PID	0 ~ 9999	--
	<b>d05</b>	Monitorizado estado terminal de entrada	Visualiza el estado del terminal (entrada, salida)	--
	<b>d06</b>	Monitorizado estado terminal de salida		--
	<b>d07</b>	Monitorizado de valor convertido de frecuencia de funcionamiento	(Frecuencia de salida (Hz)) x (valor convertido de frecuencia b86)	--
	<b>d08</b>	Monitorizado de disparos	--	--
	<b>d09</b>	Monitorizado de historia de disparos	--	--
<b>Ajuste</b>	<b>F01</b>	Introducción frecuencia salida	0,5 ~ 360 Hz	--
	<b>F02</b>	Introd. 1r. tiempo aceleración	0,1 ~ 3000 s	10,0s
	<b>F202</b>	Introd. 1r. tiempo aceleración (2ª introd.)	0,1 ~ 3000 s	10,0s
	<b>F03</b>	Introd. 1r. tiempo desaceleración	0,1 ~ 3000 s	10,0s
	<b>F203</b>	Introd. 1r. tiempo desaceleración (2ª introd.)	0,1 ~ 3000 s	10,0s
	<b>F04</b>	Introd. sentido marcha	00: Adelante 01: Atrás	00: Adelante
<b>Función extendida</b>	<b>A--</b>	Introd. función extendida de grupo A	A01 ~ A98	--
	<b>B--</b>	Introd. función extendida de grupo B	b01 ~ b92	--
	<b>C--</b>	Introd. función extendida de grupo C	C01 ~ C95	--
	<b>H--</b>	Introd. función extendida de grupo H	H01 ~ H234	--

## Modo monitorizado / Modo ajuste básico

Código		Función	Gama introd. valores/ monitorizado	Valores iniciales
Ajuste básico	A01	Control de frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciómetro (tapa frontal)</li> <li>• Terminal de control</li> <li>• Panel digital</li> </ul>	Terminal de control
	A02	Control de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal de control</li> <li>• Panel digital</li> </ul>	Terminal de control
	A03	Introducción de frecuencia básica	0,5 ~ 360 Hz	xxE tipo:50Hz xxU tipo:60Hz
	A203	Introducción de frecuencia básica (2ª Introd.)	0,5 ~ 360 Hz	xxE tipo:50Hz xxU tipo:60Hz
	A04	Introducción de frecuencia máxima	0,5 ~ 360 Hz	xxE tipo:50Hz xxU tipo:60Hz
	A204	Introducción de frecuencia máxima (2ª Introd.)	0,5 ~ 360 Hz	xxE tipo:50Hz xxU tipo:60Hz
Introducción de entrada analógica	A11	Inicio introd. frecuencia externa	0,0 ~ 360 Hz	0,0 Hz
	A12	Fin introd. frecuencia externa	0,0 ~ 360 Hz	0,0 Hz
	A13	Introd. porcentaje inicio frecuencia externa	0 ~ 100%	0%
	A14	Introd. porcentaje fin frecuencia externa	0 ~ 100%	100%
	A15	Introd. patrón inicio frecuencia externa	Introd. frecuencia de A11/0 Hz	0 Hz
	A16	Introd. número muestreos frecuencia externa	1 ~ 8 veces	8 veces
Introducción de frecuencia multivelocidad	A20	Introd. frecuencia multivelocidad (velocidad 0)	0 ~ 360 Hz	0 Hz
	A220	Introd. frecuencia multivelocidad (velocidad 0) (2ª Introd.)		
	A21	Introd. frecuencia multivelocidad (Velocidad 1 - Velocidad 15)		
	A35			
	A38	Introd. frecuencia "por pasos"	0,0 ~ 9,99 Hz	1,0 Hz
	A39	Selección funcionamiento paro "por pasos"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paro func. libre</li> <li>• Paro desacele-ración</li> <li>• Frenado regene-rativo</li> </ul>	Paro funcio-namiento libre

## Funciones extendidas del grupo A (Funciones más utilizadas)

Código	Función	Gama de introducción de valores	Valores iniciales	
Características V/F	A41	Selección modo refuerzo de par	Manual / Auto	Manual
	A241	Selección modo refuerzo de par (2ª Introd.)	Manual / Auto	Manual
	A42	Introd. refuerzo de par manual	0 ~ 99	11
	A242	Introd. refuerzo de par manual (2ª Introd.)	0 ~ 99	11
	A43	Introd. frecuencia de refuerzo	0,0 ~ 50,0%	1,5%
	A243	Introd. frecuencia de refuerzo (2ª Introd.)	0,0 ~ 50,0%	1,5%
	A44	Introd. método de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par constante</li> <li>• Par reducido</li> <li>• Vectorial sin sensor (*)</li> </ul>	Par constante
A244	Introd. método de control (2ª Introd.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par constante</li> <li>• Par reducido</li> <li>• Vectorial sin sensor (*)</li> </ul>	Par constante	
A45	Introd. ganancia voltaje salida	50 ~ 100%	100%	
Frenado CC	A51	Selección función frenado CC	ON/OFF	OFF
	A52	Introd. frecuencia frenado CC	0,5 ~ 10 Hz	0,5 Hz
	A53	Introd. tiempo retardo salida frenado CC	0,0 ~ 5s	0,0 s
	A54	Introd. potencia frenado CC	0 ~ 100%	0%
	A55	Introd. tiempo frenado CC	0,0 ~ 60s	0,0 s
Limitador superior / inferior, frecuencia de salto	A61	Introd. limitador superior de frecuencia	0,0 ~ 360 Hz	0,0 Hz
	A62	Introd. limitador inferior de frecuencia	0,0 ~ 360 Hz	0,0 Hz
	A63	Frecuencia de salto (1ª Introd.)	0,0 ~ 360 Hz	0,0 Hz
	A64	Ancho frecuencia de salto (1ª Introd.)	0 ~ 10 Hz	0,5 Hz
	A65	Frecuencia de salto (2ª Introd.)	0 ~ 360 Hz	0 Hz
	A66	Ancho frecuencia de salto (2ª Introd.)	0 ~ 10 Hz	0,5 Hz
	A67	Frecuencia de salto (3ª Introd.)	0 ~ 360 Hz	0 Hz
	A68	Ancho frecuencia de salto (3ª Introd.)	0 ~ 10 Hz	0,5 Hz
Control PID	A71	Selección de función PID	ON/OFF	OFF
	A72	Introd. ganancia P	0,2 ~ 5 veces	1,0
	A73	Introd. ganancia I	0,0 ~ 150 s	1,0 s
	A74	Introd. ganancia D	0,0 ~ 100 s	0,0 s
	A75	Introd. porcentaje escala PID	0,01 ~ 99,99	1,00
	A76	Introd. método entrada realimentación	Corriente/voltaje	Corriente
AVR	A81	Selección función AVR	ON/OFF/OFF en desaceleración	OFF en desaceleración
	A82	Introd. voltaje entrada al motor	200/220/230/ 240/380/400/ 415/440/460	xxE tipo:230/400 xxU tipo:230/460
Función 2ª aceleración/desaceleración	A92	Introd. tiempo segunda aceleración	0,1 ~ 3000 s	15,0 s
	A292	Introd. tiempo segunda aceleración (2ª Introd.)	0,1 ~ 3000 s	15,0 s
	A93	Introd. tiempo segunda desaceleración	0,1 ~ 3000 s	15,0 s
	A293	Introd. tiempo segunda desaceleración (2ª Introd.)	0,1 ~ 3000 s	15,0 s
	A94	Método conmutación segunda aceleración/desaceleración	Terminal/ frecuencia de conmutación	Terminal
	A294	Método conmutación segunda aceleración/desaceleración (2ª Introd.)	Terminal/ frecuencia de conmutación	Terminal
	A95	Frecuencia de conmutación aceleración	0,1 ~ 360 Hz	0 Hz
	A295	Frecuencia de conmutación aceleración (2ª Introd.)	0,1 ~ 360 Hz	0 Hz
	A96	Frecuencia de conmutación desaceleración	0,1 ~ 360 Hz	0 Hz
	A296	Frecuencia de conmutación desaceleración (2ª Introd.)	0,1 ~ 360 Hz	0 Hz
A97	Selección patrón aceleración	Lineal /Curva-S	Lineal	
A98	Selección patrón desaceleración	Lineal /Curva-S	Lineal	

(\*) Con selección de vectorial sin sensor, introduzca una frecuencia portadora superior a 2,1 kHz con la función b83

## Funciones extendidas del grupo B (funciones de ajuste fino de sintonización)

Código		Función	Gama de introducción de valores		Valores iniciales
<b>Paro / Reinicio instantáneo</b>	<b>b01</b>	Selección del modo reinicio	Disparo/ inicio 0Hz/ inicio interrumpido/ paro interrumpido		Disparo
	<b>b02</b>	Introd. tiempo permitido por fallo potencia instantáneo	0,3 ~ 25 s		1,0 s
	<b>b03</b>	Tiempo en espera tras recuperación de fallo potencia instantáneo	0,3 ~ 100 s		1,0 s
<b>Térmico electrónico</b>	<b>b12</b>	Introd. nivel térmico electrónico	50-120% del valor de corriente nominal del convertidor	Varía en función del modelo	Valor de corriente nominal del convertidor
	<b>b212</b>	Introd. nivel térmico electrónico (2ª Introd.)	50-120% del valor de corriente nominal del convertidor	Varía en función del modelo	Valor de corriente nominal del convertidor
	<b>b13</b>	Selección de característica térmico electrónico	Par reducido / Par constante		Característica de par reducido
	<b>b213</b>	Selección de característica térmico electrónico (2ª Introd.)	Par reducido / Par constante		Característica de par reducido
<b>Límite de sobrecarga</b>	<b>b21</b>	Selección modo de límite de sobrecarga	00 ~ 02 (código)		OI:ON sólo en aceleración y velocidad constante
	<b>b22</b>	Introd. nivel límite de sobrecarga	50-150% del valor de corriente nominal del convertidor	Varía en función del modelo	Valor de corriente nominal del convertidor
	<b>b23</b>	Introd. de constante del límite de sobrecarga	0,3 ~ 30,0		1,0
<b>Bloqueo</b>	<b>b31</b>	Selección bloqueo software	00 ~ 03 (código)		01
<b>Otros</b>	<b>b81</b>	Ajuste medidor analógico	0 ~ 255		80
	<b>b82</b>	Ajuste frecuencia de inicio	0,5 ~ 9,9 Hz		0,5Hz
	<b>b83</b>	Introd. frecuencia portadora	0,5 ~ 16 kHz		5 kHz
	<b>b84</b>	Selección modo inicialización	Sólo historia / sólo introd.		Sólo historia
	<b>b85</b>	Selección valor inicial	01, 02		xxE tipo:01 xxE tipo:02
	<b>b86</b>	Introd. valor de conversión de frecuencia	0,1 ~ 99,9		1,0
	<b>b87</b>	Selección validez tecla STOP en func. del terminal	Activada / Desactivada		Activada
	<b>b88</b>	Reinicio tras selección señal FRS	Inicio 0Hz / inicio adecuación frecuencia		Inicio 0 Hz
	<b>b89</b>	Selección monitorizado	01 ~ 07 (código)		01
	<b>b90</b>	Introd. (ratio) tiempo de uso de frenado regenerativo	00 ~ 100,0		00
	<b>b91</b>	Selección modo desaceleración	Paro desaceleración / paro funcionamiento libre		Paro desaceleración
<b>b92</b>	Selección ventilador ON/OFF	ON/OFF en paro del convertidor		ON	

## Funciones extendidas del grupo C (Funciones de introducción de los terminales)

Código		Función	Gama de introducción de valores		Valores iniciales
Introducción terminales de entrada inteligentes	C01	Introd. 1r. terminal de entrada inteligente	<b>CÓDIG</b> <b>Q</b> 00 01 02	<b>FUNCIÓN</b> FW (comando marcha adelante) RV (comando marcha atrás) CF 1 (comando 1ª multivelo-cidad)	FW
	C02	Introd. 2º terminal de entrada inteligente	03 04	CF 2 (comando 2ª multivelo-cidad) CF 3 (comando 3ª multivelo-cidad) CF 4 (comando 4ª multivelo-cidad)	RV
	C03	Introd. 3r. terminal de entrada inteligente	05 06 07 08 09	JG (comando func. "por pasos") DB (frenado CC externo) SET (selección 2ª Introd.) 2CH (comando 2ª aceleración/ desaceleración)	xxE tipo:CF1 xxU tipo:AT
	C04	Introd. 4º terminal de entrada inteligente	11 12 13	FRS (comando paro funciona- miento libre) EXT (disparo externo) USP (función USP)	xxE tipo:CF2 xxU tipo:USP
	C05	Introd. 5º terminal de entrada inteligente	15 16 18 19	SFT (bloqueo software) AT (señal selección entrada corriente analógica) RS (reset) PTC (disparo termistor) (asignable sólo a C05)	xxE tipo:RS xxU tipo:2CH
	C06	Introd. 6º terminal de entrada inteligente	27 28	UP (función control remoto, aceleración) DWN (función control remoto, desaceleración)	xxE tipo:2CH xxU tipo:RS
Contactos de los terminales de entrada inteligentes	C11	Contacto 1r. terminal de entrada inteligente	Introducción de terminal de entrada NO: ON (accionado) en cortocircuito NC: ON (accionado) en abierto * Entrada estado ON (NO) 1-6 (NC) 1-6 P24 P24		NO
	C12	Contacto 2º terminal de entrada inteligente			NO
	C13	Contacto 3r. terminal de entrada inteligente			NO
	C14	Contacto 4º terminal de entrada inteligente			xxE tipo:NO xxU tipo:NC
	C15	Contacto 5º terminal de entrada inteligente			NO
	C16	Contacto 6º terminal de entrada inteligente			NO
Introducción terminales de salida inteligentes	C21	Introducción 1r. terminal de salida inteligente	<b>CÓDIG</b> <b>Q</b> 00 01 02	<b>FUNCIÓN</b> RUN (Señal de funcionamiento) FA1 (Señal de llegada de frecuencia: comando de llegada) FA2 (Señal de llegada de frecuencia: introd. o más)	FA1
	C22	Introducción 2º terminal de salida inteligente	03 04 05	OL (señal de aviso avance sobrecarga) OD (señal de límite de desviación) AL (señal de alarma)	RUN
	C23	Selección señal monitorizado	A-F (monitorizado frecuencia salida analógica) A (monitorizado corriente de salida analógica) D-F (monitorizado de frecuencia de salida digital)		A-F

			<b>CÓDIG</b> <b>O</b>	<b>FUNCION</b>	
	<b>C24</b>	Introd. terminal de salida de alarma	00 01  02 03 04 05	RUN (Señal de funcionamiento) FA1 (Señal de llegada de frecuencia: comando de llegada) FA2 (Señal de llegada de frecuencia: introd. o más) OL (señal de aviso avance sobrecarga) OD (señal de límite de desviación) AL (señal de alarma)	AL
<b>Contactos de terminales de salida inteligentes</b>	<b>C31</b>	Contacto 11º terminal de salida inteligente	Introducción terminal de salida NO: Cerrado en funcionamiento (Nivel L en ON)		NO
	<b>C32</b>	Contacto 12º terminal de salida inteligente	NC: Abierto en funcionamiento (Nivel H en ON)		NO
	<b>C33</b>	Introd. contacto NO/NC salida de alarma	NO: AL0-AL2 cerrado en alarma NC: AL0-AL2 abierto en alarma		NC
<b>Relación funcional con los terminales de salida</b>	<b>C41</b>	Señal de aviso avance sobrecarga	0 ~ 200% del valor de corriente nominal del convertidor	Varía según el modelo	Valor de corriente nominal del convertidor
	<b>C42</b>	Introd. frecuencia de señal de llegada de aceleración	0,0 ~ 360,0 Hz		0 Hz
	<b>C43</b>	Introd. frecuencia de señal de llegada de desaceleración	0,0 ~ 360,0 Hz		0 Hz
	<b>C44</b>	Introd. nivel de señal de límite de desviación PID	0,0 ~ 100,0 Hz		3,0%
	<b>C81</b>	Ajuste comando frecuencia (terminales O-L)	0 ~ 255		Varía según el modelo
	<b>C82</b>	Ajuste comando frecuencia (terminales OI-L)	0,0 ~ 255		Varía según el modelo
<b>Otros</b>	<b>C91 ~ C95</b>	—	Para otros usos, no efectúe cambios		—



## Funciones extendidas del grupo H (Funciones de sintonización de control vectorial sin sensor)

Código	Función	Gama de introducción de valores	Valores iniciales	
Control vectorial sin sensor	H01	Selección de modo sintonización automática	(códigos) 00 ~ 02	00
	H02	Selección datos motor	Hitachi estándar/automático	Hitachi estándar
	H202	Selección datos motor (2ª Introd.)	Hitachi estándar/automático	Hitachi estándar
	H03	Selección potencia del motor	0,1 ~ 3,7	Varía según el modelo
	H203	Selección potencia del motor (2ª Introd.)	0,1 ~ 3,7	
	H04	Selección polos del motor	2 / 4 / 6 / 8	4
	H204	Selección polos del motor (2ª Introd.)	2 / 4 / 6 / 8	4
	H05	Introd. constante de respuesta del control de velocidad	0 ~ 99	20
	H205	Introd. constante de respuesta del control de velocidad (2ª Introd.)	0 ~ 99	20
	H06	Introd. constante de estabilización del motor	0 ~ 255	100
	H206	Introd. constante de estabilización del motor (2ª Introd.)	0 ~ 255	100
Constantes del motor	H20	Introd. constante R1 del motor	0 ~ 65,53	Varía según el modelo
	H220	Introd. constante R1 del motor (2ª Introd.)	0 ~ 65,53	
	H21	Introd. constante R2 del motor	0 ~ 65,53	
	H221	Introd. constante R2 del motor (2ª Introd.)	0 ~ 65,53	
	H22	Introd. constante L del motor	0 ~ 655,35	
	H222	Introd. constante L del motor (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	
	H23	Introd. constante lo del motor	0 ~ 655,35	
	H223	Introd. constante lo del motor (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	
	H24	Introd. inercia	0 ~ 655,35	
	H224	Introd. inercia (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	
Sintonización automática constantes del motor	H30	Introd. constante R1 del motor	0 ~ 65,53	Varía según el modelo
	H230	Introd. constante R1 del motor (2ª Introd.)	0 ~ 65,53	
	H31	Introd. constante R2 del motor	0 ~ 65,53	
	H231	Introd. constante R2 del motor (2ª Introd.)	0 ~ 65,53	
	H32	Introd. constante L del motor	0 ~ 655,35	
	H232	Introd. constante L del motor (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	
	H33	Introd. constante lo del motor	0 ~ 655,35	
	H233	Introd. constante lo del motor (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	
	H34	Introd. inercia	0 ~ 655,35	
	H234	Introd. inercia (2ª Introd.)	0 ~ 655,35	

## Funciones de los terminales

**(Terminal del circuito principal)**

**(Terminal del circuito de control)**

Terminal del circuito principal

Terminal del circuito de control

Tapa frontal (abierto, lado derecho)

Cubierta sección terminales (abierto, lado izquierdo).

### Diámetro tornillo del terminal

	<b>002-004NFE 002-004NFU</b>	<b>Otros</b>
<b>Terminal circuito principal</b>	M3,5	M4
<b>Terminal circuito de control</b>	M2 (tipo encaje a presión)	
<b>Terminal de alarma</b>	M3 (tipo encaje a presión)	

## Terminales del circuito principal

Símbolo	Nombre del terminal	Función	
L1, L2, L3	Terminales de entrada del suministro de energía principal	Conectan el suministro de energía de entrada	Barra de cortocircuito  SUPERIOR IINFERIOR  Motor Tierra Suministro de energía (Fuente de alimentación)
T1, T2, T3	Terminales de salida del convertidor	Conectan el motor	
+, +1	Terminales de conexión del reactor CC	Conectan el reactor CC para supresión de armónicos, mejora del factor potencia	
+, -	Terminales de conexión a la unidad de frenado externa	Conectan la unidad de frenado regenerativo opcional cuando se requiere par de frenado	
+, RB	Terminales de conexión a la resistencia de frenado externa	Conectan la resistencia de frenado regenerativo opcional cuando se requiere par de frenado	
G _	Terminal de conexión a tierra	Conecta a tierra para evitar descargas eléctricas y reducir el ruido	

## Terminales del circuito de control

Simbol o	Señal	Nombre del terminal	Observaciones
FM	Señal monitorizado / entrada	Terminal monitorizado (frecuencia, corriente, etc.)	Salida PWM
L		Terminal común para comando de frecuencia y monitorizado	---
P24		Terminal común para terminal de entrada inteligente	24 V CC
6		Terminales de entrada inteligentes: Seleccionables desde el comando de marcha adelante (FW), comando de marcha atrás (RW), comandos 1-4 de multivelocidad (CF1-CF4), comando 2ª aceleración/desaceleración (2CH), paro funcionamiento libre (FRS), disparo externo (EXT), prevención <i>&lt;error en original&gt;</i> (USP), "por pasos" (JG), selección de entrada analógica (AT), bloqueo software (SFT), reset (RS), introducción inicial (STN), protección termistor (PTC), comando frenado CC externo (DB), selección 2ª Introd. (SET) y aceleración / desaceleración por control remoto (UP/DOWN)	Entrada de contacto
5			
4			
3			
2			
1	Comando frecuencia	Suministro de energía (10V CC) mediante comando de frecuencia	---
H		Entrada de comando de frecuencia (comando de voltaje) (0-10V CC)	Impedancia de entrada 10 kΩ
O		Entrada de comando de frecuencia (comando de corriente) (4-20mA CC)	Impedancia de entrada 250 kΩ
Ol		Terminal común para comando de frecuencia	---
L	Señal de salida	Terminales de salida inteligente: Seleccionables desde los comandos de funcionamiento (RUN), aviso de avance sobrecarga (OL), alarma (AL), señal de desviación en control PID (OD), llegada de frecuencia (FA1) e introd. llegada de frecuencia (FA2)	Salida colector abierta Nivel L en funcionamiento (ON)
12			
11			
CM2	Salida de alarma	Terminal de salida de alarma: (Especif. inicial) salida (relé) contacto 1C Normal: AL0-AL1 cerrado Común con terminal de salida inteligente Anormal: 1, Suministro OFF: AL0-AL2 cerrado	Potencia nominal del contacto: 250VCA 2,5 A (carga de resistencia), 0,2 A (cos φ=0,4) 30V CC 3,0A (carga de resistencia), 0,7A (cos φ=0,4)
AL2			
AL1			
ALO			

## Funciones de protección

Nombre	Descripción	Operador digital	Operador por control remoto/unidad de copia ERR1****	
<b>Protección contra sobrecorriente</b>	Cuando se frena el motor o se reduce bruscamente la velocidad, el convertidor se carga con gran cantidad de corriente, provocando un fallo. Cuando el convertidor detecta un 205% de corriente de pico sobre la corriente nominal del convertidor, se produce sobrecorriente	Velocidad constante	E 01	OC.Drive
		Desaceleración	E 02	OC.Decel
		Aceleración	E 03	OC. Accel
		Otros	E 04	Over.c
<b>Protección contra sobrecarga (*1)</b>	Cuando la corriente de salida del convertidor produce una sobrecarga del motor, el disparo térmico electrónico en el convertidor cierra la salida del mismo.	E 05	Over.L	
<b>Protección contra sobrecarga de resistencia de frenado</b>	Si se ha superado la potencia nominal de trabajo para la resistencia de frenado regenerativo, se detecta sobrevoltaje al detener el funcionamiento de BRD (unidad de frenado regenerativo) y la salida del convertidor se cierra.	E 06	OL.BLD	
<b>Protección contra sobrevoltaje</b>	Si la energía regenerativa del motor o del suministro de energía principal es alta, se activa el circuito de protección para cerrar la salida del convertidor cuando el voltaje de la sección del mismo supera las especificaciones iniciales.	E 07	Over.V	
<b>Fallo EEPROM (*2)</b>	La salida del convertidor se cierra cuando EEPROM produce un fallo en el convertidor debido a ruido externo, aumento excesivo de la temperatura u otro factor.	E 08	EEPROM	
<b>Protección contra subvoltaje</b>	Cuando disminuye el voltaje de entrada que recibe el convertidor, el circuito de control no funciona con normalidad. Cuando el voltaje de entrada está por debajo de las especificaciones iniciales, la salida del convertidor se cierra.	E 09	Under.V	
<b>Fallo CT</b>	Desconecta la salida si CT en el convertidor se ha vuelto anormal.	E 10	CT	
<b>Fallo CPU</b>	La salida del convertidor se cierra cuando el funcionamiento de la CPU es defectuoso o produce un fallo.	E 11 E 22	CPU CPU2	
<b>Disparo externo</b>	Cuando el equipo o la unidad exterior produce un fallo, el convertidor recibe la señal correspondiente y cierra la salida.	E 12	EXTERNAL	
<b>Fallo USP</b>	Se indica fallo USP cuando se suministra potencia con el convertidor en estado de funcionamiento. (Se activa al seleccionar la función USP).	E 13	USP	
<b>Protección contra fallo de conexión a tierra</b>	Se detecta un fallo de conexión a tierra entre la sección de salida del convertidor y el motor cuando se suministra potencia, para proteger el convertidor.	E 14	GND.Flt	
<b>Protección contra sobrevoltaje de entrada</b>	Cuando el voltaje de entrada es superior a las especificaciones iniciales, éste se detecta 100 segundos después del suministro de energía y se cierra la salida.	E 15	OV.SRC	
<b>Fallo por temperatura</b>	Cuando la temperatura del circuito principal aumenta por un paro del ventilador de refrigeración, se cierra la salida del convertidor. (Sólo en el modelo con ventilador).	E 21	OH.FIN	
<b>Fallo PTC</b>	Cuando el valor de resistencia del termistor externo es demasiado elevado, el equipo detecta la condición anormal del termistor y corta la salida (cuando se selecciona la función PTC).	E 35	PTC	
<b>Espera por subvoltaje</b>	Espera con la salida cerrada, debido a la caída de voltaje que recibe el convertidor.	- - U	UV.WAIT	

### Notas

1. Presione la tecla RESET 10 segundos después que se haya producido la alarma.
2. Si se produce un fallo EEPROM, asegúrese de confirmar de nuevo las especificaciones iniciales.

## Método de monitorizado de disparos

d 08	FUNC	E 05	FUNC	60,0	FUNC	4,00	FUNC	280,0
		Causa del disparo		Frecuencia del disparo		Corriente del disparo		Disparo + - voltaje (CC)

## Método de monitorizado de historia de disparos

d 09	FUNC	E01	FUNC	E09
		Causa del disparo previo		Causa del disparo anterior al previo

### Nota

1: Se indica \_ \_ \_ cuando no hay disparo.

## DIAGRAMA DE CONEXIONES

### Convertidor

Suministro de energía principal  
Trifásica  
200-230V  
50/60 Hz

Motor

DCL  
(reactor CC) (opcional)

Resistencia de frenado  
regenerativo (opcional)

Unidad de frenado  
regenerativo (opcional)

Contacto de salida de  
alarma

24V CC

Dispositivo de introducción de frecuencia  
1k $\Omega$ -2k $\Omega$  10V CC

Entrada de corriente  
4-20 mA

### Conexión a tierra clase 3

\*1: Observe que los terminales comunes varían en función del nombre del terminal.

Nombre del terminal	1, 2, 3, 4, 5, 6	FM, H, O, OI	11, 12
Común	P24	L	CM2

\*2: La resistencia de frenado está equipada con un sensor térmico. Si está activado, corta el suministro principal o aumenta el tiempo de desaceleración.

\*3: Utilice la sincronización anterior para conectar el suministro principal e introducir el comando RUN. Si se introducen simultáneamente el comando RUN y el comando ON del suministro de energía, el motor se pone en marcha 2 segundos más tarde, ya que se retrasa el suministro de energía del control.

Conecte el suministro principal con la sincronización que se indica a continuación.

Potencia del circuito principal

t > 2,0 ----- (\*3)

Comando RUN

Frecuencia de salida

rpm del motor

### **(Conexión al controlador programable)**

Cuando se utiliza la fuente de alimentación de la interfaz interna

CONVERTIDOR

Motor

24V CC (NOTA 1)

Contacto de salida de alarma

Convertidor común

Módulo de salida de transistor  
tipo YTS48

NOTA1:

No cortocircuite los terminales P24 y L por error.

El suministro de energía del control puede provocar un fallo.

## Instalación eléctrica aplicable y opciones

### Equipo estándar

Salida Motor (kW)	Convertidor modelo	Cableado		Equipo aplicable
		Líneas de transporte de energía	Líneas de señal	Fusible (clase J) 600 V
0,2	SJ100-002NFE/NFU	AWG16/1,3mm <sup>2</sup>	(*) 0,14 a 0,75 mm <sup>2</sup> Cable blindado	10A
0,4	SJ100-004NFE/NFU			
0,55	SJ100-005NFE			
0,75	SJ100-007NFE/NFU	AWG14/2,1mm <sup>2</sup>		15A
1,1	SJ100-011NFE	AWG12/3,3mm <sup>2</sup>		25A (monofásico) 15A (trifásico)
1,5	SJ100-015NFE/NFU			30A (monofásico) 20A (trifásico)
2,2	SJ100-022NFE/NFU	AWG10/5,3mm <sup>2</sup>		30A
3,7	SJ100-037LFU	AWG12/3,3mm <sup>2</sup>		3A
0,4	SJ100-004HFE/HFU	AWG16/1,3mm <sup>2</sup>		6A
0,75	SJ100-007HFE/HFU			10A
1,5	SJ100-015HFE/HFU		10A	
2,2	SJ100-022HFE/HFU		15A	
3,0	SJ100-030HFE		AWG14/2,1mm <sup>2</sup>	
4,0	SJ100-040HFE/HFU			

NOTA 1: La conexión del cableado del inductor debe realizarse mediante un conector de terminal de bucle cerrado con certificación CSA y UL adecuado para el calibre de alambres utilizado. El conector debe fijarse utilizando la tenaza dobladora especificada por el fabricante del conector.

NOTA 2: Asegúrese de tener en cuenta la capacidad del disyuntor que debe utilizar.

NOTA 3: Asegúrese de utilizar cables mayores para las líneas de transporte de energía si la distancia supera los 20 metros.

(\*) Utilice cable de 0,75 mm<sup>2</sup> para el cable de señal de alarma.

### Opciones

Nombre	Función
<b>Reactor CA en sector de entrada para supresión armónica / coordinación de potencia / mejora del factor de potencia (ALI- )</b>	Es útil cuando deben tomarse medidas de supresión armónica, cuando la tasa de desequilibrio de voltaje del suministro principal supera el 3% y la potencia del mismo supera los 500kVA o cuando aparece variación de voltaje repentina. También ayuda a mejorar el factor de potencia.
<b>Filtro de ruido radioeléctrico &lt;reactor fase cero&gt; (ZCL- )</b>	Puede aparecer ruido al utilizar el convertidor en las proximidades de una radio, etc., a través del cableado del suministro de energía principal. Este filtro ayuda a reducir el ruido; reducción de ruido radiado.
<b>Filtro EMI para convertidor FFL100- )</b>	Reduce el ruido conductivo de los cables de suministro principal generado desde el suministro de energía principal. Conéctelo al lado primario del convertidor (sector de entrada).
<b>Filtro de ruido radioeléctrico en sector de entrada (filtro capacitivo) (CFI- )</b>	Reduce el ruido radiado desde el cableado del suministro principal en el sector de entrada.
<b>Reactor CC</b>	Suprime armónicos generados por el convertidor.
<b>Resistencia de frenado</b>	Es útil para aumentar el par de control del convertidor, para la conmutación frecuente ON-OFF del convertidor, o para desacelerar la carga con un elevado momento de inercia (GD <sup>2</sup> ).
<b>Unidad de frenado</b>	
<b>Filtro de ruido en sector de salida (ACF-C )</b>	Está instalado entre el convertidor y el motor para reducir el ruido radiado desde el cableado del suministro de control. Es útil para reducir la perturbación de ondas radioeléctricas en una radio o un equipo de TV y para evitar distorsiones en instrumentos de medida o sensores.
<b>Filtro de ruido radioeléctrico &lt;reactor fase cero&gt; (ZCL- )</b>	Es útil para reducir el ruido producido en el sector de salida del convertidor. (Puede utilizarse tanto en el sector de entrada como en el de salida).



<b>Reactor CA para reducción de la vibración / prevención de funcionamiento defectuoso del relé térmico</b> <b>(ACL-L )</b> <b>(ACL-H- )</b>	Al accionar un motor de uso general con un convertidor puede aumentar la vibración si se compara con el accionamiento con potencia comercial. Si se conecta este reactor entre el convertidor y el motor se consigue reducir la pulsación del motor. Cuando el cableado entre el convertidor y el motor es de 10 m o superior, la inserción del reactor evita el funcionamiento defectuoso del relé térmico debido a armónicos derivados de la conmutación del convertidor. También puede utilizarse un sensor corriente en lugar de un relé térmico.
<b>Filtro LCR</b>	Filtro generador de ondas sinusoidales en el sector de salida.

NOTA 1: El filtro de la serie FFL 100 es conforme a la directiva europea EMC, C-TICK (directiva australiana de EMC), pero otros no cumplen este requisito. El reactor y otros elementos de la tabla anterior, excepto el filtro EMI de uso general para la reducción de ruido.

NOTA 2: Comunicaciones de barra del inductor. Consulte con su representante de ventas o distribuidor para opciones disponibles.

Figura lateral:

(Suministro de energía)

- Fusible
- Convertidor
- Relé térmico
- Motor

## Para un correcto funcionamiento

### Aplicación a motores

(Aplicación a motores de uso general)

<b>Frecuencia de funcionamiento</b>	La resistencia de un motor de uso general a la sobrevelocidad es del 120% de la velocidad nominal durante 2 minutos (JIS C4004). Para funcionamiento a más de 60 Hz, es preciso examinar el par del motor tolerable, la vida útil de los cojinetes, ruido, vibraciones, etc. En este caso, consulte con el fabricante del motor, ya que las rpm máximas admisibles varían según la potencia del motor, etc.
<b>Características de par</b>	Las características de par cuando se acciona un motor de uso general con un convertidor varían de las del accionamiento con potencia comercial (en particular, disminuye el par de arranque). Compruebe con todo detalle las características del par de carga de una máquina conectada y las características del par de accionamiento del motor.
<b>Pérdidas de motor e incremento de temperatura</b>	Un motor de uso general accionado por convertidor se sobrecalienta rápidamente a baja velocidad. Por consiguiente, el nivel de par que permite el uso continuado disminuye con velocidades más bajas del motor. Compruebe con todo detalle las características del par.
<b>Ruido</b>	Cuando funciona con un convertidor, un motor de uso general genera un ruido ligeramente superior al originado cuando funciona con potencia comercial.
<b>Vibraciones</b>	Cuando funciona con un convertidor a velocidades variables, el motor puede generar vibraciones, especialmente debido a (a) desequilibrio del rotor que incluye una máquina conectada, o (b) resonancia producida por la frecuencia de vibración natural de un sistema mecánico. Tenga especial cuidado (b) cuando se hace funcionar a velocidades variables una máquina previamente equipada con un motor de velocidad constante. Pueden minimizarse las vibraciones (1) evitando puntos de resonancia utilizando la función de salto de frecuencia del convertidor, (2) utilizando un acoplamiento en forma de neumático, o (3) colocando un absorbente de goma para golpes cerca de la base del motor.
<b>Mecanismo de transmisión de potencia</b>	En funcionamiento continuado a baja velocidad, puede deteriorarse la lubricación de aceite en un mecanismo de transmisión con una caja de engranajes tipo aceite (motor de engranaje) o reductor. Compruebe con el fabricante del motor la gama admisible de velocidades continuas. Para funcionamiento a más de 60 Hz, confirme la capacidad de la máquina para soportar la fuerza centrífuga generada.

(Aplicación a motores especiales)

<b>Motor de engranaje</b>	La gama de giro admisible de la transmisión continua varía en función del método de lubricación o del fabricante del motor. (Especialmente, en caso de lubricación con aceite, debe prestar atención a la gama de bajas frecuencias). Los motores de engranaje Hitachi CX/CA se lubrican con grasa. Su capacidad de lubricación no sufre modificaciones incluso si disminuye la velocidad de giro del motor.
<b>Motor equipado con freno</b>	Para utilizar un motor equipado con freno, asegúrese de conectar el suministro de energía de frenado desde el lado primario del convertidor.
<b>Motor de cambio de polos</b>	Hay diferentes tipos de motores de cambio de polos, con característica de salida constante, con característica de par constante, etc., y con diferentes valores de corriente nominal. Al seleccionar el motor, compruebe la máxima corriente admisible para cada motor de número diferente de polos. Al cambiar de polo, asegúrese de parar el motor.
<b>Motor sumergible</b>	La corriente nominal de un motor sumergible es mucho mayor que la de un motor de uso general. Al seleccionar el convertidor, asegúrese de comprobar la corriente nominal del motor.
<b>Motor a prueba de explosión</b>	El accionamiento por convertidor no es adecuado para un motor a prueba de explosión con seguridad intensificada. El convertidor debe usarse en combinación con un motor a prueba de explosión y de sobrepresión. * La comprobación a prueba de explosión no está disponible para la serie SJ100. Para funcionamiento a prueba de explosión, utilice otras series de motor.
<b>Motor síncrono (MS) Motor de alta velocidad</b>	En la mayoría de los casos, el motor síncrono (MS) y el motor de alta velocidad (HFM) están diseñados y fabricados para cumplir las especificaciones adecuadas para una máquina conectada. Al

<b>(HFM)</b>	seleccionar el convertidor, consulte con el fabricante.
<b>Motor monofásico</b>	Un motor monofásico no es adecuado para funcionamiento a velocidad variable por accionamiento del convertidor. Por tanto, utilice un motor trifásico.

### (Aplicación a motores de 400V)

Un sistema que aplique un convertidor de voltaje tipo PWM con IGBT puede provocar sobrevoltaje transitorio en los terminales del motor, en función de las constantes del cableado como longitud y método de colocación de los cables. En función del aumento de la corriente transitoria, puede deteriorarse el aislamiento de las bobinas del motor. Especialmente cuando se utiliza un motor de 400V y un cable largo puede producirse una pérdida crítica. En ese caso, tome las siguientes medidas:

- (1) instale el filtro LCR entre el convertidor y el motor,
- (2) instale el reactor de CA entre el convertidor y el motor, o
- (3) aumente el aislamiento de las bobinas del motor.

### Observaciones sobre utilización

(Accionamiento)

<b>Marcha / Paro</b>	El convertidor debe ponerse en marcha o detenerse utilizando las teclas del panel de funcionamiento o a través de un terminal del circuito de control. No lo utilice instalando un contactor electromagnético (Mg) en el circuito principal.
<b>Paro de emergencia del motor</b>	Cuando la función de protección está activada o se corta el suministro de energía, el motor entra en estado de paro de funcionamiento libre. Cuando precise un paro de emergencia o deba mantener parado el motor, utilice el freno mecánico.
<b>Funcionamiento a alta frecuencia</b>	En la serie SJ100 debe seleccionarse una frecuencia máxima de 360 Hz. Sin embargo, un motor de dos polos puede alcanzar hasta 21.600 rpm aprox., lo cual es extremadamente peligroso. Por tanto, seleccione y ajuste con sumo cuidado la resistencia mecánica del motor y de las máquinas conectadas. Consulte con el fabricante del motor cuando sea necesario accionar un motor estándar (de uso general) por encima de los 60 Hz. Hitachi dispone de una línea completa de motores de alta velocidad.

### Emplazamiento de la instalación y entorno de funcionamiento

Evite la instalación en zonas con temperatura elevada, humedad excesiva o en las que puede acumularse fácilmente humedad, así como zonas con polvo abundante, sometidas a la acción de gases corrosivos, vapor de líquido abrasivo o sal. Instale el convertidor alejado de la acción directa de los rayos solares en un espacio bien ventilado y libre de vibraciones. Puede utilizarse el convertidor a una temperatura ambiente de -10° a 50°C (Con una temperatura de 40° a 50° C debe reducirse la frecuencia portadora y la corriente de salida).

**(Suministro de energía principal)**

<p><b>Instalación de un reactor de CA en el sector de entrada</b></p>	<p>En los casos que se indican a continuación relativos a un convertidor de uso general, circula una gran corriente de pico en el sector del suministro principal y puede destruir el módulo del convertidor. En caso que se puedan prever tales situaciones o que el equipo conectado deba ser de alta fiabilidad, instale un reactor de CA entre el suministro de energía y el convertidor. Asimismo, para evitar la influencia indirecta de la caída de rayos, si ésta es previsible, debe instalar un pararrayos.</p> <p>(A) El factor de desequilibrio del suministro de energía es del 3% o superior. (Nota).</p> <p>(B) La capacidad del suministro de energía es como mínimo 10 veces mayor que la potencia del convertidor (la capacidad del suministro de energía es de 500kVA o superior).</p> <p>(C) Se prevén cambios bruscos de suministro de energía.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>(1) Algunos convertidores están interconectados con un barra de cortocircuito.</p> <p>(2) Un convertidor de tiristor y otro convertidor están interconectados con una barra de cortocircuito.</p> <p>(3) Un condensador de avance de fase instalado abre y cierra.</p> <p>En los casos (A), (B) y (C), se recomienda instalar un reactor de CA en el sector del suministro de energía principal.</p> <p>Nota: Ejemplo de cálculo con <math>V_{RS}=200V</math>, <math>V_{ST}=203V</math>, <math>V_{TR}=197V</math></p> <p><math>V_{RS}</math>: voltaje de línea R-S, <math>V_{ST}</math>: voltaje de línea S-T, <math>V_{TR}</math>: voltaje de línea T-R</p> <p>Factor de desequilibrio de voltaje =</p> $= \frac{\text{Voltaje de línea max. (min.)} - \text{Voltaje de línea principal}}{\text{Voltaje de línea principal}} \times 100$ $= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1,5\%$
<p><b>Uso de un generador de potencia privado</b></p>	<p>Un convertidor que funcione con un generador de potencia privado puede sobrecalentar el generador o sufrir una deformación de la onda de voltaje de salida del generador. En general, la potencia del generador debe ser cinco veces superior a la del convertidor (kVA) en un sistema de control PWM o seis veces superior en un sistema de control PAM.</p>

## Observaciones sobre selección de equipo periférico

<b>Conexiones eléctricas</b>		<p>(1) Asegúrese de conectar los cables de suministro principal con los terminales (entrada) R, S y T, y los cables del motor con los terminales (salida) U, V y W. (Una conexión incorrecta puede provocar una descarga eléctrica).</p> <p>(2) Asegúrese de realizar la conexión a tierra con el terminal de tierra.</p>
<b>Conexiones entre convertidor y motor</b>	<b>Contactador electromagnético</b>	Si instala un contactor electromagnético entre el convertidor y el motor, no conmute ON-OFF en estado de funcionamiento.
	<b>Relé térmico</b>	<p>Cuando se utiliza con motores de salida estándar (motores Hitachi de cuatro polos de armadura de jaula trifásicos estándar), la serie SJ100 no precisa un relé térmico para protección del motor, ya que va provista de un circuito de protección electrónico interno. Sin embargo, debe usarse un relé térmico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en caso de funcionamiento continuo fuera del límite de 30 a 60 Hz,</li> <li>• cuando los motores superen la gama de ajuste térmico electrónico (corriente nominal), o</li> <li>• cuando el mismo convertidor accione diversos motores; en ese caso, debe instalar un relé térmico para cada motor.</li> </ul> <p>El valor RC del relé térmico debe ser superior a 1,1 veces la corriente nominal del motor. Cuando la longitud de la instalación es 10 m o más, el relé térmico tiende a apagarse con facilidad. En este caso, coloque un reactor de CA en el sector de salida o utilice un sensor de corriente. Remítase al apartado sobre el reactor de CA como prevención a un funcionamiento defectuoso del relé térmico en la página 16.</p>
<b>Instalación de un disyuntor</b>		Instale un disyuntor en el sector de entrada del suministro principal para proteger la instalación del convertidor y la seguridad personal. Elija un disyuntor compatible con el convertidor. El tipo convencional puede funcionar defectuosamente debido a armónicos procedentes del convertidor. Para mayor información, consulte con el fabricante del disyuntor.
<b>Distancia del cableado</b>		La distancia del cableado entre el convertidor y el panel de funcionamiento remoto debe ser de 20 m o inferior. Si supera esta distancia, debe utilizar CVD-E (convertidor de voltaje-corriente) o RCD-E (dispositivo de control remoto). Utilice cable blindado en la instalación. Debe tener precaución con las caídas de voltaje en los cables del circuito principal. (Una caída de voltaje importante reduce el par).
<b>Relé de descarga a tierra</b>		Si se utiliza el relé de descarga a tierra (o el interruptor de descarga a tierra), debe tener un nivel de sensibilidad de 15mA o más (según el convertidor). La corriente de descarga varía en función de la longitud del cable; véase pág. xx.
<b>Condensador de avance de fase</b>		No utilice un condensador para mejorar el factor de potencia entre el convertidor y el motor porque los componentes de alta frecuencia de la salida del convertidor pueden sobrecalentar o dañar el condensador.

## Ruido de alta frecuencia y corriente de descarga

- (1) Los componentes de alta frecuencia se encuentran en la entrada/salida del circuito principal del convertidor y pueden provocar interferencias en un transmisor, radio o sensor si se utilizan cerca del convertidor. La interferencia puede minimizarse añadiendo filtros de ruido (opcionales) en la circuitería del convertidor.
- (2) La acción de conmutación de un convertidor provoca un incremento de la corriente de descarga. Asegúrese de conectar a tierra el convertidor y el motor.

## Vida útil de los elementos principales

Un condensador de aplanamiento se deteriora si sufre reacciones químicas internas, por lo que normalmente debe reemplazarse cada cinco años. Sin embargo, tenga en cuenta que la previsión de vida útil es considerablemente inferior si el convertidor está sujeto a factores adversos como temperaturas elevadas o cargas pesadas que superen la corriente nominal del mismo.

La vida útil aproximada del condensador se muestra en la figura de la derecha, considerando su utilización durante 12 horas diarias (de acuerdo con las "Instrucciones de inspección periódica del convertidor de uso general" (JEMA).

También deben reemplazarse las piezas consumibles como el ventilador de refrigeración. (El mantenimiento y la sustitución de piezas consumibles debe realizarlos exclusivamente personal específicamente entrenado para ello).

(figura lateral)

Temperatura ambiente (°C)

Vida útil del condensador (años)

### **Precauciones para un uso correcto**

- Antes de su utilización, lea detenidamente el manual de instrucciones para asegurar el uso correcto del convertidor.
- Tenga en cuenta que el convertidor requiere instalación eléctrica; esta instalación debe realizarla un especialista.
- El convertidor que se describe en este catálogo está diseñado para aplicaciones industriales generales. Para aplicaciones especiales en áreas como aeronáutica, espacio exterior, energía nuclear, energía eléctrica, vehículos de transporte, aplicaciones clínicas y equipo repetidor submarino, sírvase contactar con nosotros.
- En caso de utilización en instalaciones en las que pueda verse afectada la seguridad de las personas o puedan producirse pérdidas importantes, asegúrese de disponer los dispositivos de seguridad necesarios para evitar un accidente grave.
- El convertidor se ha diseñado para su uso con un motor trifásico de CA. Para utilizarlo con otro tipo de carga, sírvase contactar con nosotros.