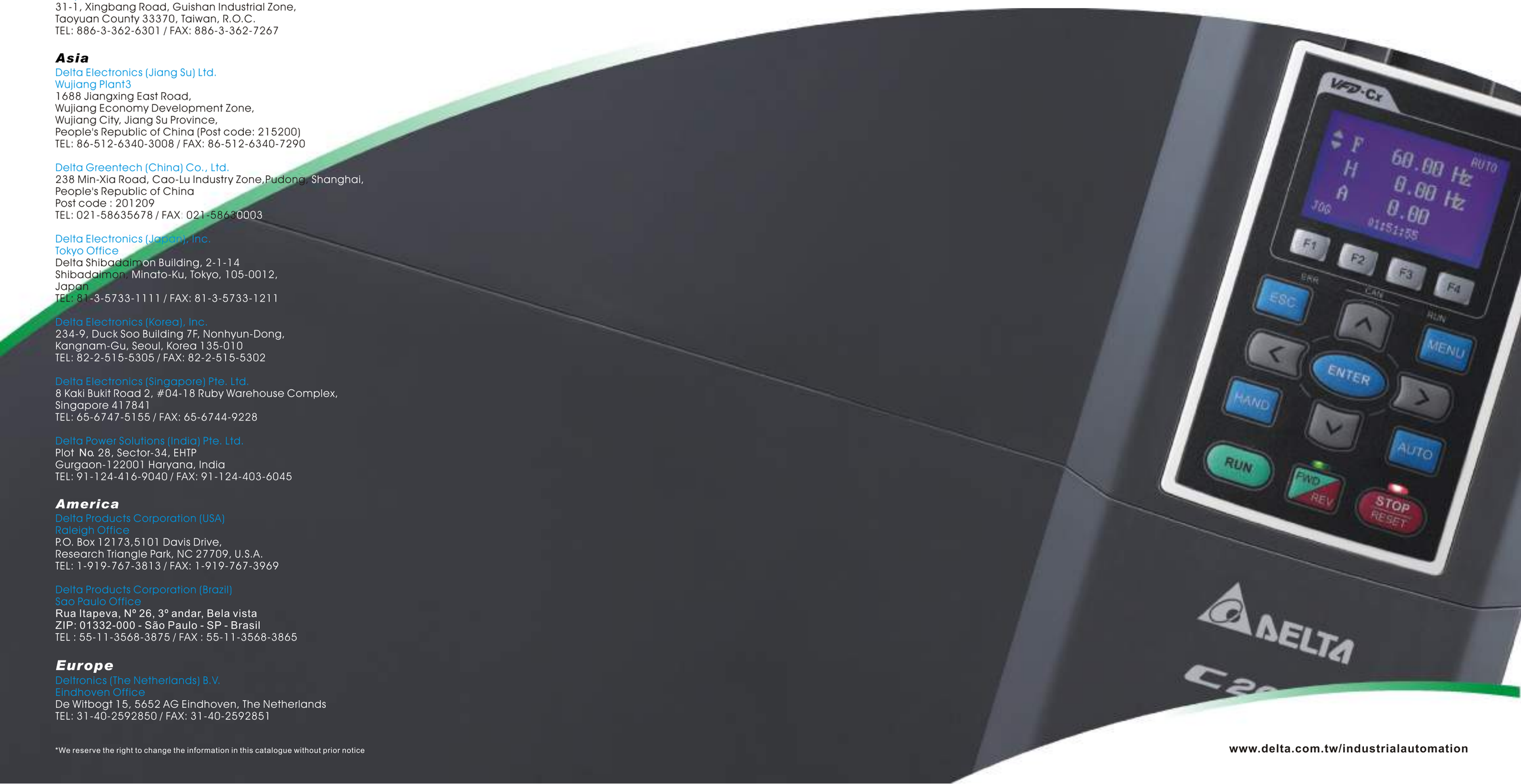
DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD C2000

Variador de C.A. con Control Orientado al Campo

Manual del usuario



DELTA ELECTRONICS, INC.

www.delta.com.tw/industrialautomation

IABU Headquarters

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan1
31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Asia

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.
Wujiang Plant3
1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economy Development Zone,
Wujiang City, Jiang Su Province,
People's Republic of China (Post code: 215200)
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-512-6340-7290

Delta Greentech (China) Co., Ltd.
238 Min-Xia Road, Cao-Lu Industry Zone,Pudong, Shanghai,
People's Republic of China
Post code : 201209
TEL: 021-58635678 / FAX: 021-58630003

Delta Electronics (Japan), Inc.
Tokyo Office
Delta Shibadaimon Building, 2-1-14
Shibadaimon, Minato-Ku, Tokyo, 105-0012,
Japan
TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.
234-9, Duck Soo Building 7F, Nonhyun-Dong,
Kangnam-Gu, Seoul, Korea 135-010
TEL: 82-2-515-5305 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics (Singapore) Pte. Ltd.
8 Kaki Bukit Road 2, #04-18 Ruby Warehouse Complex,
Singapore 417841
TEL: 65-6747-5155 / FAX: 65-6744-9228

Delta Power Solutions (India) Pte. Ltd.
Plot No. 28, Sector-34, EHTP
Gurgaon-122001 Haryana, India
TEL: 91-124-416-9040 / FAX: 91-124-403-6045

America

Delta Products Corporation (USA)
Raleigh Office
P.O. Box 12173,5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

Delta Products Corporation (Brazil)
Sao Paulo Office
Rua Itapeva, Nº 26, 3º andar, Bela vista
ZIP: 01332-000 - São Paulo - SP - Brasil
TEL : 55-11-3568-3875 / FAX : 55-11-3568-3865

Europe

Deltronics (The Netherlands) B.V.
Eindhoven Office
De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

*We reserve the right to change the information in this catalogue without prior notice

www.delta.com.tw/industrialautomation

POR RAZONES DE SEGURIDAD, LEA ESTA SECCIÓN ANTES DE EFECTUAR LA INSTALACIÓN.

PELIGRO	☑ Se deberá desconectar la alimentación de entrada de CA antes de realizar cualquier cableado en el variador de frecuencia de motor de CA. ☑ Incluso si se ha apagado la alimentación, es posible que permanezca carga en los capacitores de enlace de CD con voltajes peligros antes de que se apague el indicador LED POWER (Encendido/apagado). No toque el circuito interno ni los conectores. ☑ Los tableros de circuitos impresos poseen componentes MOS altamente sensibles. Estos componentes son especialmente sensibles a la electricidad estática. No toque estos componentes ni los tableros de circuitos antes de tomar medidas antiestáticas. Nunca vuelva a ensamblar los componentes o cableado internos. ☑ Conecte a tierra el variador de frecuencia de motor de CA con el terminal de conexión a tierra. El método de conexión a tierra deberá cumplir con las leyes del país en donde se instalará el variador de frecuencia de motor de CA. ☑ NO instale el variador de frecuencia de motor de CA en un lugar sometido a altas temperaturas, luz solar directa u objetos inflamables.
PRECAUCIÓN	☑ **Nunca conecte los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 del variador de frecuencia de motor de CA directamente a la fuente de alimentación del circuito de corriente de CA.** ☑ **Sólo personas calificadas pueden realizar la instalación, cableado y mantenimiento del variador de frecuencia de motor de CA.** ☑ **Incluso si el motor de CA trifásico se encuentra detenido, es posible que siga permaneciendo carga con voltajes peligrosos en los terminales del circuito de corriente del variador de frecuencia de motor de CA.** ☑ **Si se almacena el variador de frecuencia de motor de CA en el estado sin carga durante más de 3 meses, la temperatura ambiente no deberá ser superior a 30 ℃. No se recomienda un almacenamiento durante más de 1 año, ya que esto podría causar un deterioro de los capacitores electrolíticos.**

NOTA

El contenido de este manual podría sufrir revisiones sin aviso previo. Please consult our distributors or download the most updated version at http://www.delta.com.tw/industrialautomation

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN 1-1

CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN 2-1

CAPÍTULO 3 DESEMBALAJE 3-1

CAPÍTULO 4 CABLEADO 4-1

CAPÍTULO 5 TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL 5-1

CAPÍTULO 6 TERMINALES DE CONTROL 6-1

CAPÍTULO 7 ACCESORIOS OPCIONALES 7-1

CAPÍTULO 8 TARJETAS OPCIONALES 8-1

CAPÍTULO 9 ESPECIFICACIONES 9-1

CAPÍTULO 10 TECLADO DIGITAL 10-1

CAPÍTULO 11 RESUMEN DE PARÁMETROS 11-1

CAPÍTULO 12 DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS 12-1

CAPÍTULO 13 CÓDIGOS DEL CABLEADO 13-1

CAPÍTULO 14 CÓDIGOS Y DESCRIPCIONES DE FALLOS 14-1

CAPÍTULO 15 DESCRIPCIÓN DE CANOPEN 15-1

CAPÍTULO 16 FUNCIÓN PLC 16-1

Aplicación	BD control	V1.00;
	Teclado	V1.00;

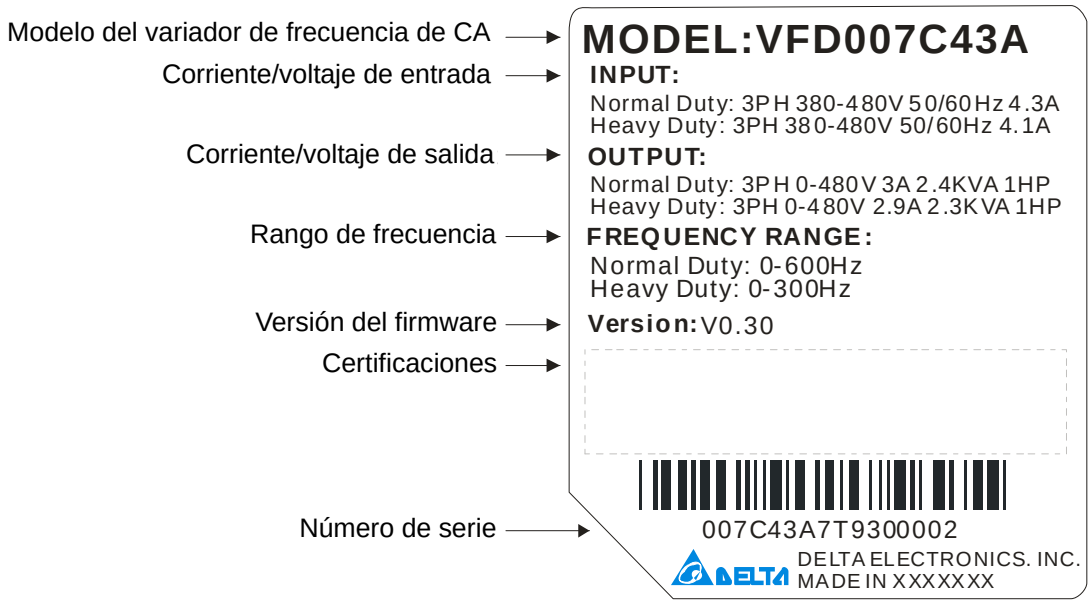
Capítulo 1 introducción

Recepción e inspección

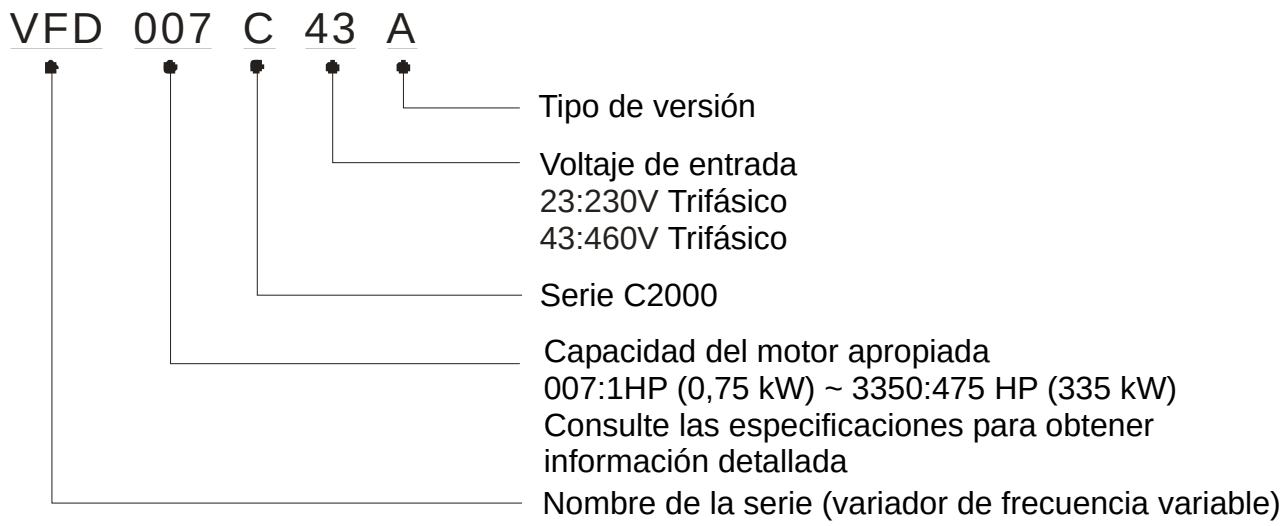
Luego de recibir el variador de frecuencia de motor de CA, compruebe lo siguiente:

1. Inspeccione la unidad luego de desembalarla para asegurarse de que no haya sufrido daños durante el envío.
2. Asegúrese de que el número de pieza impreso en el embalaje coincida con el número de pieza que aparece en la placa de identificación.
3. Asegúrese de que el voltaje de la línea de cableado se encuentre dentro del rango especificado en la placa de identificación.
4. Instale el variador de frecuencia de motor de CA de acuerdo con las instrucciones de este manual.
5. Antes de suministrar la alimentación, asegúrese de que todos los dispositivos, incluida la alimentación, motor, tablero de control y teclado digital, estén conectados de forma correcta.
6. Al realizar el cableado del variador de frecuencia de motor de CA, asegúrese de que el cableado de los terminales de entrada R/L1, S/L2 y T/L3 y los terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3 esté realizado de forma correcta a fin de evitar causar daños en el variador de frecuencia.
7. Al suministrar alimentación, seleccione el idioma y establezca los grupos de parámetros a través del teclado digital (KPC-CC01).
8. Luego de suministrar alimentación, realice la prueba con velocidad baja y, a continuación, aumente la velocidad gradualmente hasta llegar a la velocidad deseada.

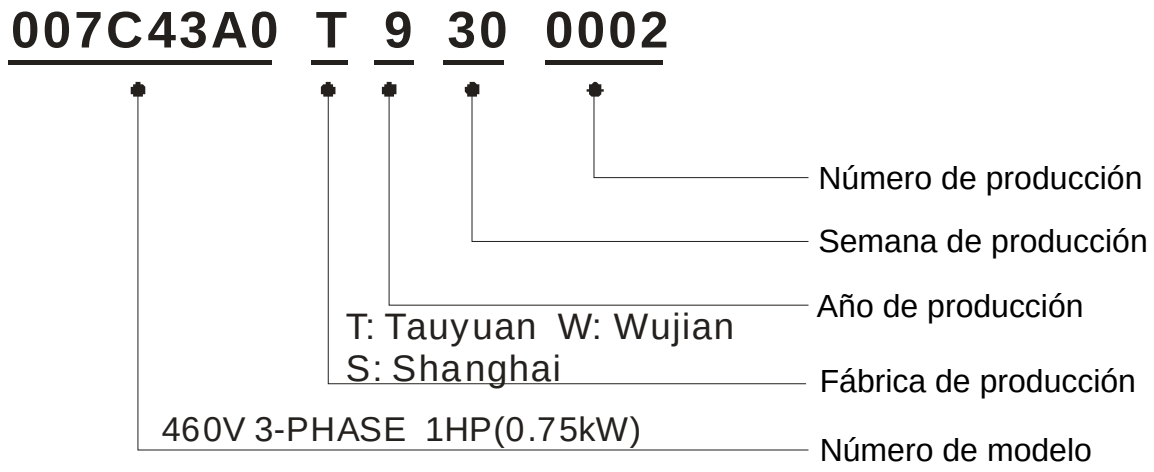
Información de la placa de identificación



Nombre del modelo



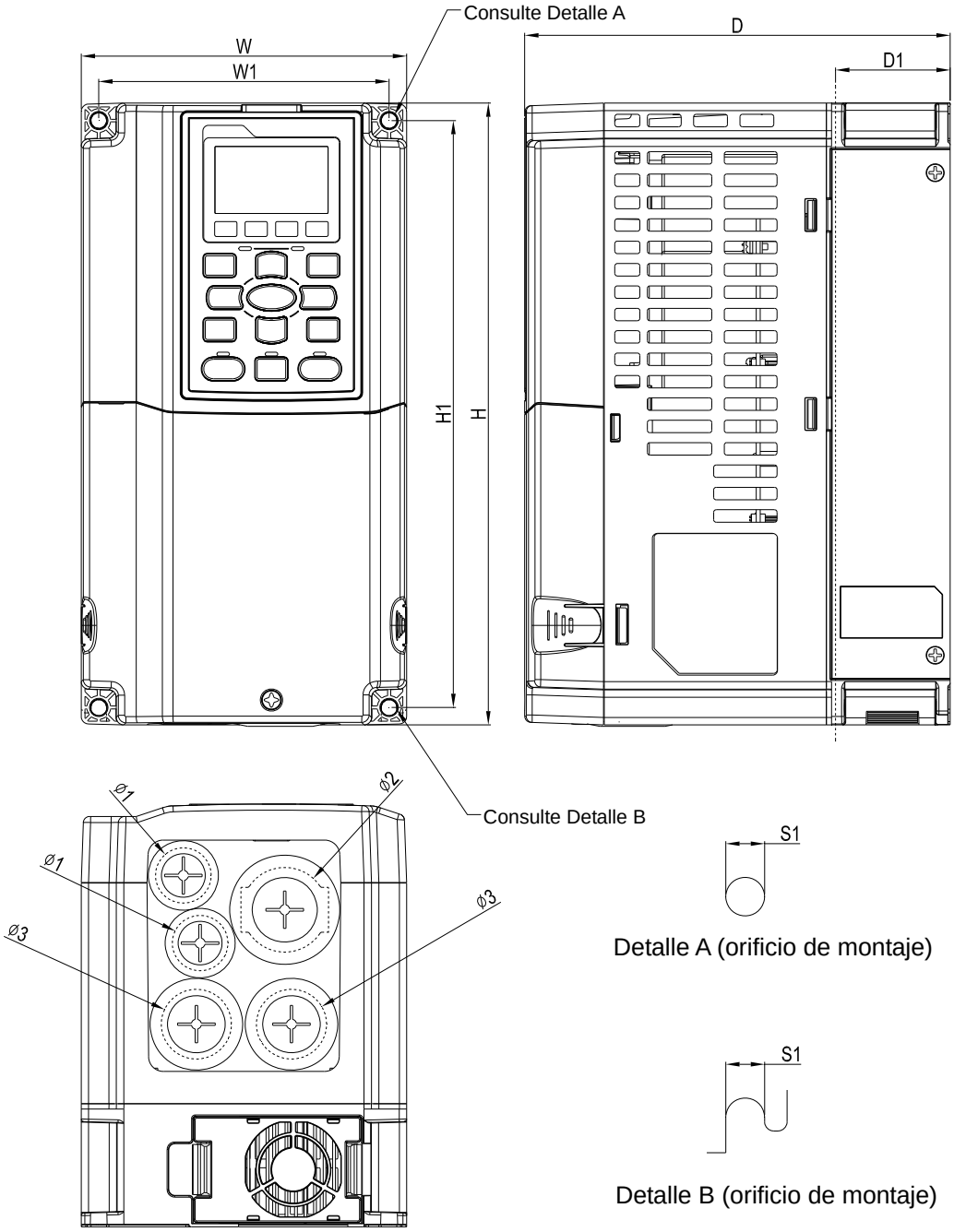
Número de serie



Dimensiones

Estructura A

VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; FD055C43A/E



Unidad: mm [pulgadas]

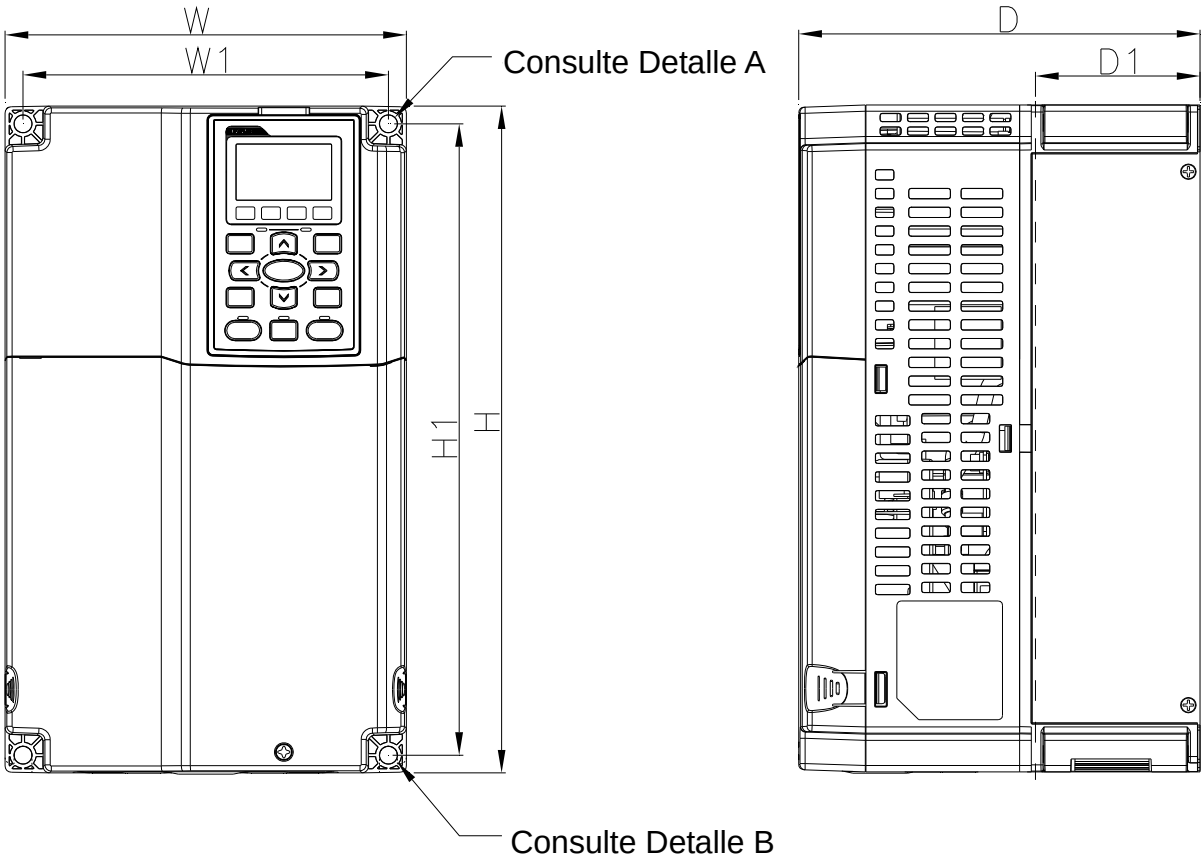
Estructura	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A1	130,0 [5,12]	250,0 [9,84]	170,0 [6,69]	116,0 [4,57]	236,0 [9,29]	45,8 [1,80]	6,2 [0,24]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	28,0 [1,10]

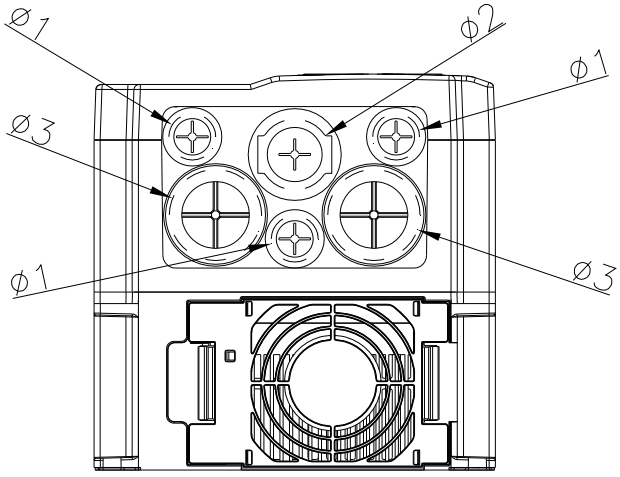
D1*: Montaje del saliente

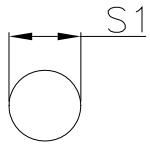
NOTA: Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

Estructura B

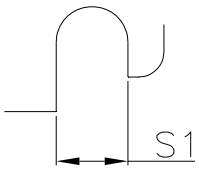
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E







Detalle A (orificio de montaje)



Detalle B (orificio de montaje)

Unidad: mm [pulgadas]

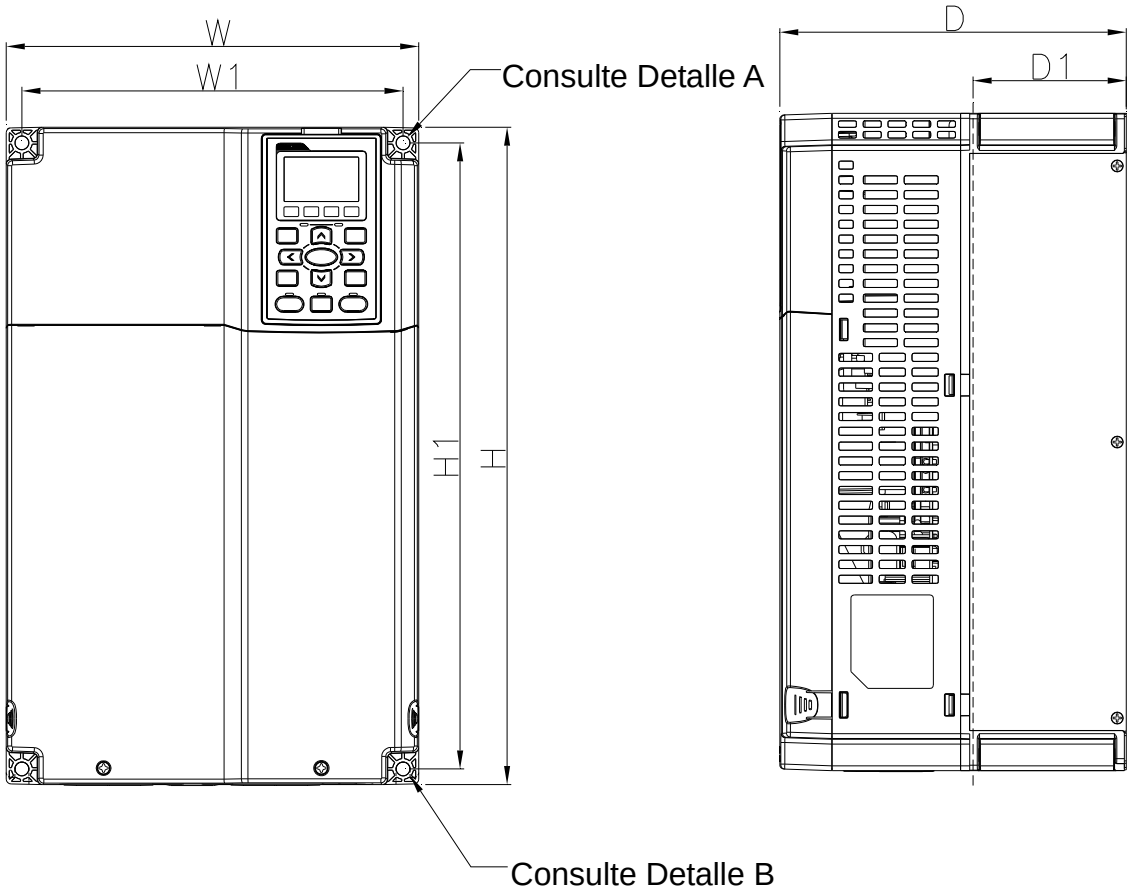
Estructura	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
B1	190,0 [7,48]	320,0 [12,60]	190,.0 [7,48]	173,0 [6,81]	303,0 [11,93]	77,9 [3,07]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	28,0 [1,10]

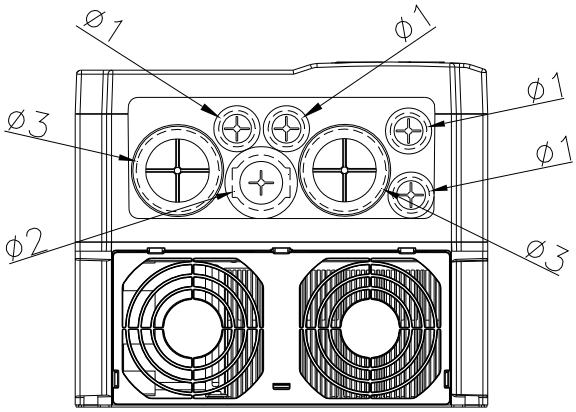
D1*: Montaje del saliente

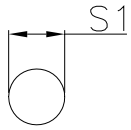
NOTA: Los modelos VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

Estructura C

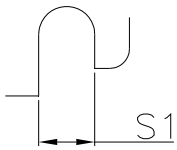
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E







Detalle A (orificio de montaje)



Detalle B (orificio de montaje)

Unidad: mm [pulgadas]

Estructura	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
C1	250,0 [9,84]	400,0 [15,75]	210,0 [8,27]	231,0 [9,09]	381,0 [15,00]	92,9 [3,66]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	50,0 [1,97]

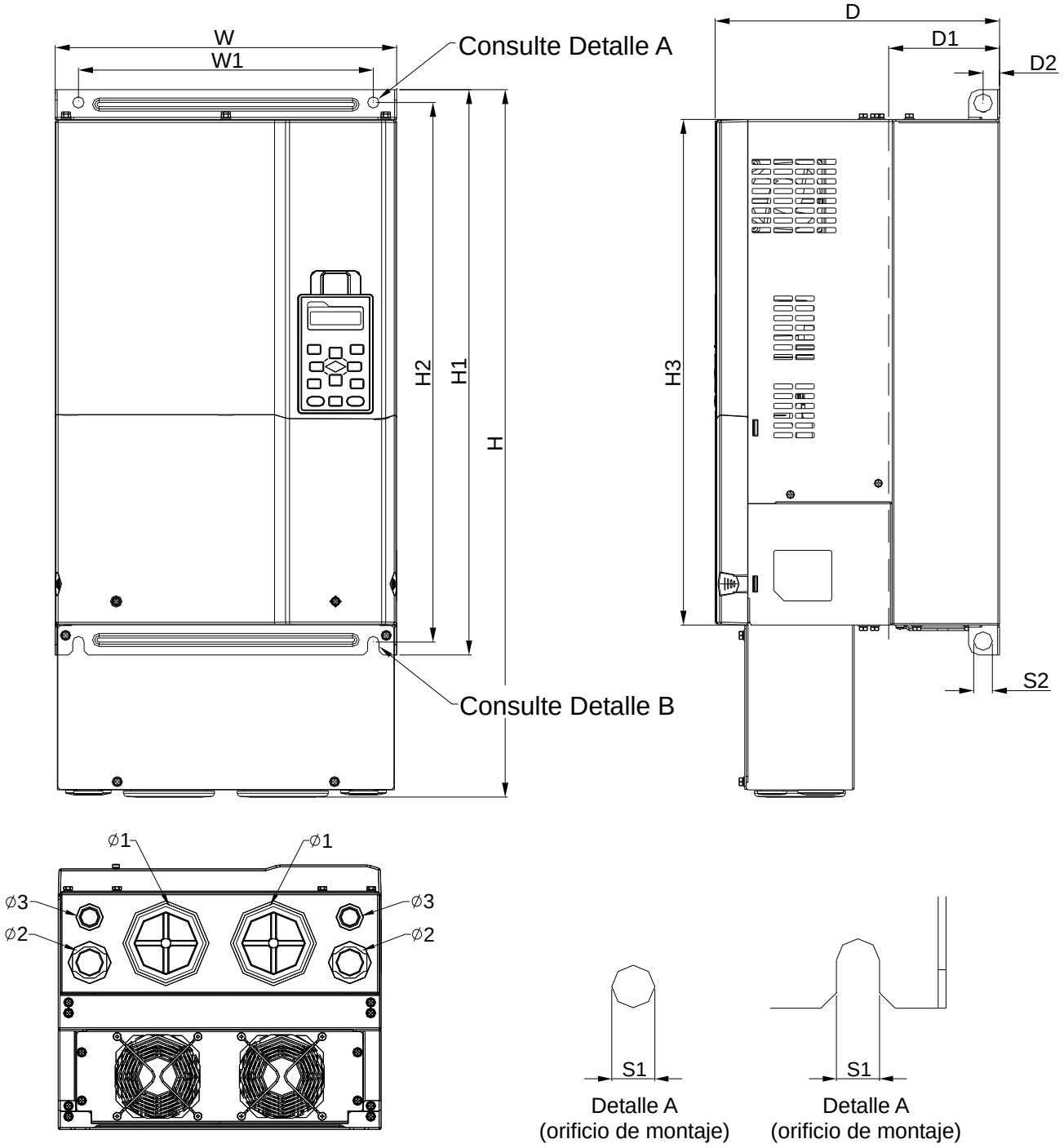
D1*: Montaje del saliente

NOTA: Los modelos VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

Estructura D

D1: VFD300C23A; VFD370C23A; VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A

D2: VFD300C23E; VFD370C23E; VFD370C43E; VFD450C43E; VFD550C43E; VFD750C43E



Unidad: mm [pulgadas]

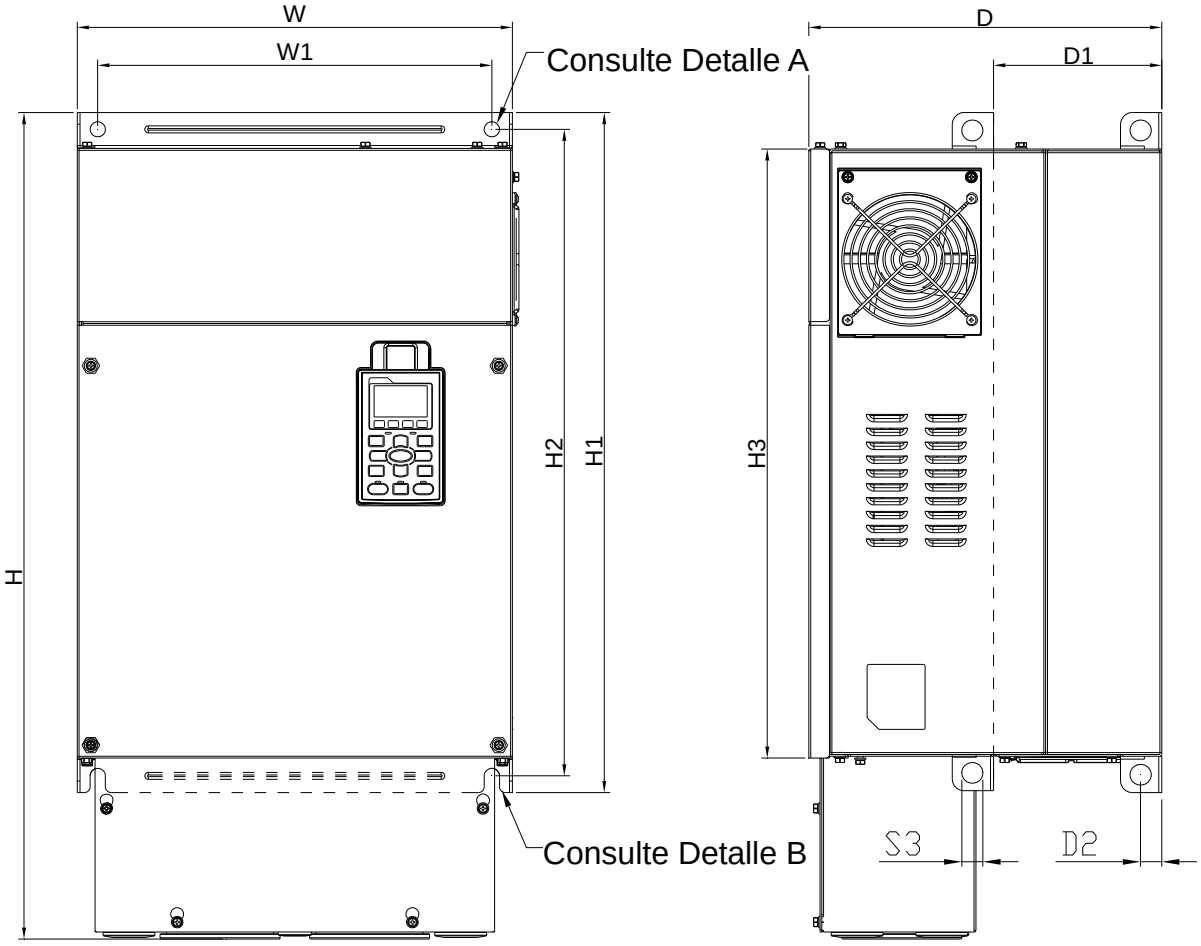
Estructura	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D1	330,0 [12,99]	-	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	-	-	-
D2	330,0 [12,99]	688.3 [27.10]	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	76,2 [3,00]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

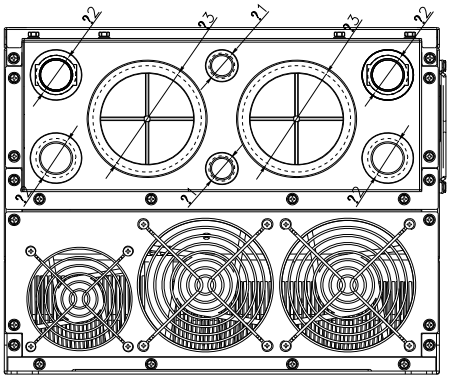
D1*: Montaje del saliente

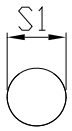
Estructura E

E1: VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A

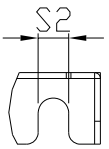
E2: VFD450C23E; VFD550C23E; VFD750C23E; VFD900C43E; VFD1100C43E







Detalle A (orificio de montaje)



Detalle B (orificio de montaje)

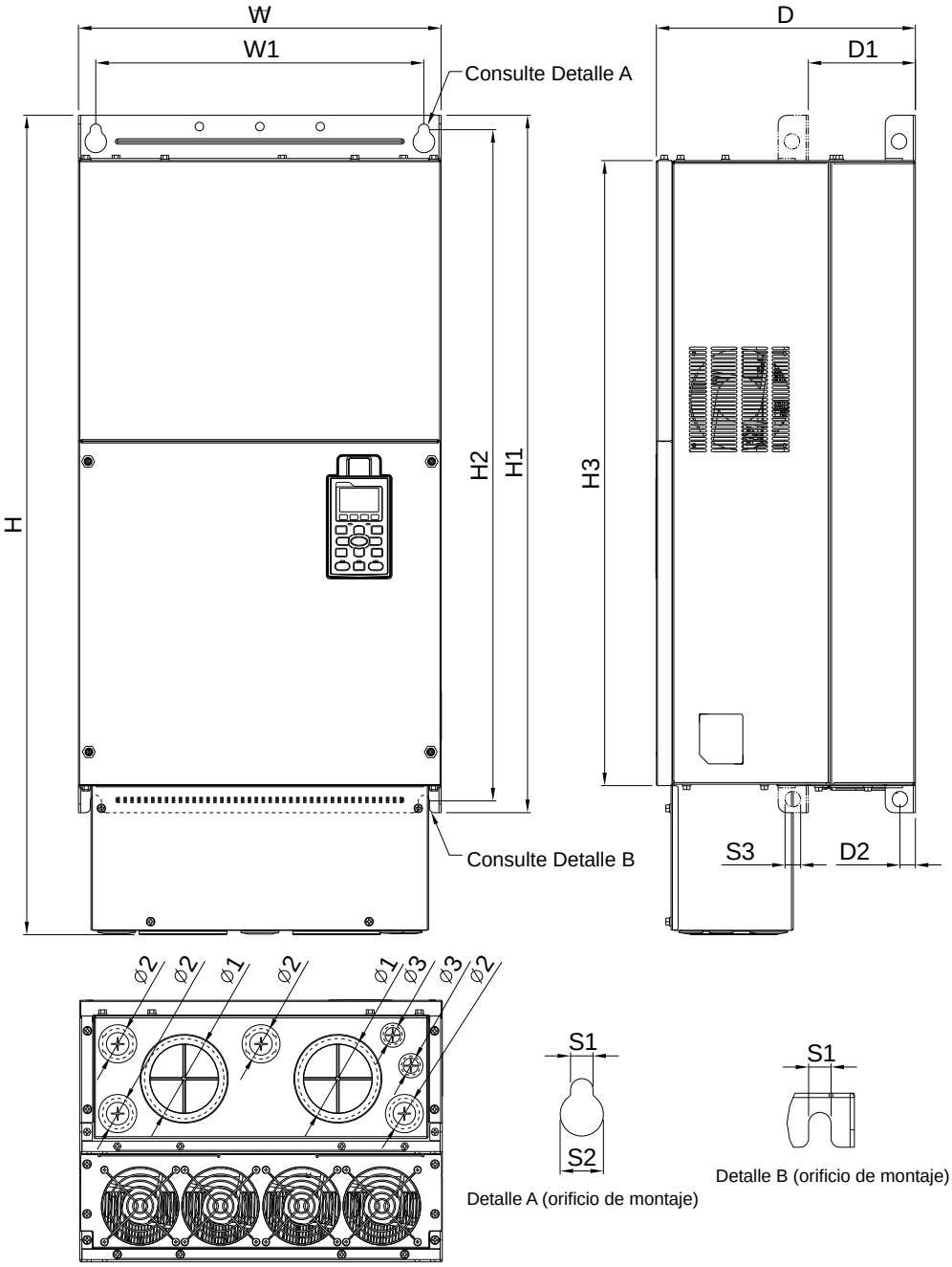
Unidad: mm [pulgadas]

Estructura	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	ψ1	ψ2	ψ3
E1	370,0 [14,57]	-	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	-	-	-
E2	370,0 [14,57]	715,8 [28,18]	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	92,0 [3,62]

D1*: Montaje del saliente

Estructura F

F1: VFD900C23A; VFD1320C43A; VFD1600C43A; F2: VFD900C23E; VFD1320C43E; VFD1600C43E



Unidad: mm [pulgadas]

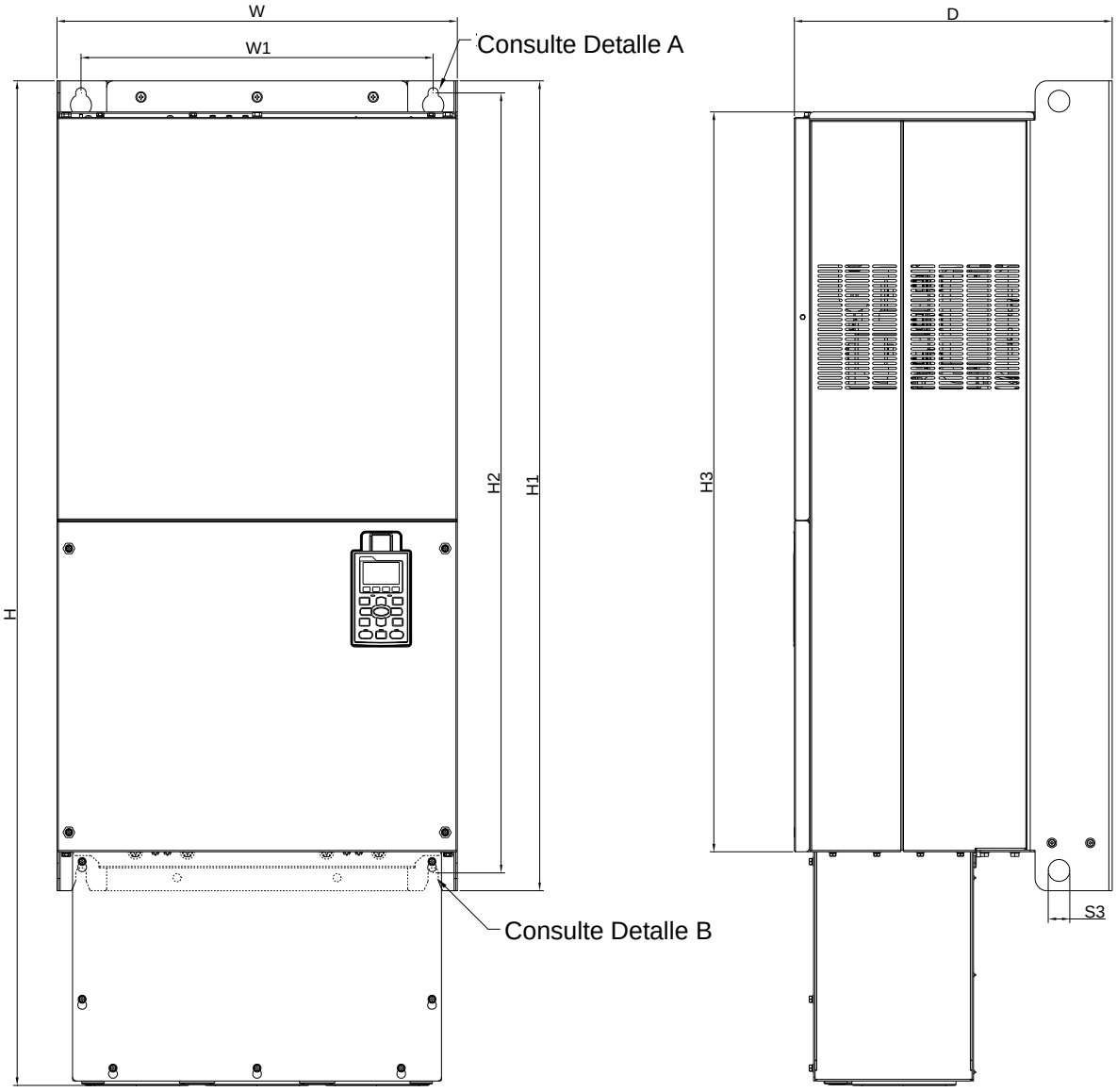
Estructura	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F1	420,0 [16,54]		300,0 [11,81]	380,0 [14,96]	800,0 [31,50]	770,0 [30,32]	717,0 [28,23]	124,0 [4,88]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	25,0 [0,98]	18,0 [0,71]
F2	420,0 [16,54]	940,0 [37,00]	300,0 [11,81]	380,0 [14,96]	800,0 [31,50]	770,0 [30,32]	717,0 [28,23]	124,0 [4,88]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	25,0 [0,98]	18,0 [0,71]

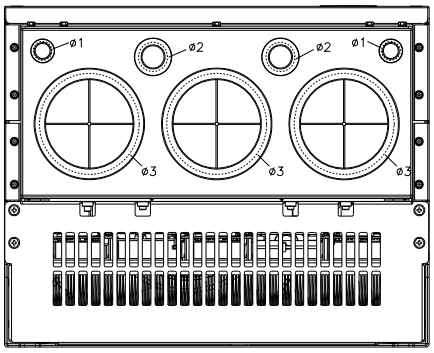
Estructura	ψ1	ψ2	ψ3
F1	92,0 [3,62]	35,0 [1,38]	22,0 [0,87]
F2	92,0 [3,62]	35,0 [1,38]	22,0 [0,87]

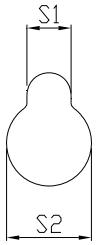
D1*: Montaje del saliente

Estructura G

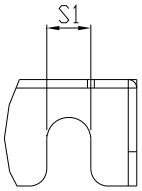
G1: VFD1850C43A; VFD2200C43A; G2: VFD1850C43E; VFD2200C43E







Detalle A (orificio de montaje)



Detalle B (orificio de montaje)

Unidad: mm [pulgadas]

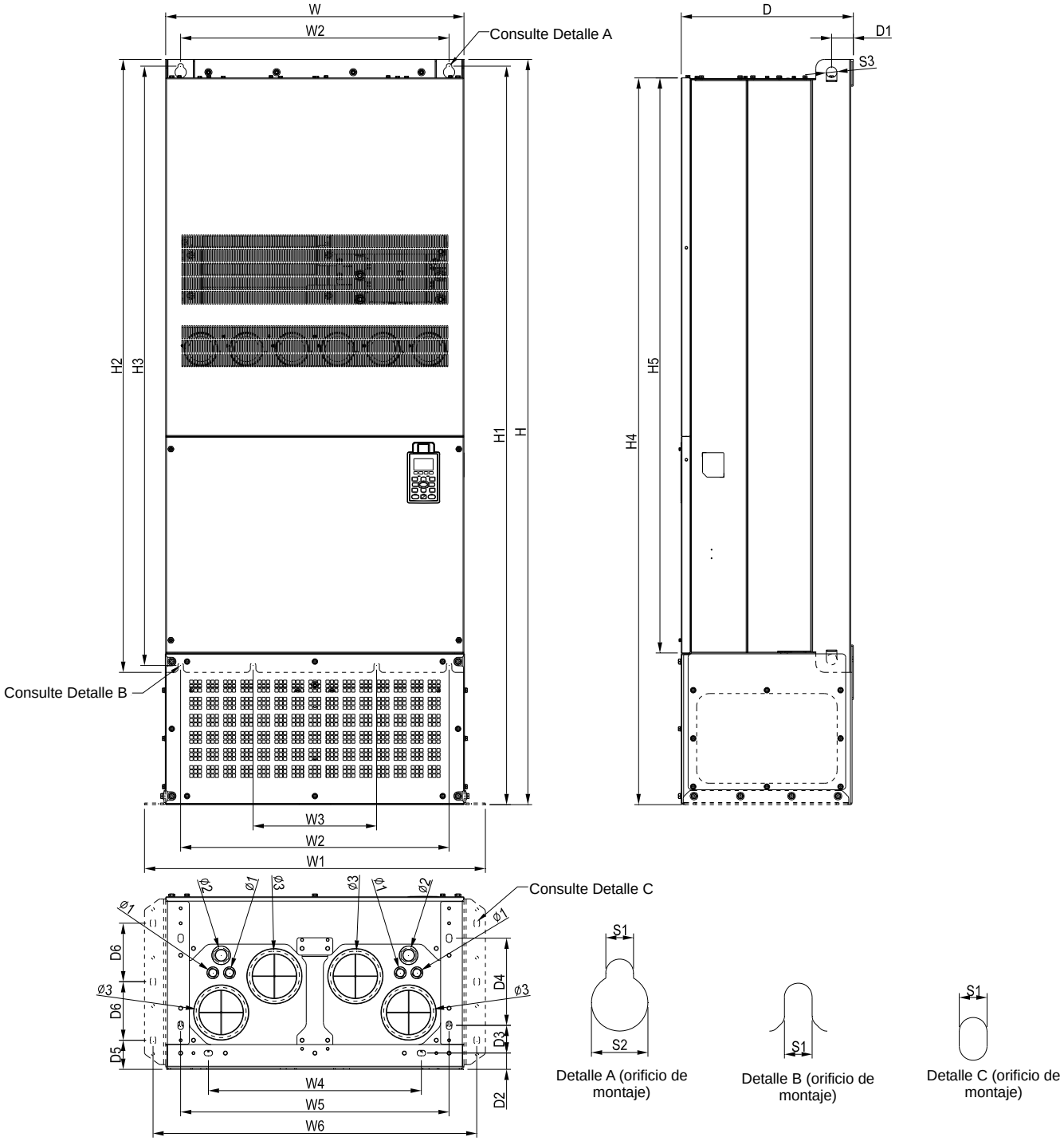
Estructura	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	ψ1	ψ2	ψ3
G1	500,0 [19,69]	-	397,0 [15,63]	440,0 [217,32]	1000,0 [39,37]	963,0 [37,91]	913,6 [35,97]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	27,0 [1,06]	-	-	-
G2	500,0 [19,69]	1240,2 [48,83]	397,0 [15,63]	440,0 [217,32]	1000,0 [39,37]	963,0 [37,91]	913,6 [35,97]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	27,0 [1,06]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,5 [4,63]

Estructura H

H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A

H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1

H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E



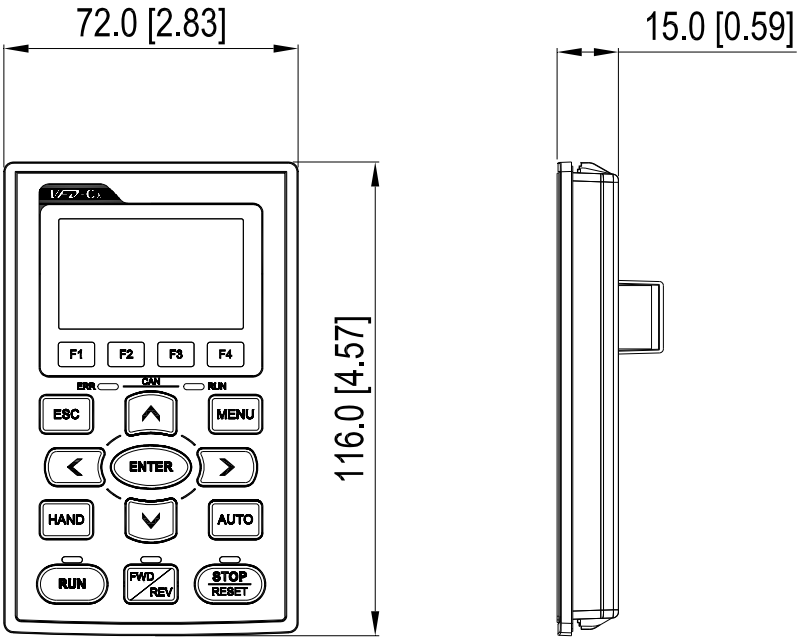
Unidad: mm [pulgadas]

Estructura	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H1	700,0 [27,56]	-	398,0 [15,67]	-	630,0 [24,80]	290,0 [11,42]	-	-	-	-	1435,0 [56,50]	1403,0 [55,24]	-
H2	700,0 [27,56]	1745,0 [68,70]	404,0 [15,91]	800,0 [31,50]	-	-	500,0 [19,69]	630,0 [24,80]	760,0 [29,92]	1729,0 [68,07]	-	-	1701,6 [66,99]
H3	700,0 [27,56]	1745,0 [68,70]	404,0 [15,91]	800,0 [31,50]	-	-	500,0 [19,69]	630,0 [24,80]	760,0 [29,92]	1729,0 [68,07]	-	-	1701,6 [66,99]

Estructura	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	ψ1	ψ2	ψ3
H1	1346,6 [53,02]	45,0 [1,77]	-	-	-	-	-	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	-	-	-
H2	1346,6 [53,02]	51,0 [2,01]	38,0 [1,50]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,39]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	-	-	-
H3	1346,6 [53,02]	51,0 [2,01]	38,0 [1,50]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,39]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,5 [4,63]

Teclado digital

KPC-CC01

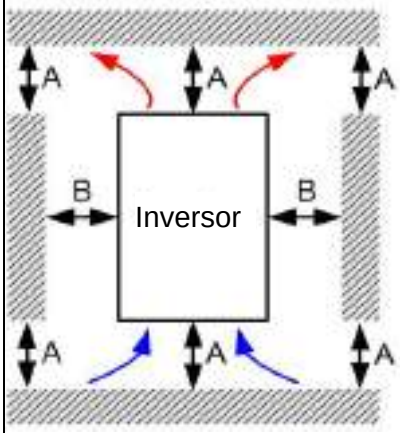


Capítulo 2 Instalación

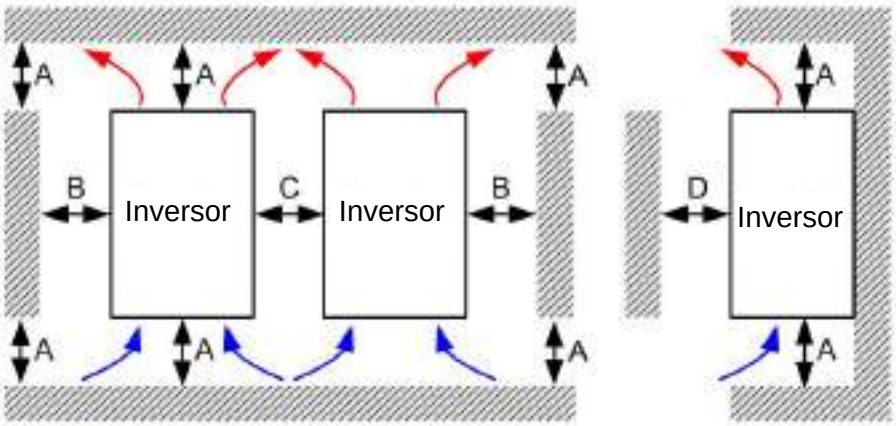
La apariencia que se muestra en las siguientes figuras posee sólo fines referenciales.

Dirección del flujo de aire: ← Flujo entrante (flecha azul) ← Flujo saliente (flecha roja)

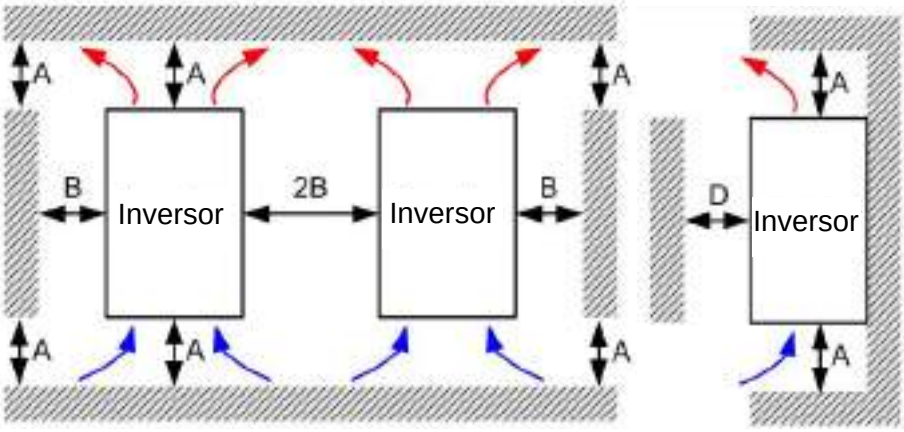
Variador de frecuencia único: instalación (estructura A-H)



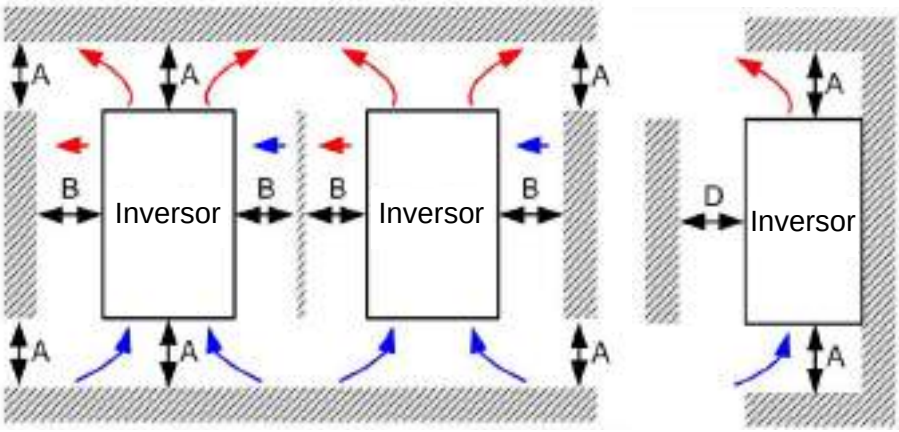
Instalación en paralelo (estructura A-C)



Varios variadores de frecuencia: instalación en paralelo (estructura A, B, C, G, H)



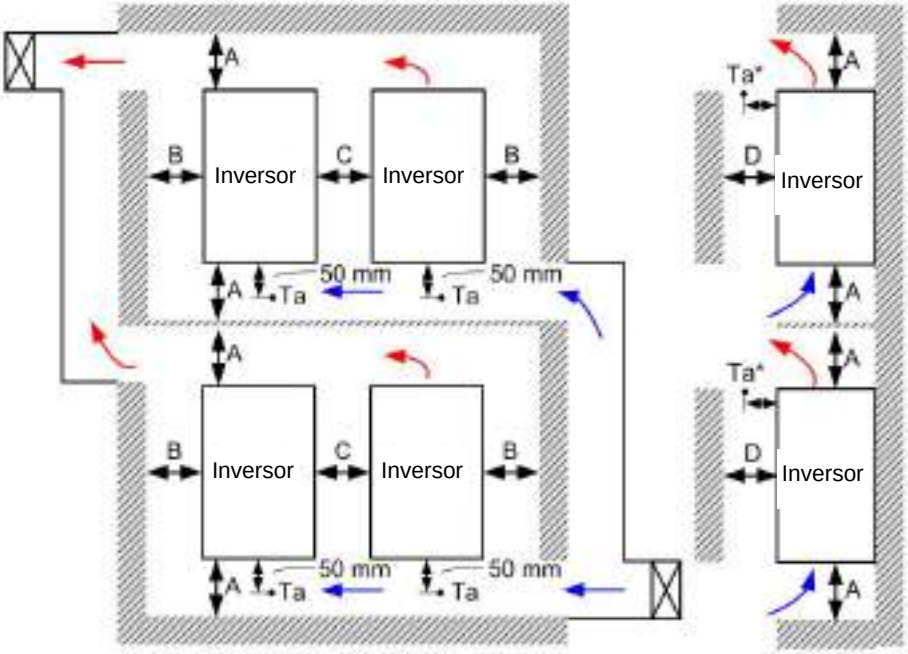
Varios variadores de frecuencia: side-by-side installation (Frame D, E, F) Instale una barrera entre los variadores de frecuencia.



Instalación en paralelo y en filas de varios variadores de frecuencia (Estructura A, B, C)

Ta: Frame A~G Ta*: Estructura H

Para la instalación en filas, se recomienda instalar una barrera entre los variadores de frecuencia. Ajuste el tamaño/profundidad de la barrera hasta que la temperatura medida en el lado del flujo de entrada del ventilador sea inferior a la temperatura de funcionamiento. Operation temperature is the defined as the temperature measured 50mm away from the fan's inflow side. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación).



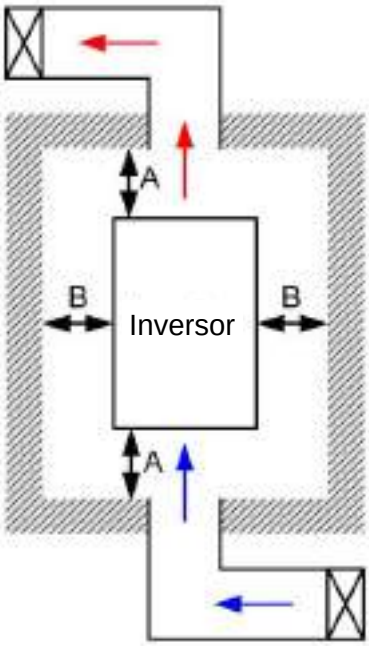
Espacio libre de montaje mínimo

Estructura	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A~C	60	30	10	0
D~F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta=40℃)

Estructura A	VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; VFD055C43A/E;
Estructura B	VFD055C23A; VFD75C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E;
Estructura C	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E;
Estructura D	VFD300C23A/E; VFD370C23A/E; VFD370C43A/E; VFD450C43A/E; VFD550C43A/E; VFD750C43A/E;
Estructura E	VFD450C23A/E; VFD550C23A/E; VFD750C23A/E; VFD900C43A/E; VFD1100C43A/E;
Estructura F	VFD900C23A/E; VFD1320C43A/E; VFD1600C43A/E;
Estructura G	VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD1850C43E; VFD2200C43E;
Estructura H	VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1;VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E;

NOTA

1. Distancia mínima requerida para la estructura A~D. Si se instalan los variadores de frecuencia a una distancia inferior al espacio libre de montaje mínimo, el ventilador podría funcionar de forma incorrecta.
2. Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.



NOTA

※ Los espacios libres de montaje que aparecen en la figura de la izquierda NO corresponden para la instalación del variador de frecuencia en un espacio cerrado (como un gabinete o caja eléctrica). Al realizar la instalación en un espacio cerrado, además de los mismos espacios libres de montaje mínimos, deberá contar con el equipo de ventilación o aire acondicionado para mantener la temperatura circundante por debajo de la temperatura de funcionamiento.

※ La siguiente tabla muestra la disipación de calor y el volumen de aire requerido al instalar un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado. Al instalar varios variadores de frecuencia, se deberá multiplicar el volumen de aire requerido por la cantidad de variadores de frecuencia.

※ Consulte la tabla (Flujo de aire para la refrigeración) para obtener información sobre el diseño y selección del equipo de ventilación.

※ Consulte la tabla (Disipación de energía) para obtener información sobre el diseño y selección del aire acondicionado.

Flujo de aire para la refrigeración							Disipación de energía del variador de frecuencia de motor de CA		
Núm. modelo	Flujo (cfm)			Flujo (m^3/hr)			Disipación de energía		
	Externo	Interno	Total	Externo	Interno	Total	Pérdida externa (disipador térmico)	Interno	Total
VFD007C23A	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	146	12	158	248	20	268	649	216	865
VFD300C23A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413

Flujo de aire para la refrigeración							Disipación de energía del variador de frecuencia de motor de CA		
Núm. modelo	Flujo (cfm)			Flujo (m^3/hr)			Disipación de energía		
	Externo	Interno	Total	Externo	Interno	Total	Pérdida externa (disipador térmico)	Interno	Total
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E			454			771			4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007

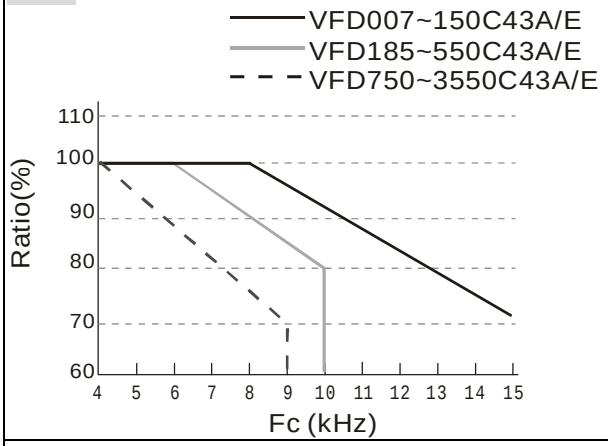
※ El flujo de aire requerido que aparece en esta tabla corresponde a la instalación de un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado.
※ Al instalar varios variadores de frecuencia, el volumen de aire requerido deberá ser el volumen de aire requerido de un solo variador de frecuencia multiplicado por la cantidad de variadores de frecuencia.
※ Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43EVFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

※ La disipación de calor que aparece en esta tabla corresponde a la instalación de un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado.
※ Al instalar varios variadores de frecuencia, el volumen de la disipación de calor deberá ser el calor disipado de un solo variador de frecuencia multiplicado por la cantidad de variadores de frecuencia.
※ La disipación de calor de cada modelo se calcula en función de la tensión nominal, corriente y portadora predeterminada.

Diagrama de curva de caída: Normal Duty

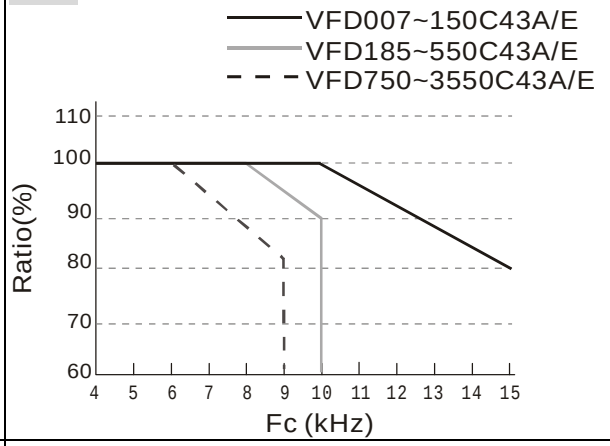
Configuración =1
Configuración = 0 o 2
(50°C: UL tipo abierto)
(40°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460V



Configuración = 0 o 2
(40°C: UL tipo abierto)
(30°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460V



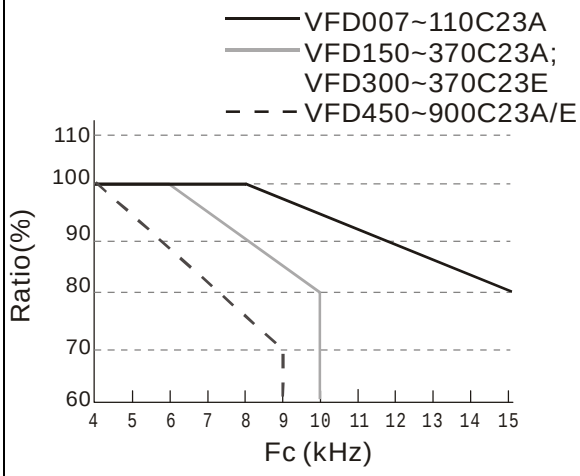
Configuración =1
Configuración = 0 o 2

Configuración = 0 o 2

(50°C: UL tipo abierto)

(40°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

230V



(40°C: UL tipo abierto)

(30°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

230V

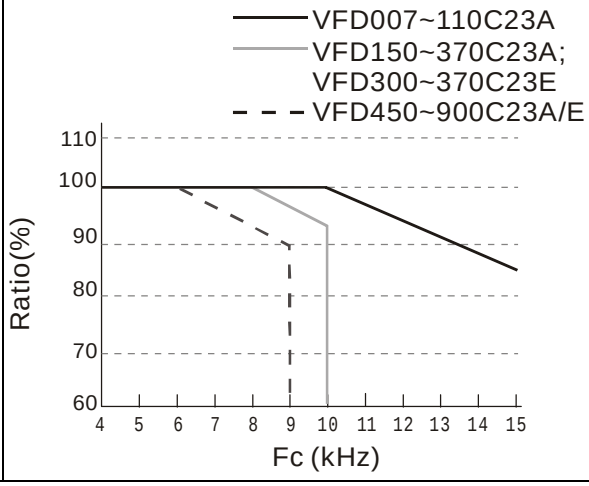


Diagrama de curva de caída: Ciclo exigente

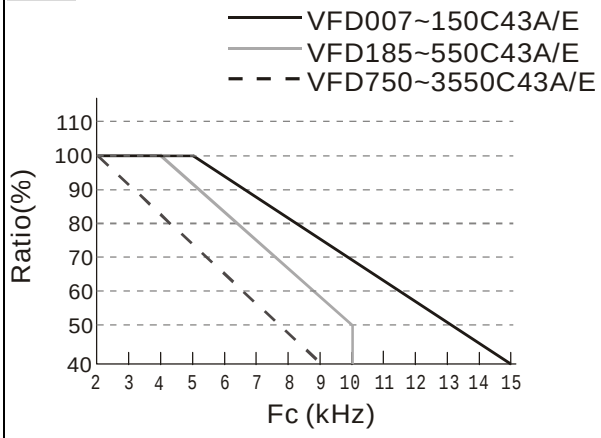
Configuración =1

Configuración = 0 o 2

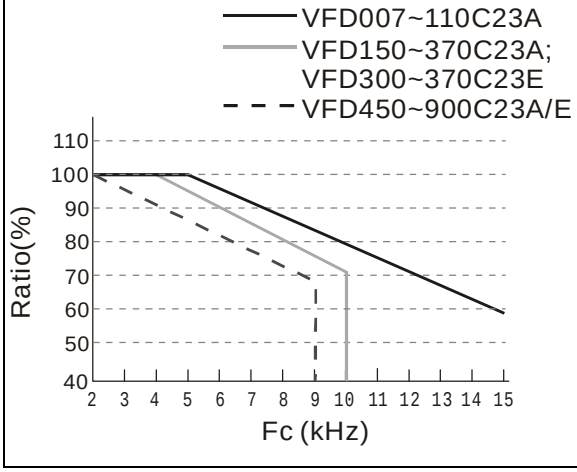
(50°C: UL tipo abierto)

(40°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460V



230V

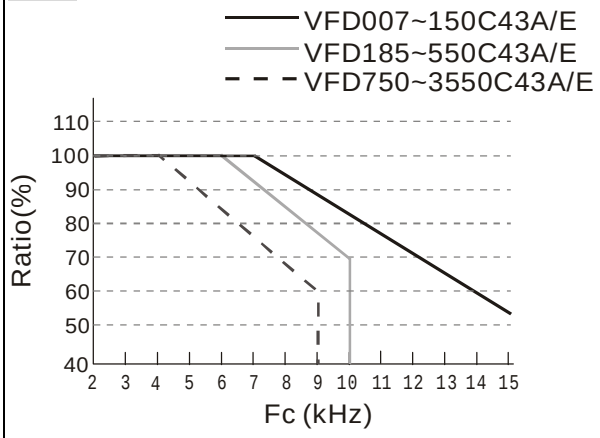


Configuración = 0 o 2

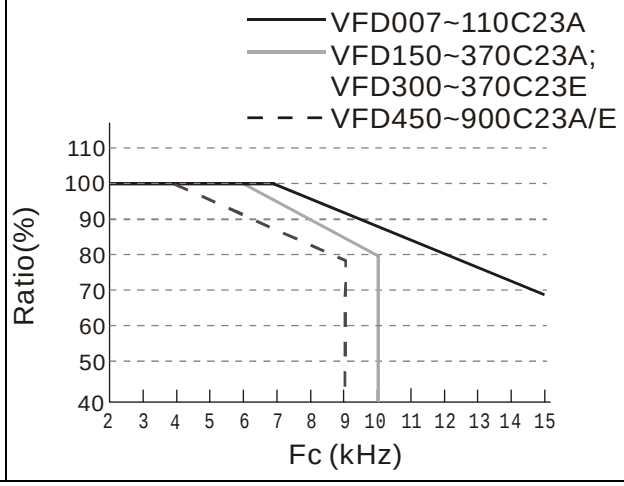
(40°C: UL tipo abierto)

(30°C: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460V



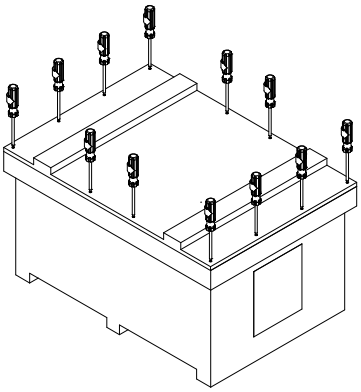
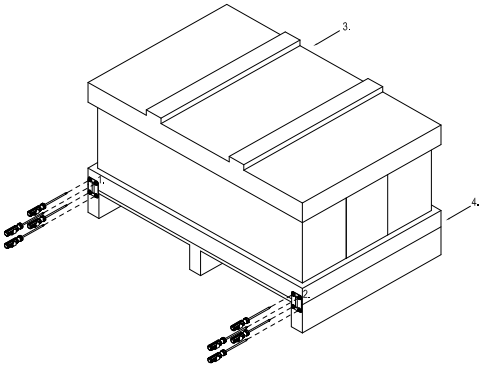
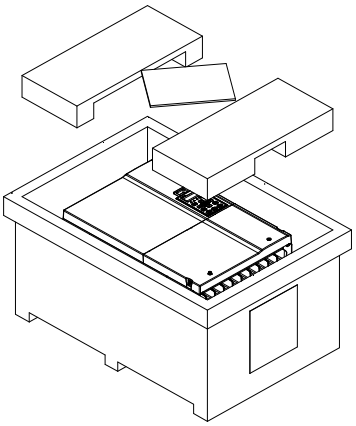
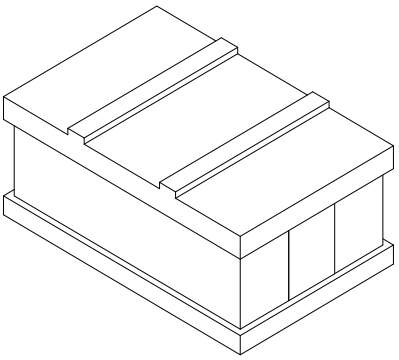
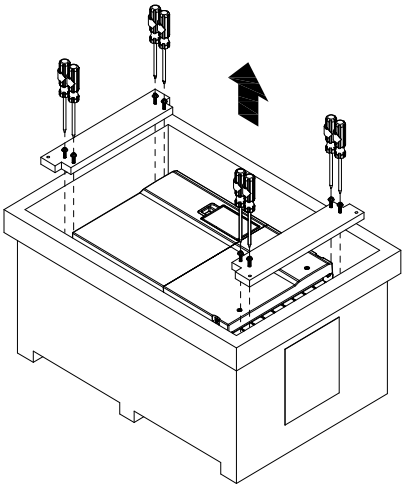
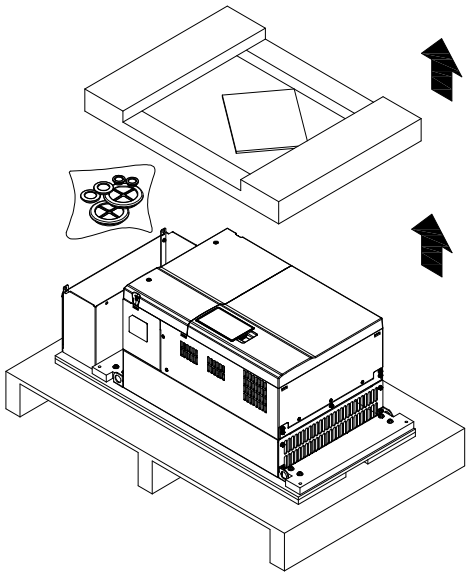
230V



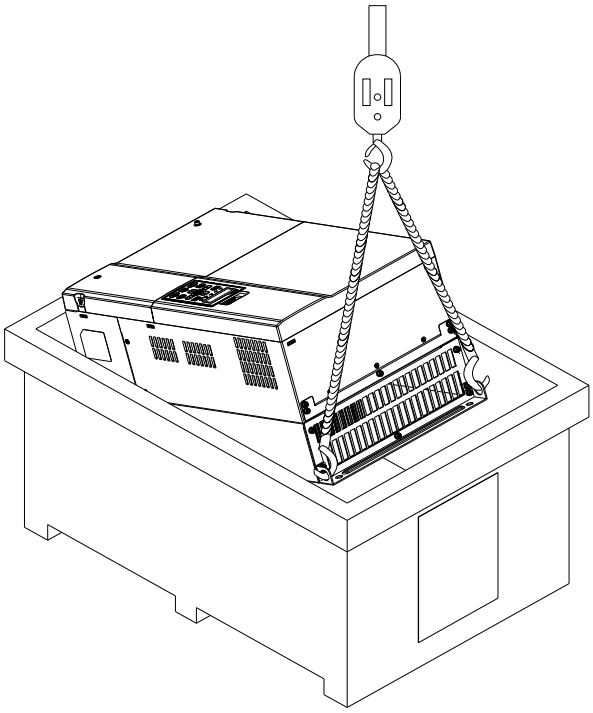
Capítulo 3 Desembalaje

Antes de efectuar la instalación, se deberá conservar el variador de frecuencia de motor de CA en el embalaje o caja de envío. A fin de conservar la cobertura de la garantía, se deberá almacenar correctamente el variador de frecuencia de motor de CA cuando no se lo utilizará durante un período de tiempo extenso.

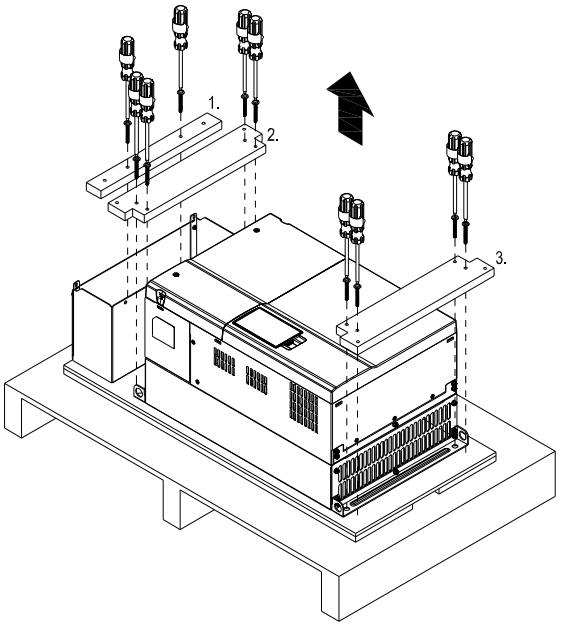
El variador de frecuencia de motor de CA se encuentra embalado en su caja. Siga los siguientes pasos para realizar el desembalaje:

Estructura D	
Crate 1 (VFDXXXCXXA)	Crate 2 (VFDXXXCXXE)
Afloje los 12 tornillos de la tapa para abrir la caja. 	Afloje todos los tornillos de las 4 placas de hierro ubicadas en las 4 esquinas inferiores de la caja. 4 tornillos en cada placa de hierro. 
Extraiga el polietileno expandido y el manual. 	Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual. 
Afloje los 8 tornillos sujetados al palet y extraiga la placa de madera. 	

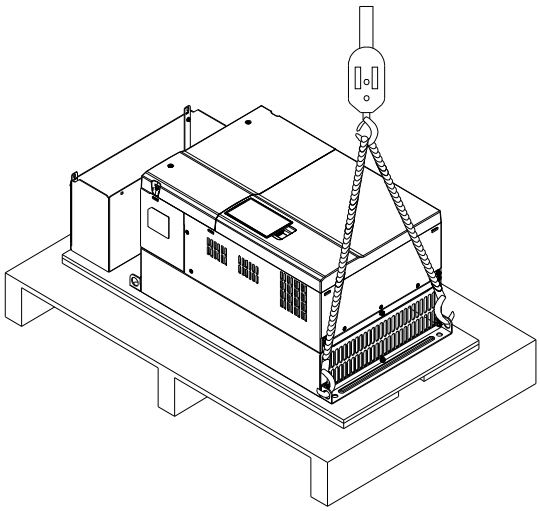
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.



Afloje los 10 tornillos del palet y extraiga la placa de madera.



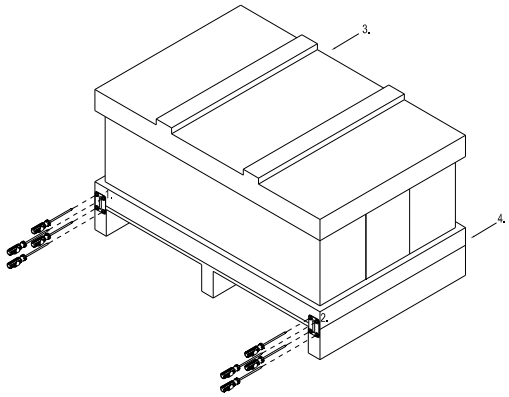
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.



Estructura E

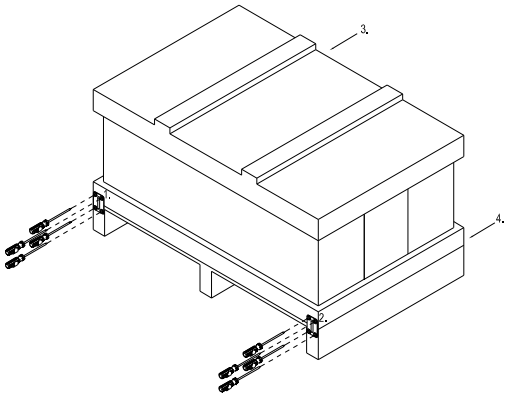
Caja 1 (VFDXXXCXXA)

Afloje los 4 tornillos de las placas de hierro. Existen 4 placas de hierro y un total de 16 tornillos.



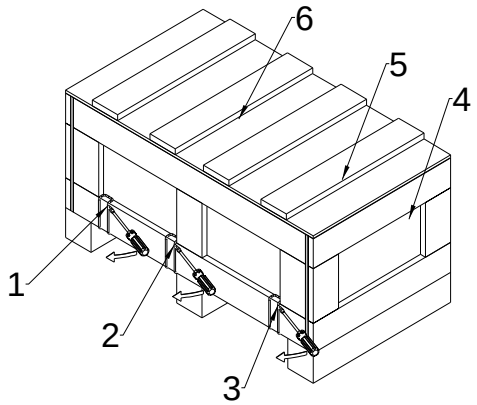
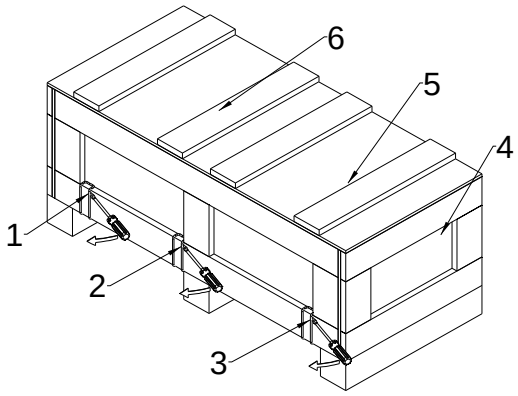
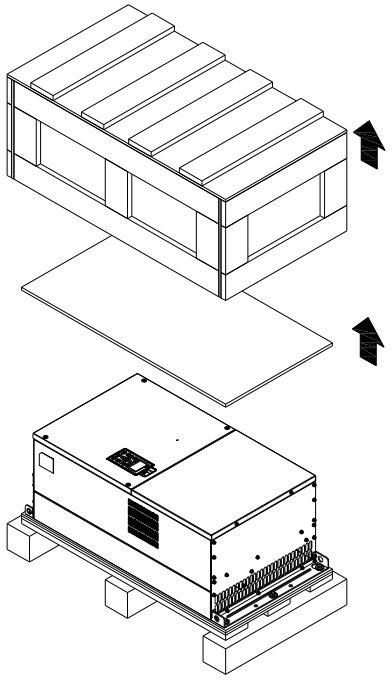
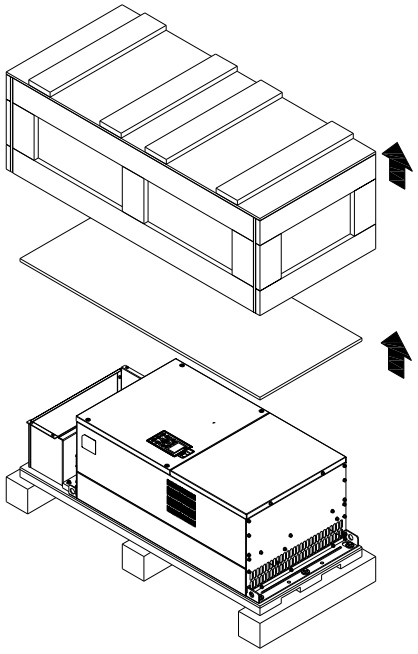
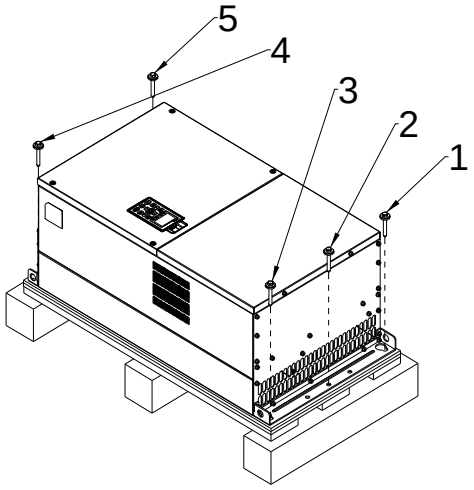
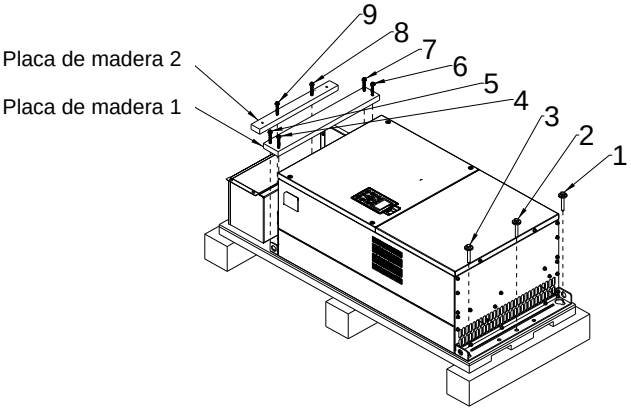
Caja 2 (VFDXXXCXXE)

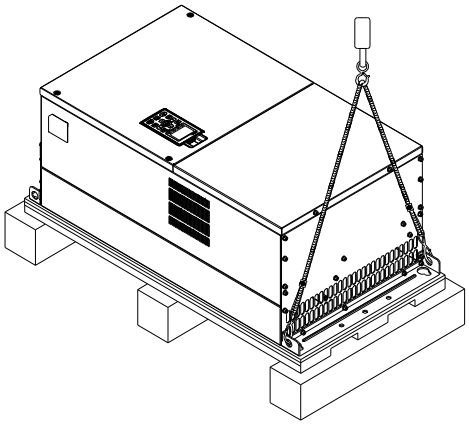
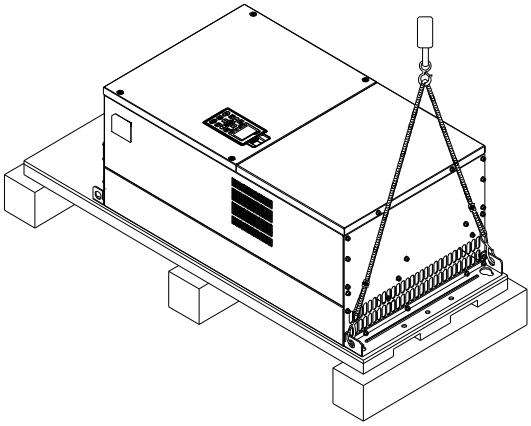
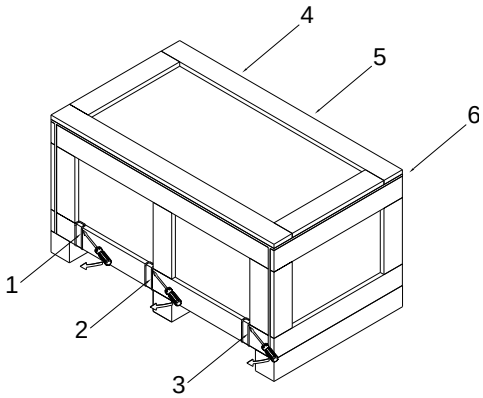
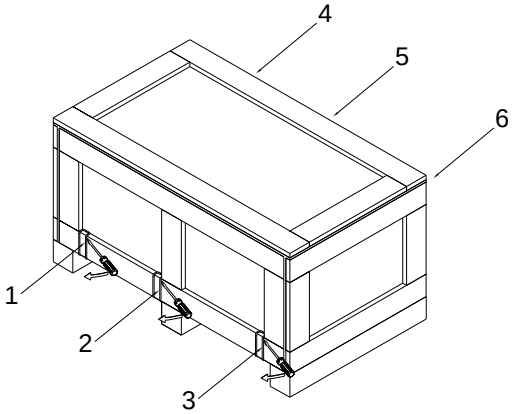
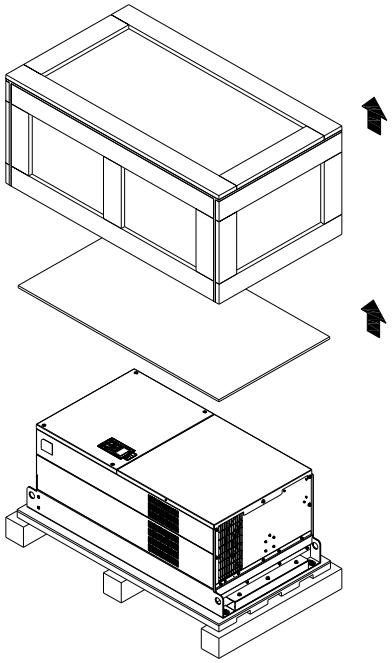
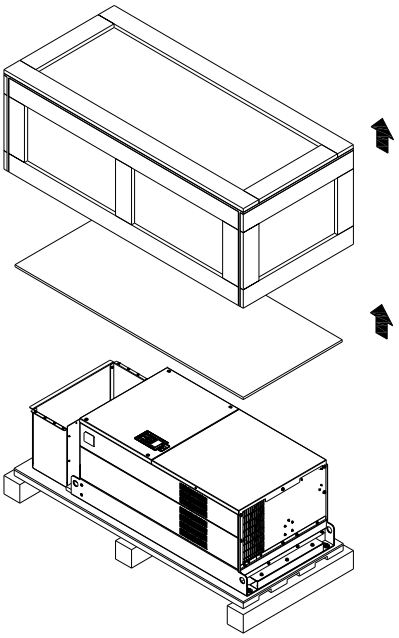
Afloje los 4 tornillos de las placas de hierro. Existen 4 placas de hierro y un total de 16 tornillos.



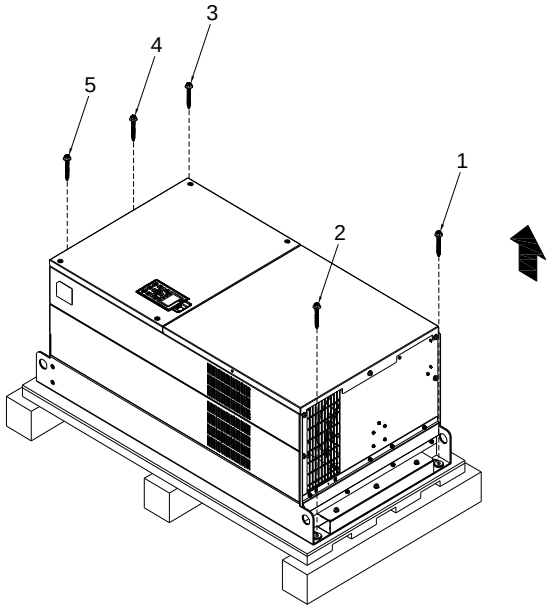
Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido y el manual.	Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual.
Afloje los 8 tornillos del palet, tal como se muestra en la siguiente figura.	Afloje los 10 tornillos del palet y extraiga la placa de madera.
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.	Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.

Estructura F

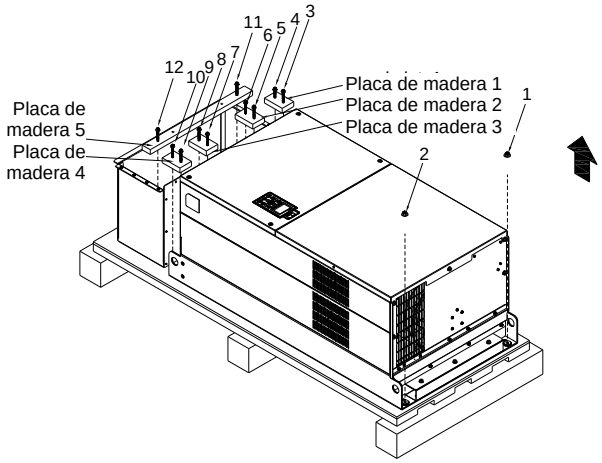
Caja 1 (VFDXXXCXXA) Extraiga los 6 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación).  	Caja 2 (VFDXXXCXXE) Extraiga los 6 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación). 
Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido y el manual. 	Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual. 
Afloje los 5 tornillos del palet, tal como se muestra en la siguiente figura.  	Afloje los 9 tornillos del palet y extraiga la placa de madera. 

Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.  .	Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación. 
Estructura G	
Caja 1 (VFDXXXCXXA) Extraiga los 6 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación).  	Caja 2 (VFDXXXCXXE) Extraiga los 6 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación). 
Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido y el manual. 	Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual. 

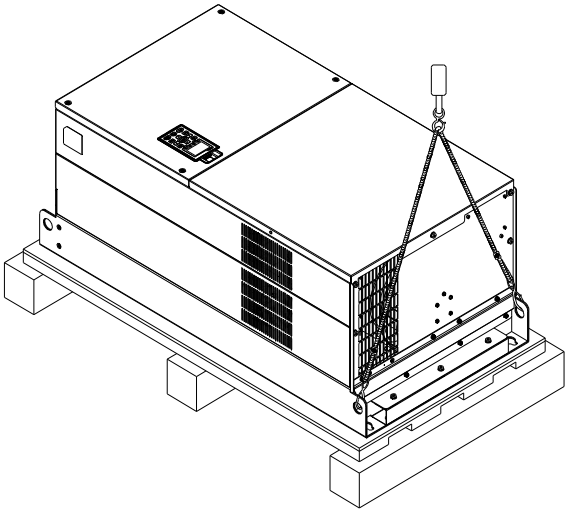
Afloje los 5 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura:



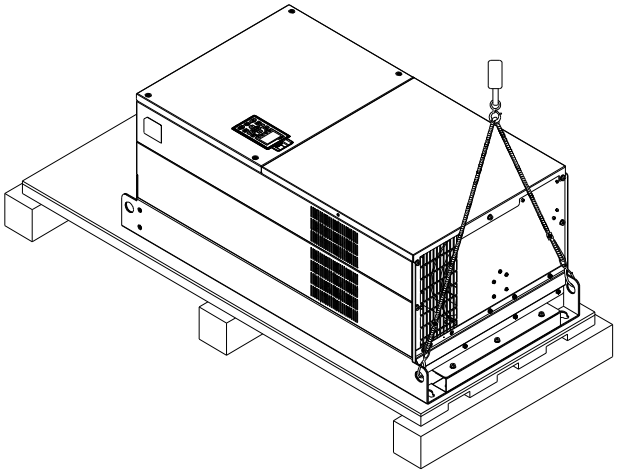
Afloje los 9 tornillos y extraiga la placa de madera.

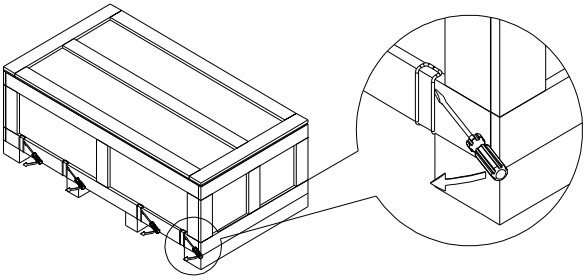
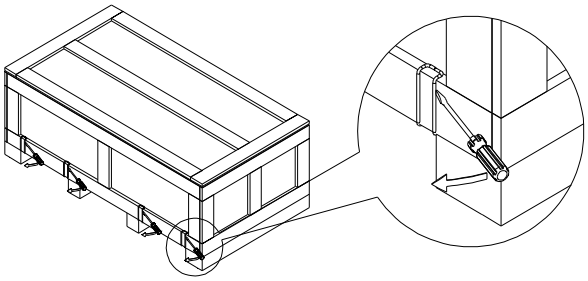
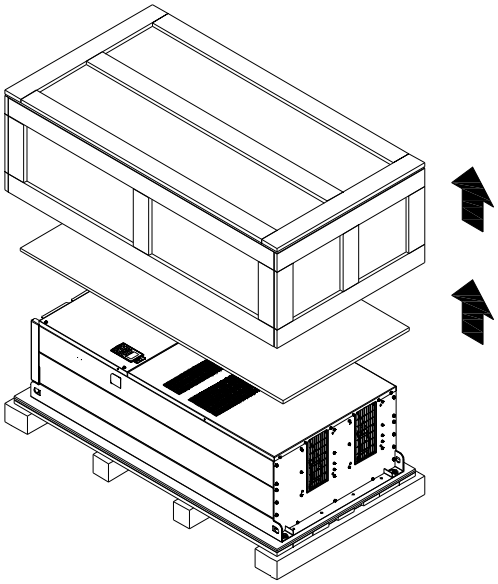
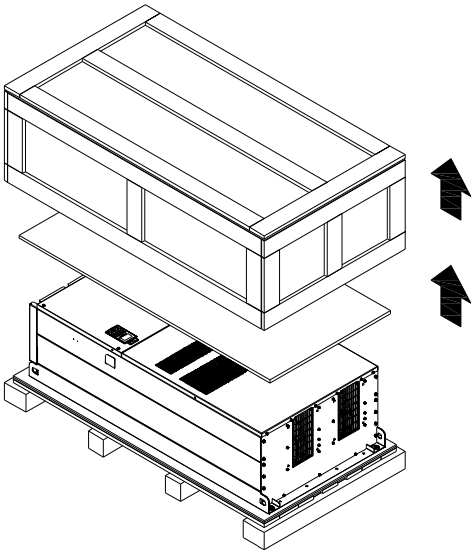
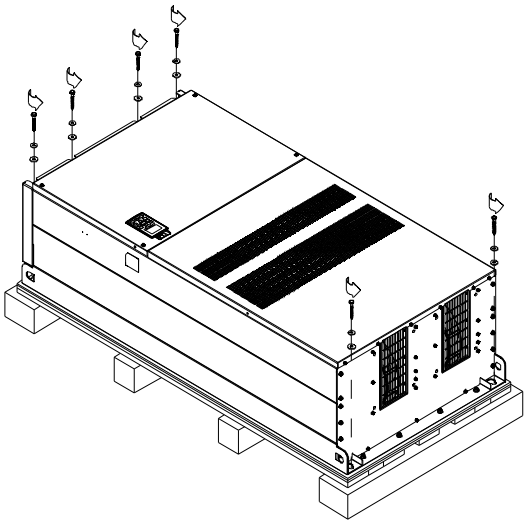
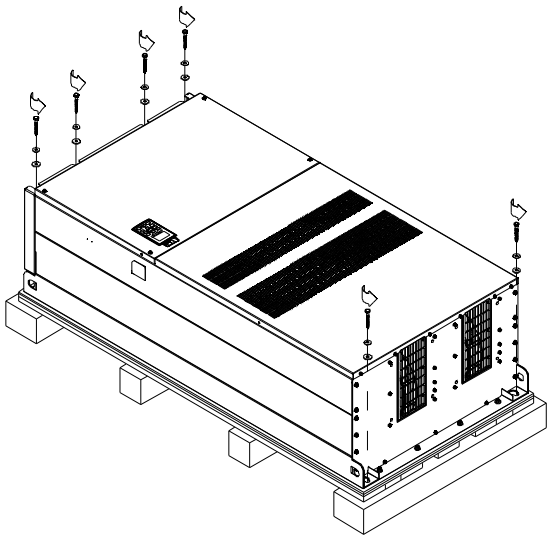


Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.

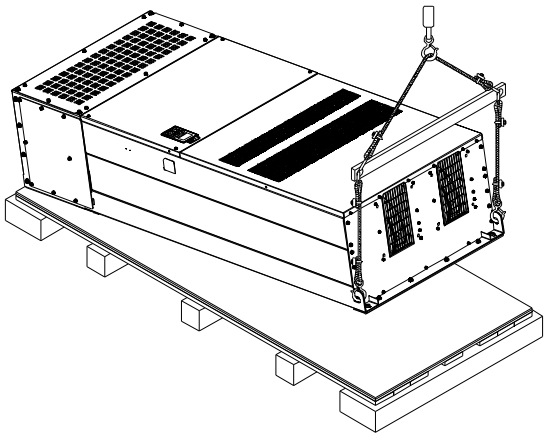


Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.

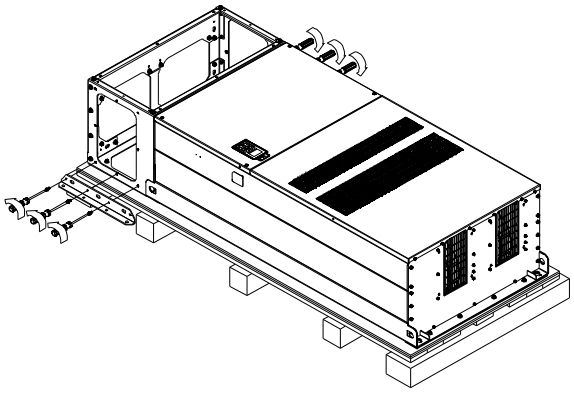


Estructura H	
Caja 1 (VFDXXXCXXA) Extraiga los 8 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación). 	Caja 2 (VFDXXXCXXE-1) Extraiga los 8 sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja con un destornillador de cabeza plana. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación). 
Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido y el manual. 	Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual. 
Afloje los 6 tornillos ubicados en la parte superior y, a continuación, extraiga las 6 arandelas de metal y las 6 arandelas de plástico, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación. 	Afloje los 6 tornillos ubicados en la parte superior y, a continuación, extraiga las 6 arandelas de metal y las 6 arandelas de plástico, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación. 

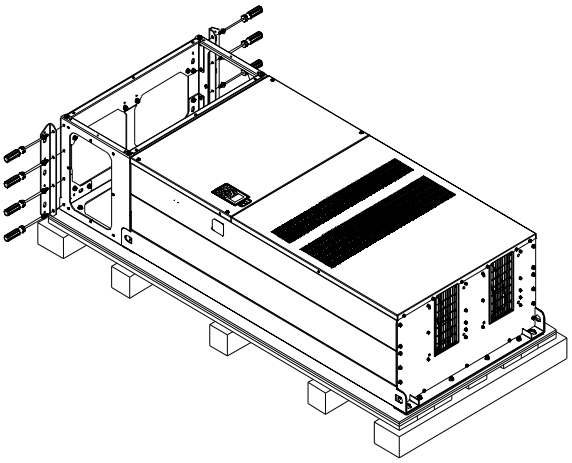
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.



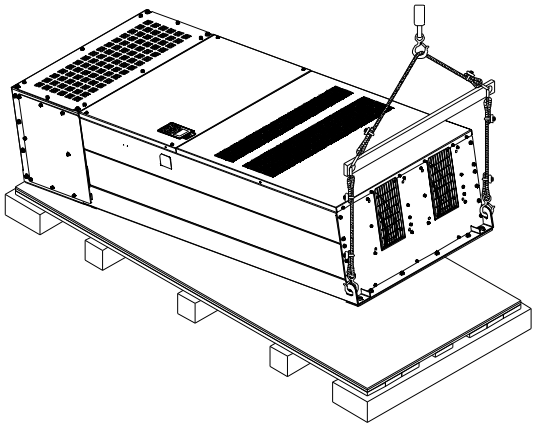
Afloje los 6 tornillos M6 ubicados en la parte lateral y extraiga las 2 placas, tal como se muestra a continuación. Los tornillos y placas extraídas pueden utilizarse para asegurar el variador de frecuencia de motor de CA desde la parte externa.



Asegure el variador de frecuencia desde la parte externa. (Avance al paso siguiente si no es necesario en su caso).
Afloje los 8 tornillos M8 ubicados en ambos lados y coloque las 2 placas que se extrajeron en el paso anterior. Sujete las placas al variador de frecuencia de motor de CA sujetando los 8 tornillos M8. (Tal como se muestra a continuación).
Par de apriete: 150~180kg-cm
(130,20~156,24lb-in.)



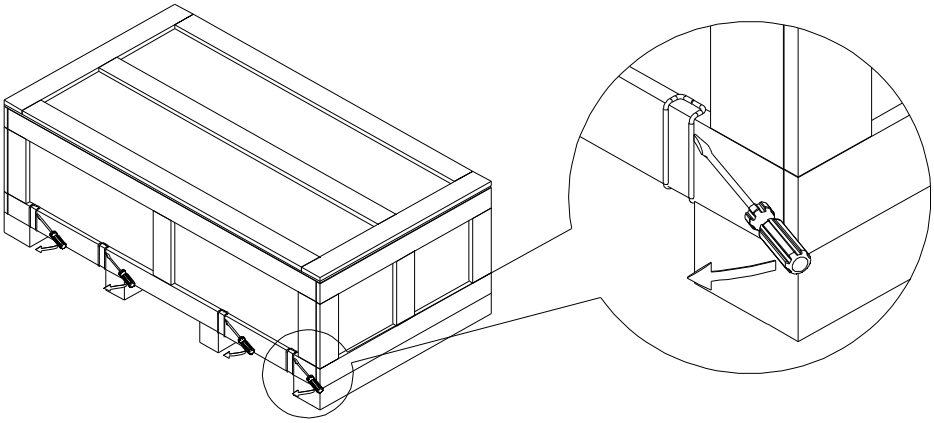
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.



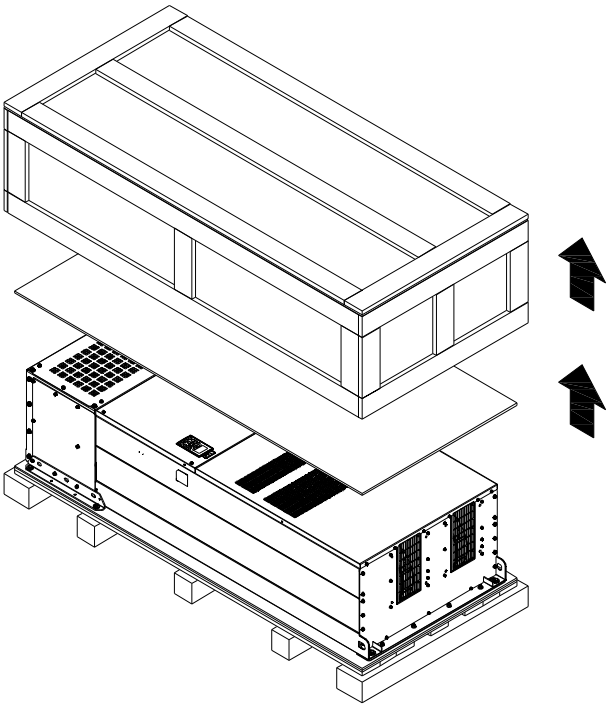
Estructura H

Caja 3 (VFDXXXCXXE)

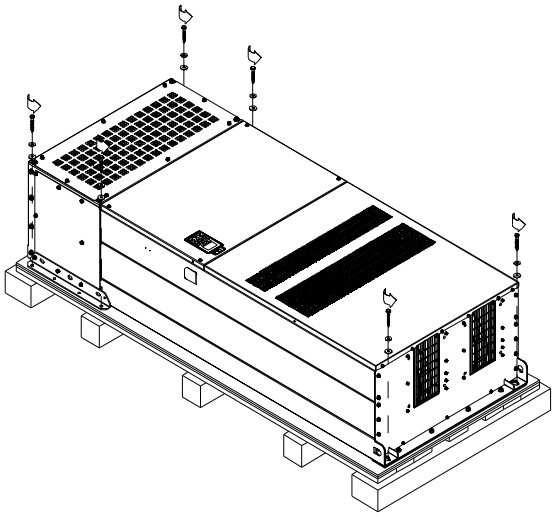
Utilice un destornillador de cabeza plana para extraer los sujetadores ubicados en la parte lateral de la caja (8 sujetadores en total).



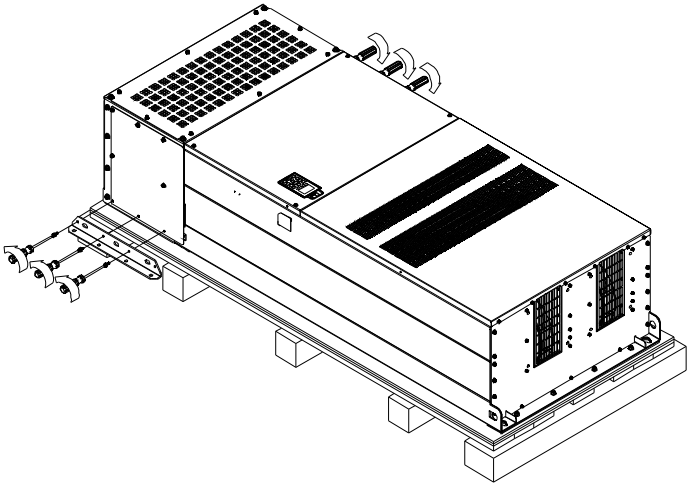
Extraiga la tapa de la caja, el polietileno expandido, el caucho y el manual.



Afloje los 6 tornillos ubicados en la tapa y, a continuación, extraiga las 6 arandelas de metal y las 6 arandelas de plástico, tal como se muestra a continuación.



Afloje los 6 tornillos M6 ubicados en la parte lateral y extraiga las 2 placas, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación. Los tornillos y placas extraídas pueden utilizarse para asegurar el variador de frecuencia de motor de CA desde la parte externa.



Asegure el variador de frecuencia desde la parte interna.

Afloje los 18 tornillos M6 y extraiga la tapa superior, tal como se muestra en la figura 2. Vuelva a colocar la tapa (figura 1) en el variador de frecuencia sujetando los tornillos M6 en ambos lados del variador de frecuencia, tal como se muestra en la figura 2.

Par de apriete: 35~45kg-cm (30,38~39,06lb-in.)

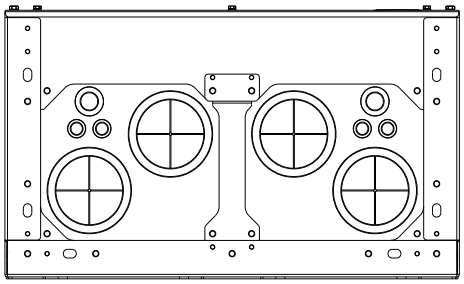
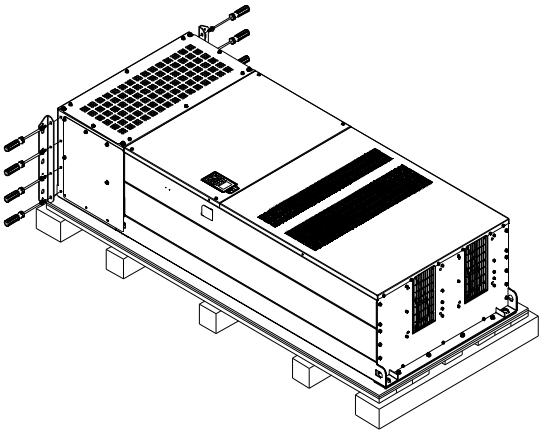


Figura 1
Tapa superior (utilice tornillos M12)

Asegure el variador de frecuencia desde la parte externa.

Afloje los 8 tornillos M8 ubicados en ambos lados y coloque las 2 placas que se extrajeron en el paso anterior. Sujete las placas al variador de frecuencia sujetando los 8 tornillos M8. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación).

Par de apriete: 150~180kg-cm (130,20~156,24lb-in.)



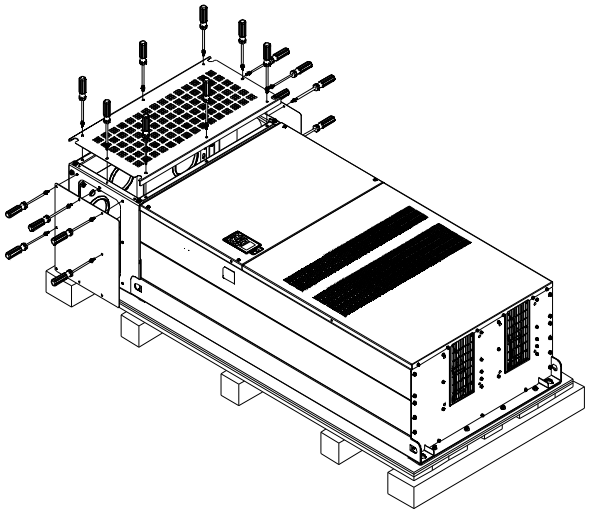
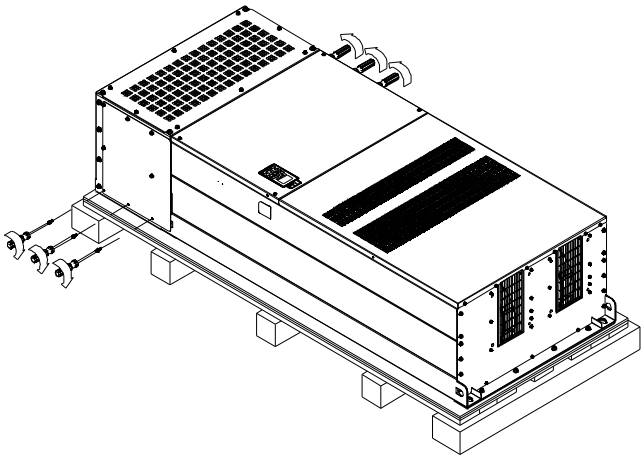
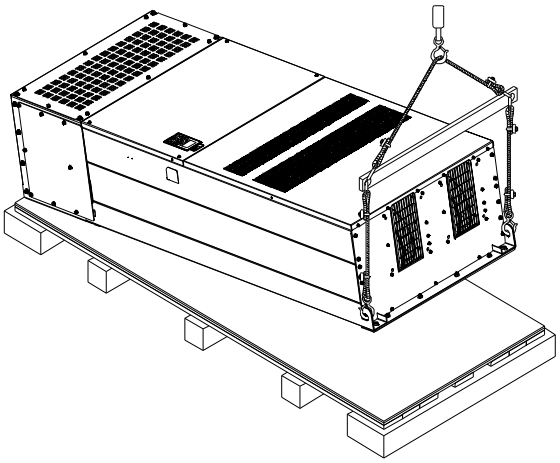


Figura 2

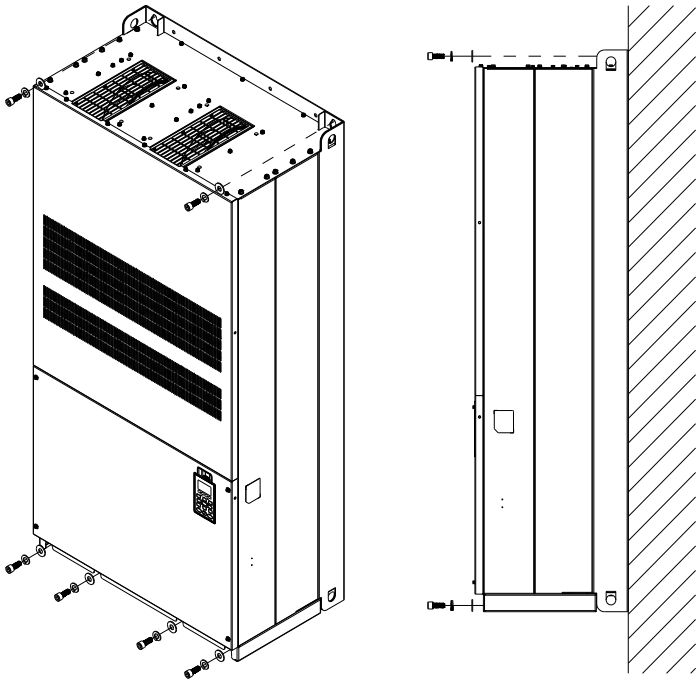
Sujete los 6 tornillos M6 extraídos en el último paso en el variador de frecuencia de motor de CA. Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación:



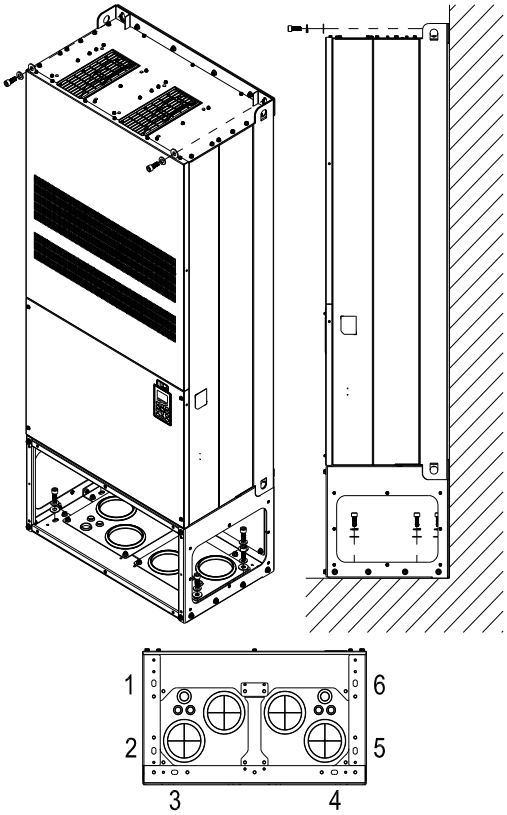
Levante el variador de frecuencia enganchando en el orificio de elevación. El variador de frecuencia se encuentra listo para su instalación.



Estructura H: aseguramiento del variador de frecuencia
(VFDXXXCXXA)
Tornillos: M12*6
Par de apriete: 340-420kg-cm [295,1-364,6lb-in.]



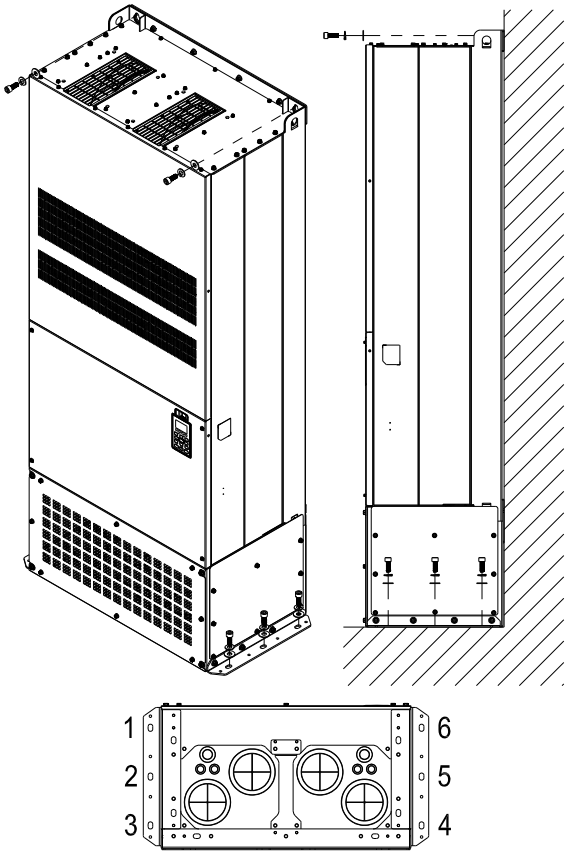
(VFDXXXCXXE) y (VFDXXXCXXE-1)



Asegure el variador de frecuencia desde la parte interna.

Tornillos: M12*8

Par de apriete: 340-420kg-cm [295,1-364,6lb-in.]



Asegure el variador de frecuencia desde la parte externa.

Tornillos: M12*8

Par de apriete: 340-420kg-cm [295,1-364,6lb-in.]

Gancho de elevación

Las flechas indican los orificios de elevación, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación: (Estructura D~H).

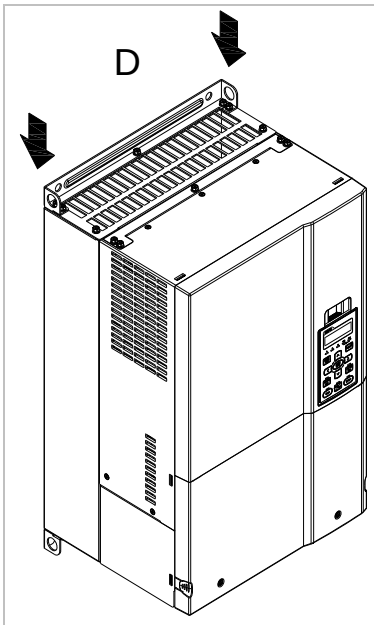


Figura 1

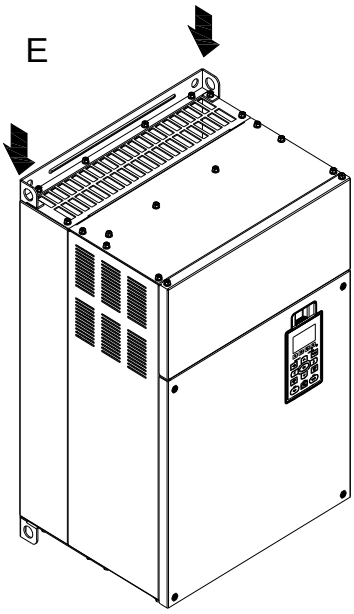


Figura 2

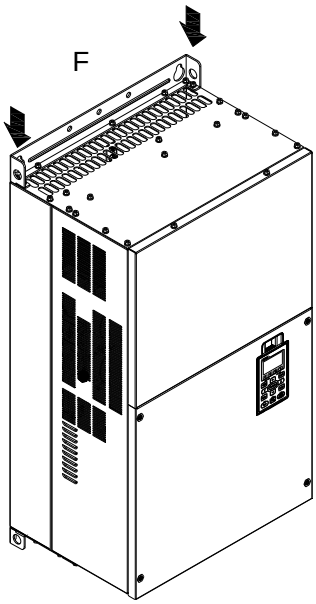


Figura 3

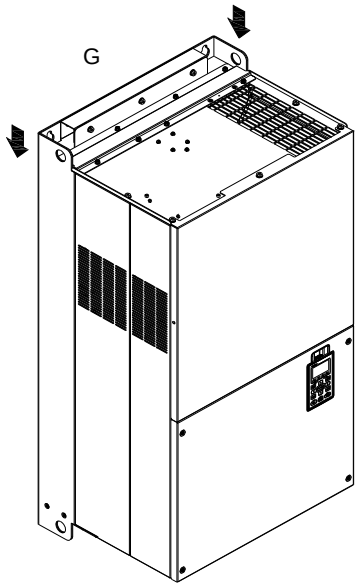


Figura 4

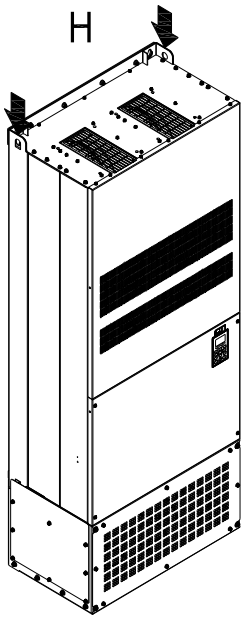
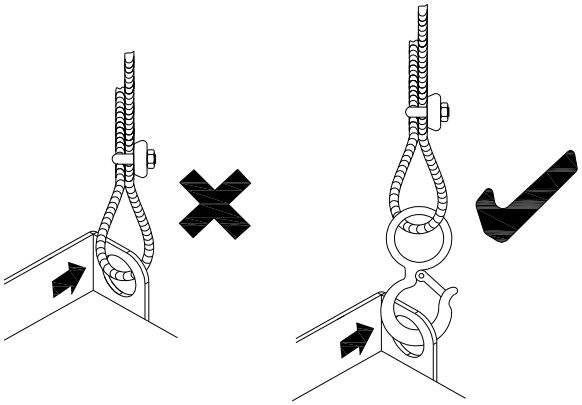
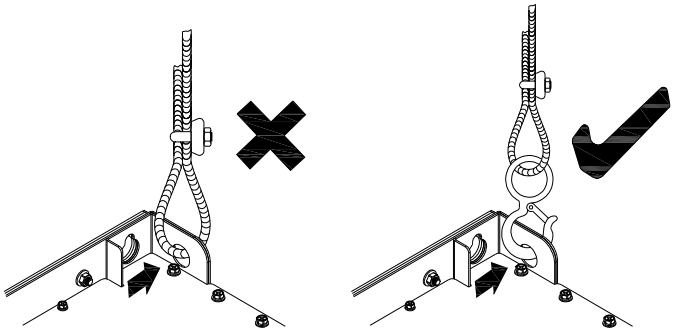


Figura 5

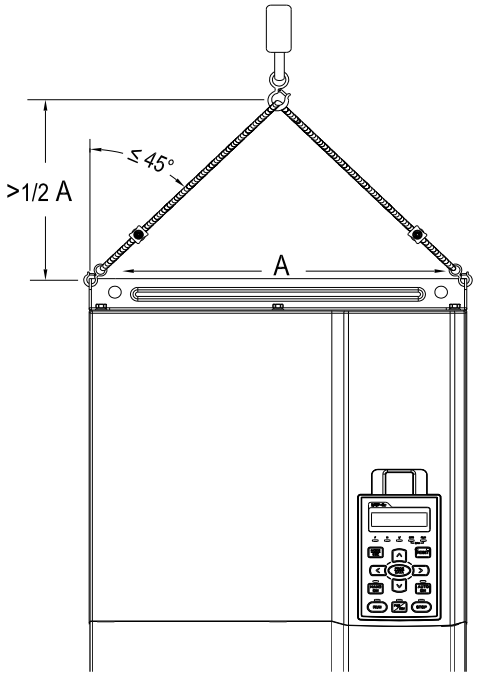
Asegúrese de que el gancho de elevación atraviese de forma correcta el orificio de elevación, tal como se muestra en el siguiente diagrama.
(Aplicable para la estructura D~G)

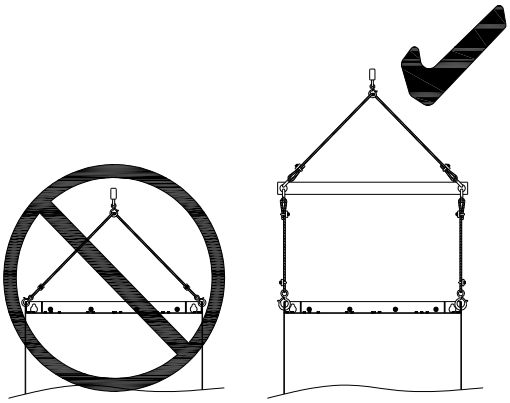


(Aplicable para la estructura H)

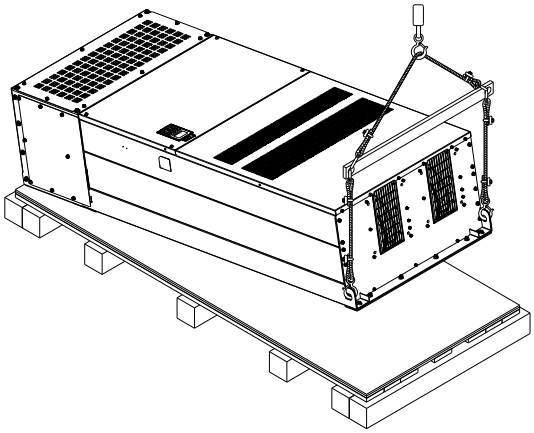


Asegúrese de que el ángulo entre los orificios de elevación y el dispositivo de elevación se encuentre dentro de las especificaciones, tal como se muestra en el siguiente diagrama.



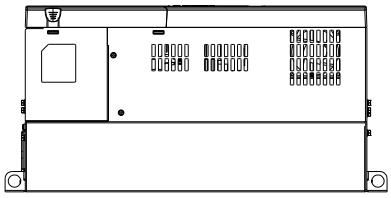


(Aplicable para la estructura H)

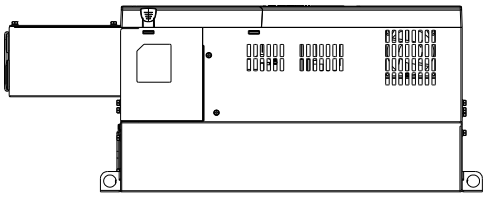


Peso

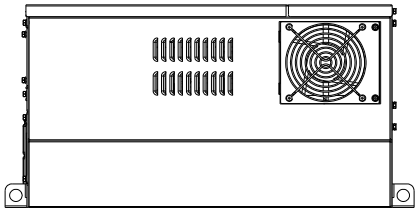
VFDXXXXCXXA D 37.6 kg(82.9 lbs.)



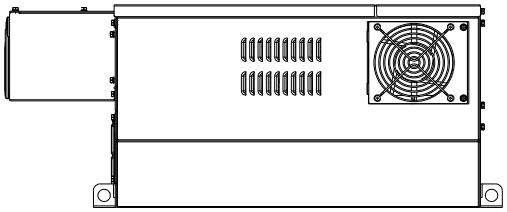
VFDXXXXCXXE D 40 kg(88.2 lbs.)



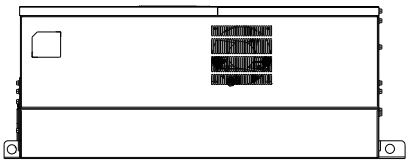
VFDXXXXCXXA E 63.6 kg(140.2 lbs.)



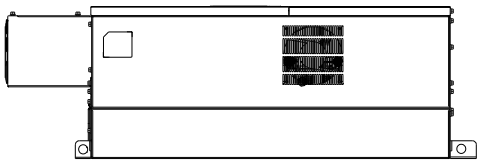
VFDXXXXCXXE E 66 kg(145.5 lbs.)



VFDXXXXCXXA F 85kg(187.2 lbs.)

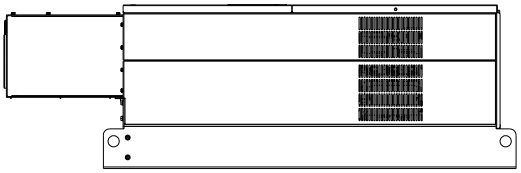


VFDXXXXCXXE F 88kg(193.8 lbs.)

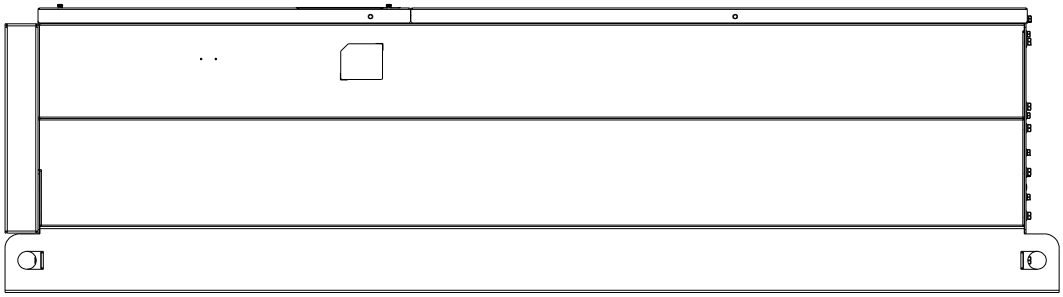


VFDXXXXCXXA G 130kg(286.5 lbs.)

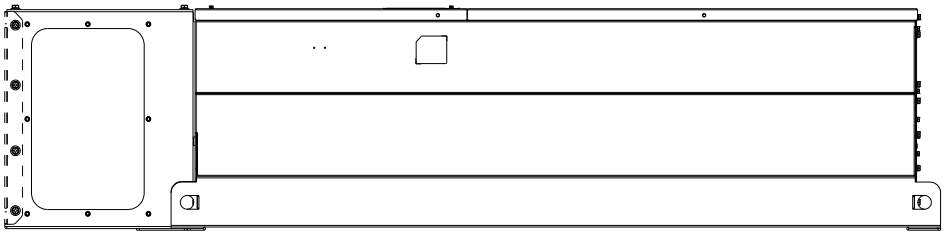
VFDXXXXCXXE G 138kg(303.9 lbs)



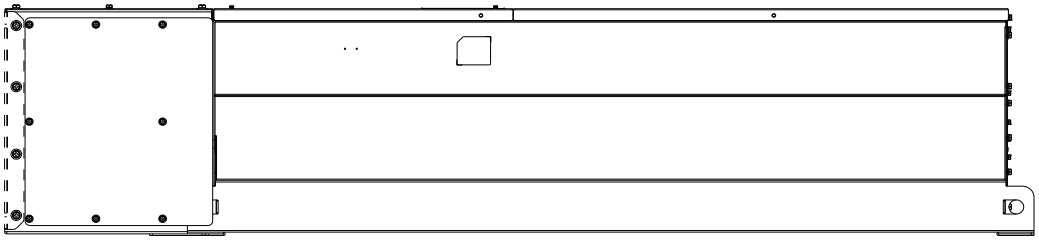
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; 235kg (518,1lbs)



H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; 257kg (566,6lbs)



H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; 263kg (579,8lbs)



Capítulo 4 Cableado

Diagrama de cableado para la estructura A~C

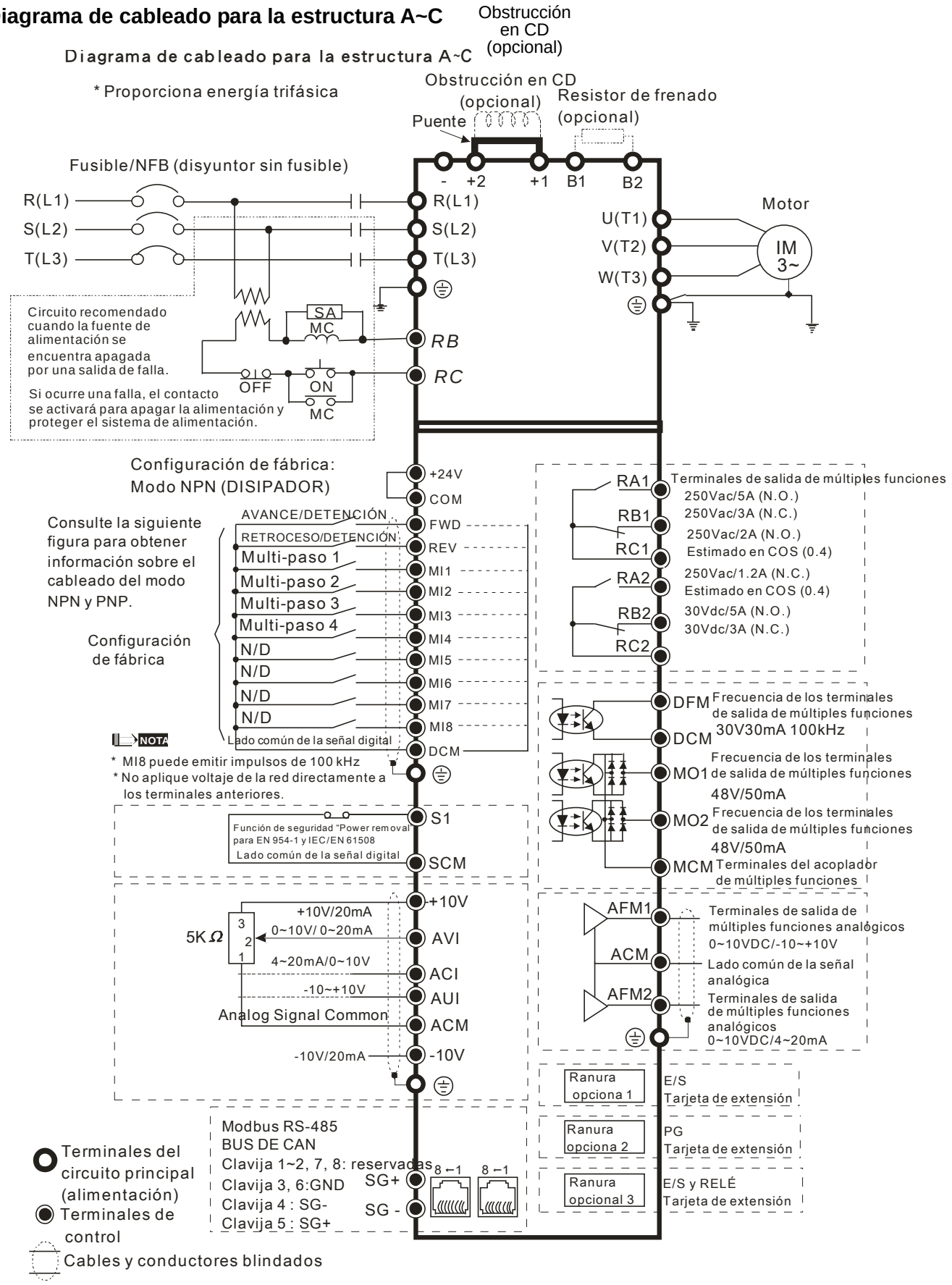


Diagrama de cableado para la estructura D y superior

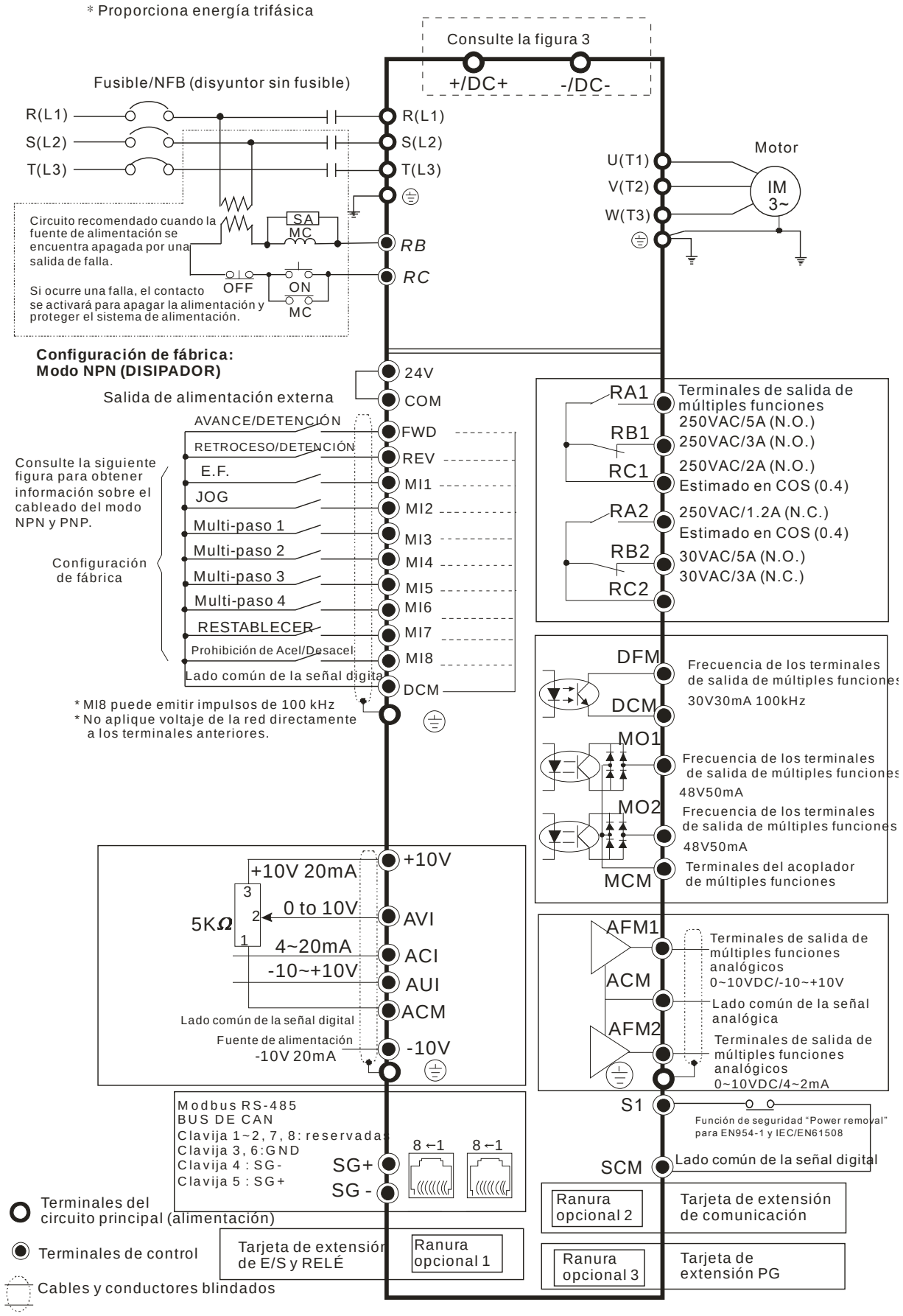


Figura 1

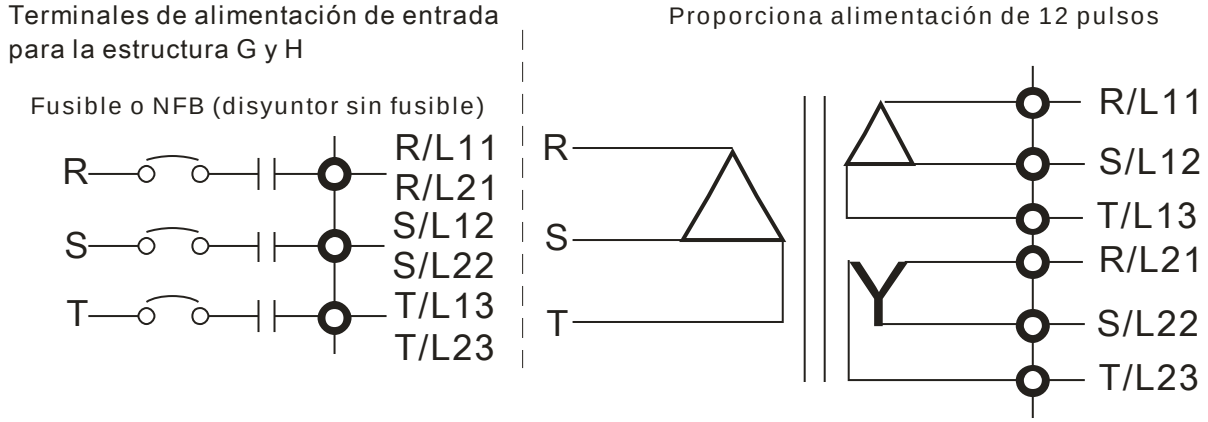


Figura 2

SINK（NPN）/SOURCE（PNP）Mode

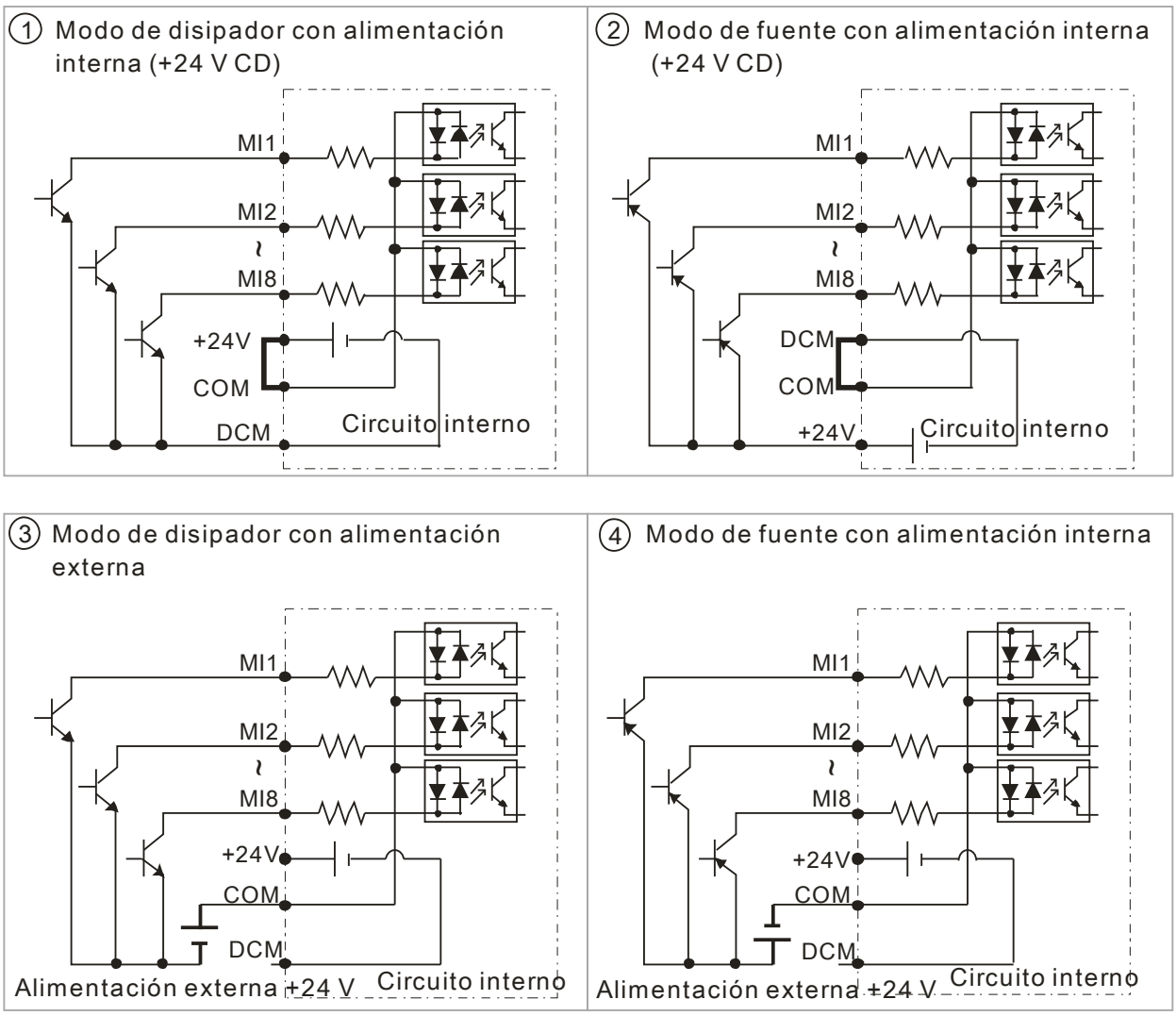
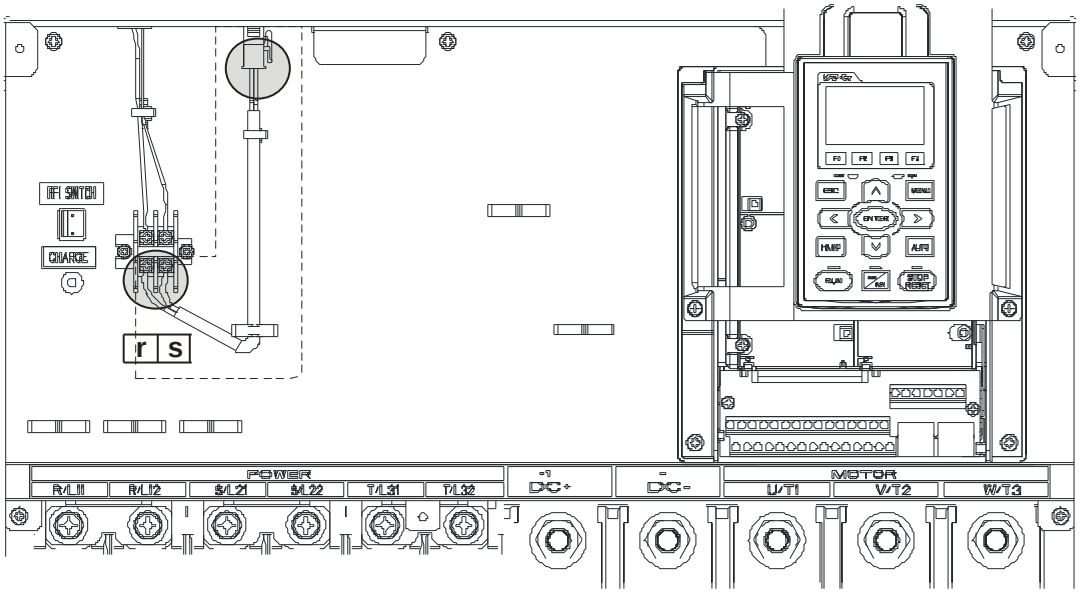


Figura 3

Estructura E~H: extraiga el terminal R y el terminal S antes de utilizar el enlace de CD. (Tal como lo indican los círculos dentro de la línea punteada, desinstale la sección gris y almacene el cable R y cable S de forma correcta. El cable R y cable S no se encuentran disponibles como accesorios opcionales, por lo tanto, no los deseche).



Capítulo 5 Terminales del circuito principal

Figura 1

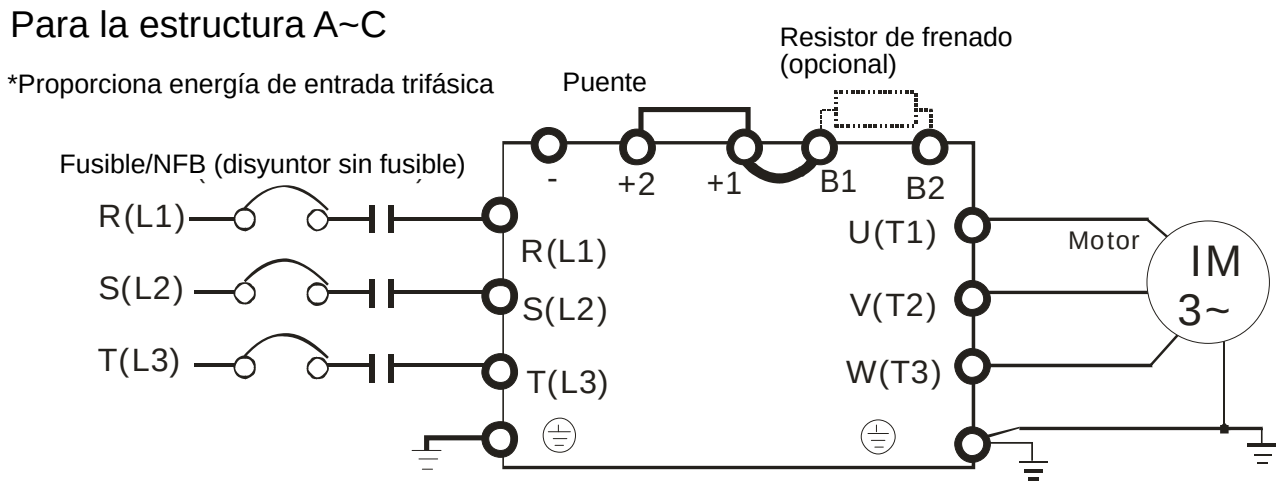


Figura 2

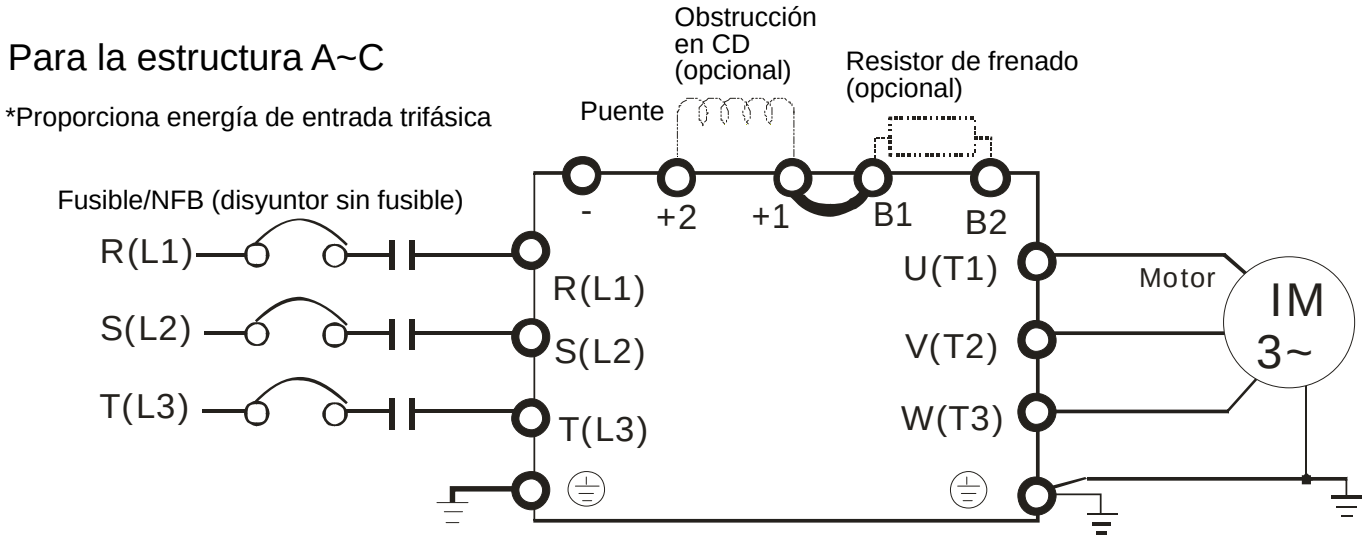
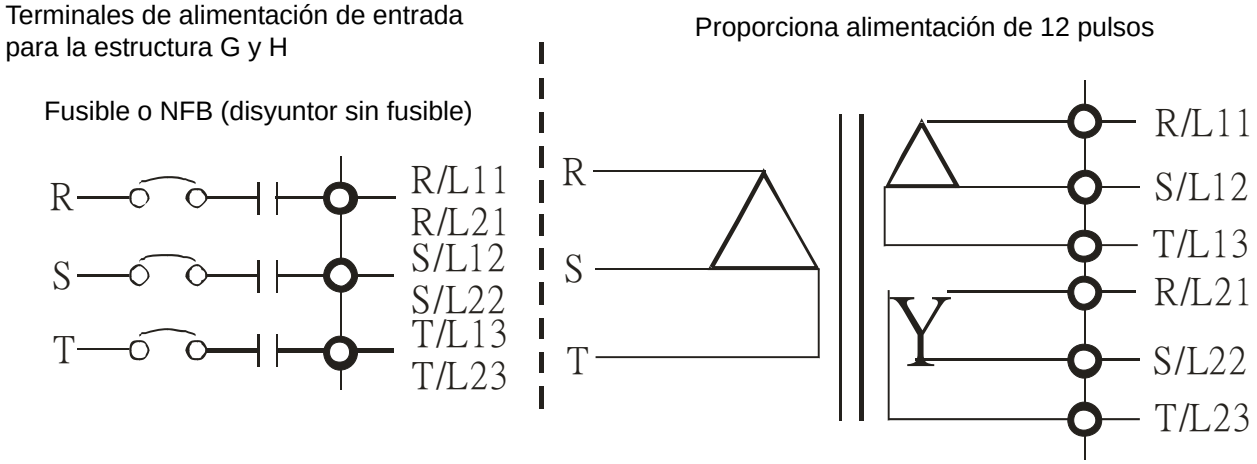


Figura 3



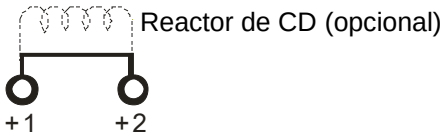
Terminales	Descripciones
R/L1, S/L2, T/L3	Terminales de entrada de línea de CA (trifásicos)
U/T1, V/T2, W/T3	Terminales del variador de frecuencia de motor de CA para la conexión del motor de inducción trifásico
+1, +2	Aplicable para la estructura A~C Conexiones para el reactor de CD para mejorar el factor de potencia. Se debe extraer el puente para efectuar la instalación.
+1/DC+, -/DC-	Conexiones para la unidad de frenado (serie VFDB) (para los modelos de 230 V: ≦22kW, built-in brake unit) (para los modelos de 460 V: ≦30kW, built-in brake unit) Lado común del bus de CD
B1, B2	Conexiones para el resistor de frenado (opcional)
⏚	Conexión a tierra. Cumpla con las regulaciones locales.
PRECAUCIÓN	Terminales de alimentación principal ☑ No conecte el modelo trifásico con la alimentación unifásica. No es necesario considerar la secuencia de fase para estos terminales R/L1, S/L2 y T/L3. ☑ Se recomienda agregar un contactor magnético (MC) en el cableado de alimentación de entrada para cortar rápidamente la alimentación y reducir las averías cuando se activa la función de protección del variador de frecuencia de motor de CA. Ambos extremos del MC deberán tener un absorbedor de sobretensiones R-C. ☑ Asegúrese de apretar los tornillos de los terminales del circuito principal para evitar que se produzcan chispas causadas por los tornillos flojos por vibraciones. ☑ Utilice el voltaje y la corriente dentro de las especificaciones. ☑ Al utilizar un interruptor de circuito con conexión a tierra (GFCI) general, seleccione un sensor de corriente con una sensibilidad de 200 mA o superior y con un tiempo de funcionamiento no inferior a 0,1 segundos a fin de evitar una activación incorrecta. ☑ Utilice el cable o conducto blindado para el cableado de alimentación y conecte a tierra los dos extremos del cable o conducto blindado. ☑ NO active/detenga los variadores de frecuencia de motor de CA encendiendo/apagando la alimentación. Active/detenga los variadores de frecuencia de motor de CA a través del comando RUN/STOP (ACTIVAR/DETENER) de los terminales de control o teclado. Si sigue necesitando activar/detener los controladores de motor de CA encendiendo/apagando la alimentación, se recomienda llevar a cabo esta acción sólo UNA VEZ por hora.

Terminales de salida del circuito principal

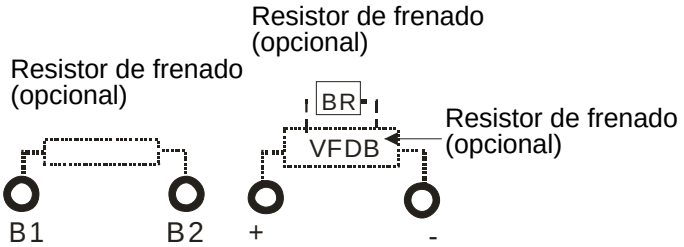
- ☑ Cuando es necesario instalar el filtro en el lado de salida de los terminales U/T1, V/T2 y W/T3 del variador de frecuencia de motor de CA, u tilice el filtro de inductancia. No utilice capacitores de compensación de fase o L-C (inductancia-capacitancia) o R-C (resistencia-capacitancia) a menos que estén aprobados por Delta.
- ☑ NO conecte capacitores de compensación de fase o absorbedores de sobretensiones en los terminales de salida de los variadores de frecuencia de motor de CA.
- ☑ Utilice un motor aislado eléctricamente de forma correcta y adecuado para el funcionamiento del inversor.

Terminales para la conexión del reactor de CD, resistor de frenado externo y circuito de CD

- ☑ Estos son los terminales utilizados para conectar el reactor de CD para mejorar el factor de potencia. En el caso de la configuración de fábrica, conecta el objeto de cortocircuito. Extraiga el objeto de cortocircuito antes de conectar el reactor de CD.



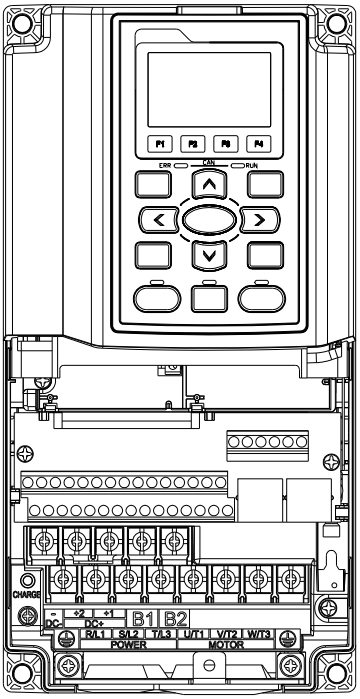
- ☑ Conecte un resistor de frenado o unidad de frenado en aplicaciones con rampas de desaceleración frecuente, tiempo de desaceleración corto, torque de frenado demasiado bajo o torque de frenado en aumento requerido.



- ☑ Se deberá conectar el resistor de frenado externo a los terminales (B1, B2) del variador de frecuencia de motor de CA.
- ☑ Para aquellos modelos sin resistor de frenado incorporado, conecte la unidad de frenado o resistor de frenado externo (ambos son opcionales) para aumentar el torque de frenado.
- ☑ Cuando no se utilicen los terminales +1, +2 y -, deje abierto estos terminales.
- ☑ NO conecte directamente [+1, -], [+2, -], [+1/DC+, -/DC-] o el resistor de frenado a fin de evitar causar daños en el variador de frecuencia.

Terminales del circuito principal

Estructura A

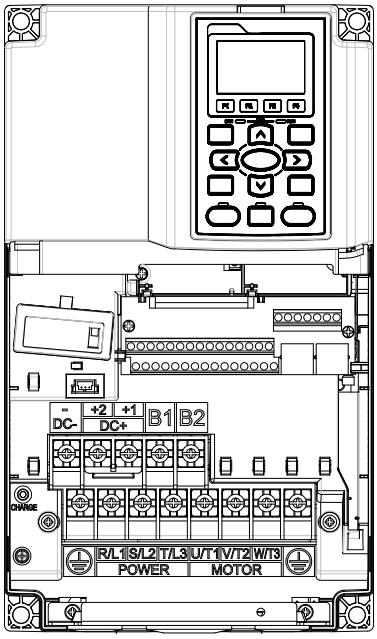


Terminales del circuito principal:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, B1, B2, +1, +2, -

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD007C23A	8 AWG (8,4mm^2)	14 AWG (2,1mm^2)	M4 20kg-cm (17,4 lb-in.) (1,962Nm)
VFD015C23A		12 AWG (3,3mm^2)	
VFD022C23A		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD037C23A		8 AWG (8,4mm^2)	
VFD007C43A		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD007C43E		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD015C43A		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD015C43E		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD022C43A		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD022C43E		14 AWG (2,1mm^2)	
VFD037C43A		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD037C43E		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD040C43A		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD040C43E		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD055C43A		10 AWG (5,3mm^2)	
VFD055C43E		10 AWG (5,3mm^2)	
Las instalaciones UL deberán utilizar cables de 600 V y 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.			

Estructura B



Terminales del circuito principal:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, B1, B2, +1, +2, -

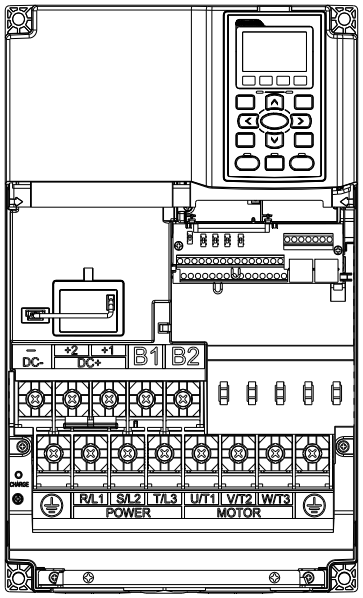
Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD055C23A	4 AWG (21,2mm^2)	8 AWG (8.4mm^2)	M5 35kg-cm (30,4 lb-in.) (3,434Nm)
VFD075C23A		6 AWG (13.3mm^2)	
VFD110C23A		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD075C43A		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD075C43E		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD110C43A		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD110C43E		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD150C43A		6 AWG (13.3mm^2)	
VFD150C43E		8 AWG (8.4mm^2)	
UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Utilice sólo cables de cobre.			

NOTA

Terminal D+ [+2 y +1]: Par de apriete: 45 kg-cm [39,0lb-in.] (4,415Nm) (±10%)

El modelo VFD110C23A deberá utilizar cables de 600 V y 90°C cuando la temperatura circundante exceda los 45°C.

Estructura C



Terminales del circuito principal:

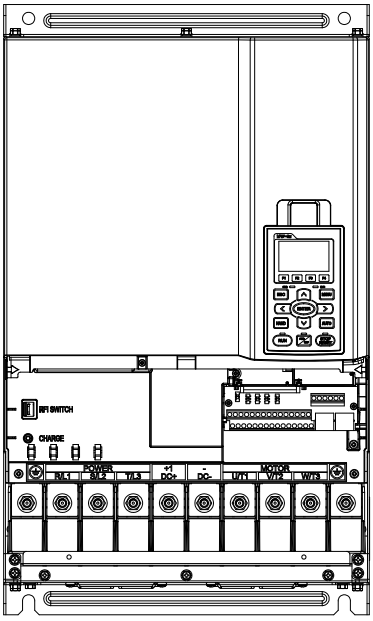
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, B1, B2, +1, +2, -

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD150C23A	1/0 AWG (53,5mm^2)	1 AWG (42,4mm^2)	M8 80kg-cm (69,4 lb-in.) (7,85Nm)
VFD185C23A		1/0 AWG (53,5mm^2)	
VFD220C23A		1/0 AWG (53,5mm^2)	
VFD185C43A		4 AWG (21,2mm^2)	
VFD185C43E		6 AWG (13,3mm^2)	
VFD220C43A		4 AWG (21,2mm^2)	
VFD220C43E		4 AWG (21,2mm^2)	
VFD300C43A		2 AWG (33,6mm^2)	
VFD300C43E		3 AWG (26,7mm^2)	
UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Utilice sólo cables de cobre.			

NOTA

Terminal D+ [+2 y +1]: Par de apriete: 90 kg-cm [78,2lb-in.] (8,83Nm) (±10%)
El modelo VFD220C23A deberá utilizar cables de 600 V y 90°C cuando la temperatura circundante exceda los 45°C.

Estructura D



Terminales del circuito principal:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, +1/DC+, -/DC-

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD300C23A	300MCM (152mm^2)	4/0 AWG (107mm^2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm)
VFD370C23A		250MCM (127mm^2)	
VFD370C43A		1/0 AWG (53,5mm^2)	
VFD450C43A		2/0 AWG (67,4mm^2)	
VFD550C43A		3/0 AWG (85mm^2)	
VFD750C43A		300MCM (152mm^2)	
VFD300C23E	4/0 AWG. (107mm^2)	3/0 AWG (85mm^2)	
VFD370C23E		4/0 AWG (107mm^2)	
VFD370C43E		1/0 AWG (53,5mm^2)	
VFD450C43E		1/0 AWG (53,5mm^2)	
VFD550C43E		2/0 AWG (67,4mm^2)	
VFD750C43E		4/0 AWG (107mm^2)	

1. Las instalaciones UL deberá utilizar cables de 600 V y 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.
2. La figura 1 muestra la especificación del terminal.
3. La figura 2 muestra la especificación del conducto termoencogido y aislado que cumple con UL (600C, YDPU2).

Figura 1

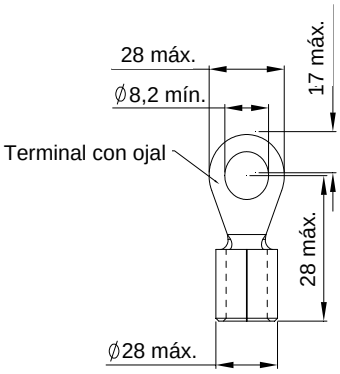
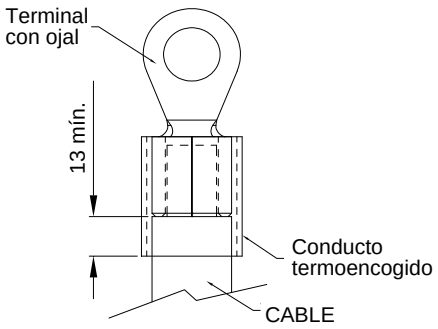
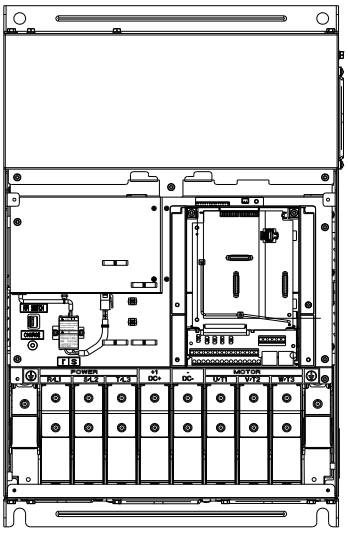


Figura 2



Estructura E



Terminales del circuito principal:
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, +1/DC+, -/DC-

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD450C23A	300MCM*2 (152mm^2*2)	1/0AWG*2 (53,5mm^2*2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm)
VFD550C23A		3/0AWG*2 (85mm^2*2)	
VFD750C23A		4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	
VFD900C43A		1/0AWG*2 (53,5mm^2*2)	
VFD1100C43A		3/0AWG*2 (85mm^2*2)	
VFD450C23E	4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	1/0AWG*2 (53,5mm^2*2)	
VFD550C23E		2/0AWG*2 (67,4mm^2*2)	
VFD750C23E		3/0AWG*2 (85mm^2*2)	
VFD900C43E		1/0AWG*2 (53,5mm^2*2)	
VFD1100C43E		2/0AWG*2 (67,4mm^2*2)	

1. Las instalaciones UL deberá utilizar cables de 600V y 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.
2. Especificación del cable de conexión a tierra ⏚: 300MCM [152 mm^2]
   Par de apriete: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17,64Nm) (±10%), tal como se muestra en la figura 2.
3. La figura 1 muestra la especificación del terminal con ojal.
4. La figura 3 muestra la especificación del conducto termoencogido y aislado que cumple con UL (600C, YDPU2).

Figura 1

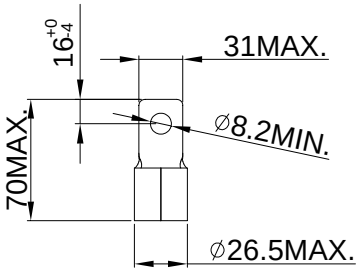


Figure 2 ⏚ E

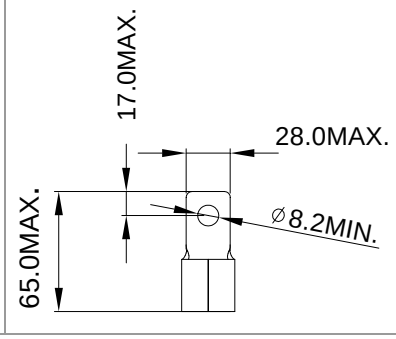
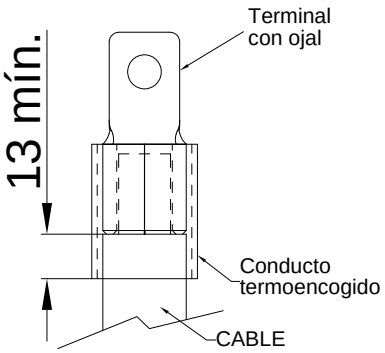
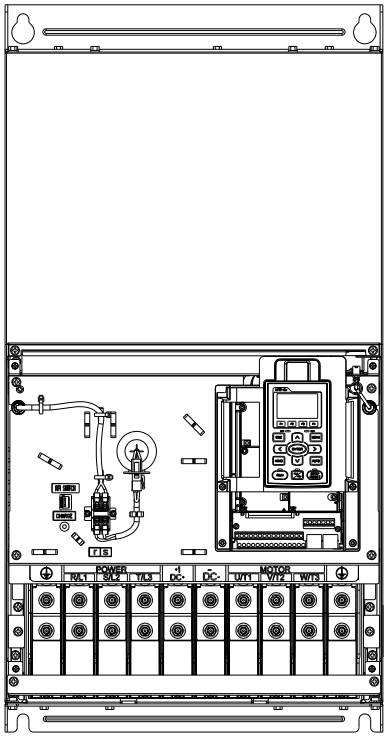


Figura 3



Estructura F



Terminales del circuito principal:
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD900C23A	300MCM*2 (152mm^2*2)	300MCM*2 (152mm^2*2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	
VFD1600C43A		300MCM*2 (152mm^2)	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	
VFD1320C43E		3/0AWG*2 (85mm^2*2)	
VFD1600C43E		4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	

1. Las instalaciones del modelo VFD900C23A/E deberán utilizar cables de 90°C.
2. Para los otros modelos, las instalaciones UL deberán utilizar cables de 600V, 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.
3. Especificación del cable de conexión a tierra ⏚ : 300MCM*2 [152 mm^2*2]
   Par de apriete: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm) (±10%)
5. La figura 1 muestra la especificación del terminal con ojal.
4. La figura 2 muestra la especificación del conducto termoencogido y aislado que cumple con UL (600C, YDPU2).

Figura 1

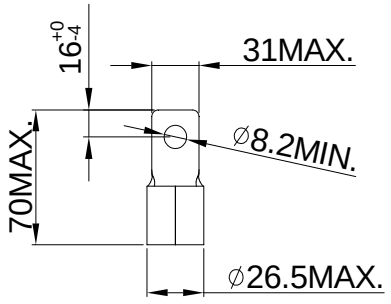
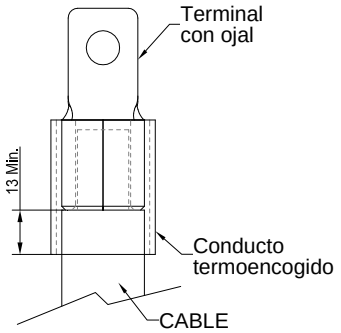
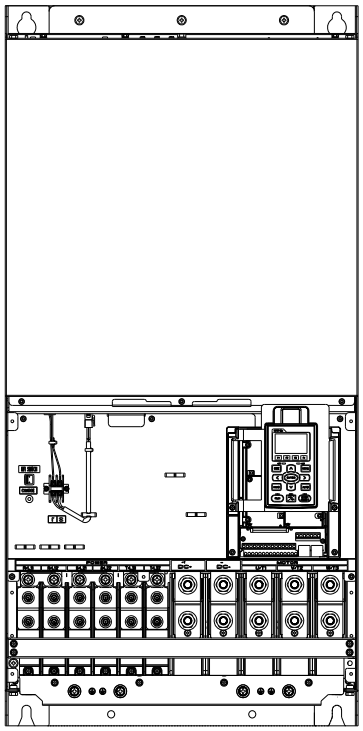


Figura 2



Estructura G



Terminales del circuito principal:
R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD1850C43A	300MCM*4 (152mm^2*4)	2/0AWG*4 (67,4mm^2*4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53,5mm^2*4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67,4mm^2*4)	

Terminales del circuito principal:
U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD1850C43A	500MCM*2 (253mm^2*2)	400MCM*2 (203mm^2*2)	M12 408kg-cm (354lb-in.) (40Nm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253mm^2*2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152mm^2*2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203mm^2*2)	

1. Las instalaciones UL deberán utilizar cables de 600V, 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.
2. Utilice cables de 600V y 90°C para el modelo VFD2200C43A cuando la temperatura circundante sea superior a 45°C.
3. La figura 1 y figura 2 muestra la especificación del terminal con ojal.
4. Especificación del cable de conexión a tierra ⏚: 300MCM*4 [152 mm^2*2]
   Par de apriete: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%), tal como se muestra en la figura 1.
5. La figura 3 y la figura 4 muestran la especificación del conducto termoencogido y aislado que cumple con UL (600C, YDPU2).

Figura 1
R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32,

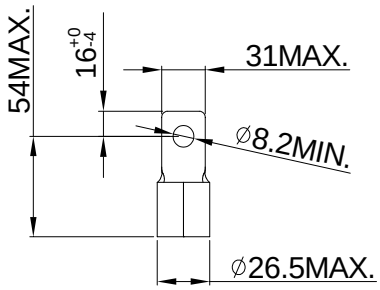


Figura 2
U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

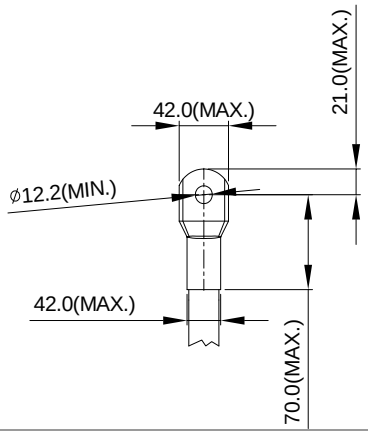


Figura 3

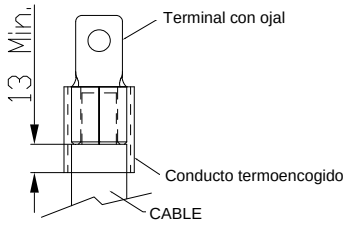
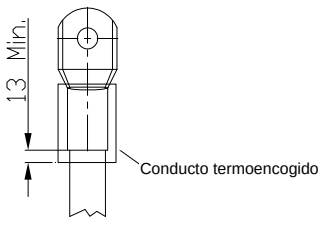
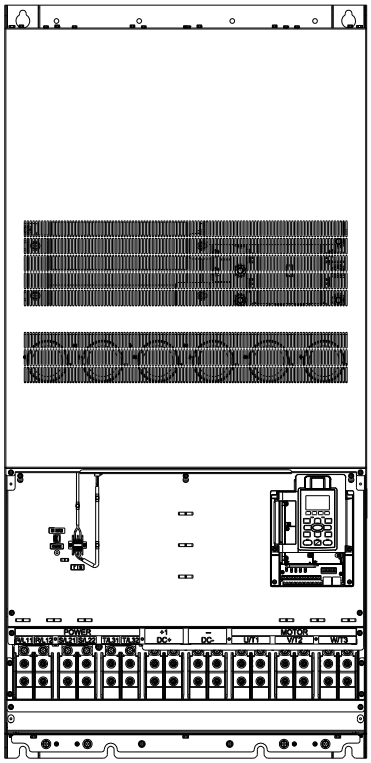


Figura 4



Estructura H



Terminales del circuito principal:

R/11,R12,S/21,S/22,T/31,T/32, U/T1,V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Modelos	Calibre máximo del cable	Calibre mínimo del cable	Torque (±10%)
VFD2800C43A	300MCM*4 (152mm^2*4)	4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19,62Nm)
VFD3150C43A		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD3550C43A		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD3150C43E-1		4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	
VFD3550C43E-1		250MCM*4 (127mm^2*4)	
VFD2800C43E		3/0 AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	
VFD3550C43E		250MCM*4 (127mm^2*4)	

1. Las instalaciones UL deberán utilizar cables de 600V, 75°C o 90°C. Utilice sólo cables de cobre.
2. La figura 1 muestra la especificación del terminal con ojal.
3. Especificación del cable de conexión a tierra ⏚ : 300MCM*4 [152 mm^2*4], Par de apriete: M8 180 kilogramos por centímetro (156 libras por pulgada) (17,64 Nm) (±10%), tal como se muestra en la figura 1.
4. La figura 2 muestra la especificación del conducto termoencogido que cumple con UL (600C, YDPU2).

Figura 1

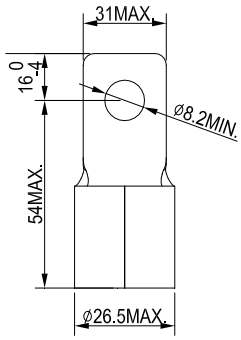
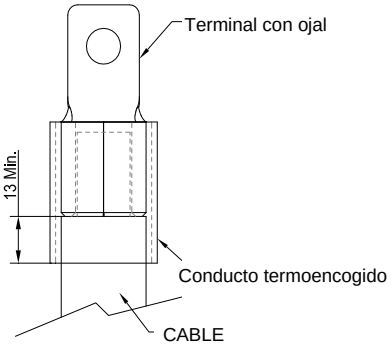


Figura 2



Capítulo 6 Terminales de control

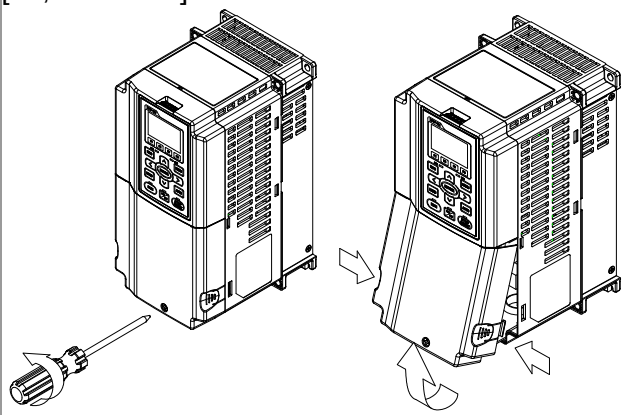
En el caso del terminal de entrada y salida de múltiples funciones, extraiga la tapa superior antes de efectuar el cableado.

Las apariencias que se muestran en las siguientes figuras poseen sólo fines referenciales.

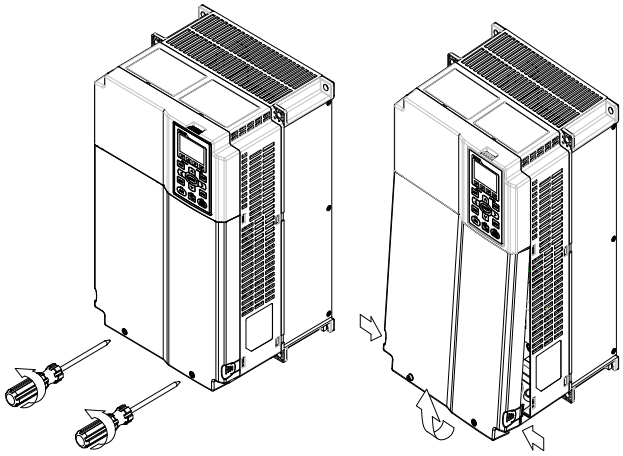
Las figuras que se muestran en el diagrama que aparece a continuación poseen sólo fines referenciales.

Extraiga la tapa para efectuar el cableado. Estructura A~H

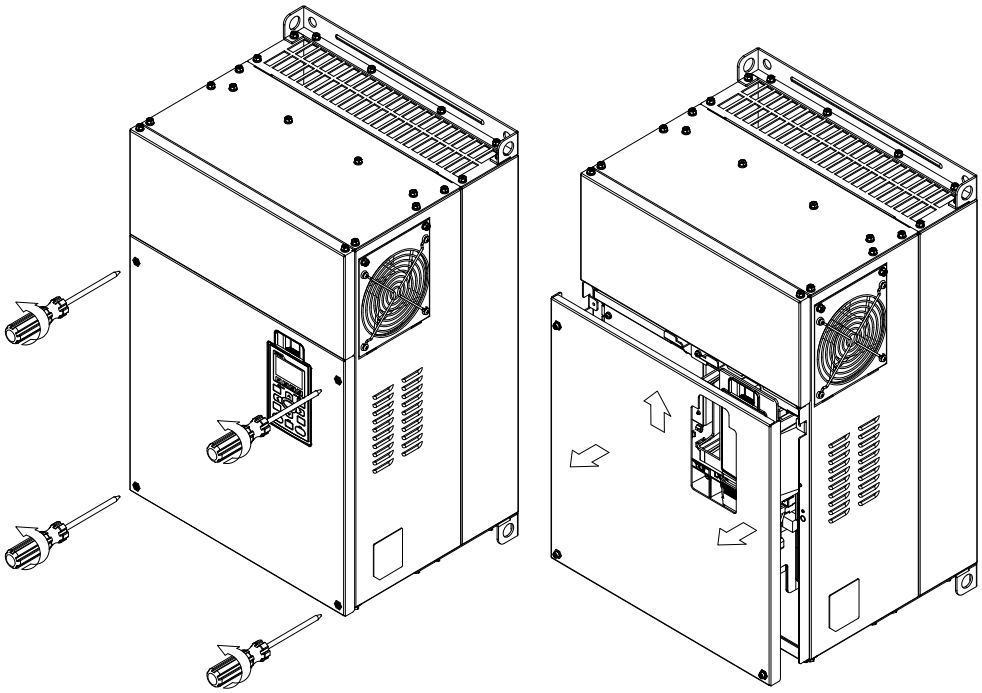
Estructura A y B
Afloje los tornillos y presione los salientes ubicados en ambos lados para extraer la tapa.
Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.]



Estructura C y D
Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.]

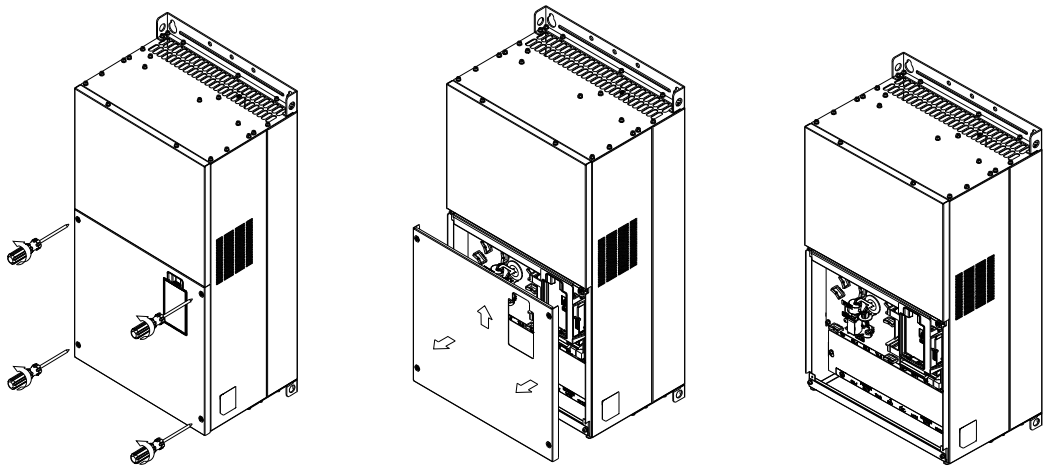


Estructura E
Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.] Levante suavemente la tapa y luego tírela hacia afuera para extraerla.



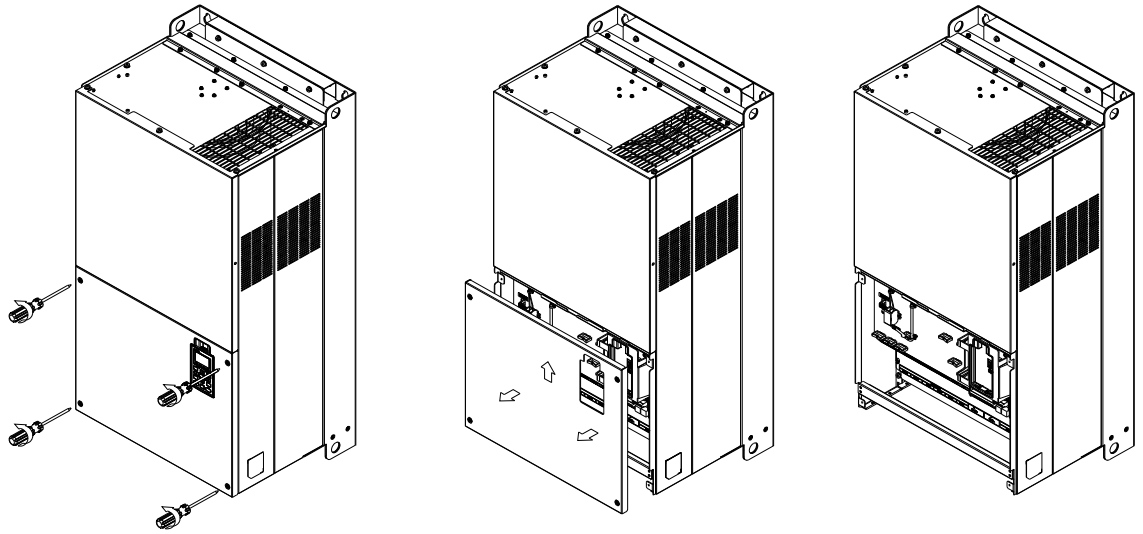
Estructura F

Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-inLevante suavemente la tapa y luego tírela hacia afuera para extraerla.



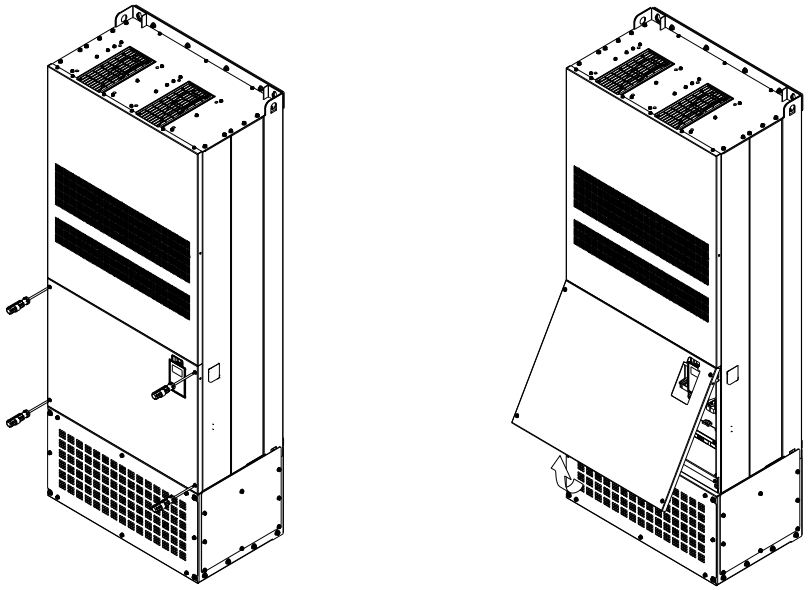
Estructura G

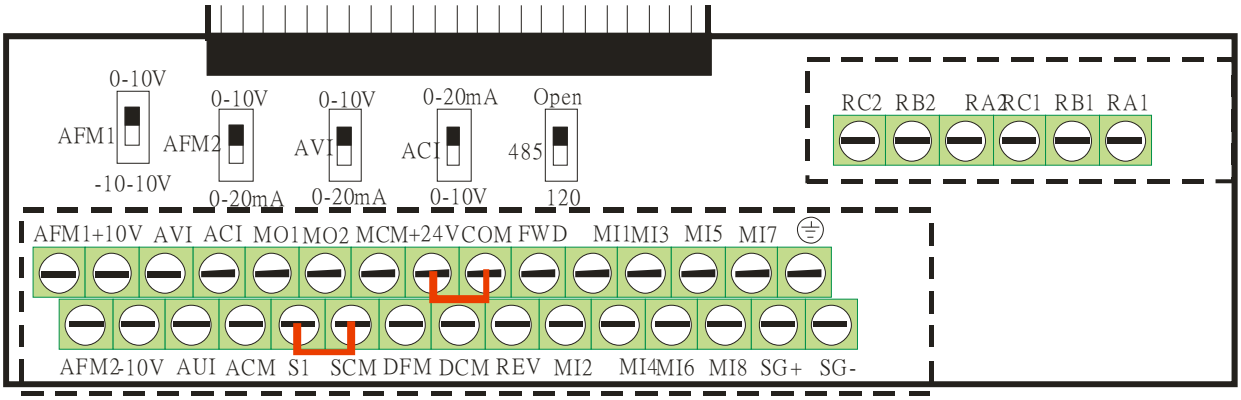
Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.] Levante suavemente la tapa y luego tírela hacia afuera para extraerla.



Frame H

Screw torque: 14~16Kg-cm [12,15~13.89lb-in.] Levante suavemente la tapa y luego tírela hacia afuera para extraerla.





Bloque de terminales extraíble

Especificaciones del terminal de control

Calibre del cable: 26~16AWG（0,1281-1,318mm^2）,

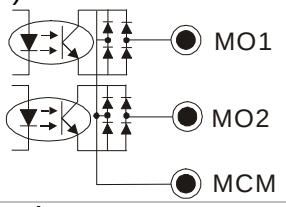
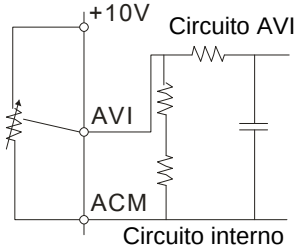
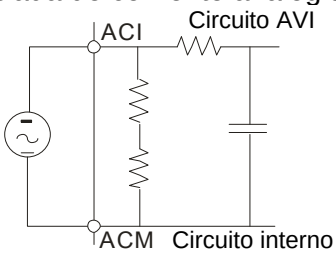
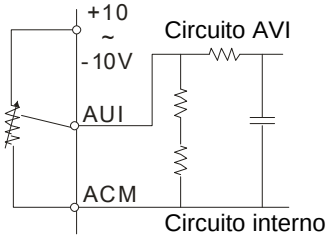
Par de apriete: (A) 5kg-cm [4,31Ib-in.] (0,49Nm) (Tal como se muestra en la figura que aparece arriba)

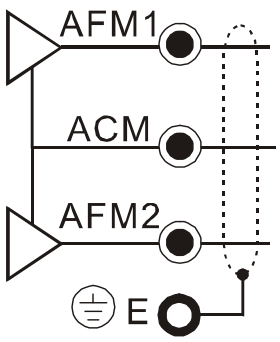
(B) 8kg-cm [6,94Ib-in.] (0,78Nm) (Tal como se muestra en la figura que aparece arriba)

Precauciones del cableado:

- Reserves 5mm and properly install the wire into the terminal; fasten the installation by a slotted screwdriver. Si el cable se encuentra pelado, ordene el cable antes de instalarlo en el terminal.
- Destornillador de cabeza plana: anchura de la hoja de 3,5mm, espesor de la punta de 0,6mm
- En la figura que se muestra arriba, la configuración de fábrica para S1-SCM es cortocircuito. La configuración de fábrica para +24V-COM es cortocircuito y modo de DISIPADOR (NPN); consulte el capítulo 4 (Cableado) para obtener más información.

Terminales	Función del terminal	Configuración de fábrica (modo NPN)
+24V	Lado común de la señal de control digital (Fuente)	+24V±5% 200mA
COM	Lado común de la señal de control digital (Disipador)	Lado común para los terminales de entrada de múltiples funciones
FWD	Comando de marcha directa-Detención	FWD-DCM: ON➔ funcionamiento directo OFF➔ desaceleración para detener
REV	Comando de marcha inversa-Detención	REV-DCM: ON➔ funcionamiento inverso OFF➔ desaceleración para detener
MI1 ~ MI8	Entrada de múltiples funciones 1~8	Consulte los parámetros 02-01~02-08 para programar las entradas de múltiples funciones MI1~MI8. ON: la corriente de activación es 6,5 mA≧11 V CD OFF: leakage current tolerance is 10μA≦11Vdc
DFM	Medidor de frecuencia digital DFM DCM	Considera el voltaje del pulso como la señal del monitor de salida Ciclo de trabajo: 50% Impedancia de carga mín.: 1kΩ/100pf Corriente máx.: 30 mA Voltaje máx.: 30 V CD
DCM	Lado común de la señal de frecuencia digital	

Terminales	Función del terminal	Configuración de fábrica (modo NPN)
MO1	Multi-function Output 1 (photocoupler)	El variador de frecuencia de motor de CA emite varias señales del monitor, tales como variador de frecuencia en funcionamiento, frecuencia alcanzada e indicación de sobrecargas a través del transistor (colector abierto). 
MO2	Multi-function Output 2 (photocoupler)	
MCM	Lado común de la salida de múltiples funciones	48V CD 50 mA máx.
RA1	Salida del relé de múltiples funciones 1 (N.O.) a	Carga resistiva: 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC Carga inductiva (COS 0,4): 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC Se utiliza para emitir la señal de cada monitor, tales como variador de frecuencia en funcionamiento, frecuencia alcanzada o indicación de sobrecargas.
RB1	Salida del relé de múltiples funciones 1 (N.C.) b	
RC1	Lado común del relé de múltiples funciones	
RA2	Salida del relé de múltiples funciones 2 (N.O.) a	
RB2	Salida del relé de múltiples funciones 2 (N.C.) b	
RC2	Lado común del relé de múltiples funciones	
+10V	Fuente de alimentación del potenciómetro	Configuración de frecuencia analógica: +10V CD 20 mA
-10V	Fuente de alimentación del potenciómetro	Configuración de frecuencia analógica: -10V CD 20 mA
AVI	Entrada de voltaje analógico 	Impedancia : 20kΩ Rango: 4 ~ 20mA/0~10V =0~Max. Output Frequency (Pr.01-00) Interruptor AVI, configuración de fábrica: 0 ~ 10V
ACI	Entrada de corriente analógica 	Impedancia : 250Ω Rango: 4 ~ 20mA/0~10V=0~Max. Output Frequency (Pr.01-00) Interruptor ACI, configuración de fábrica: 4 ~ 20 mA
AUI	Entrada de voltaje analógico auxiliar 	Impedancia : 20kΩ Rango: -10~+10VDC=0~Max. Output Frequency(Pr.01-00)

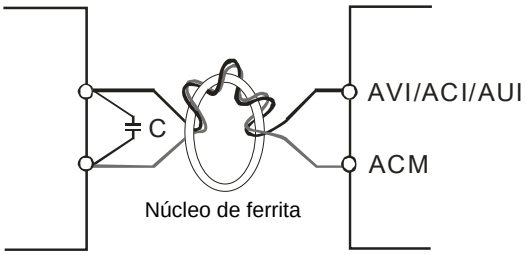
Terminales	Función del terminal	Configuración de fábrica (modo NPN)
AFM1		Impedancia : 100kΩ (voltage output) Corriente de salida: 20 mA máx. Resolución: 0 ~ 10 V corresponde a la frecuencia de funcionamiento máx. Rango: 0~10V → -10~+10V Interruptor AFM, configuración de fábrica: 0 ~ 10V
AFM2		Impedancia : 100Ω (current output) Corriente de salida: 20 mA máx. Resolución: 0 ~ 10V corresponde a la frecuencia de funcionamiento máx. Rango: 0~10V → 4~20mA Interruptor AFM, configuración de fábrica: 0 ~ 10V
ACM	Lado común de la señal analógica	Lado común para los terminales analógicos
S1	Función de seguridad “Power removal” para EN954-1 y IEC/EN61508	
SCM		
SG+	Modbus RS-485	
SG+	PIN 1,2,7,8 :Reserved PIN 3, 6: TIERRA CLAVIJA 4: SG- PIN 5: SG+	

NOTA: Tamaño del cable para las señales de control analógico: 18 AWG (0,75 mm^2) con cable blindado

Terminales de entrada analógica (AVI, ACI, AUI, ACM)

☑ Las señales de entrada analógica se ven fácilmente afectadas por el ruido externo. Utilice un cableado blindado y manténgalo lo más corto posible (< 20 metros) con la conexión a tierra correcta. Si el ruido es inductivo, la conexión de la protección al terminal ACM puede otorgar mejoras.

☑ Si las señales de entrada analógica se ven afectadas por el ruido proveniente del conductor de frecuencia de motor de CA, conecte un capacitor y el núcleo de ferrita, tal como se indica en el siguiente diagrama.



Bobine cada cable 3 veces o más alrededor del núcleo

Entradas digitales (FWD, REV, MI1~MI8, COM)

☑ Al utilizar contactos o interruptores para controlar las entradas digitales, utilice componentes de alta calidad para evitar la vibración de los contactos.

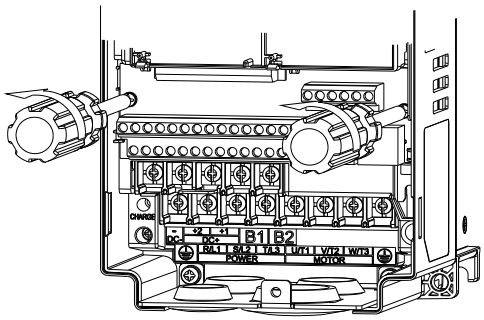
Salidas del transistor (MO1, MO2, MCM)

☑ Asegúrese de conectar las salidas digitales en la polaridad correcta.

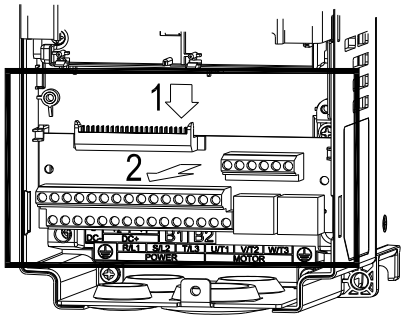
☑ Al conectar un relé a las salidas digitales, conecte un absorbedor de sobretensiones en la bobina y compruebe la polaridad.

Extracción del bloque de terminales

1. Afloje los tornillos con un destornillador. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación).



2. Extraiga el tablero de control extrayéndolo 6~8 cm (tal como indica el punto 1 en la figura) y, a continuación, levante el tablero de control (tal como indica el punto 2 en la figura).



Capítulo 7 Accesorios opcionales

Los accesorios opcionales incluidos en este capítulo se encuentran disponibles bajo pedido. La instalación de accesorios opcionales en el variador de frecuencia mejorará considerablemente el rendimiento del variador de frecuencia. Seleccione el accesorio aplicable de acuerdo con sus necesidades o póngase en contacto con el distribuidor local para obtener recomendaciones.

- Todos los resistores de frenado y unidades de frenado utilizados en los variadores de frecuencia de motor de CA
- Disyuntor sin fusible
- Fusible (tabla de especificaciones)
- Reactor de CA
- Reactor de fase cero
- Reactor de CD
- Filtro EMI
- Teclado digital
- Montaje del panel
- Kit de la caja de derivación
- Kit de ventilador
- Kit de montaje en brida
- Interfaz de comunicación USB/RS-485

Todos los resistores de frenado y unidades de frenado utilizados en los variadores de frecuencia de motor de CA

230V

Motor aplicable		*1 Torque de frenado de 125% - ED10%						*2 Torque de frenado máx.		
Caballos de fuerza	kW	Torque de frenado (kg-m)	Unidad de frenado *4VFDB	*3Serie de resistores de frenado para cada unidad de frenado		Especificación del valor del resistor para cada variador de frecuencia de motor de CA	Corriente de frenado total (A)	Valor del resistor mín. (Ω)	Corriente de frenado total máx. (A)	Potencia máxima (kW)
1	0,7	0,5	-	BR080W200*1		80W200Ω	1,9	63,3	6	2,3
2	1,5	1,0	-	BR200W091*1		200W91Ω	4,2	47,5	8	3,0
3	2,2	1,5	-	BR300W070*1		300W70Ω	5,4	38,0	10	3,8
5	3,7	2,5	-	BR400W040*1		400W40Ω	9,5	19,0	20	7,6
7.5	5,5	3,7	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14,6	26	9,9
10	7,5	5,1	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14,6	26	9,9
15	11	7,5	-	BR1K5W013*1		1500W13Ω	29	13,6	28	10,6
20	15	10,2	-	BR1K0W4P3*2	2 series	2000W8.6Ω	44	8,3	46	17,5
25	18	12,2	-	BR1K0W4P3*2	2 series	2000W8.6Ω	44	8,3	46	17,5
30	22	14,9	-	BR1K5W3P3*2	2 series	3000W6.6Ω	58	5,8	66	25,1
40	30	20,3	2015*2	BR1K0W5P1*2	2 series	4000W5.1Ω	75	4,8	80	30,4
50	37	25,1	2022*2	BR1K2W3P9*2	2 series	4800W3.9Ω	97	3,2	120	45,6
60	45	30,5	2022*2	BR1K5W3P3*2	2 series	6000W3.3Ω	118	3,2	120	45,6
75	55	37,2	2022*3	BR1K2W3P9*2	2 series	7200W2.6Ω	145	2,1	180	68,4
100	75	50,8	2022*4	BR1K2W3P9*2	2 series	9600W2Ω	190	1,6	240	91,2
125	90	60,9	2022*4	BR1K5W3P3*2	2 series	12000W1.65Ω	230	1,6	240	91,2

460V

Motor aplicable		*1 Torque de frenado de 125% - ED10%						*2 Torque de frenado máx.		
Caballos de fuerza	kW	Torque de frenado (kg-m)	Unidad de frenado *4VFDB	*3Serie de resistores de frenado para cada unidad de frenado		Especificación del valor del resistor para cada variador de frecuencia de motor de CA	Corriente de frenado total (A)	Valor del resistor mín. (Ω)	Corriente de frenado total máx. (A)	Potencia máxima (kW)
1	0,7	0,5	-	BR080W750*1		80W750Ω	1	190,0	4	3,0
2	1,5	1,0	-	BR200W360*1		200W360Ω	2,1	126,7	6	4,6
3	2,2	1,5	-	BR300W250*1		300W250Ω	3	108,6	7	5,3
5	3,7	2,5	-	BR400W150*1		400W150Ω	5,1	84,4	9	6,8
5.5 7,5	4,0 5,5	2,7 3,7	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10,2	54,3	14	10,6
10	7,5	5,1	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10,2	47,5	16	12,2
15	11	7,5	-	BR1K5W043*1		1500W43Ω	17,6	42,2	18	13,7
20	15	10,2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	26,2	29	22,0
25	18	12,2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	23,0	33	25,1
30	22	14,9	-	BR1K5W013*2	2 series	3000W26Ω	29	23,0	33	25,1
40	30	20,3	-	BR1K0W016*4	2 parallel, 2 series	4000W16Ω	47,5	14,1	54	41,0
50	40	25,1	4045*1	BR1K2W015*4	2 parallel, 2 series	4800W15Ω	50	12,7	60	45,6
60	45	30,5	4045*1	BR1K5W013*4	2 parallel, 2 series	6000W13Ω	59	12,7	60	45,6
75	55	37,2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 parallel	8000W10.2Ω	76	9,5	80	60,8
100	75	50,8	4045*2	BR1K2W015*8	2 parallel, 2 series	9600W7.5Ω	100	6,3	120	91,2
125	90	60,9	4045*2	BR1K5W013*8	2 parallel, 2 series	12000W6.5Ω	117	6,3	120	91,2
150	110	74,5	4110*1	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	12000W6Ω	126	6,0	126	95,8
175	132	89,4	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4,0	190	144,4

460V

Motor aplicable		*1 Torque de frenado de 125% - ED10%						*2 Torque de frenado máx.		
Caballos de fuerza	kW	Torque de frenado (kg-m)	Unidad de frenado	*3Serie de resistores de frenado para cada unidad de frenado		Especificación del valor del resistor para cada variador de frecuencia de motor de CA	Corriente de frenado total (A)	Valor del resistor mín. (Ω)	Corriente de frenado total máx. (A)	Potencia máxima (kW)
215	160	108,3	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4,0	190	144,4
250	185	125,3	4185*1	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	21000W3,4Ω	225	3,4	225	172,1
300	220	148,9	4110*2	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	24000W3Ω	252	3,0	252	190,5
375	280	189,6	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2,0	380	288,8
425	315	213,3	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2,0	380	288,8
475	355	240,3	4185*2	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	42000W1,7Ω	450	1,7	450	344,2

*1 Cálculo para un torque de frenado de 125%: (kw)*125%*0,8; donde 0,8 es la eficiencia del motor.
Debido a que existe un límite de consumo de energía del resistor, el tiempo de funcionamiento máximo para 10%ED es 10 segundos (encendido: 10 segundos/ apagado: 90 segundos).

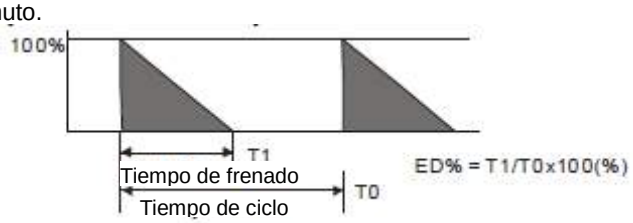
*2 Consulte la curva de rendimiento de frenado para “Duración del funcionamiento y ED” vs. “Corriente de frenado”.

*3 Para la disipación de calor, se deberá instalar un resistor de 400 W o inferior en la estructura y mantener la temperatura de la superficie por debajo de 50℃. Un resistor de 1000 W o superior deberá mantener la temperatura de la superficie por debajo de 350℃.

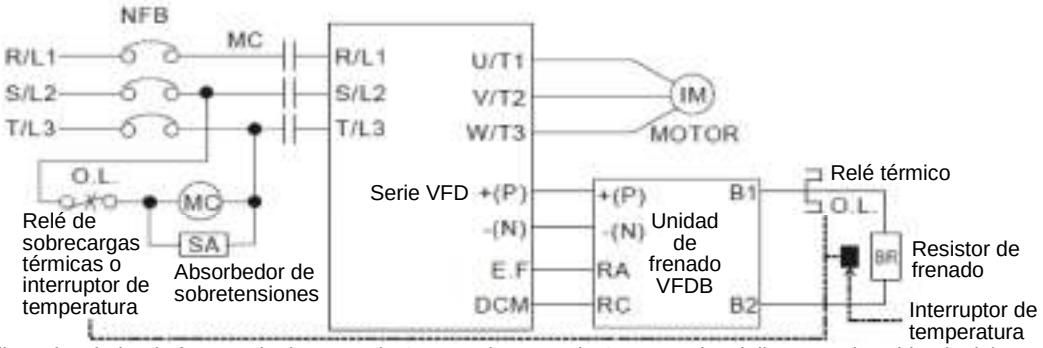
*4 Consulte las instrucciones del módulo de frenado serie VFDB para obtener más información sobre el resistor de frenado.

NOTA

1. Definición de ED% de utilización de frenado
   Explicación: La definición de ED% de utilización de frenado permite garantizar que exista un tiempo suficiente para que la unidad de frenado y resistor de frenado disipen el calor que se genera al frenar. Cuando el resistor de frenado se calienta, la resistencia aumentará con la temperatura y se reducirá como consecuencia el toque de frenado. El tiempo de ciclo recomendado es 1 minuto.



   Por razones de seguridad, instale un relé de sobrecargas (O.L) entre la unidad de frenado y resistor de frenado junto con el contactor magnético (MC) antes del variador de frecuencia a fin de otorgar una protección frente a anormalidades. La finalidad de instalar el relé de sobrecargas térmicas es proteger al resistor de frenado frente a daños causados por frenados frecuentes o como consecuencia de que la unidad de frenado tiene un funcionamiento sin detenerse a raíz de un voltaje de entrada alto inusual. Bajo estas circunstancias, simplemente apague la alimentación para evitar dañar el resistor de frenado.

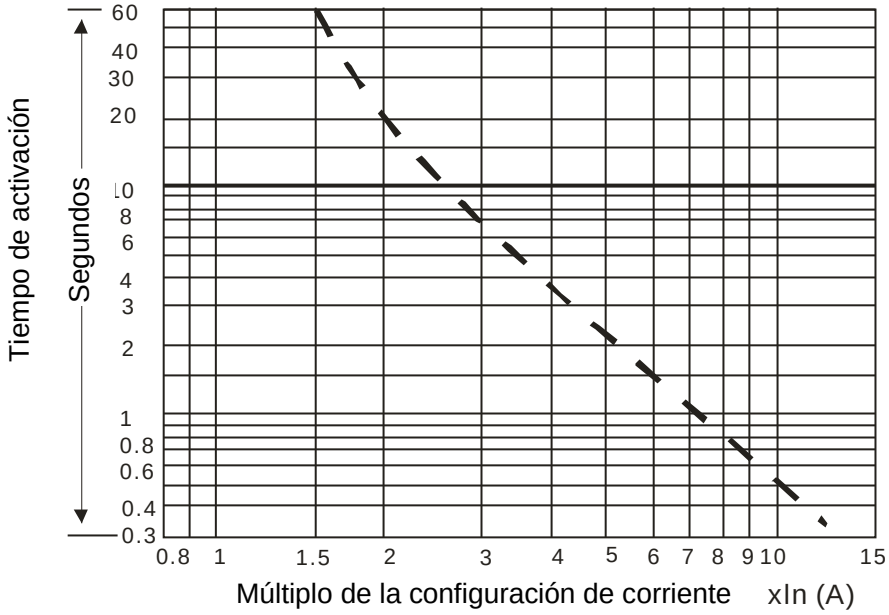


   Nota 1: Al utilizar el variador de frecuencia de motor de CA con el reactor de CD, consulte el diagrama de cableado del manual de usuario del variador de frecuencia de motor de CA para obtener información sobre el cableado del terminal +(P) de la unidad de frenado.
   Nota 2: **NO** conecte el terminal –(N) al punto neutro del sistema de alimentación.

2. Si el daño al variador de frecuencia de motor de CA u otro equipo ocurre debido a que los resistores de frenado y módulos de frenado utilizados no son los aprobados por Delta, la garantía quedará anulada.
3. Tenga en cuenta la seguridad del entorno al instalar los resistores de frenado. Si se utilizará el valor de resistencia mínimo, consulte a los distribuidores locales para obtener información sobre los cálculos de valores de vatios.
4. Al utilizar más de 2 unidades de frenado, el valor del resistor equivalente de la unidad de frenado paralela no puede ser inferior al valor de la columna “Valor de resistor equivalente mínimo para cada variador de frecuencia de motor de CA” (la columna ubicada más a la derecha en la tabla). Lea detenidamente la información de cableado en el manual de usuario de

la unidad de frenado antes de su utilización.

5. Esta tabla corresponde a la utilización normal. Si se aplica el variador de frecuencia de motor de CA para el frenado frecuente, se sugiere expandir 2-3 veces los vatios.
6. Relé térmico:
   La selección del relé térmico se basa en su capacidad de sobrecarga. Una capacidad de frenado estándar para C2000 es 10%ED (tiempo de activación=10 s). La figura que se muestra a continuación es un ejemplo de un variador de frecuencia de motor de CA de 406 V, 110 kw. Requiere que el relé térmico obtenga una capacidad de sobrecarga de 260% en 10 s (inicio de host) y la corriente de frenado es 126 A. En este caso, el usuario deberá seleccionar un relé térmico con una clasificación nominal de 50 A. La propiedad de cada relé térmico puede variar en función de los diferentes fabricantes. Lea detenidamente las especificaciones.



Disyuntor sin fusible

Cumple con el estándar UL: De acuerdo con UL 508, párrafo 45.8.4, parte A.
La corriente nominal del disyuntor deberá ser de 2 a 4 veces la corriente de entrada nominal máxima del variador de frecuencia de motor de CA.

Trifásico de 230 V	
Modelo	Disyuntor sin fusible recomendado (A)
VFD007C23A	15
VFD015C23A	20
VFD022C23A	30
VFD037C23A	40
VFD055C23A	50
VFD075C23A	60
VFD110C23A	100
VFD150C23A	125
VFD185C23A	150
VFD220C23A	200
VFD300C23A/E	225
VFD370C23A/E	250
VFD450C23A/E	300
VFD550C23A/E	400
VFD750C23A/E	450
VFD900C23A/E	600

Trifásico de 460 V	
Modelo	Disyuntor sin fusible recomendado (A)
VFD007C43A/E	5
VFD015C43A/E	10
VFD022C43A/E	15
VFD040C43A/E	20
VFD037C43A/E	20
VFD055C43A/E	30
VFD075C43A/E	40
VFD110C43A/E	50
VFD150C43A/E	60
VFD185C43A/E	75
VFD220C43A/E	100
VFD300C43A/E	125
VFD370C43A/E	150
VFD450C43A/E	175
VFD550C43A/E	250
VFD750C43A/E	300
VFD900C43A/E	300
VFD1100C43A/E	400
VFD1320C43A/E	500
VFD1600C43A/E	600
VFD1850C43A/E	600
VFD2200C43A/E	800
VFD2800C43A/E	1000
VFD3150C43A/E	1200
VFD3550C43A/E	1350

NOTA:
Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

Tabla de especificaciones de fusibles

Se permiten fusibles con especificaciones inferiores a lo que indica la siguiente tabla.

Modelo de 230 V	Corriente de entrada I(A)		Fusible de línea	
	Ciclo exigente	Ciclo normal	I (A)	Bussmann (número de producto)
VFD007C23A	6,1	6,4	15	JJN-15
VFD015C23A	11	12	20	JJN-20
VFD022C23A	15	16	30	JJN-30
VFD037C23A	18,5	20	40	JJN-40
VFD055C23A	26	28	50	JJN-50
VFD075C23A	34	36	60	JJN-60
VFD110C23A	50	52	100	JJN-100
VFD150C23A	68	72	125	JJN-125
VFD185C23A	78	83	150	JJN-150
VFD220C23A	95	99	200	JJN-200
VFD300C23A/E	118	124	225	JJN-225
VFD370C23A/E	136	143	250	JJN-250
VFD450C23A/E	162	171	300	JJN-300
VFD550C23A/E	196	206	400	JJN-400
VFD750C23A/E	233	245	450	JJN-450
VFD900C23A/E	315	331	600	JJN-600

460VModel	Corriente de entrada I(A)		Fusible de línea	
	Ciclo exigente	Ciclo normal	I (A)	Bussmann (número de producto)
VFD007C43A/E	4,1	4,3	10	JJS-10
VFD015C43A/E	5,6	5,9	10	JJS-10
VFD022C43A/E	8,3	8,7	15	JJS-15
VFD037C43A/E	13	14	20	JJS-20
VFD040C43A/E	14,5	15,5	20	JJS-20
VFD055C43A/E	16	17	30	JJS-30
VFD075C43A/E	19	20	40	JJS-40
VFD110C43A/E	25	26	50	JJS-50
VFD150C43A/E	33	35	60	JJS-60
VFD185C43A/E	38	40	75	JJS-75
VFD220C43A/E	45	47	100	JJS-100
VFD300C43A/E	60	63	125	JJS-125
VFD370C43A/E	70	74	150	JJS-150
VFD450C43A/E	96	101	175	JJS-175
VFD550C43A/E	108	114	250	JJS-250
VFD750C43A/E	149	157	300	JJS-300
VFD900C43A/E	159	167	300	JJS-300
VFD1100C43A/E	197	207	400	JJS-400
VFD1320C43A/E	228	240	500	JJS-500
VFD1600C43A/E	285	300	600	JJS-600
VFD1850C43A/E	361	380	600	JJS-600
VFD2200C43A/E	380	400	800	JJS-800
VFD2800C43A/E	469	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1350	KTU-1350

NOTA:

Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

Reactor de CA

230 V, 50/60 Hz, trifásico

kW	Caballos de fuerza	Amperes mínimos	Amperes continuos máx.	Inductance（mh）	
				Impedancia del 3%	Impedancia del 5%
0,75	1	4	6	3	6,5
1,5	2	8	12	1,5	3
2,2	3	12	18	1,25	2,5
3,7	5	18	27	0,8	1,5
5,5	7,5	25	37,5	0,5	1,2
7,5	10	35	52,5	0,4	0,8
11	15	45	67,5	0,3	0,7
15	20	55	82,5	0,25	0,5
18,5	25	80	120	0,2	0,4
22	30	100	150	0,15	0,3
30	40	130	195	0,1	0,2
37	50	160	240	0,075	0,15
45	60	200	300	0,055	0,110
55	75	250	375	0,090	0,150
75	100	320	480	0,040	0,075
90	125	400	600	0,03	0,006

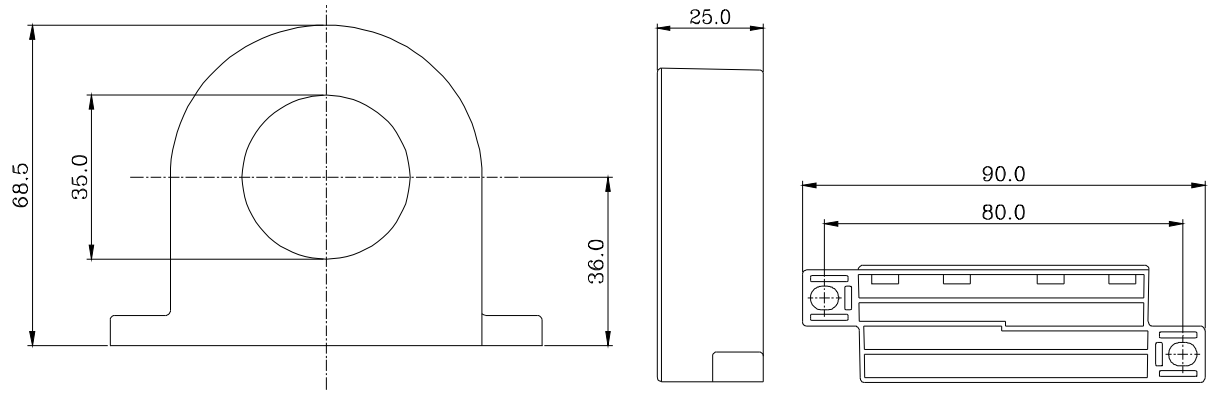
460 V, 50/60 Hz, trifásico

kW	Caballos de fuerza	Amperes mínimos	Amperes continuos máx.	Inductance（mh）	
				Impedancia del 3%	Impedancia del 5%
0,75	1	4	6	9	12
1,5	2	4	6	6,5	9
2,2	3	8	12	5	7,5
3,7	5	12	18	2,5	4,2
4	5	12	18	2,5	4,2
5,5	7,5	18	27	1,5	2,5
7,5	10	18	27	1,5	2,5
11	15	25	37,5	1,2	2
15	20	35	52,5	0,8	1,2
18,5	25	45	67,5	0,7	1,2
22	30	45	67,5	0,7	1,2
30	40	80	120	0,4	0,7
37	50	80	120	0,4	0,7
45	60	100	150	0,3	0,45
55	75	130	195	0,2	0,3
75	100	160	240	0,15	0,23
90	125	200	300	0,110	0,185
110	150	250	375	0,090	0,150
175	132	320	480	0,075	0,125
215	160	400	600	0,03	0,06
250	185	400	600	0,03	0,06
300	220	500	750	0,025	0,05
375	280	600	900	0,02	0,04
425	315	750	1125	0,029	0,048
475	355	750	1125	0,029	0,048

Reactores de fase cero

RF220X00A

UNIDAD: mm (pulgadas)



Tipo de cable (Nota)	Tamaño de cable recomendado (mm^2)			Cantidad	Método de cableado
	AWG	mm^2	Nominal (mm^2)		
Núcleo único	**≤10**	**≤5.3**	**≤5.5**	**1**	Diagrama A
	≤2	**≤33.6**	**≤38**	**4**	Diagrama B
Núcleo triple	**≤12**	**≤3.3**	**≤3.5**	**1**	Diagrama A
	≤1	**≤42.4**	**≤50**	**4**	Diagrama B

NOTA

Cable aislado de 600 V

1. La tabla que aparece anteriormente indica el tamaño de cable aproximado para los reactores de fase cero. Sin embargo, la selección depende finalmente del tipo y diámetro del cable, es decir, el diámetro del cable deberá ser lo suficientemente pequeño para poder atravesar el centro del reactor de fase cero.
2. Al realizar el cableado, no atraviesa el núcleo de tierra. Sólo necesita pasar a través del cable de motor o cable de alimentación.
3. Cuando se utiliza un cable de motor extenso para la salida, es posible que sea necesario un reactor de fase cero para reducir la emisión irradiada.

Diagrama A

Bobine cada cable alrededor de los núcleos 4 veces. Se deberá colocar el reactor en el variador de frecuencia de motor de CA, tan cerca como sea posible.

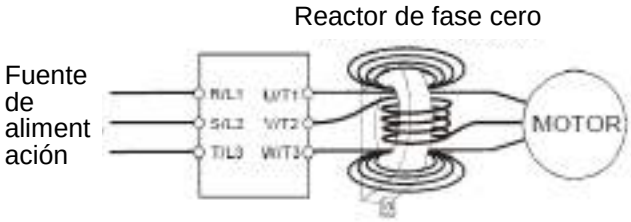
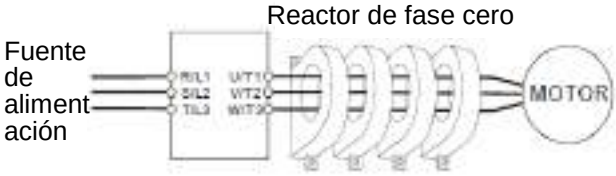


Diagrama B

Coloque cables a través de los 4 núcleos en serie sin bobinarlos.



Reactor de CD

Obstrucción en CD de 230 V

Voltaje de entrada	kW	Caballos de fuerza	Amperes de CD	Inductancia（mh）
230 V CA 50/60 Hz Trifásico	0,75	1	9,4	3,43
	1,5	2	18	1,83
	2,2	3	24	1,37
	3,7	5	30	1,1
	5,5	7,5	42	0,78
	7,5	10	53	0,61
	11	15	76	0,42
	15	20	106	0,31
	18,5	25	122	0,26
	22	30	145	0,22

Obstrucción en CD de 460 V

Voltaje de entrada	kW	Caballos de fuerza	Amperes de CD	Inductancia（mh）
460Vac 50/60 Hz Trifásico	0,75	1	6	9,77
	1,5	2	9	7,12
	2,2	3	13	4,83
	3,7	5	23	2,7
	5,5	7,5	25	2,47
	7,5	10	30	2,1
	11	15	38	1,62
	15	20	52	1,2
	18,5	25	60	1,05
	22	30	70	0,89
	30	40	93	0,67

Filtro EMI

Modelo	Filtro EMI aplicable	Sitio Web de referencia
VFD007C23A; VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A;	KMF325A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF325A (alto rendimiento - 25 amperes)
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A;	KMF370A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF370A (alto rendimiento - 70 amperes)
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A;	KMF3100A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF3100A (alto rendimiento - 100 amperes)
VFD300C23A; VFD370C23A;	KMF3150A MIF3150	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF3150A (alto rendimiento - 150 amperes) Filtros de variadores de frecuencia multifase industriales trifásicos MIF3150 (rendimiento sumamente alto - 150 amperes)
VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C23A;	MIF3400	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de variadores de frecuencia industriales trifásicos MIF3400 (rendimiento sumamente alto - 340 amperes)
VFD007C43A; VFD015C43A; VFD022C43A; VFD037C43A; VFD040C43A; VFD055C43A;	KMF318	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF318 (uso general - 18 amperes)
VFD075C43A; VFD110C43A; VFD150C43A;	KMF350	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF350 (uso general - 50 amperes)
VFD185C43A; VFD220C43A; VFD300C43A;	KMF370	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de red industriales trifásicos KMF370 (uso general - 70 amperes)
VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A;	MIF3150	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de variadores de frecuencia multifase industriales trifásicos MIF3150 (rendimiento sumamente alto - 150 amperes)
VFD450C23A; VFD550C23A VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A;	KMF3400B	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ Filtros de variadores de frecuencia multifase industriales trifásicos MIF3400B (rendimiento sumamente alto - 400 amperes)
VFD900C23A; VFD1320C23A; VFD1600C23A;	-	-
VFD1850C43A; VFD2200C43A;	-	-
VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A;	-	-

Instalación del filtro EMI

Todos los equipos eléctricos, incluidos los variadores de frecuencia de motor de CA, generarán un ruido de alta frecuencia/baja frecuencia e interferirán con equipos periféricos por medio de la radiación o conducción durante su uso. Al utilizar un filtro EMI con la instalación correcta, se puede eliminar la mayor parte de esta interferencia. Se recomienda utilizar el filtro EMI de DELTA para obtener el mejor rendimiento de eliminación de interferencias.

Aseguramos que cumple con las siguientes reglas cuando el variador de frecuencia de motor de CA y el filtro EMI se instalan de acuerdo con las instrucciones del manual de usuario:

- **EN61000-6-4**
- **EN61800-3: 1996 + A11: 2000**
- **EN55011 (1991) Clase A, grupo (1era distribución ambiental restringida)**

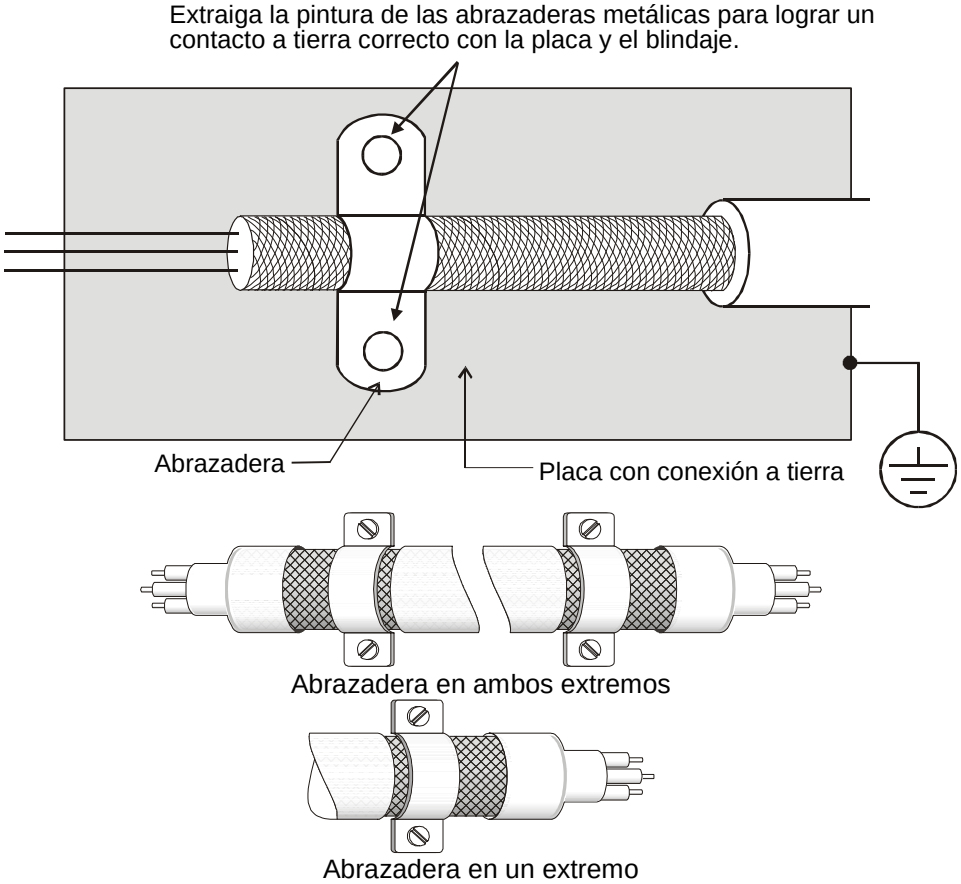
Precauciones generales

1. Se deberán instalar el filtro EMI y el variador de frecuencia de motor de CA en la misma placa de metal.
2. Instale el variador de frecuencia de motor de CA en el espacio del filtro EMI o instale el filtro EMI lo más cerca posible del variador de frecuencia de motor de CA.
3. Realice el cableado lo más corto posible.
4. La placa de metal deberá estar conectada a tierra.
5. La tapa del filtro EMU y variador de frecuencia de motor de CA o la conexión a tierra deberá estar fijada a la placa de metal y el área de contacto deberá ser lo más grande posible.

Elija los cables de motor adecuados y respete las precauciones

Una instalación y elección incorrectas del cable del motor afectará el rendimiento del filtro EMI. Asegúrese de tomar en cuenta las siguientes precauciones al seleccionar el cable del motor.

1. Utilice un cable blindado (se recomienda un blindaje doble).
2. El blindaje de ambos extremos del cable deberá estar conectado a tierra con una longitud mínima y un área de contacto máxima.
3. Extraiga la pintura de las abrazaderas metálicas para lograr un contacto a tierra correcto con la placa y el blindaje.



Longitud del cable del motor

Cuando el motor se controla mediante un variador de frecuencia de motor de CA, los terminales del motor sufrirán con facilidad sobretensiones debido a la conversión de los componentes del variador de frecuencia de motor de CA y la capacitancia del cable. Cuando el cable del motor es demasiado extenso (especialmente para la serie de 460 V), las sobretensiones podrían reducir la calidad de la aislación. Para evitar esta situación, siga las reglas que se detallan a continuación:

- Utilice un motor con aislación mejorada.
- Conecte un lector de salida (opcional) a los terminales de salida del variador de frecuencia de motor de CA.
- La longitud del cable entre el variador de frecuencia de motor de CA y el motor deberá ser lo más corta posible (de 10 a 20 metros o menos)
- Para modelos de 7,5 caballos de fuerza/5,5 kW y superiores:

Nivel de aislación del motor	1000V	1300V	1600V
Voltaje de entrada de 460 V CA	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)
Voltaje de entrada de 230 V CA	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)

- Para modelos de 5 caballos de fuerza/3,7 kW e inferiores:

Nivel de aislación del motor	1000V	1300V	1600V
Voltaje de entrada de 460 V CA	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)
Voltaje de entrada de 230 V CA	328 ft (100m)	328 ft (100m)	328 ft (100m)

NOTA

Cuando se utiliza un relé O/L térmico protegido por motor entre el variador de frecuencia de motor de CA y motor, podría tener un funcionamiento incorrecto (especialmente para la serie de 460 V), incluso si la longitud del cable del motor es de sólo 50 metros (165 pies) o menos. A fin de evitar este problema, utilice un rector de CA y/o una frecuencia de portadora inferior (frecuencia de portadora de Pr. 00-17 PWM).

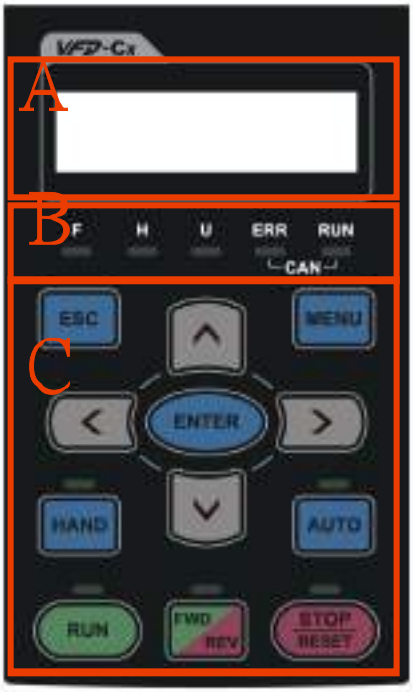
NOTA

Nunca conecte capacitores de avance de fase o absorbedores de sobretensiones a los terminales de salida del variador de frecuencia de motor de CA.

- Si la longitud es demasiado larga, la capacitancia parásita entre los cables aumentará y puede causar corriente de fuga. Se activará la protección de sobretensión, se aumentará la corriente de fuga o no se garantizará la corrección de la visualización de la corriente. La peor situación es que el variador de frecuencia de motor de CA sufra daños.
- Si se conecta más de un motor al variador de frecuencia de motor de CA, la longitud total del cableado es la suma de la longitud del cableado desde el variador de frecuencia de CA hasta cada motor.

Teclado digital

KPC-CE01



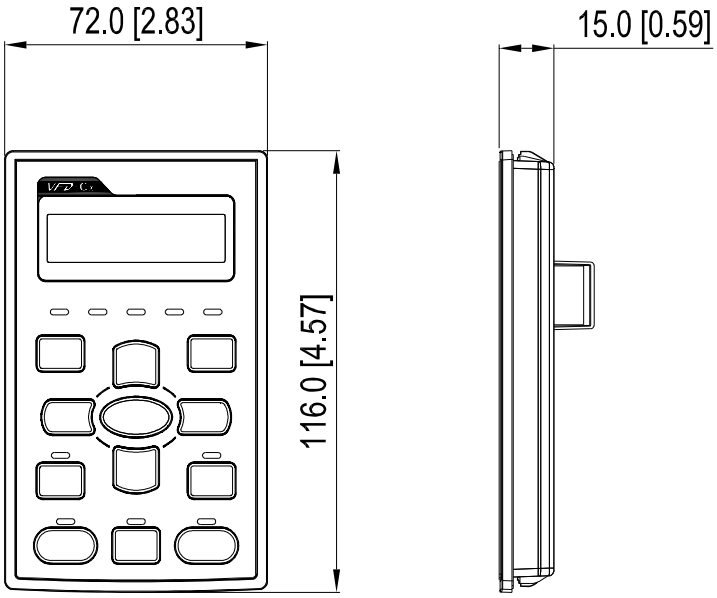
A: Pantalla LED
Muestra la frecuencia, corriente, voltaje, errores, etc.

B: Indicador de estado
F: comando de frecuencia
H: frecuencia de salida
U: unidades definidas por el usuario
ERR: indicador de error de CAN
RUN: indicación de funcionamiento de CAN

C: Función
(Consulte la tabla que aparece a continuación para obtener una descripción detallada)

Tecla	Descripción
ESC	Tecla ESC Cuando se presiona la tecla ESC, se regresará al menú anterior. También funciona como la tecla Regresar en el submenú.
MENU	Tecla Menu Permite regresar al menú principal luego de presionar la tecla MENU. Contenido del menú: 1. Detalle del parámetro 3. Teclado bloqueado 2. Copiar parámetro 4. Función de PLC
ENTER	Tecla ENTER Presione ENTER para dirigirse al siguiente nivel. Si es el último nivel, presione ENTER para ejecutar el comando.
HAND	Tecla HAND ON 1. Esta tecla se ejecuta a través de la configuración del parámetro de la fuente de frecuencia y funcionamiento manuales. La configuración de fábrica de la fuente de frecuencia y funcionamiento manuales es el teclado digital. 2. Si se presiona en el estado detenido, cambiará a la configuración manual de fuente de frecuencia y fuente de funcionamiento. If HAND ON key is pressed during operation, it will stop the AC motor drive first then switch to Hand setting. 3. Visualización del modo manual: l indicador LED H/A se encuentra encendido.
AUTO	Tecla de funcionamiento automático 1. Esta tecla se ejecuta a través de la configuración del parámetro de la fuente de frecuencia y funcionamiento automáticos. La configuración de fábrica es el terminal externo (la fuente de funcionamiento es 4-20 mA). 2. Si se presiona la tecla AUTO en el estado de detención, se cambiará a la configuración automática. Sin embargo, si se presiona la tecla AUTO durante el funcionamiento, se detendrá en primer lugar el variador de frecuencia de motor de CA y se cambiará a la configuración automática. 3. El cambio está completo: el indicador LED H/A se encuentra apagado.
FWD/REV	Botón de dirección del funcionamiento 1. Esta tecla es sólo para controlar la dirección del funcionamiento y NO para la activación del variador de frecuencia. FWD: directo, REV: inverso. 2. Consulte las descripciones de los indicadores LED para obtener más información.
RUN	Tecla de inicio 1. Sólo válida cuando el comando de fuente de funcionamiento es desde el teclado. 2. Puede hacer funcionar al variador de frecuencia de motor de CA mediante la configuración de función. El indicador LED RUN permanecerá encendido. 3. Se puede presionar esta tecla varias veces durante la detención. Al activar el modo manual, sólo es válida cuando el comando de fuente de funcionamiento es desde el teclado.
STOP	Tecla Stop (Cuando se presiona la tecla Stop, se detendrá el funcionamiento en todas las condiciones). Esta tecla tendrá la máxima prioridad en todas las condiciones. 1. Cuando se proporciona un comando STOP, el funcionamiento del variador de frecuencia de motor de CA se detendrá en cualquier condición. 2. Se puede utilizar la tecla RESET para reiniciar la unidad cuando ocurra una falla. Si la tecla RESET no responde, verifique MENU → Fault Records para buscar la falla más reciente.

Dimensiones

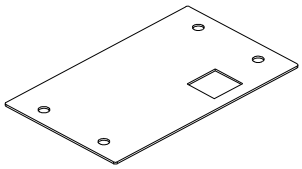


Montaje del panel (MKC-KPPK)

En el caso del modelo MKC-KPPK, el usuario puede elegir el montaje en pared o montaje empotrado. El nivel de protección es IP56.
Aplicable para los teclados digitales (KPC-CC01 y KPC-CE01).

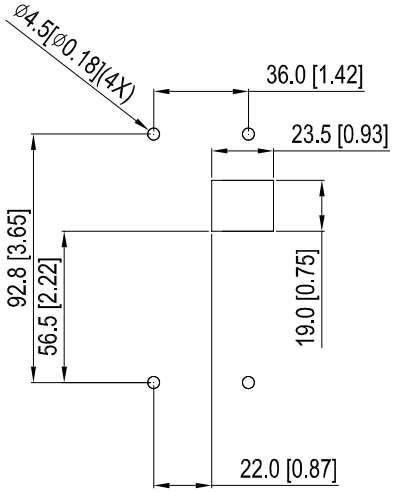
Montaje en pared

Accesorios*1



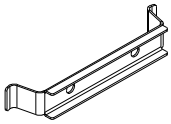
Tornillo *4 ~M4*p 0,7 *L8mm
Par de apriete: 10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)

Dimensiones de recorte del panel Unidad: mm [pulgadas]



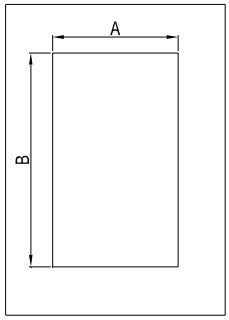
Montaje empotrado

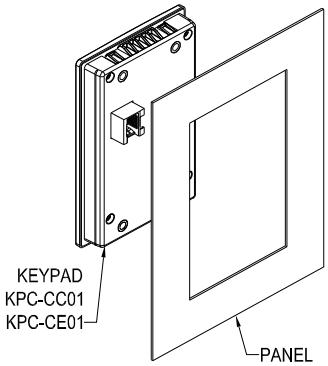
Accesorios*2



Tornillo *4 ~M4*p 0,7 *L8mm
Par de apriete: 10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)

Dimensiones de recorte del panel Unit: mm [pulgadas]





Dimensiones normales de recorte

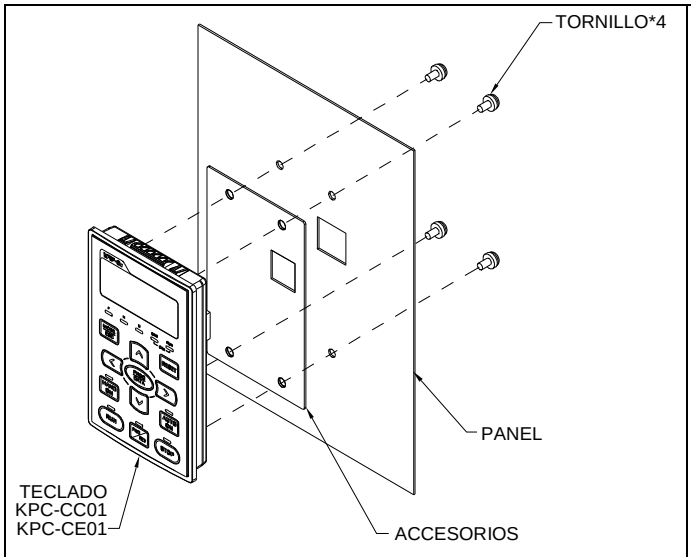
Espesor del panel	1,2mm	1,6mm	2,0mm
A	66,4 [2,614]		
B	110,2 [4,339]	111,3 [4,382]	112,5 [4,429]

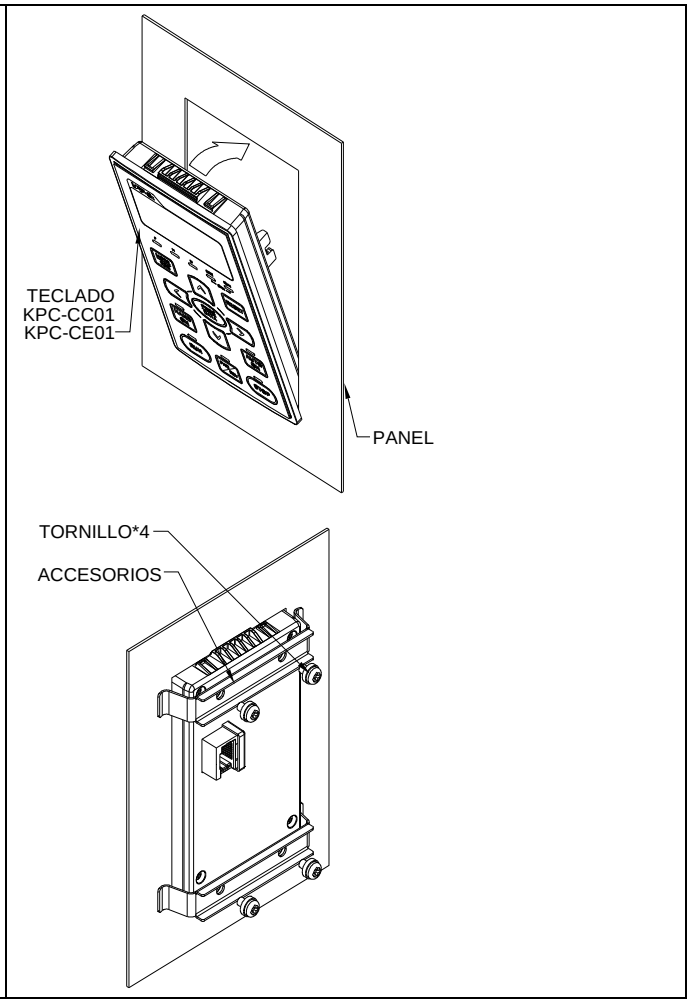
*Desviación: ±0,15mm /±0,0059inch

Dimensiones de recorte (nivel de impermeabilidad: IP56)

Espesor del panel	1,2mm	1,6mm	2,0mm
A	66,4 [2,614]		
B	110,8 [4,362]		

*Desviación: ±0,15mm /±0,0059inch


TORNILLO*4
PANEL
TECLADO
KPC-CC01
KPC-CE01
ACCESORIOS


TECLADO
KPC-CC01
KPC-CE01
PANEL
TORNILLO*4
ACCESORIOS

Kit de la caja de derivación

■ Apariencia

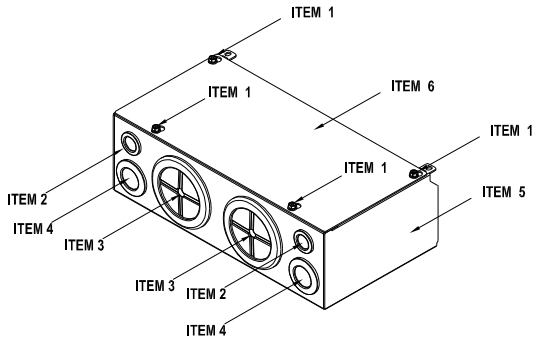
Estructura D

Modelos aplicables

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E;VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

Número de modelo 『MKC-DN1CB』

ELEMENTO	Descripción	Cantidad
1	Screw M5*0.8*10L	4
2	Goma 28	2
3	Goma 44	2
4	Goma 88	2
5	Tapa de la caja de derivación	1
6	Base de la caja de derivación	1



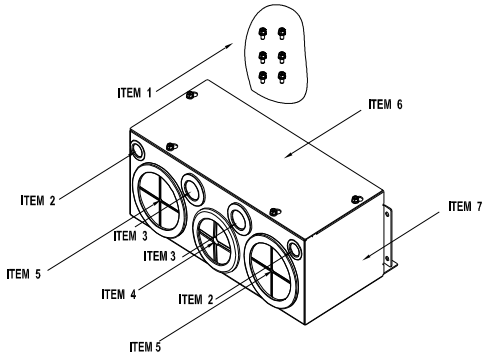
Estructura E

Modelos aplicables

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

Model number 『MKC-EN1CB』

ELEMENTO	Descripción	Cantidad
1	Screw M5*0.8*10L	6
2	Casquillo de goma 28	2
3	Casquillo de goma 44	4
4	Casquillo de goma 100	2
5	Tapa de la caja de derivación	1
6	Base de la caja de derivación	1



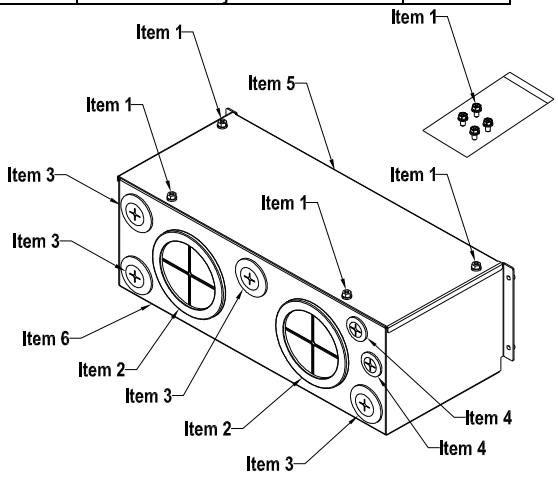
Estructura F

Modelos aplicables

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E

Número de modelo 『MKC-FN1CB』

ELEMENTO	Descripción	Cantidad
1	Screw M5*0.8*10L	8
2	Casquillo de goma 28	2
3	Casquillo de goma 44	4
4	Casquillo de goma 100	2
5	Tapa de la caja de derivación	1
6	Base de la caja de derivación	1



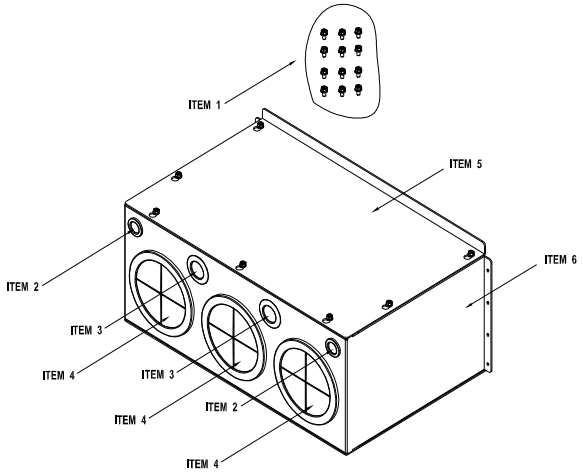
Estructura G

Modelos aplicables

VFD1850C23A/23E; VFD2200C43A/43E

Número de modelo 『MKC-GN1CB』

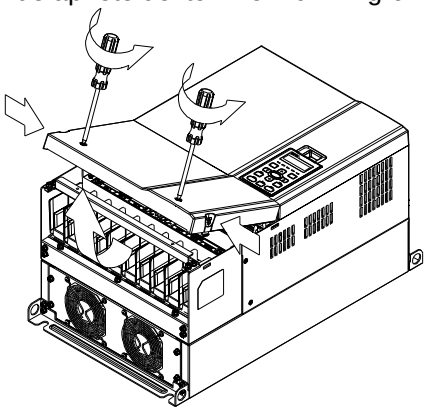
ELEMENTO	Descripción	Cantidad
1	Screw M5*0.8*10L	12
2	Casquillo de goma 28	2
3	Casquillo de goma 44	2
4	Casquillo de goma 130	3
5	Base de la caja de derivación	1
6	Tapa de la caja de derivación	1



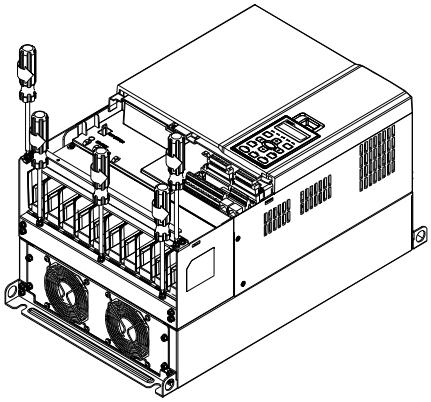
■ Instalación

Estructura D

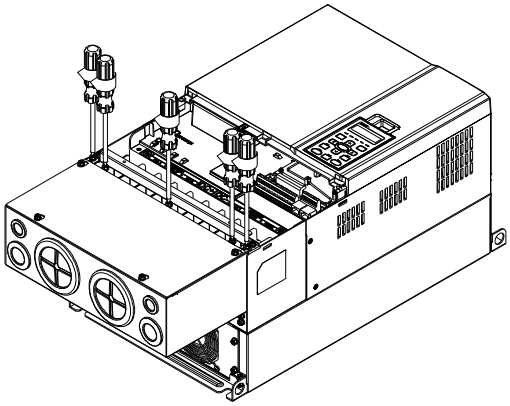
1. Afloje los tornillos de la tapa y presione los salientes en ambos lados de la tapa para extraerla, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo: 10~12kg-cm (8.66~10.39Ib-in)



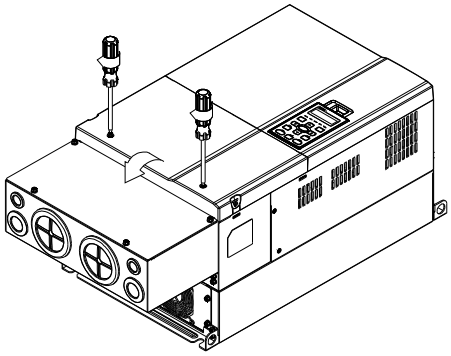
2. Extraiga los 5 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20.8~22.6Ib-in).



3. Instale la caja de derivación colocando los 5 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura.
   Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20.8~22.6Ib-in).

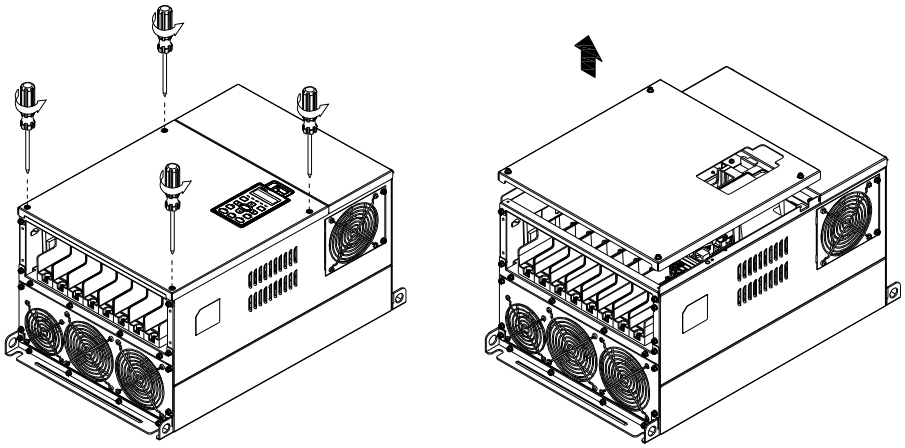


4. Apriete los 4 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo: 10~12kg-cm (8.66~10.39Ib-in).

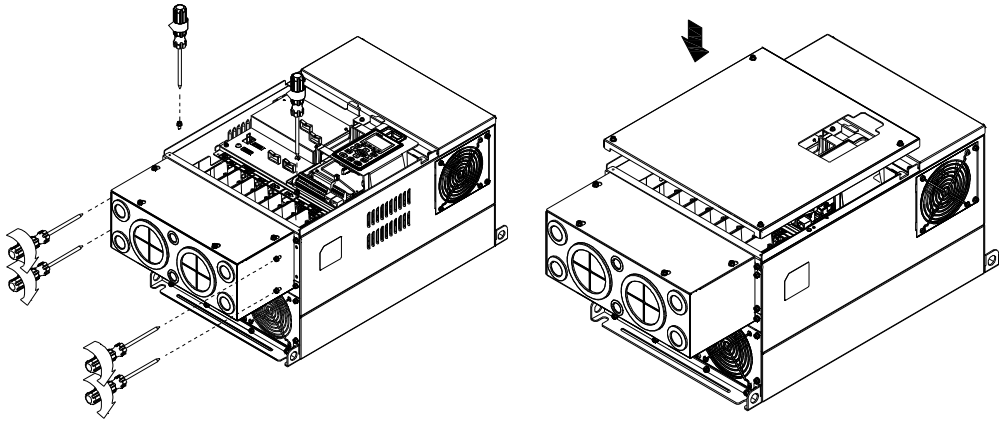


Estructura E

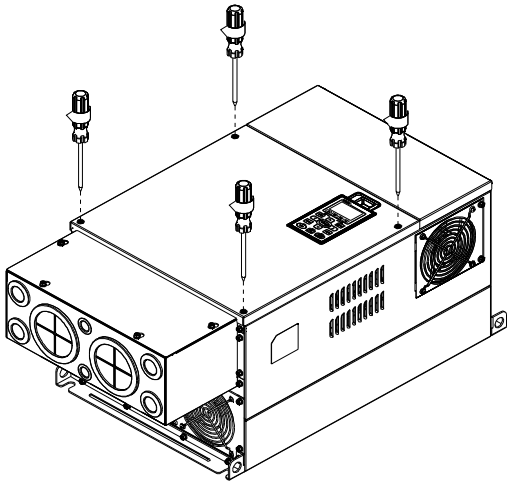
1. Afloje los 4 tornillos de la tapa y levante la tapa. Par de apriete del tornillo: 12~ 15 kg-cm (10.4~13Ib-in).



2. Coloque los 6 tornillos que se muestran en la siguiente figura y vuelva a colocar la tapa en su posición original. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20.8~22.6Ib-in).

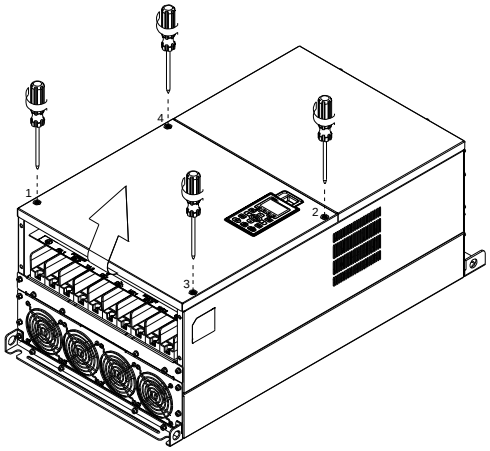


3. Apriete los 4 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo:12~15kg-cm (10.4~13Ib-in).

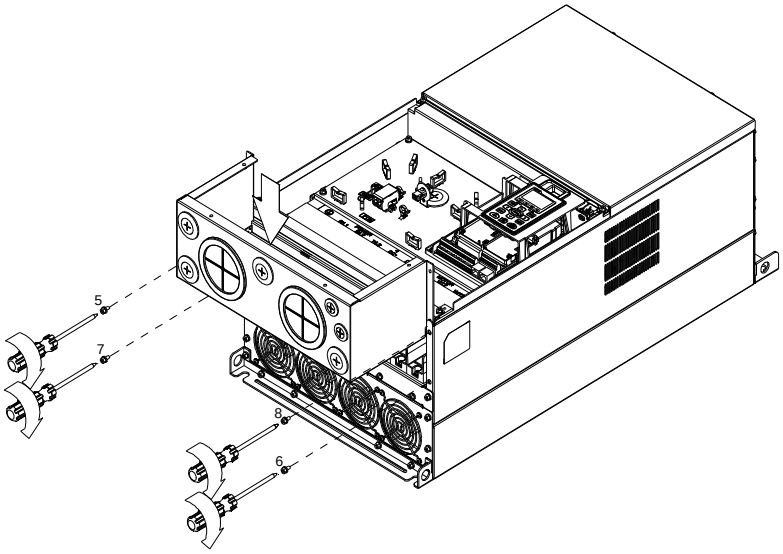


Estructura F

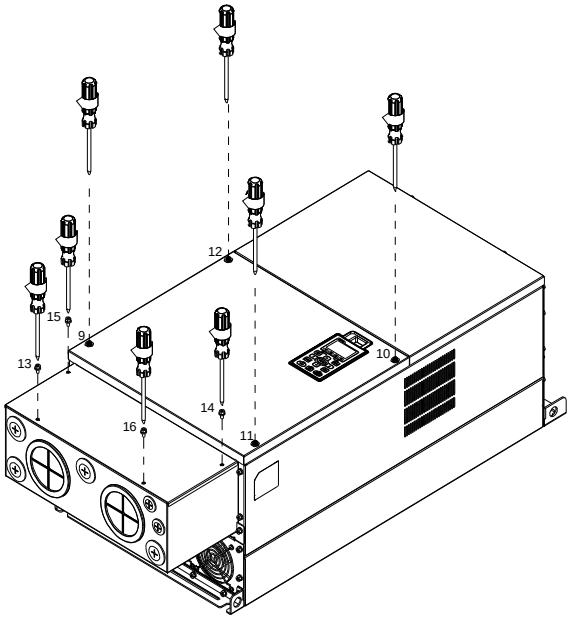
1. Afloje los tornillos de la tapa y presione los salientes en ambos lados de la tapa para extraerla, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo: 14~16kg-cm (12.2~13.9Ib-in).



2. Instale la caja de derivación colocando los 4 tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura.
   Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20.8~22.6Ib-in).

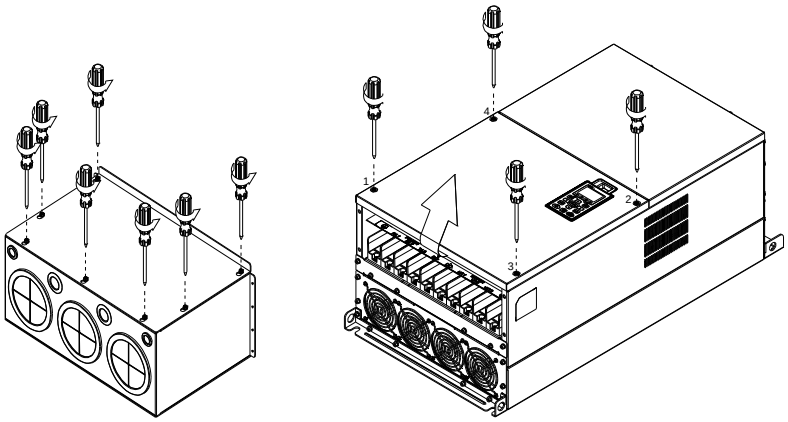


3. Instale la caja de derivación colocando todos los tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura.

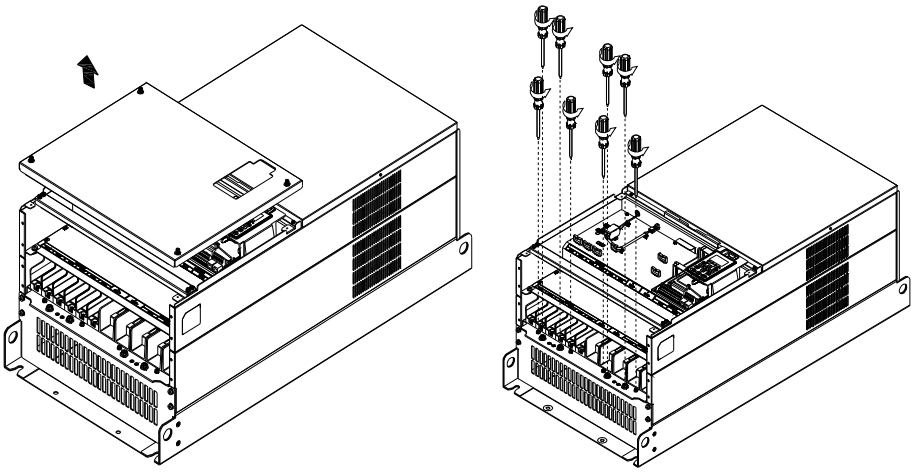


Estructura G

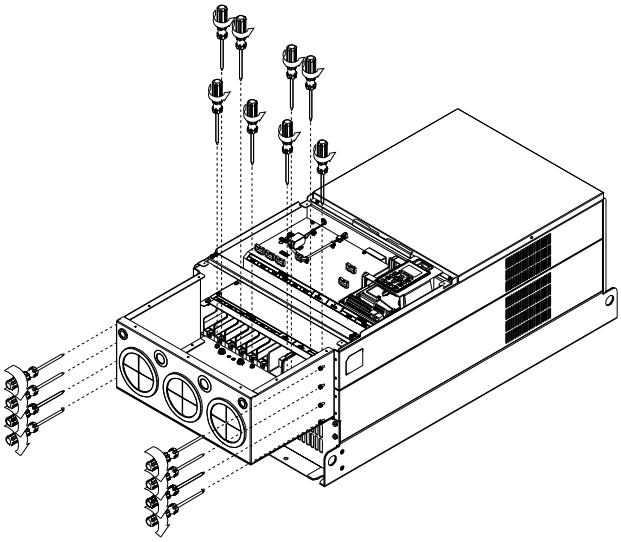
1. En la caja de derivación, afloje 7 de los tornillos de la tapa y extraiga la tapa. En el variador de frecuencia, afloje 4 de los tornillos de la tapa y presione los salientes ubicados en ambos lados de la tapa para extraer la tapa, tal como se muestra en el siguiente diagrama. Par de apriete del tornillo: 12~15kg-cm (10.4~13Ib-in).



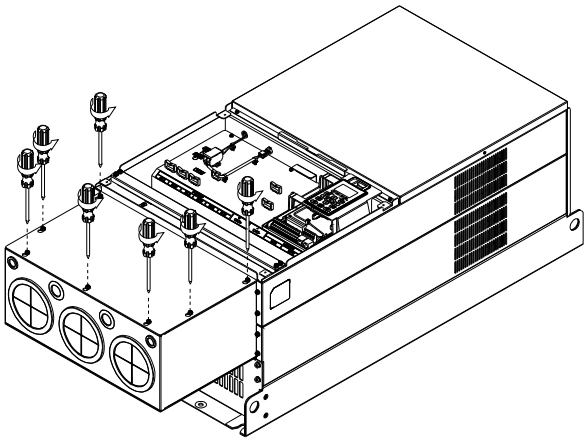
Extraiga la tapa superior y afloje los tornillos. Par de apriete del tornillo: 12~15kg-cm (10.4~13Ib-in).



2. Instale la caja de derivación colocando todos los tornillos, tal como se muestra en la siguiente figura. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (20.8~30Ib-in); Par de apriete del tornillo: 12~15kg-cm (10.4~13Ib-in)

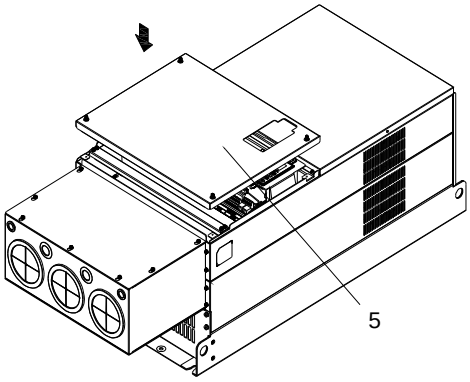


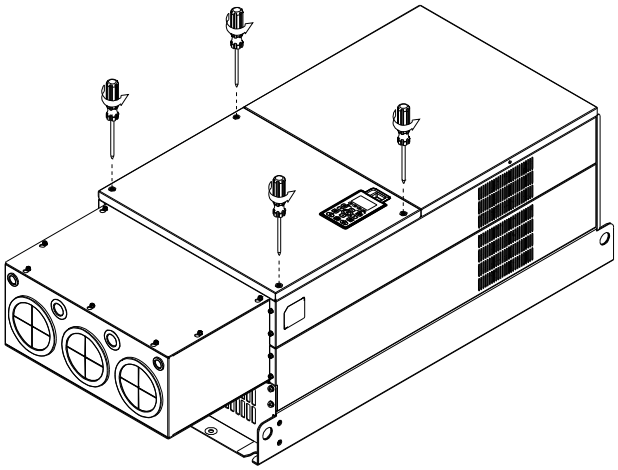
Apriete todos los tornillos. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (20.8~30Ib-in).



Vuelva a colocar la tapa en la parte superior y coloque los tornillos (tal como se muestra en la figura).

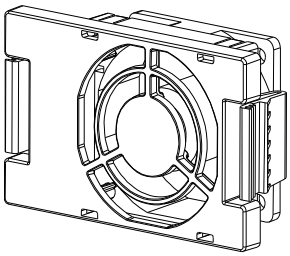
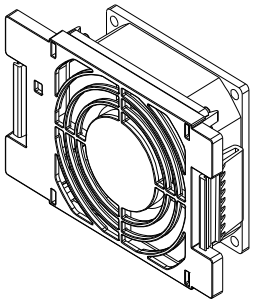
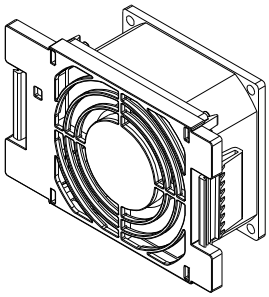
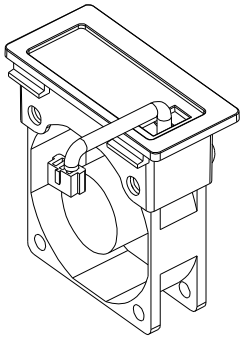
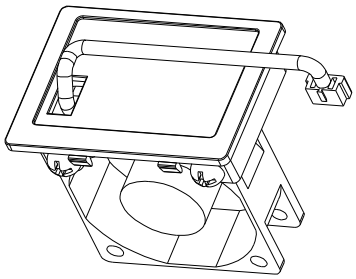
Par de apriete del tornillo: 12~15kg-cm (10.4~13Ib-in).

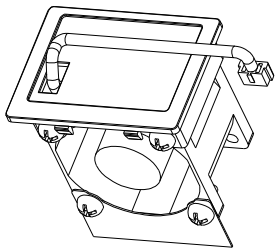
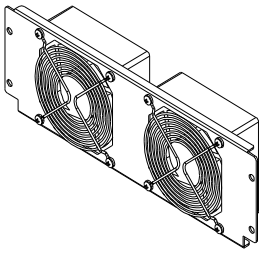
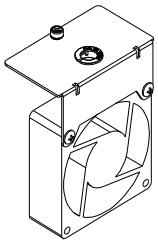
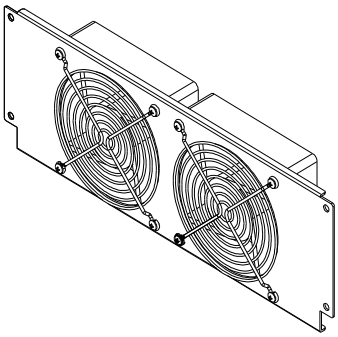
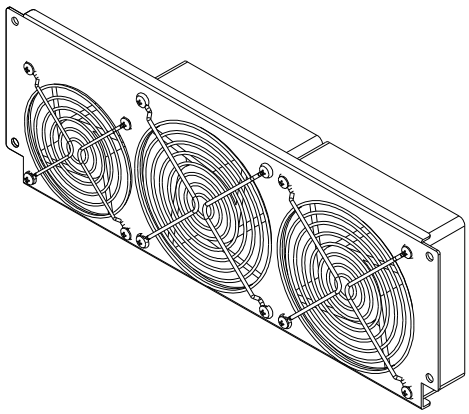
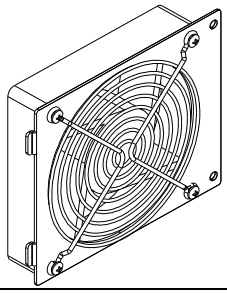


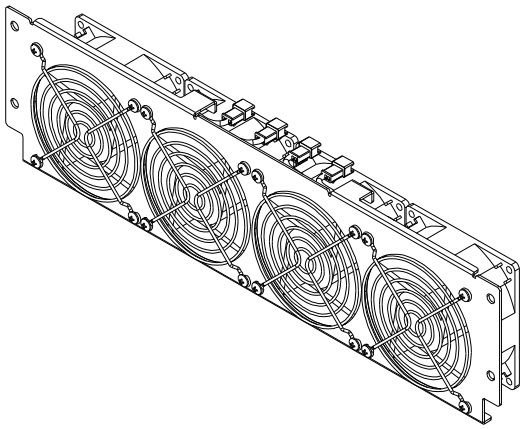
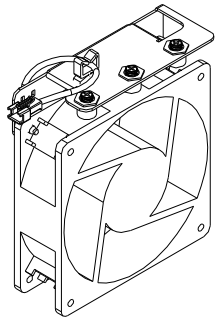
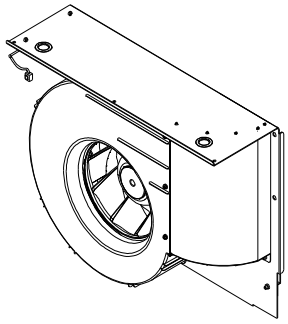
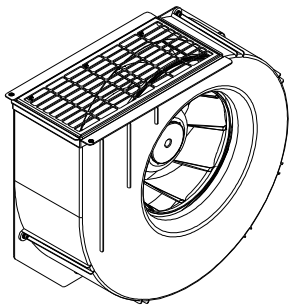


Kit de ventilador

■ Estructuras del kit de ventilador

Estructura A Modelo aplicable VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A;VFD022C43A/43E; VFD037C43A/43E;VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E	Modelo『MKC-AFKM』 
Estructura B Modelo aplicable VFD055C23A; VFD075C43A/43E	Modelo『MKC-AFKM』 
Estructura B Modelo aplicable VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E	Modelo 『MKC-BFKM2』 
Estructura B Modelo aplicable VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A;VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E;VFD150C43A/43E	Modelo 『MKC-BFKB』 
Estructura C Modelo aplicable VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A	Modelo 『MKC-CFKB1』 

Estructura C Modelo aplicable VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E;VFD300C43A/43E	Modelo 『MKC-CFKB2』 	
Estructura D Modelo aplicable VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E	Modelo 『MKC-DFKM』 	Modelo 『MKC-DFKB』 
Estructura E Modelo aplicable VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E	Modelo 『MKC-EFKM1』 	
Estructura E Modelo aplicable VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E	Modelo『MKC-EFKM2』 	
Estructura E Modelo aplicable VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E	Modelo 『MKC-EFKB』 	

Estructura F Modelo aplicable VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E ;	Modelo 『MKC-FFKM』 
Estructura F Modelo aplicable VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E	Modelo 『MKC-FFKB』 
Estructura G Modelo aplicable VFD1850C43A/43E; VFD2200C43A/43E	Modelo 『MKC-GFKM』 
Estructura H Modelo aplicable VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E; VFD3550C43A/43E; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1	Modelo 『MKC-HFKM』 

NOTA:

Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la información de lanzamiento.

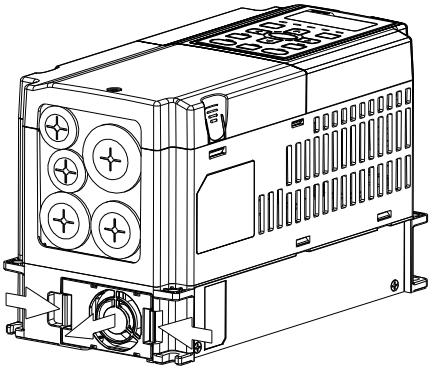
■ Extracción del ventilador

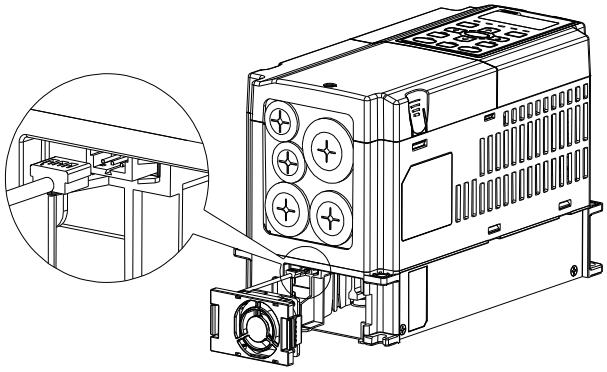
Estructura A

Modelo aplicable

VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E

1. Presione los salientes en ambos lados del ventilador para extraerlo de forma correcta. (Flecha)
2. Desconecte el terminal de alimentación antes de extraer el ventilador. (Tal como se muestra a continuación).



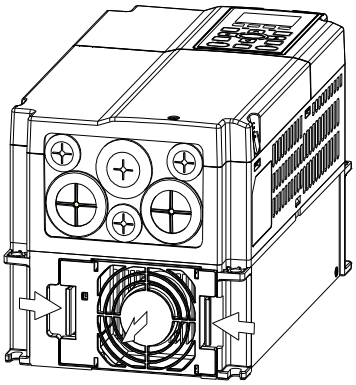


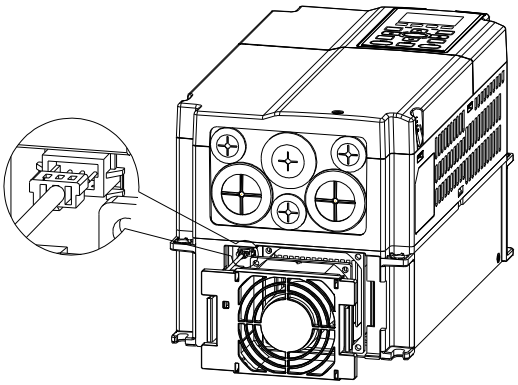
Estructura B

Modelo aplicable

VFD055C23A; VFD075C43A/43E;VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E

1. Presione los salientes en ambos lados del ventilador para extraerlo de forma correcta.
2. Desconecte el terminal de alimentación antes de extraer el ventilador.



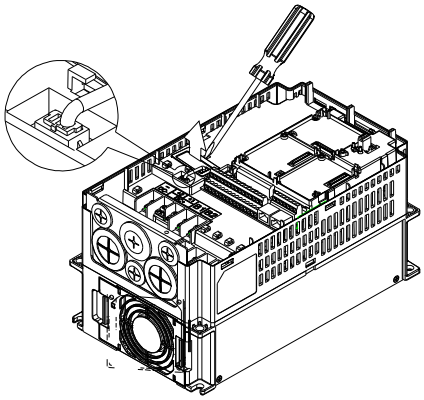


Estructura B y C

Modelo aplicable

VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C23A; VFD110C43A/43E;
VFD150C43A/43E; VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD185C43A/43E;
VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E

Desconecte el terminal de alimentación con un destornillador ranurado para extraer la tapa del ventilador.



Estructura D

Modelo aplicable

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

1. (Figura 1) Afloje el tornillo 1 y tornillo 2, y presione en el lado derecho y lado izquierdo para extraer la tapa. Siga la dirección que indican las flechas. Presione en la parte superior del teclado digital KPC-CE01 para extraer correctamente el teclado. Par de apriete del tornillo: 10~12kg-cm (8,6~10,4in-lbf).

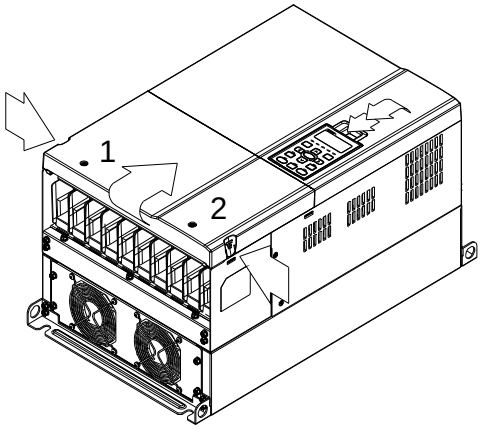


Figura 1

2. (Figura 2) Afloje el tornillo 3 y tornillo 4, y presione en el saliente ubicado en la derecha e izquierda para extraer la tapa. Par de apriete del tornillo: 6~8kg-cm (5,2~6,9in-lbf).

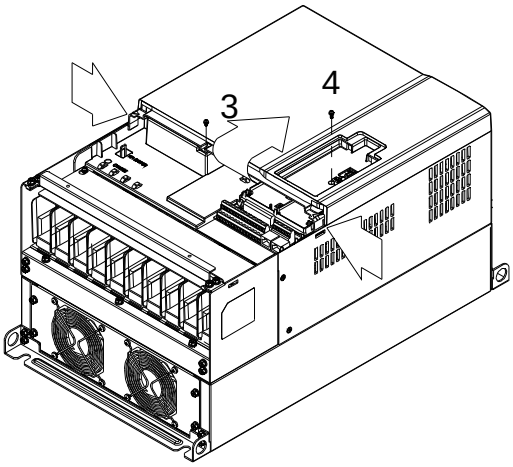


Figura 2

3. (Figura 3) Afloje el tornillo 5 y desconecte la alimentación del ventilador. Par de apriete del tornillo: 10~12kg-cm (8,6~10,4in-lbf).

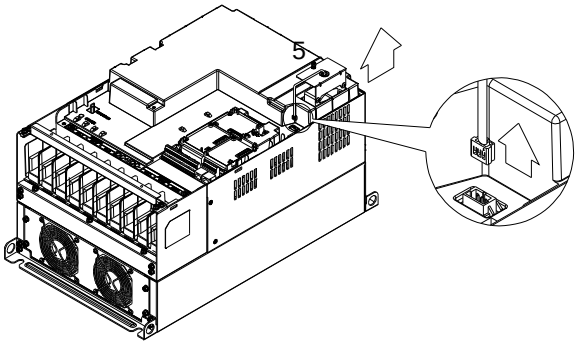


Figura 3

4. (Figura 4) Afloje los tornillos. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~25,6in-lbf).
5. Desconecte la alimentación del ventilador y extraiga el ventilador. (Tal como se muestra en la imagen más grande)

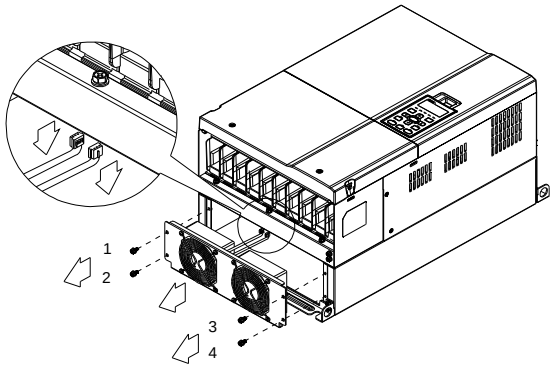


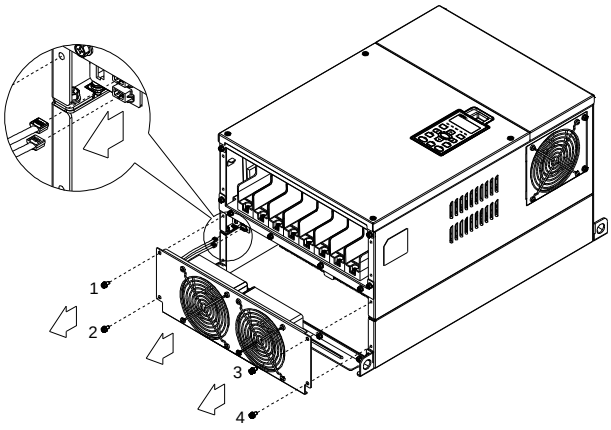
Figura 4

Estructura E

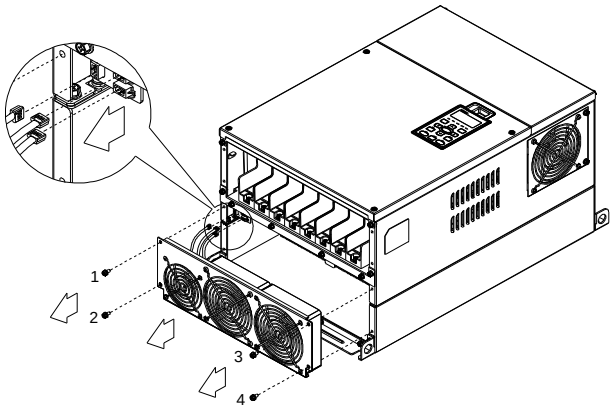
Modelo aplicable:

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

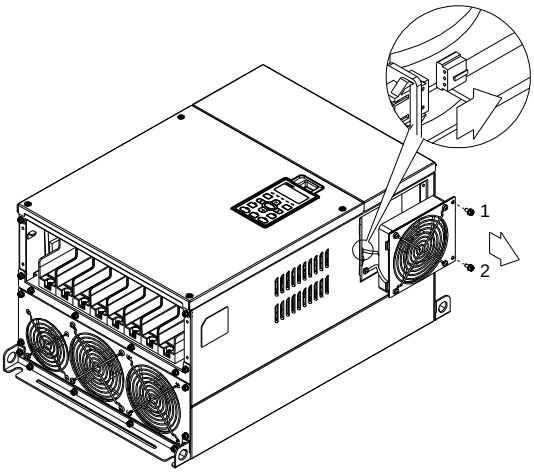
Afloje el tornillo 1~4 (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y desconecte la alimentación del ventilador para extraer el ventilador. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~25,6in-lbf).



Afloje el tornillo 1~4 (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y desconecte la alimentación del ventilador para extraer el ventilador. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~25,6in-lbf).



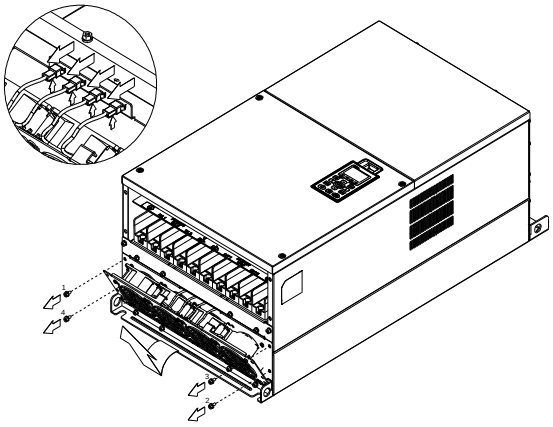
Afloje el tornillo 1 y tornillo 2 (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y desconecte la alimentación del ventilador antes de extraer el ventilador. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~25,6in-lbf).



Estructura F
Modelo aplicable
VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;

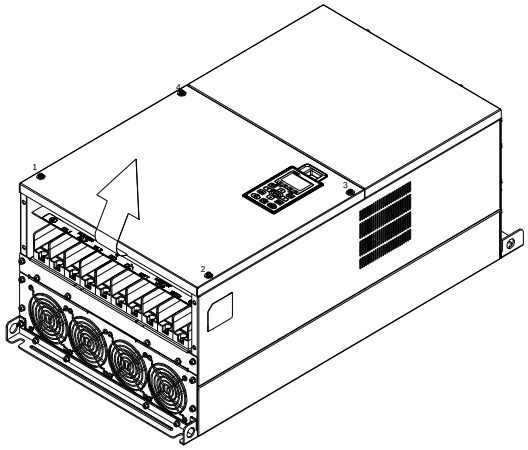
Modelo del ventilador『MKC-FFKM』

Afloje los tornillos y extraiga el ventilador (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación). Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in』

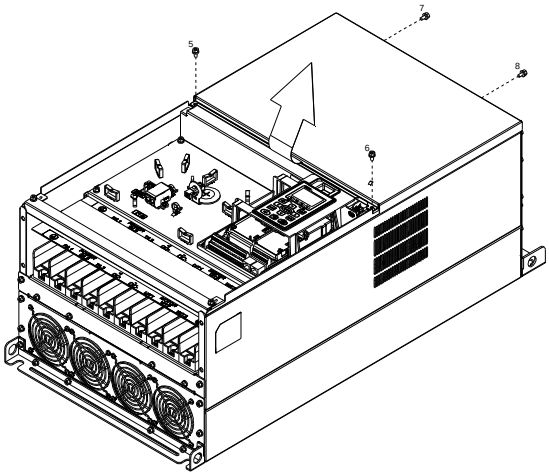


Modelo del ventilador『MKC-FFKB』

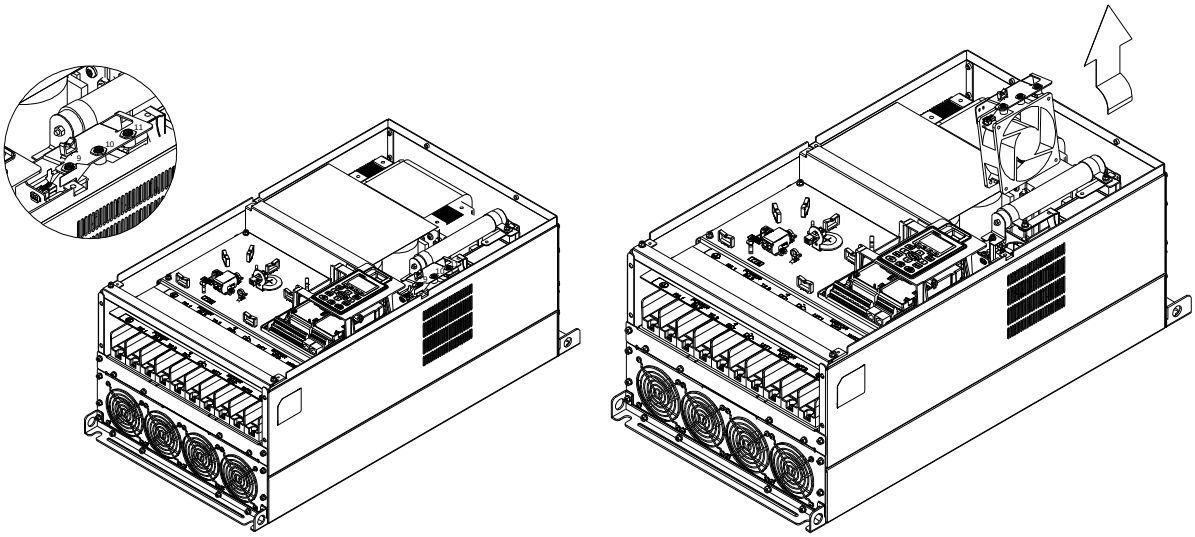
(1) Afloje el tornillo (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y extraiga la tapa. Par de apriete del tornillo: 14~16kg-cm (12,2~13,9Ib-in).



(2) Afloje el tornillo (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y extraiga la tapa. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



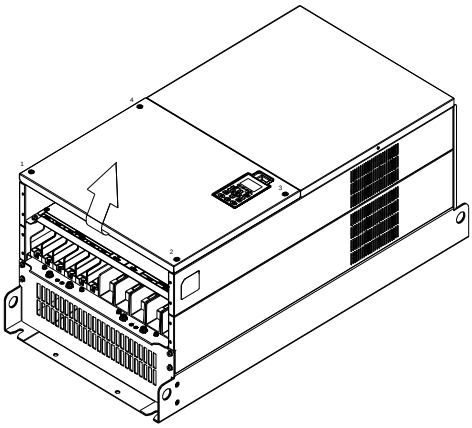
(3) Afloje los tornillos y extraiga el ventilador. (Tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



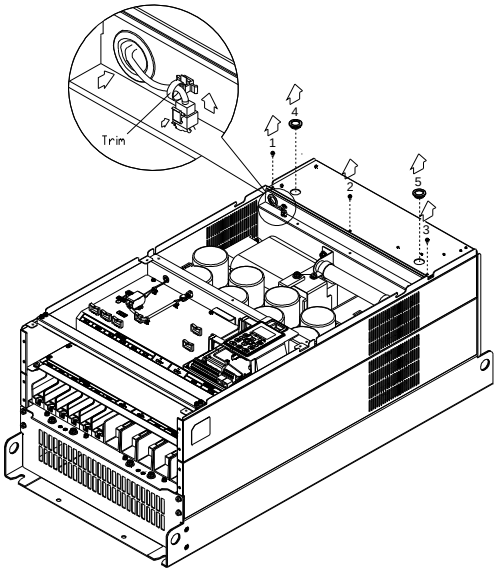
Estructura G
Modelo aplicable
VFD1800C43A/43E; VFD2200C43A/43E;

Modelo del ventilador 『MKC-GFKM』

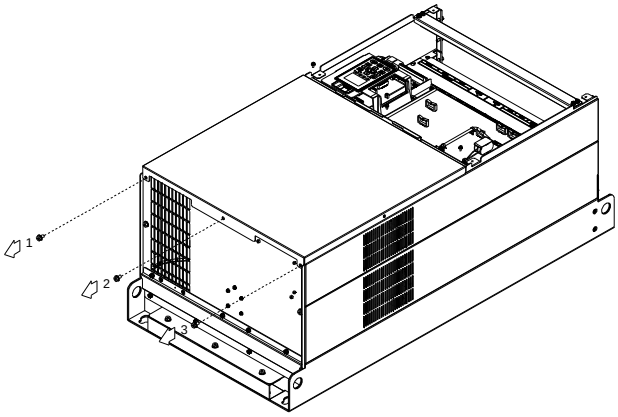
(1) Afloje el tornillo (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y extraiga la tapa. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



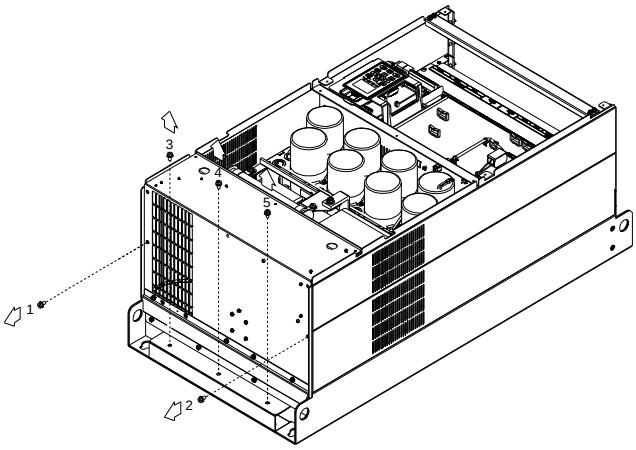
(2) Afloje el tornillo (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y extraiga la tapa. Par de apriete del tornillo: 15~20kg-cm (12,2~13,9Ib-in).



(3) Afloje el tornillo (tal como se muestra en la figura que aparece a continuación) y extraiga la tapa inferior.
Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



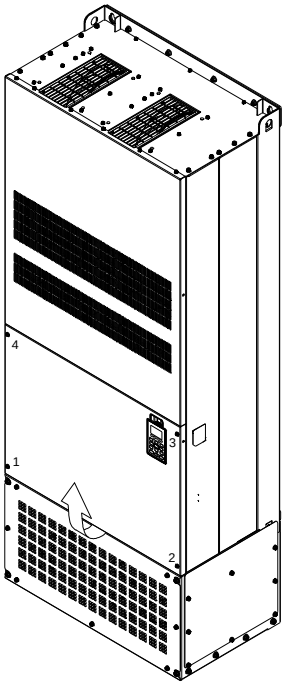
(4) Par de apriete del tornillo: 35~40kg-cm (30,4~34,7Ib-in).



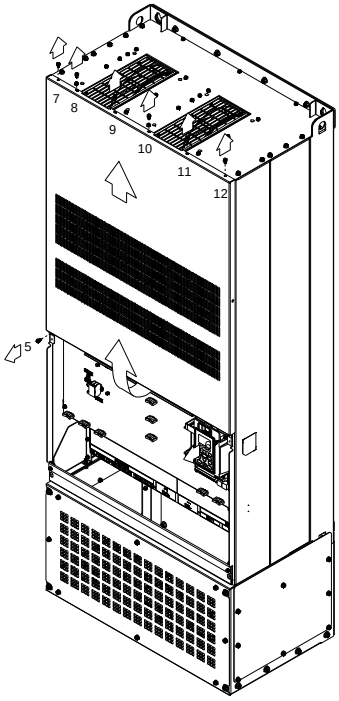
Estructura H
Modelo aplicable
VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E; VFD3550C43A/43E;

Modelo del ventilador 『MKC-HFKM』

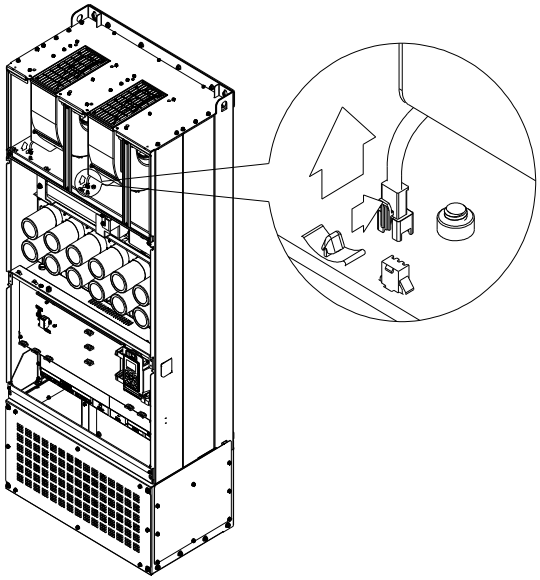
(1) Afloje el tornillo y extraiga la tapa superior.
Par de apriete del tornillo: 14~16kg-cm (12,2~13,9Ib-in)



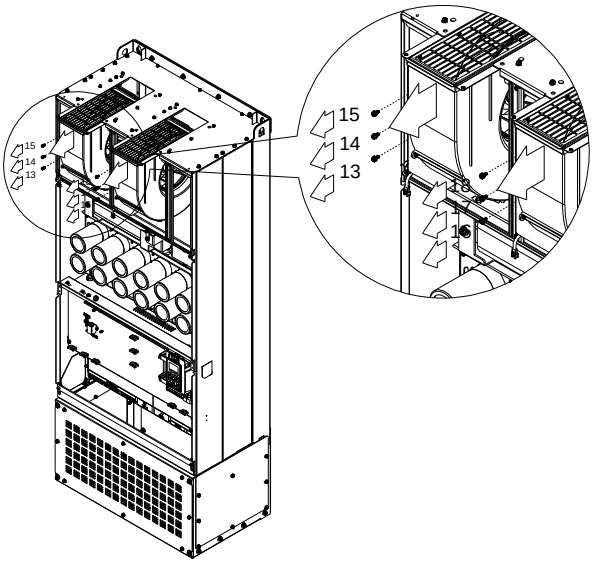
(2) Afloje el tornillo y extraiga la tapa superior.
Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



(3) Desconecte el ventilador.



(4) Afloje el tornillo y extraiga el ventilador. Asegúrese de que la alimentación esté desconectada de forma correcta antes de efectuar la extracción. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



NOTA:

Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la información de lanzamiento.

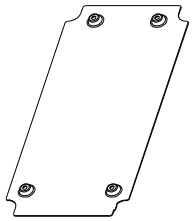
Kit de montaje en brida

Modelos aplicables, estructura A~F

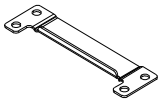
Estructura A

『MKC-AFM1』

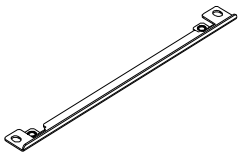
Modelo aplicable
VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E



Accesorios 1*1



Accesorios 2*2



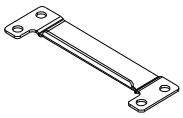
Accesorios 3*2

Tornillo 1 *4
M3*P 0,5; L=6mm

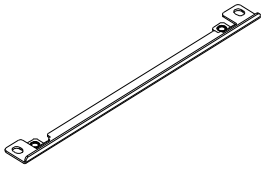
Tornillo 2 *8
M6*P 1,0; L=16mm

『MKC-AFM』

Modelo aplicable
VFD007C23A; VFD007C43A/43E; VFD015C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E



Accesorios 2*2

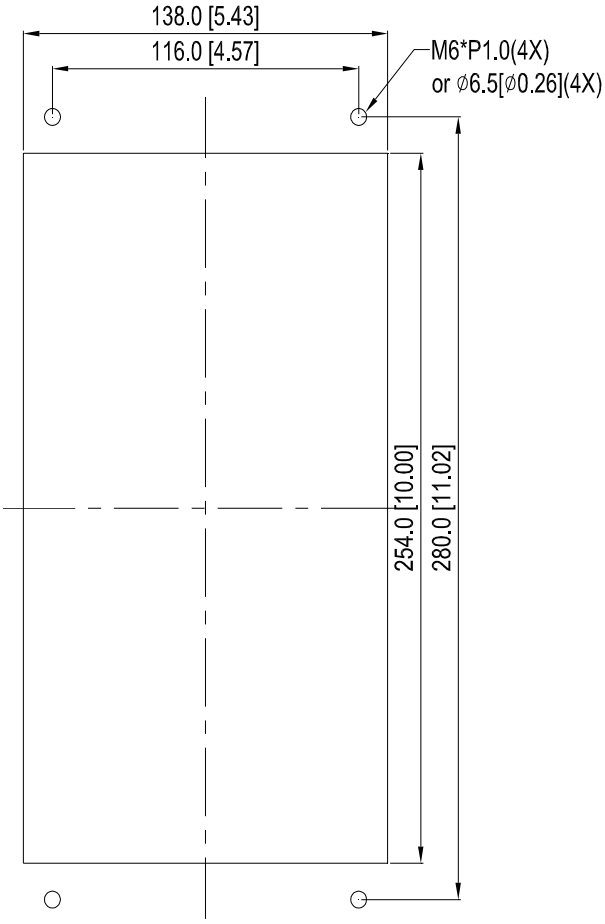


Accessorios t 3*2

Tornillo *8
M6*P 1,0; L=16mm

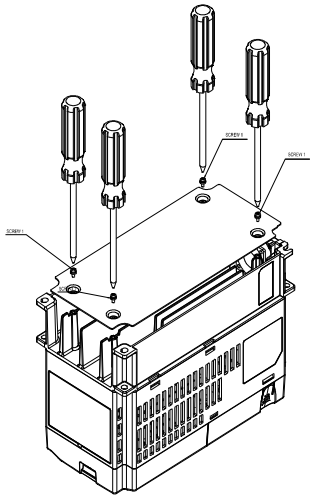
Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

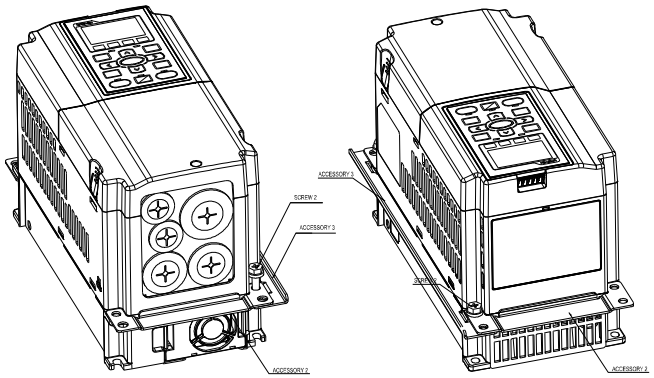


Instalación『MKC-AFM1』

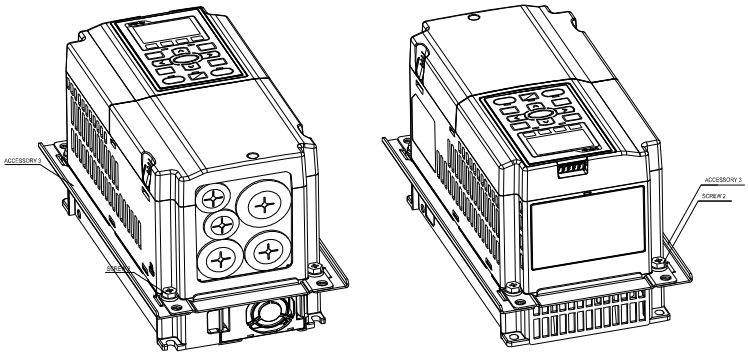
1. Instale el accesorio 1 colocando los 4 tornillos 1(M3). Par de apriete del tornillo: 6~8kg-cm (5,21~6,94Ib-in).



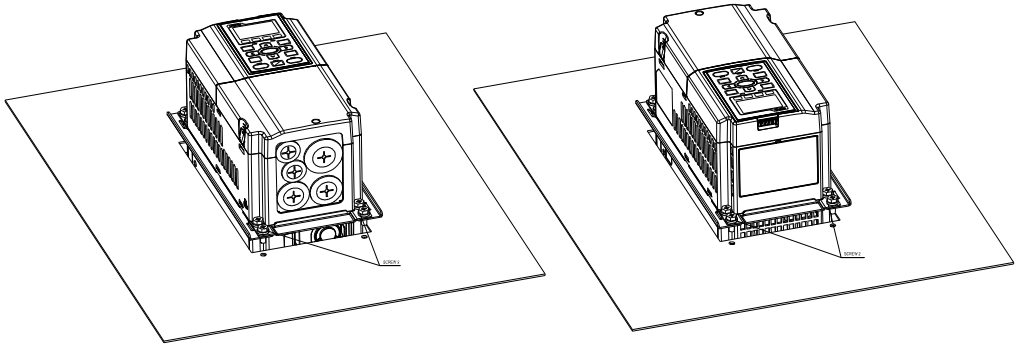
2. Instale el accesorio 2 y 3 colocando los 2 tornillos 2(M6). Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in).



3. Instale el accesorio 2 y 3 colocando los 2 tornillos 2(M6). Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in).

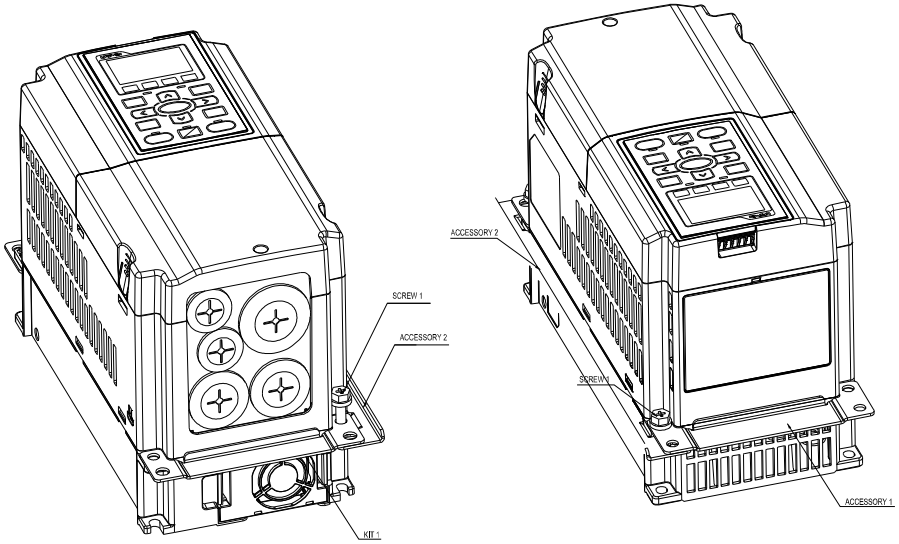


4. Instalación de la placa: coloque 4 tornillos 2 (M6) a través de los accesorios 2 y 3 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in).

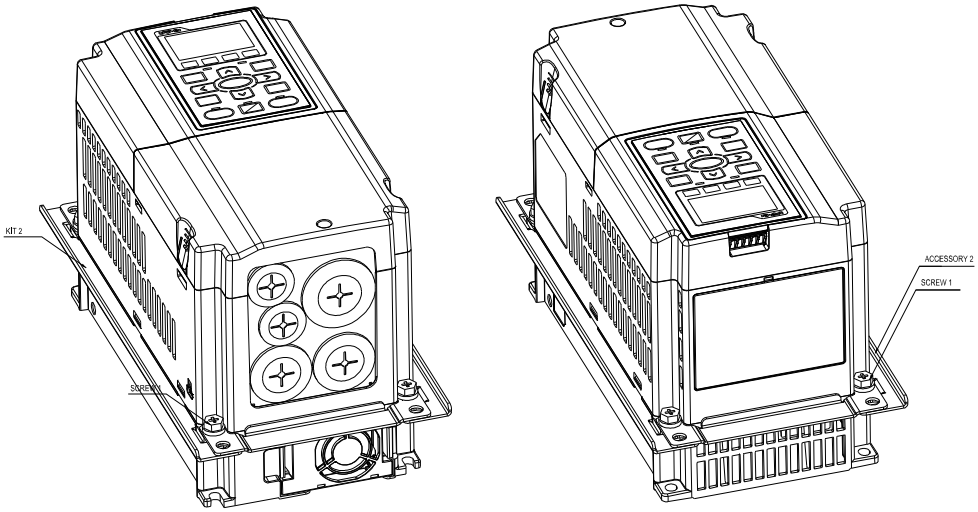


Instalación『MKC-AFM』

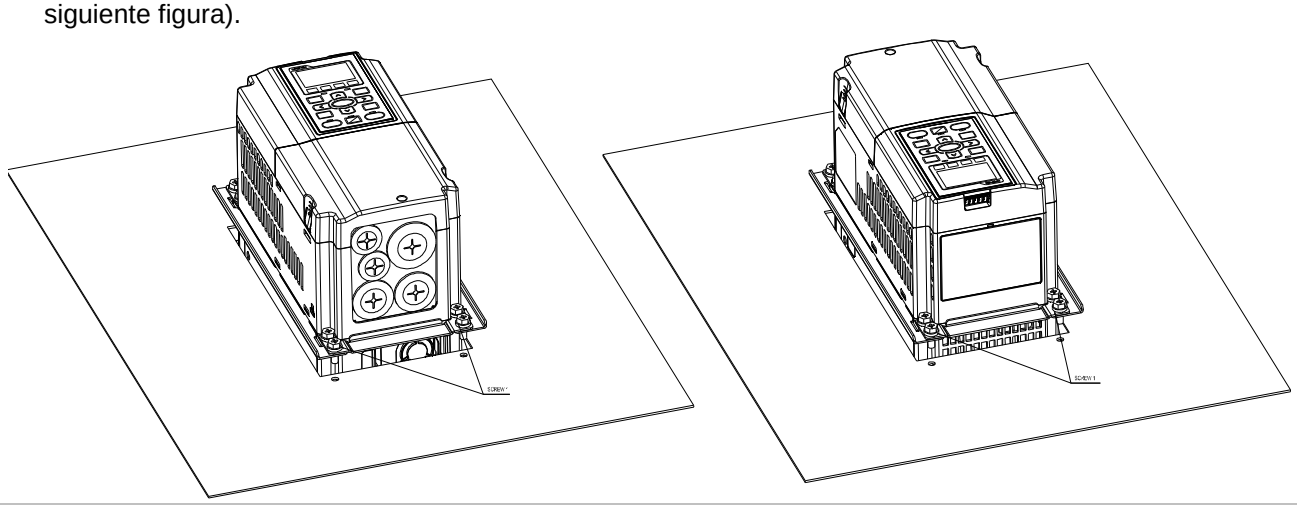
1. Instale el accesorio 1 y 2 colocando los 2 tornillos 1(M3). Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in).
(Tal como se muestra en la siguiente figura).



2. Instale el accesorio 1 y 2 colocando los 2 tornillos 1(M3). Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in).
(Tal como se muestra en la siguiente figura).



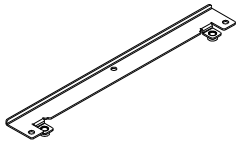
3. Instalación de la placa: coloque 4 tornillos 2 (M6) a través de los accesorios 1 y 2 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in). (Tal como se muestra en la siguiente figura).



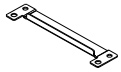
Estructura B

『MKC-BFM』

Modelo aplicable
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E



Accesorios 1*2

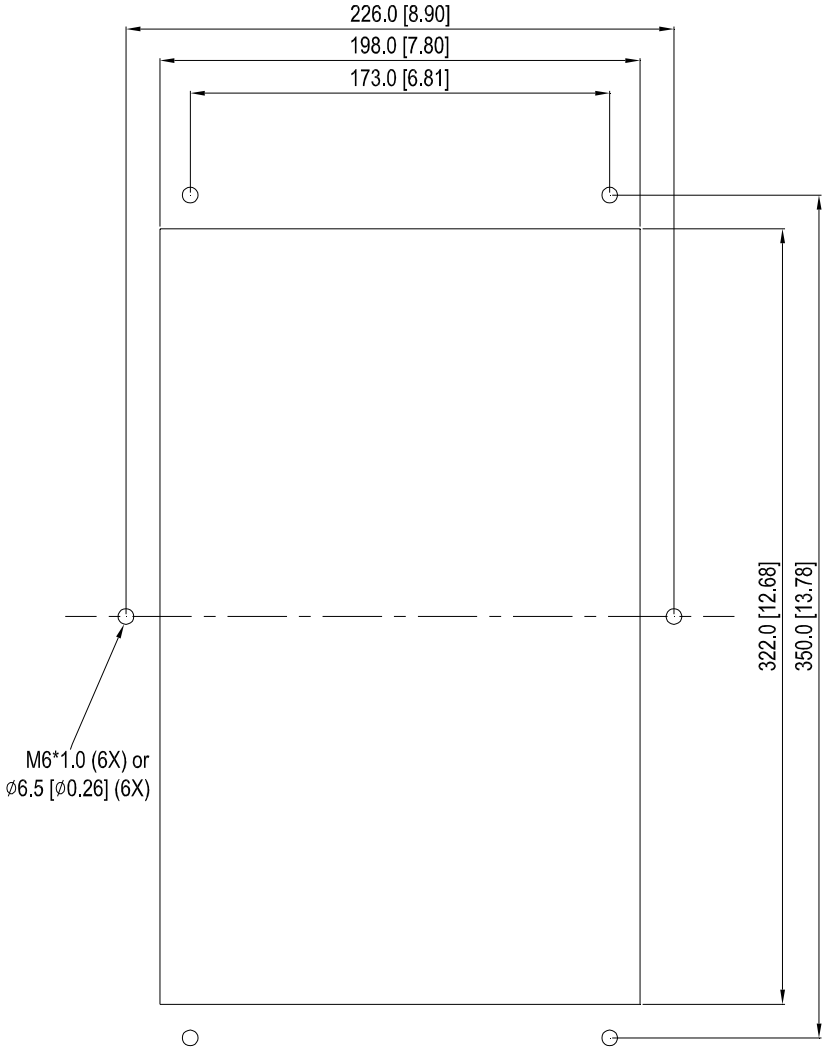


Accesorios 2*2

Tornillo1 *4 ~ M8*P 1,25;
Tornillo 2*6 ~ M6*P 1,0;

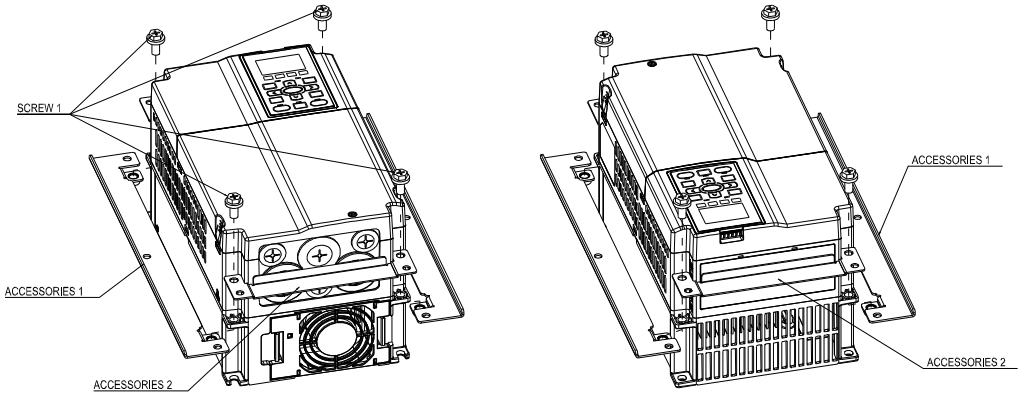
Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

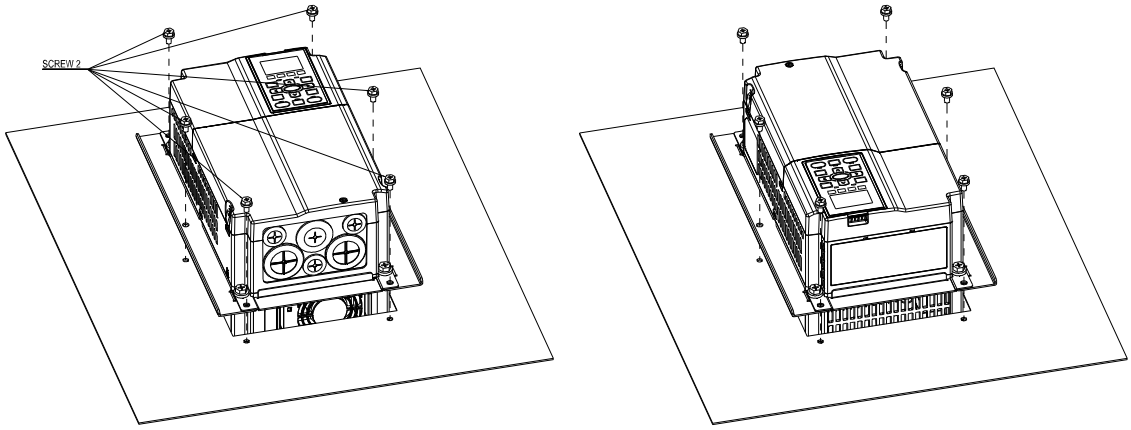


Instalación『MKC-BFM』

1. Instale el accesorio 1 y 2 colocando los 4 tornillos 1(M8). Par de apriete del tornillo: 40~45kg-cm (34,7~39,0Ib-in).
   (Tal como se muestra en la siguiente figura).



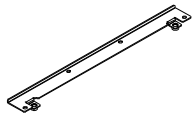
2. Instalación de la placa: coloque 6 tornillos 2 (M6) a través de los accesorios 1 y 2 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in). (Tal como se muestra en la siguiente figura).



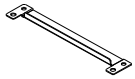
Estructura C

『MKC-AFM』

Modelo aplicable
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E



Accesorios 1*2

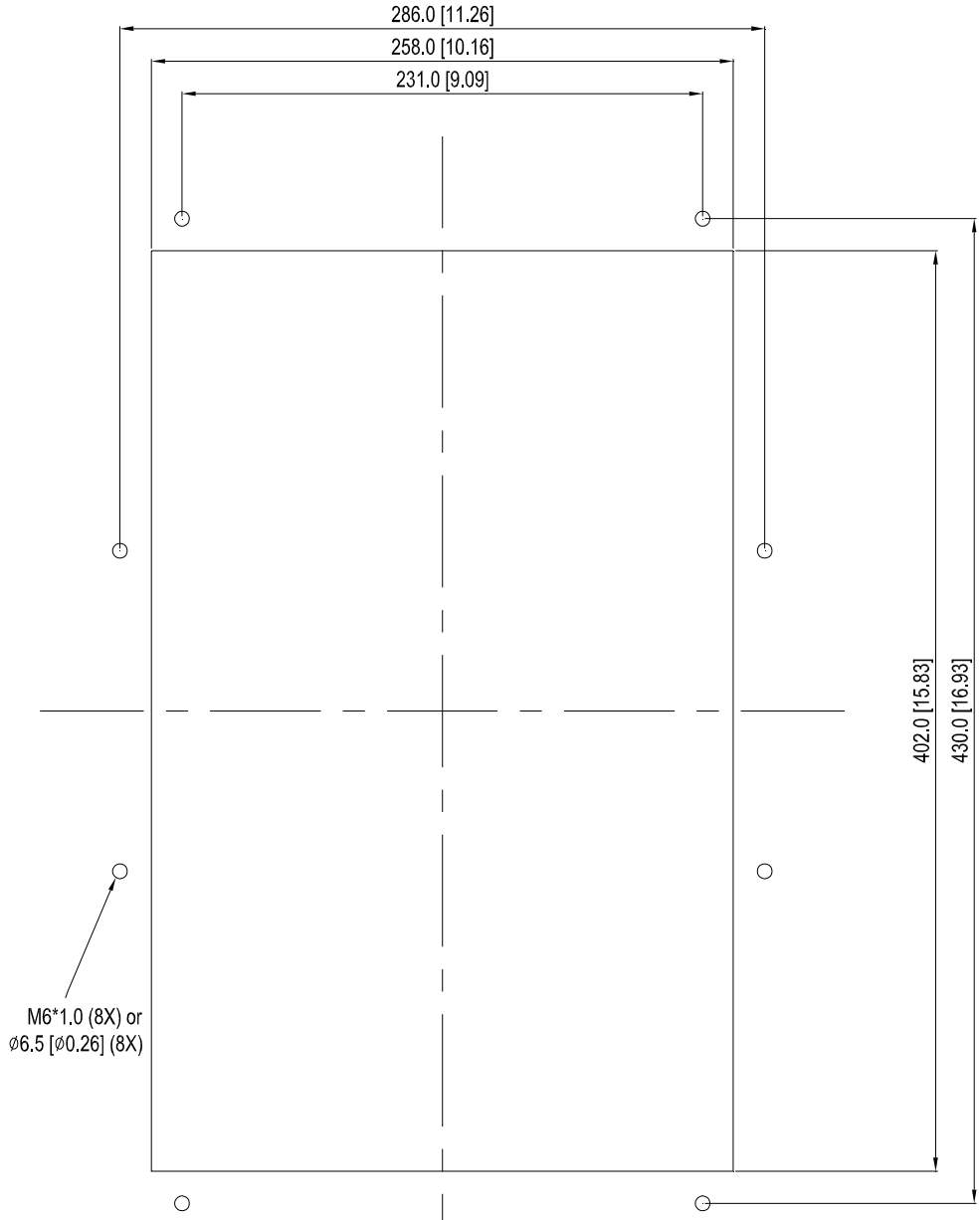


Accesorios 2*2

Tornillo1 *4 ~ M8*P 1,25;
Tornillo 2*8 ~ M6*P 1,0;

Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

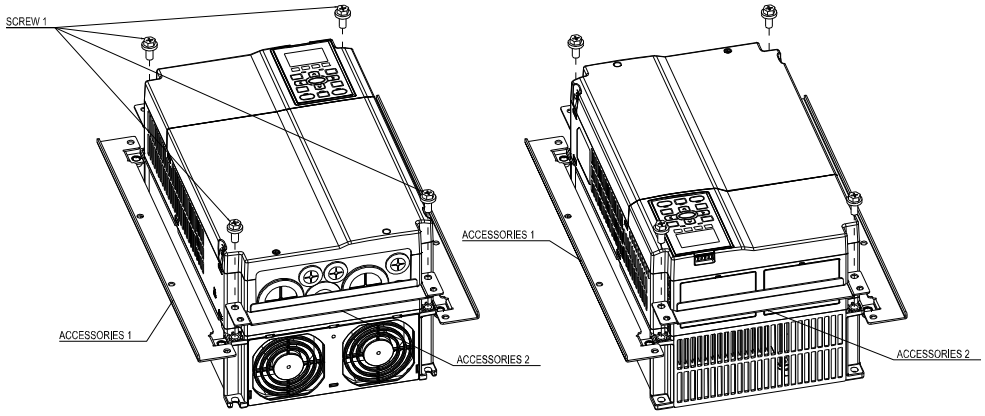


NOTA:

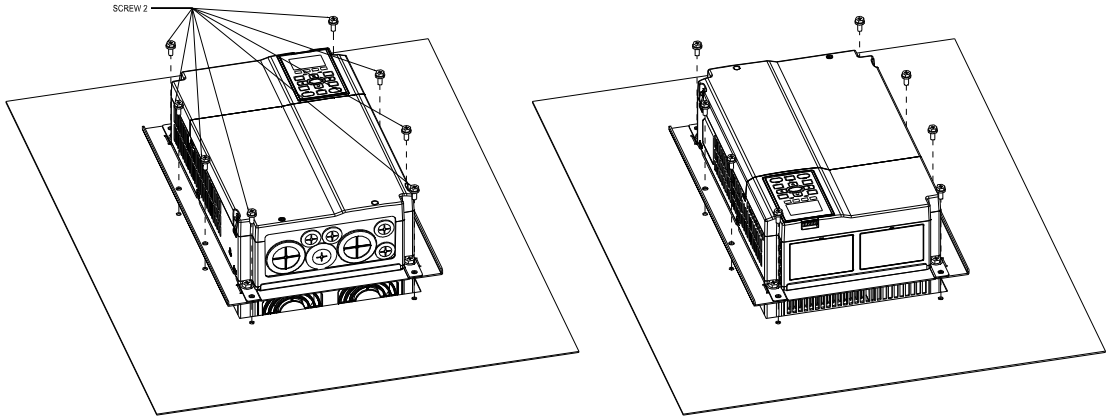
Los modelos VFD007C43E; VFD015C43E; VFD022C43E; VFD037C43E; VFD040C43E; VFD055C43E; VFD075C43E; VFD110C43E; VFD150C43E; VFD185C43E; VFD220C43E; VFD300C43E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la información de lanzamiento.

Instalación『MKC-CFM』

1. Instale el accesorio 1 y 2 colocando los 4 tornillos 1(M8). Par de apriete del tornillo: 50~55kg-cm (43,4~47,7Ib-in).
   (Tal como se muestra en la siguiente figura).



2. Instalación de la placa: coloque 8 tornillos 2 (M6) a través de los accesorios 1 y 2 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. Par de apriete del tornillo: 25~30kg-cm (5,21~6,94Ib-in). (Tal como se muestra en la siguiente figura).

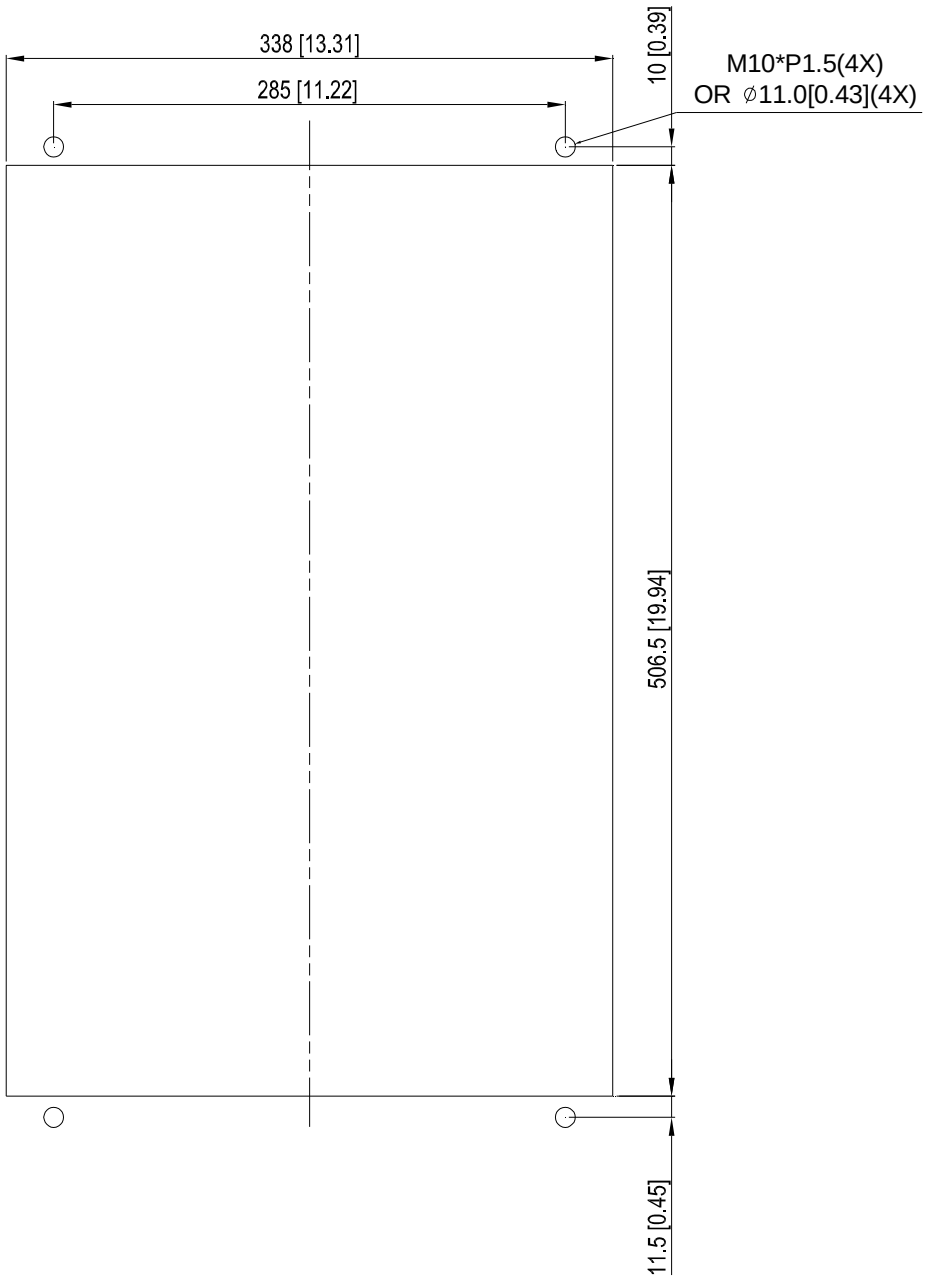


Estructura D

Modelo aplicable
VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

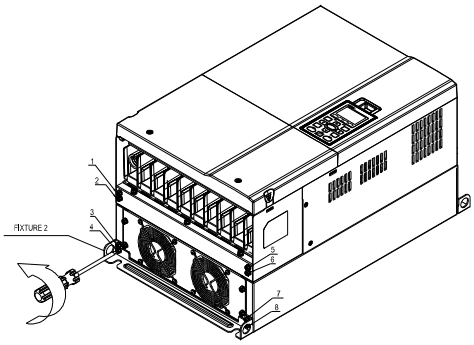
Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

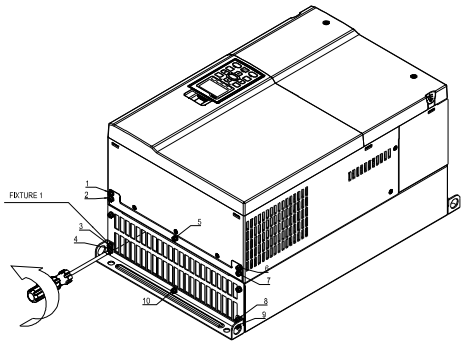


Estructura D y E

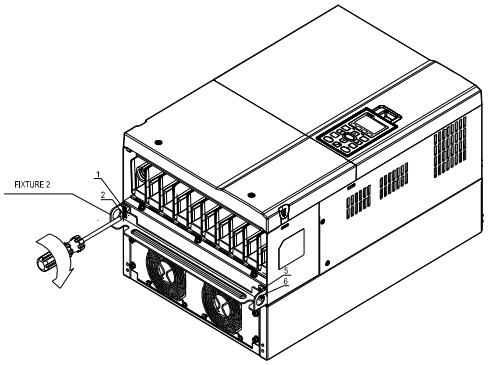
1. Afloje los 8 tornillos y extraiga el accesorio 2 (tal como se muestra en la siguiente figura).



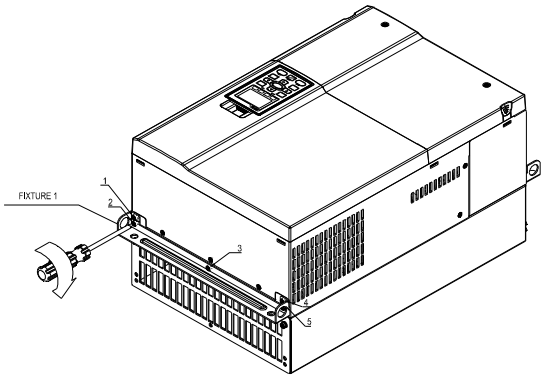
2. Afloje los 10 tornillos y extraiga el accesorio 1 (tal como se muestra en la siguiente figura).



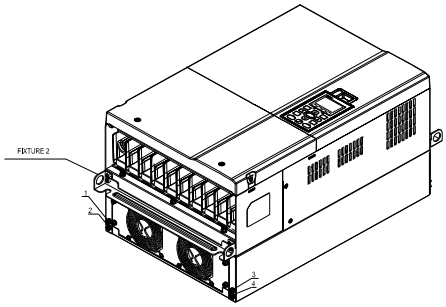
3. Apriete los 4 tornillos (tal como se muestra en la siguiente figura). Par de apriete del tornillo: 30~32kg-cm (26,0~27,8Ib-in).



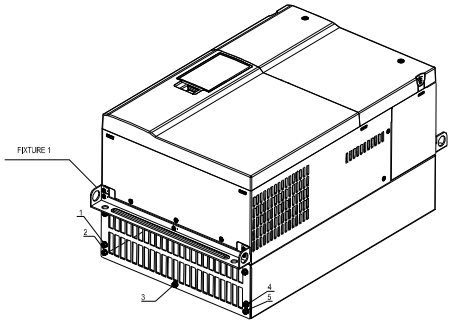
4. Apriete los 5 tornillos (tal como se muestra en la siguiente figura). Par de apriete del tornillo: 30~32kg-cm (26,0~27,8Ib-in).



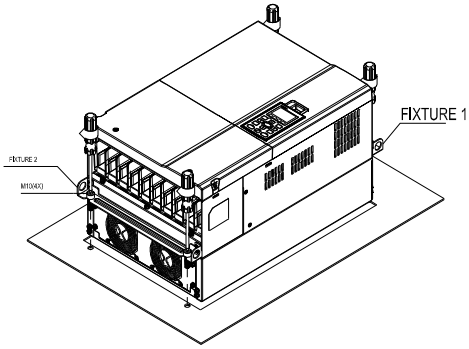
5. Apriete los 4 tornillos (tal como se muestra en la siguiente figura). Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



6. Apriete los 5 tornillos (tal como se muestra en la siguiente figura). Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



7. Coloque 4 tornillos (M10) a través del accesorio 1 y 2 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. (Tal como se muestra en la siguiente figura). Par de apriete del tornillo: 200~240kg-cm (173,6~208,3Ib-in).

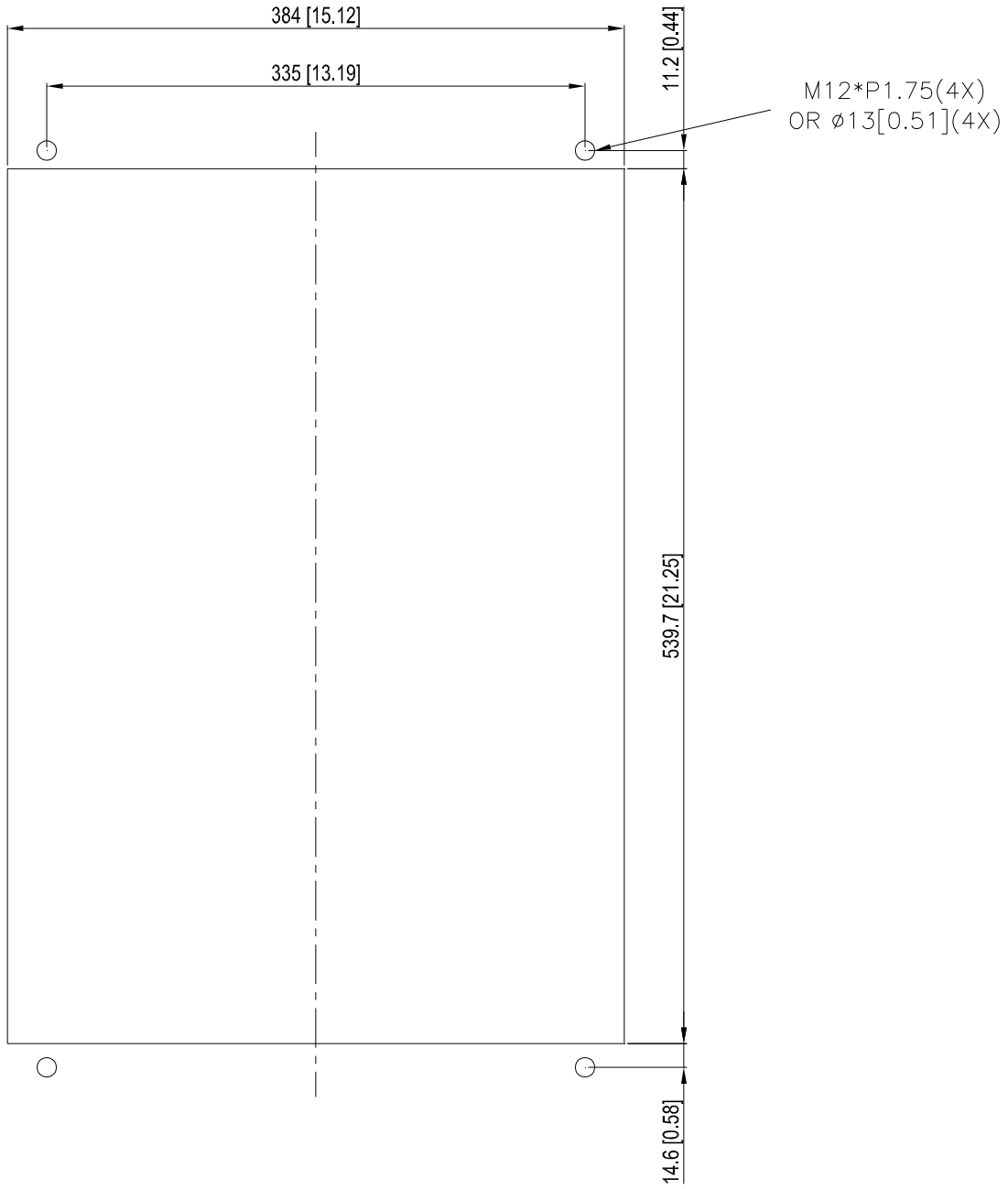


Estructura E

Modelo aplicable
VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

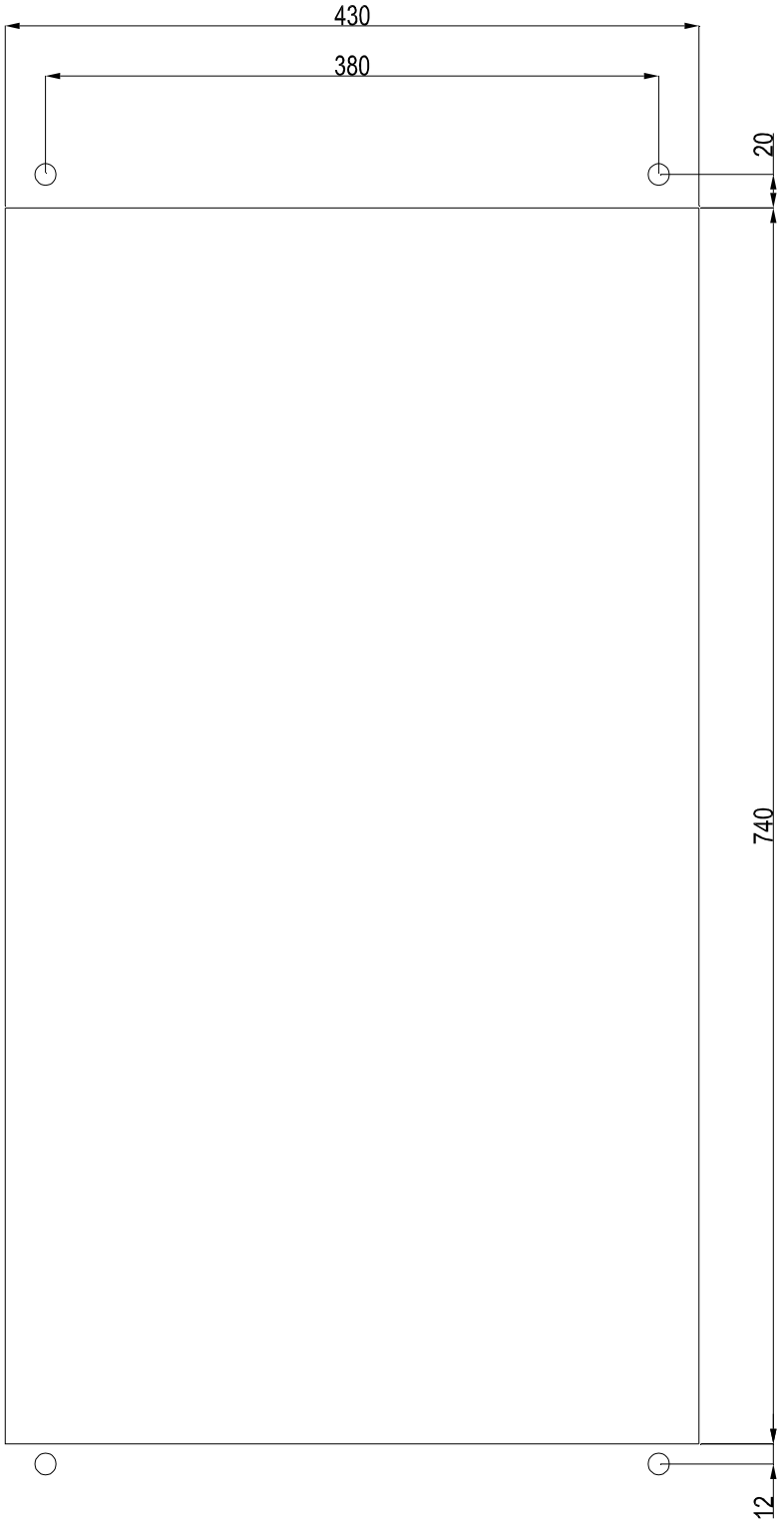


Estructura F

Modelo aplicable
VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E

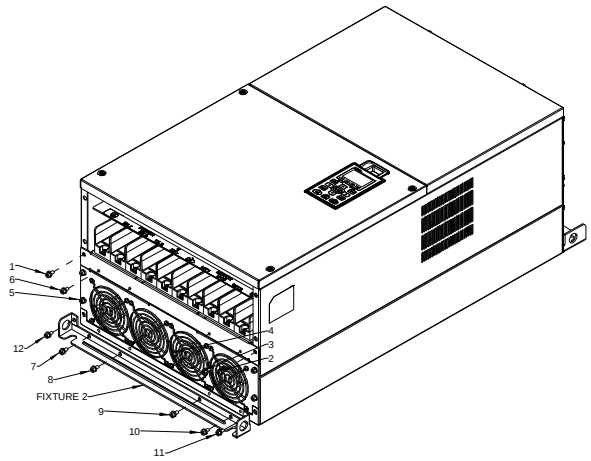
Dimensiones de recorte

Unidad: mm [pulgadas]

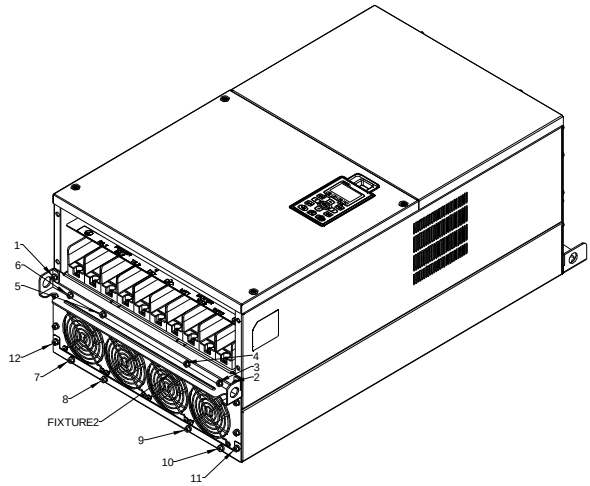


Instalación de la estructura F

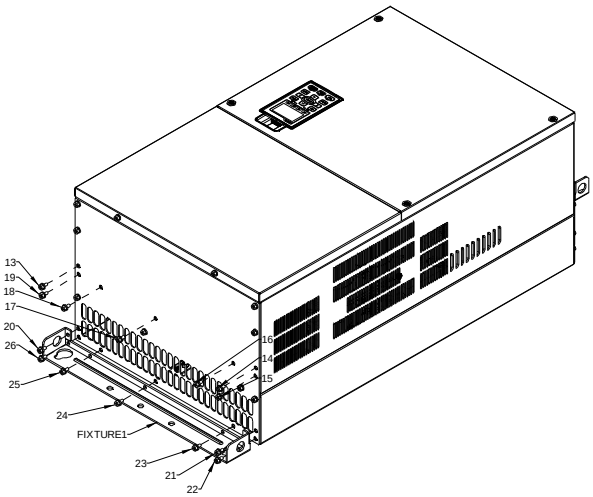
1. Afloje los tornillos 1 ~ 12 y extraiga el accesorio 2.



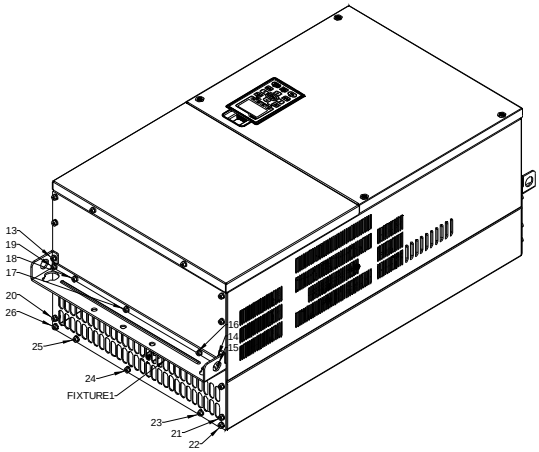
2. Afloje los tornillos 1 ~ 12 y extraiga el accesorio 2. Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8 ~ 22,6 libras por pulgada).



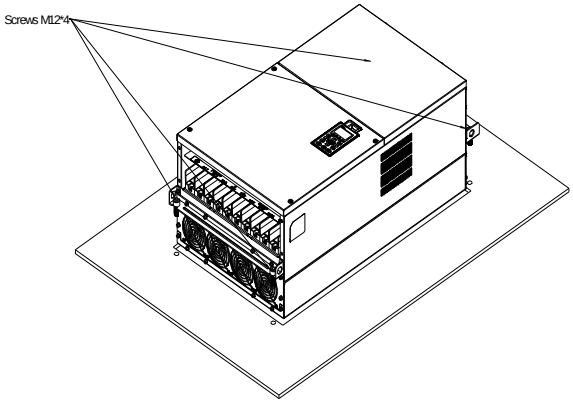
3. Afloje los tornillos 13 ~26 y extraiga el accesorio 1.



4. Instale el accesorio 1 colocando los tornillos 13 ~26.
Par de apriete del tornillo: 24~26kg-cm (20,8~22,6Ib-in).



5. Coloque 4 tornillos M12 a través del accesorio 1 y 2 y la placa y, a continuación, apriete los tornillos. Par de apriete del tornillo: 300~400kg-cm (260~347Ib-in).



Interfaz de comunicación USB/RS-485 (IFD6530)

⚠ Advertencia

✓ *Lea detenidamente esta hoja de instrucciones antes de efectuar la instalación y comenzar con su uso.*

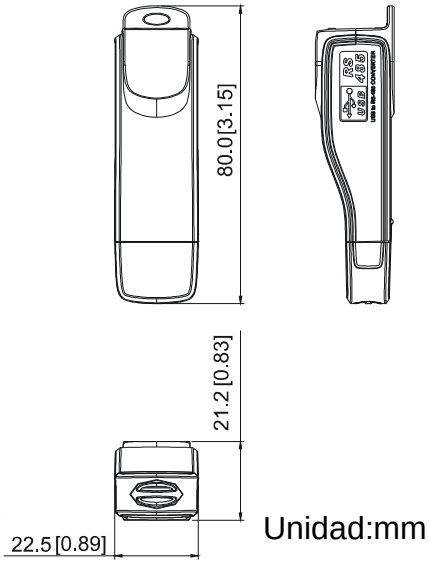
✓ *El contenido de esta hoja de instrucciones y el archivo del controlador podría sufrir revisiones sin aviso previo. Consulte a nuestros distribuidores o descargue la versión más actualizada de las instrucciones/controlador en http://www.delta.com.tw/product/em/control/cm/control_cm_main.asp.*

1. Introducción

El IFD6530 es un cómodo convertidor RS-485 a USB, que no requiere fuente de alimentación externa ni procesos complejos de configuración. Admite una tasa de baudios de 75 a 115,2 Kbps y dirección de conmutación automática de la transmisión de datos.Además, utiliza un conector RJ-45 en RS-485 para una conexión cómoda por parte de los usuarios. Además, su tamaño compacto, utilización cómoda “plug-and-play” e intercambio en caliente otorga aún más comodidad para conectar todos los productos DELTA IABU a la PC.

Modelos aplicables: todos los productos DELTA IABU.

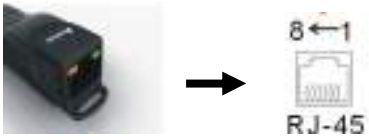
(Aplicación y dimensiones)



2. Especificaciones

Fuente de alimentación	No se requiere alimentación externa
Consumo de energía	1,5 W
Voltaje aislado	2.500 V CD
Tasa de baudios	75, 150, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200 bps
Conector RS-485	RJ-45
Conector USB	Tipo A (conector)
Compatibilidad	Compatible por completo con la especificación USB V2.0
Longitud máxima del cable	RS-485 Communication Port: 100 m
Compatible con la transmisión semidúplex RS-485	

■ **RJ-45**



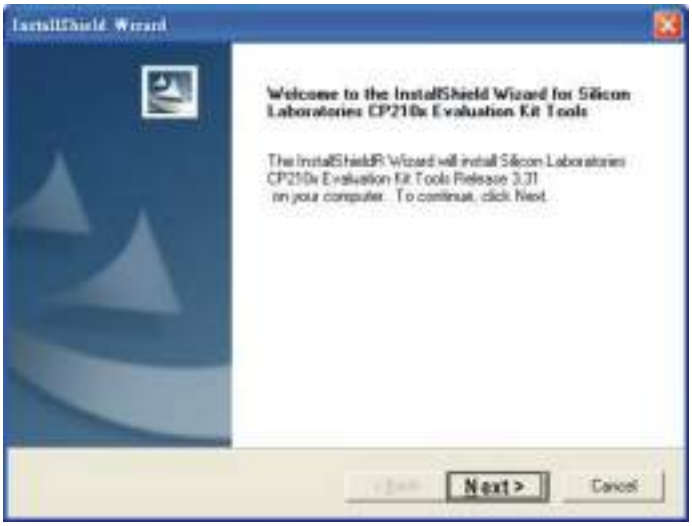
CLAVIJA	Descripción		CLAVIJA	Descripción
1	Reservada		5	SG+
2	Reservada		6	TIERRA
3	TIERRA		7	Reservada
4	SG+		8	+9V

3. Preparaciones antes de la instalación del controlador

Extraiga el archivo del controlador (IFD6530_Drivers.exe) mediante los siguientes pasos. Puede encontrar el archivo del controlador (IFD6530_Drivers.exe) en el CD suministrado con el IFD6530.

✐**Nota:** NO conecte el IFD6530 a la PC antes de extraer el archivo del controlador.

PASO 1



PASO 2

PASO 3

PASO 4

PASO 5

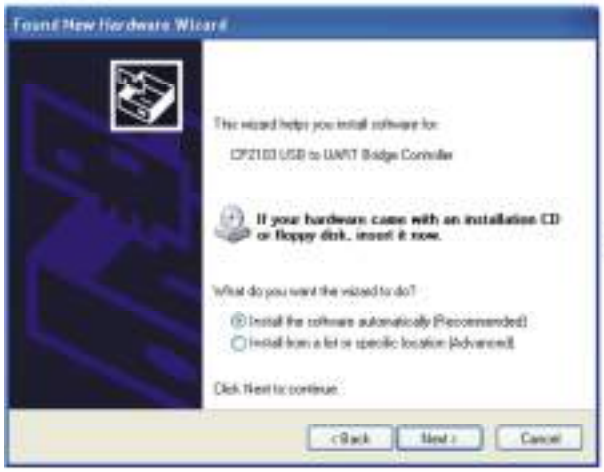
Deberá tener una carpeta con el nombre SiLabs en la unidad “C:”.

4. Instalación del controlador

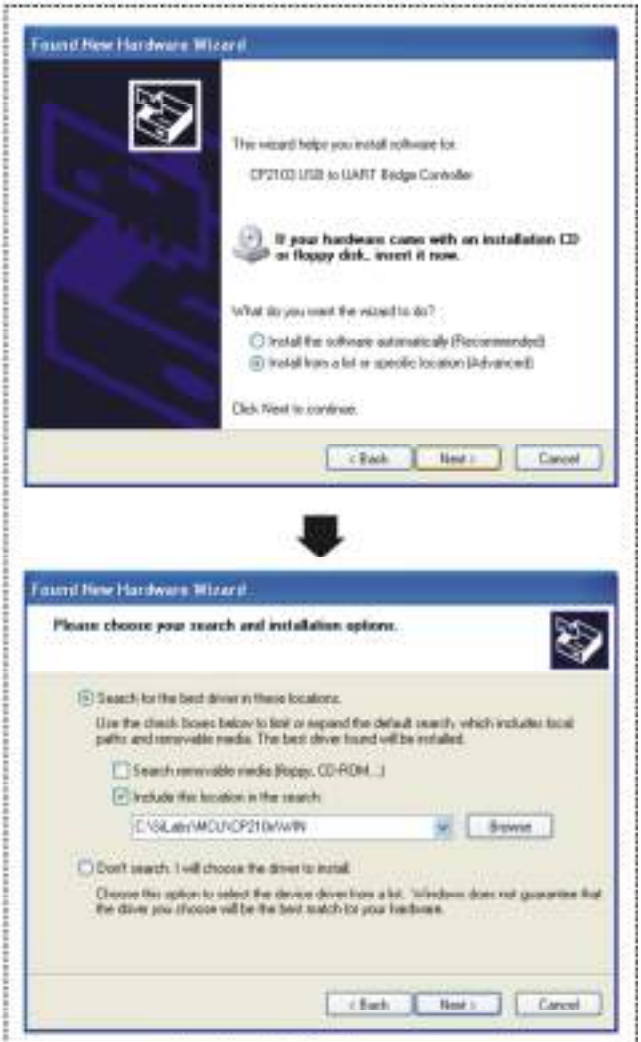
Luego de conectar el IFD6530 a la PC, instale el controlador siguiendo los pasos que se detallan a continuación.

PASO 1

PASO 2



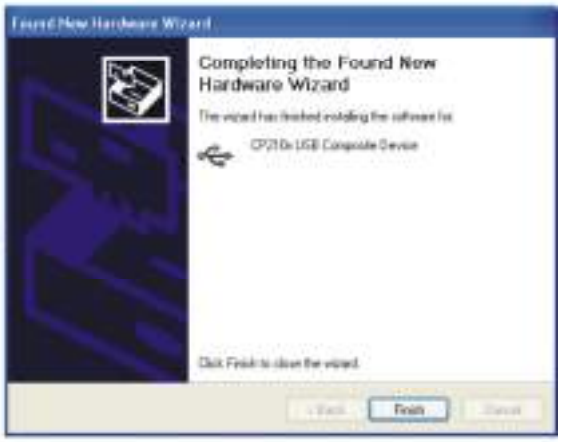
O



Examine y seleccione el directorio o ingrese C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN

PASO 3

PASO 4



PASO 5
Repita los pasos 1 a 4 para completar la configuración del puerto COM.

5. Pantalla LED

1. Indicador LED encendido de color verde fijo: alimentación encendida.
2. Indicador LED parpadeando de color naranja: transmisión de datos.

Capítulo 8 Tarjetas opcionales

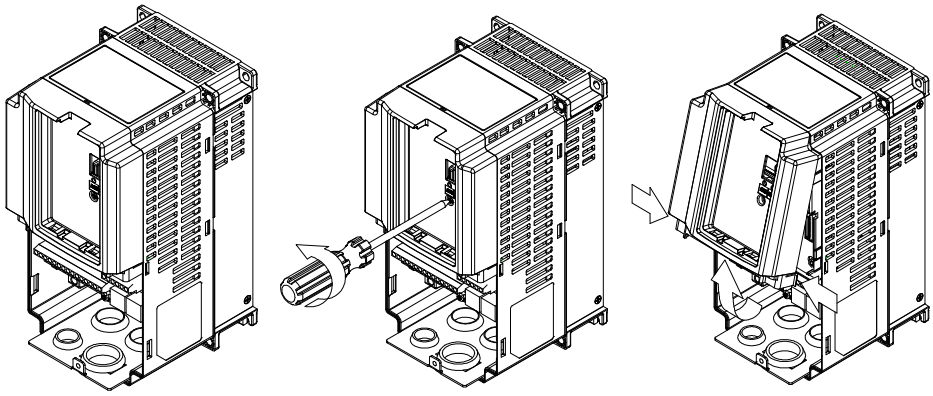
Seleccione las tarjetas opcionales aplicables para su variador de frecuencia o póngase en contacto con su distribuidor local para obtener sugerencias.

Para evitar daños en el variador de frecuencia durante la instalación, extraiga el teclado digital y la tapa antes de efectuar el cableado. Consulte las siguientes instrucciones.

Tapa del teclado extraída

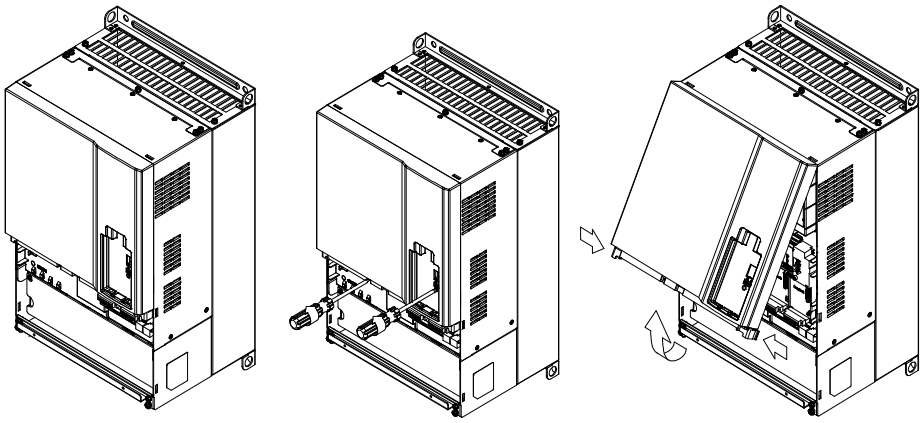
Estructura A, B y C

Par de apriete del tornillo: 8~10Kg-cm [6,9~8,7lb-in.]



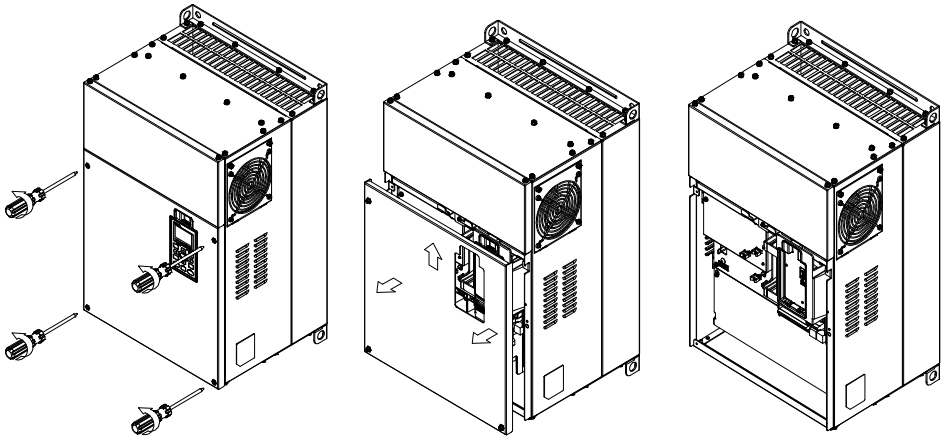
Estructura D

Par de apriete del tornillo: 8~10Kg-cm [6,9~8,7lb-in.]

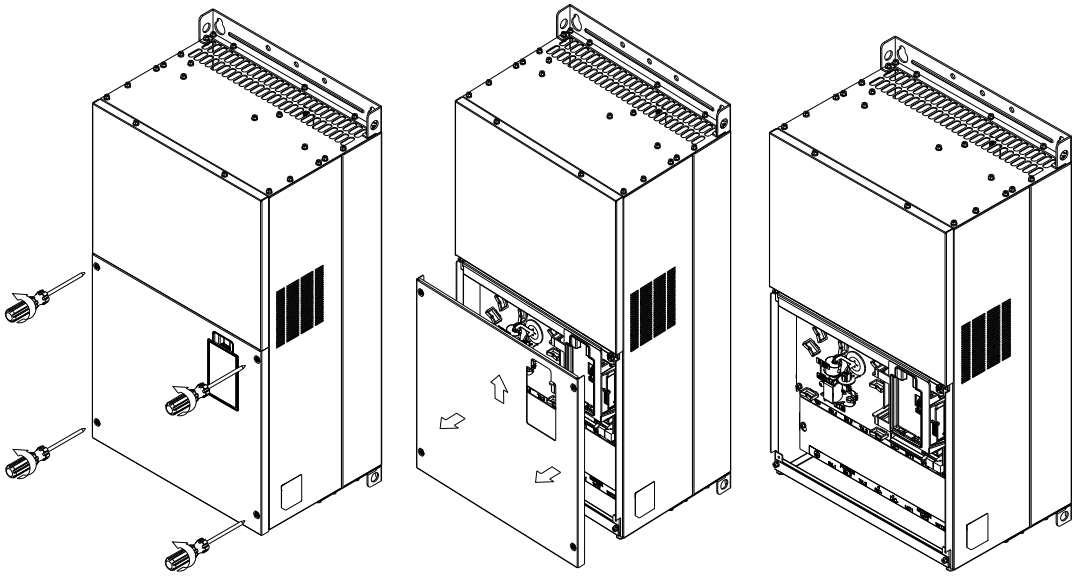


Estructura E

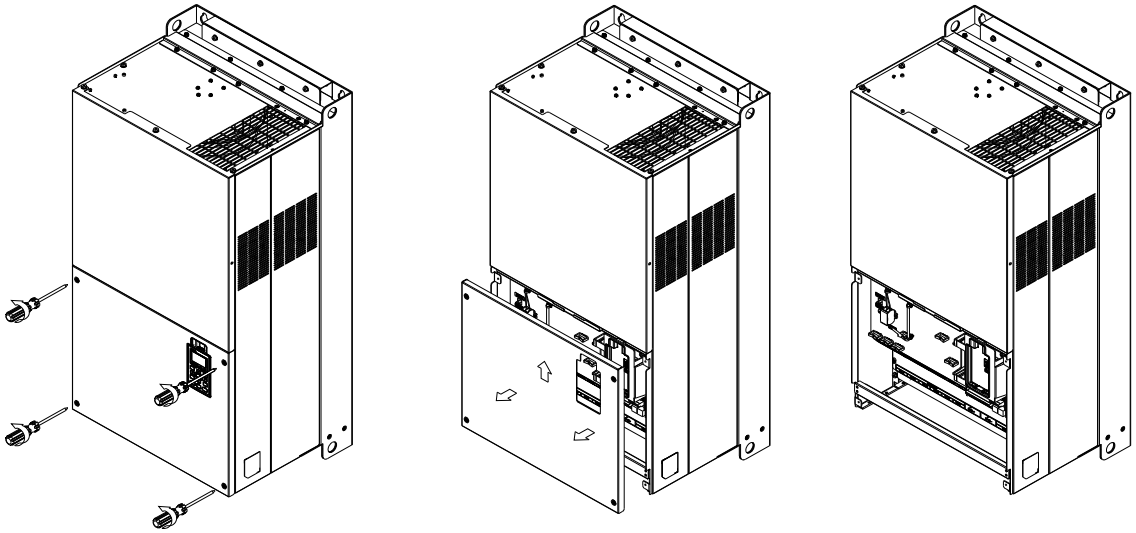
Levante suavemente la tapa y tírela para extraerla. Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.]



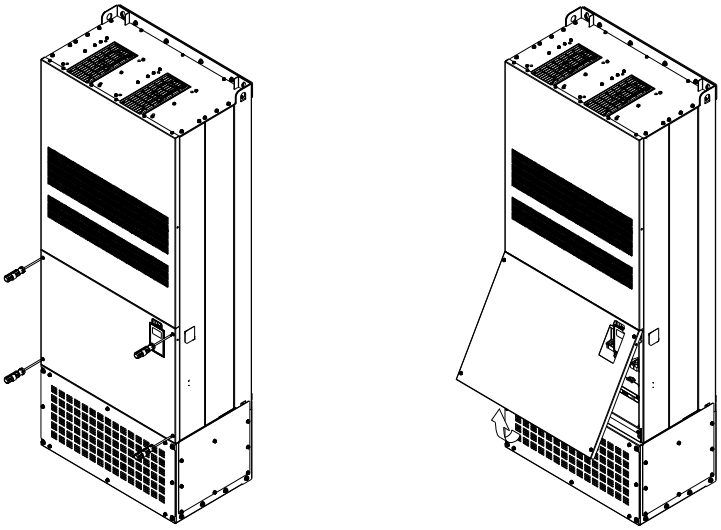
Estructura F
Par de apriete del tornillo: 12~ 15 Kg-cm [10,4~13lb-in.]

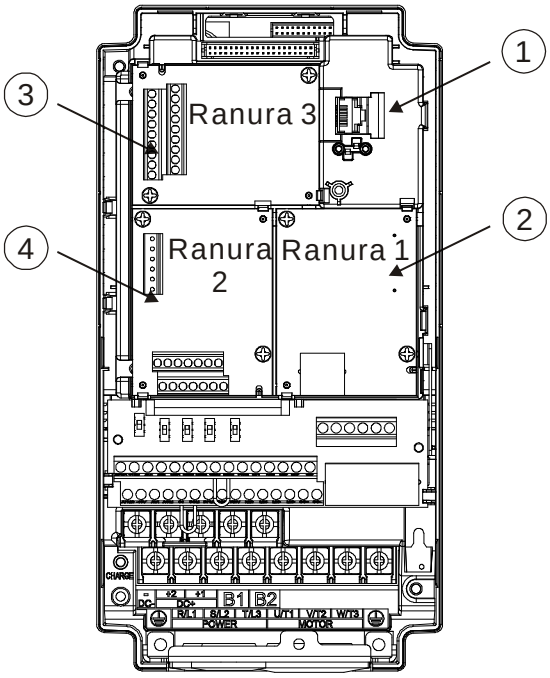


Estructura G
Par de apriete del tornillo: 12~15Kg-cm [10,4~13lb-in.]



Estructura H
Par de apriete del tornillo: 14~16Kg-cm [12,15~13,89lb-in.]





1	RJ45 (conector) para el teclado digital KPC-CC01; KPC-CE01 Consulte el teclado digital CH10 para obtener más información sobre el KPC-CE01. Consulte el teclado digital CH10 para obtener más información sobre el cable de extensión RJ45 accesorio opcional.
2	Tarjeta de extensión de comunicación (ranura 1) CMC-MOD01; CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01;
3	Tarjeta de extensión de relés y E/S (ranura 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA;
4	Tarjeta PG (ranura 2) EMC-PG01L; EMC-PG01O; EMC-PG01U; EMC-PG01R;

EMC-D42A

	Terminales	Descripciones
Tarjeta de extensión de E/S	COM	Lado común para los terminales de entrada de múltiples funciones Seleccione SINK (DISIPADOR)(NPN)/ SOURCE (FUENTE)(PNP) en el puente J1/fuente de alimentación externa
	MI10~ MI13	Consulte los parámetros 02-26~02-29 para programar las entradas de múltiples funciones MI11~MI13. Se aplica alimentación interna desde el terminal E24: +24Vdc±5% 200mA, 5W Alimentación externa +24 V CD: voltaje máximo de 30 V CD, voltaje mínimo de 19 V CD, 30 W ON: la corriente de activación es 6,5 mA OFF: la tolerancia de corriente de fuga es 10μA
	MO10~MO11	Terminales de salida de múltiples funciones (fotoacoplador) Ciclo de trabajo: 50% Frecuencia de salida máx.: 100 Hz Corriente máx.: 50 mA Voltaje máx.: 48 V CD
	MXM	Lado común para los terminales de salida de múltiples funciones MO10, MO11(fotoacoplador) 48 V CD 50 mA máx.

EMC-D611A

	Terminales	Descripciones
Tarjeta de extensión de E/S	AC	Lado común de alimentación de CA para el terminal de salida de múltiples funciones (neutro)
	MI10~ MI15	Consulte Pr. 02,26 ~ Pr. 02,31 para la selección de la entrada de múltiples funciones Voltaje de entrada: 100 ~ 130 V CA Frecuencia de entrada: 57 ~ 63 Hz Impedancia de entrada: 27 Kohm Tiempo de respuesta del terminal: ON: 10 ms OFF: 20 ms

EMC-R6AA

	Terminales	Descripciones
Tarjeta de extensión de relés	R10A~R15A R10C~R15C	Consulte Pr. 02,36~ Pr. 02,41 para la selección de la entrada de múltiples funciones Carga resistiva: 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC Carga inductiva (COS 0,4): 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC Se utiliza para emitir la señal de cada monitor, tales como variador de frecuencia en funcionamiento, frecuencia alcanzada o indicación de sobrecargas.

EMC-PG01L

■ Descripción de los terminales

Establecido por Pr.10-00 ~ 10-02

Terminales		Descripciones
PG1	VP	Voltaje de salida para la alimentación: +5V/+12V±5% (utiliza FSW3 para la conmutación de +5 V / +12 V) Corriente de salida máx.: 200mA
	DCM	Lado común para la alimentación y señal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Señal de entrada del codificador Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Señal de entrada de pulsos Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	Señales de salida de la tarjeta PG. Posee una función de frecuencia de división: 1~255 veces Voltaje de salida máx. para el controlador de línea: 5 V CD Corriente de salida máx.: 50 mA Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg

■ Diagrama de cableado

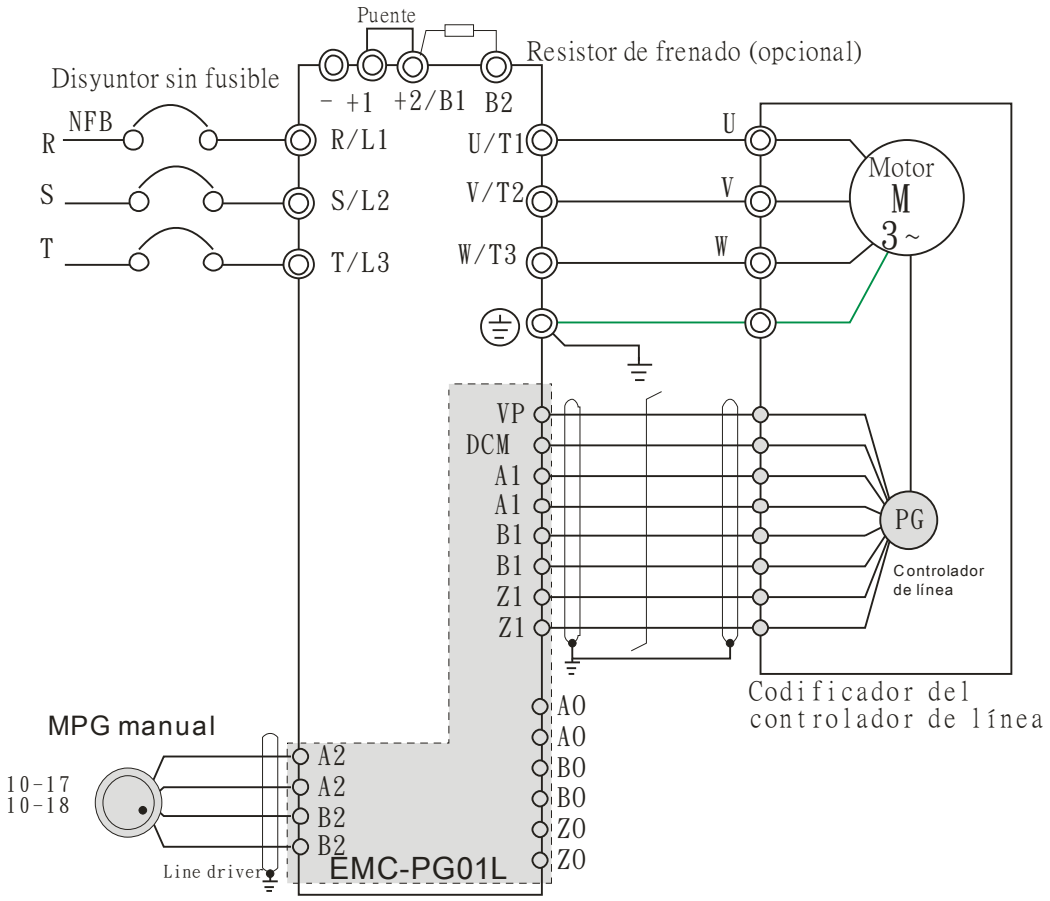


Figura 1

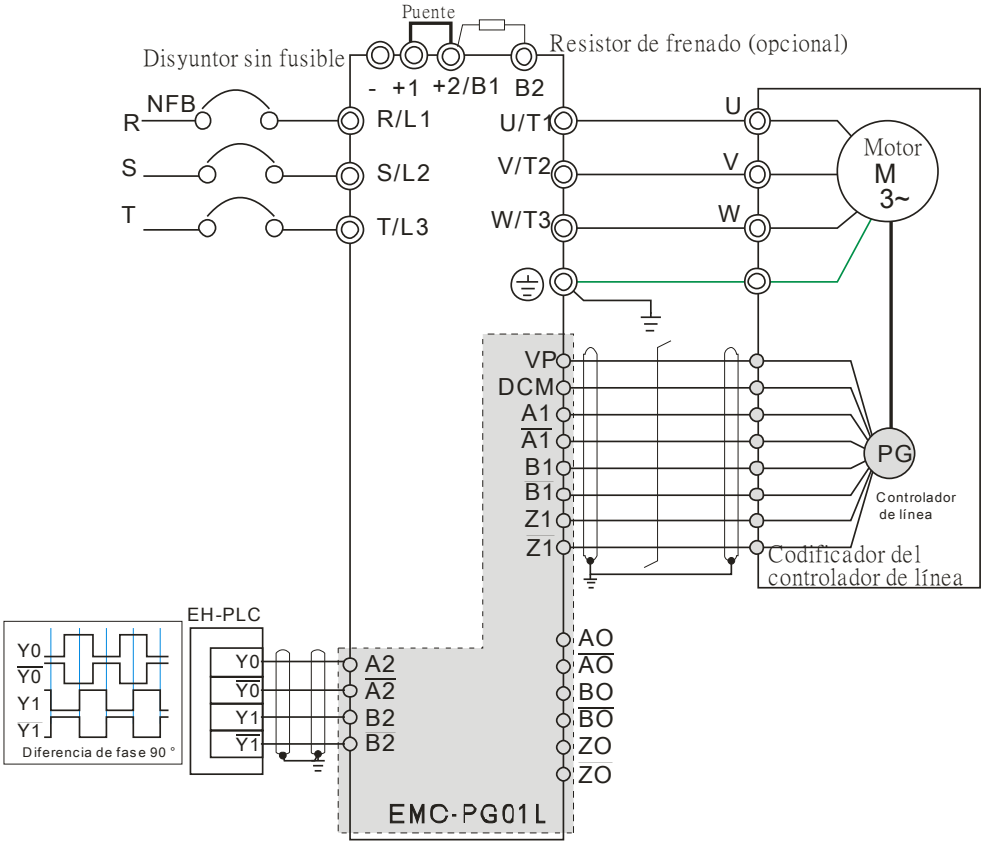

Puente
Disyuntor sin fusible
Resistor de frenado (opcional)
- +1 +2/B1 B2
NFB
R
S
T
R/L1
S/L2
T/L3
U/T1
V/T2
W/T3
U
V
W
Motor
M
3~
VP
DCM
A1
A1
B1
B1
Z1
Z1
PG
Controlador de línea
Codificador del controlador de línea
EH-PLC
Y0
Y0
Y1
Y1
Diferencia de fase 90 °
A2
A2
B2
B2
AO
AO
BO
BO
ZO
ZO
EMC-PG01L

Figura 2

EMC-PG01L

■ Descripciones de los terminales

Establecido por Pr.10-00 ~ 10-02

Terminales		Descripciones
PG1	VP	Voltaje de salida para la alimentación: +5V/+12V±5% (utiliza FSW3 para la conmutación de +5 V / +12 V) Corriente de salida máx.: 200mA
	DCM	Lado común para la alimentación y señal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Señal de entrada del codificador Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Señal de entrada de pulsos Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG OUT	V+	Requiere fuente de alimentación externa para el circuito PG OUT. Voltaje de entrada de la alimentación:+12 V ~ +24 V
	V-	
	A/O, B/O, Z/O	PG Card Output signals has division frequency function: 1~255 veces. En la señal de salida del colector abierto, agregue un resistor de alta polarización en la alimentación externa V+ ~ V- (por ejemplo, alimentación de PLC) a fin de evitar una interferencia de la señal que se está recibiendo. Corriente de salida máx.: 20 mA. Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg

■ Diagrama de cableado

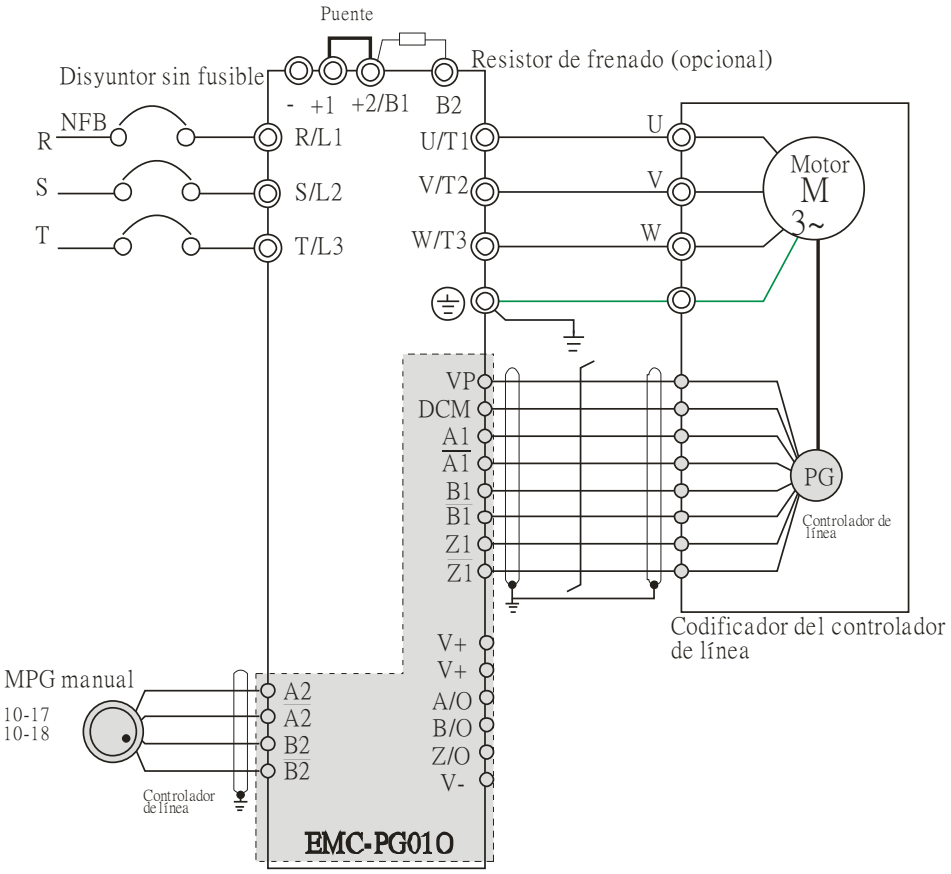


Figura 1

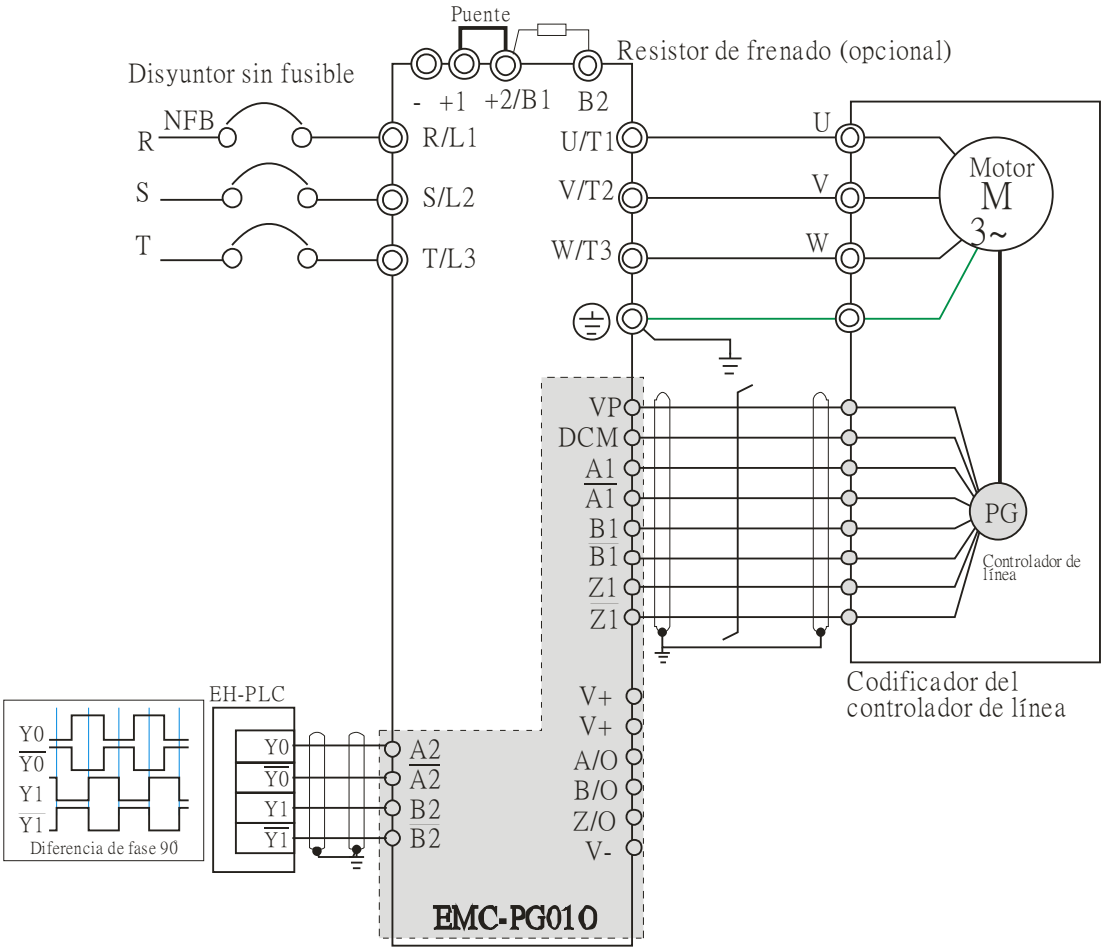

Puente
Resistor de frenado (opcional)
Disyuntor sin fusible
NFB
R
S
T
- +1 +2/B1 B2
R/L1
S/L2
T/L3
U/T1
V/T2
W/T3
U
V
W
Motor
M
3~
VP
DCM
A1
A1
B1
B1
Z1
Z1
PG
Controlador de línea
Codificador del controlador de línea
EH-PLC
Y0
Y0
Y1
Y1
Diferencia de fase 90
A2
A2
B2
B2
V+
V+
A/O
B/O
Z/O
V-
EMC-PG010

Figura 2

EMC-PG01L

- FJMP1 S: codificador de salida UVW estándar; D: codificador Delta
- Establecido por Pr.10-00 ~ 10-02

Terminales		Descripciones
PG1	VP	Voltaje de salida para la alimentación: +5V/+12V±5% (utiliza FSW3 para la conmutación de +5 V / +12 V) Corriente de salida máx.: 200mA
	DCM	Lado común para la alimentación y señal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Señal de entrada del codificador Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
	U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1	Señal de entrada del codificador
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Señal de entrada de pulsos Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	Señales de salida de la tarjeta PG. Posee una función de frecuencia de división: 1~255 veces Voltaje de salida máx. para el controlador de línea: 5 V CD Corriente de salida máx.: 50 mA Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg

- **Diagrama de cableado**

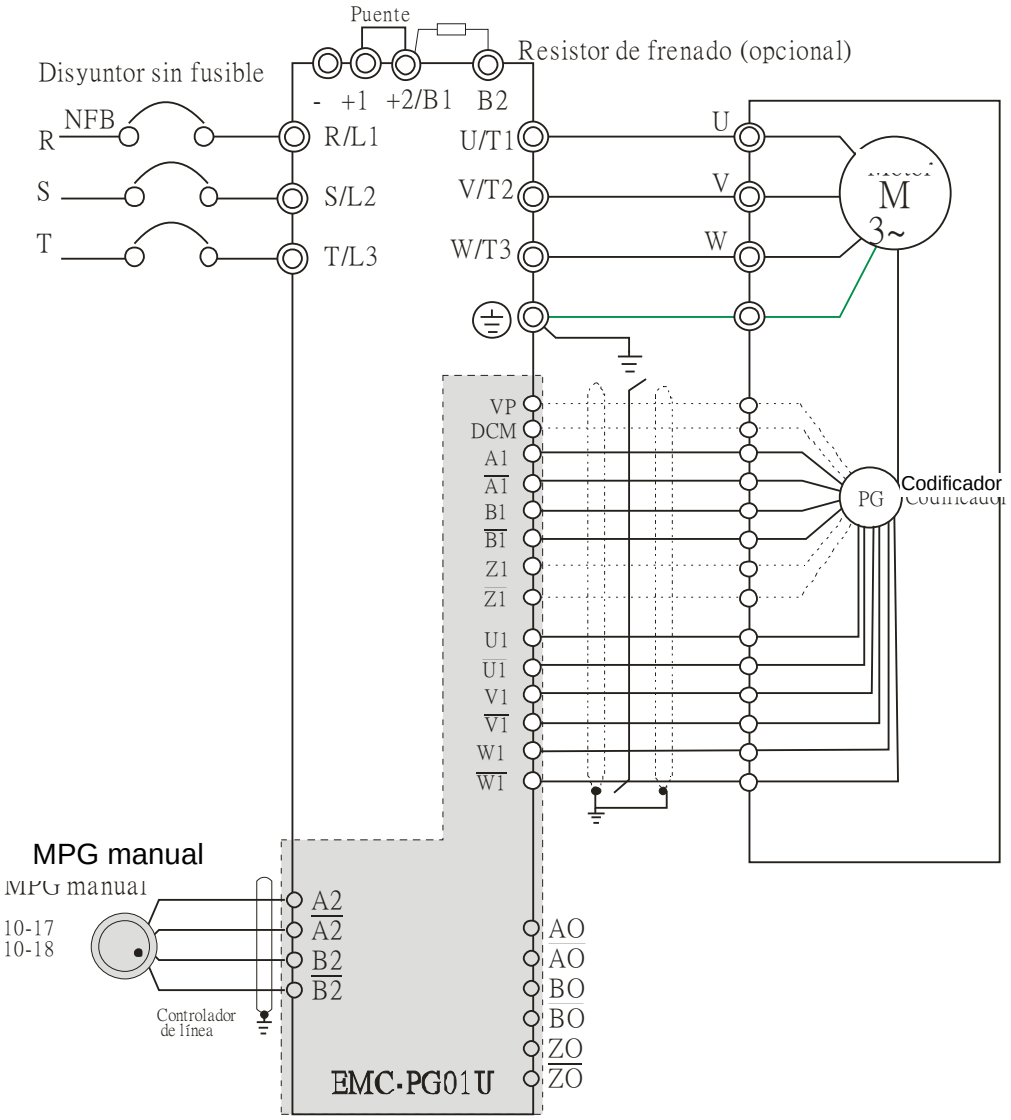


Figura 1

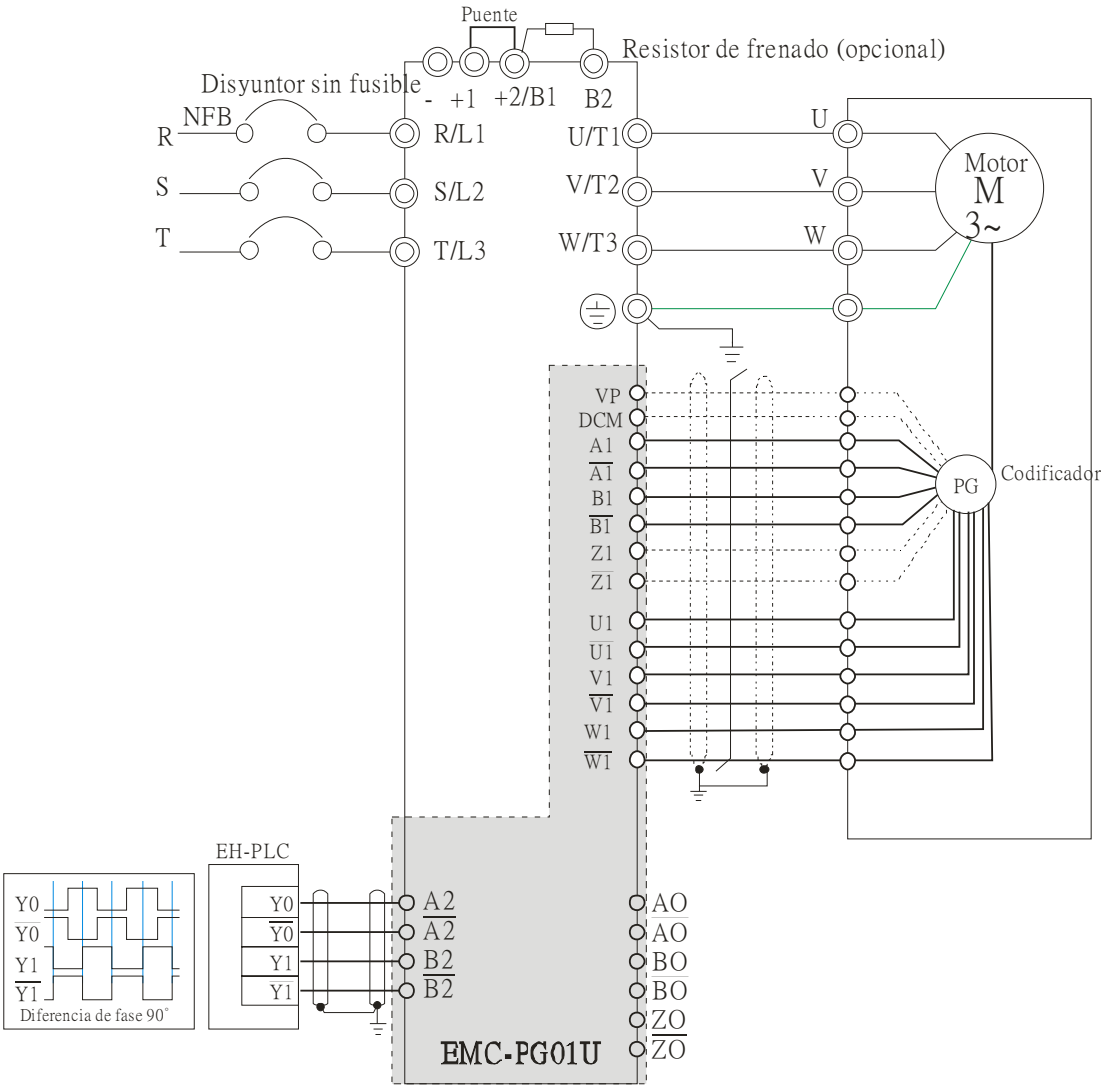

Puente
Resistor de frenado (opcional)
Disyuntor sin fusible
NFB
R
S
T
- +1 +2/B1 B2
R/L1
S/L2
T/L3
U/T1
V/T2
W/T3
U
V
W
Motor
M
3~
VP
DCM
A1
A1
B1
B1
Z1
Z1
U1
U1
V1
V1
W1
W1
PG
Codificador
EH-PLC
Y0
Y0
Y1
Y1
Diferencia de fase 90°
A2
A2
B2
B2
AO
AO
BO
BO
ZO
ZO
EMC-PG01U

Figura 2

EMC-PG01L

■ Descripciones de los terminales

Establecido por Pr.10-00 ~ 10-02

Terminales		Descripciones
PG1	R1- R2	Alimentación de salida del resolutor 7 Vrms, 10 kHz
	S1,S2, S3, S4,	Señal de entrada del resolutor 3,5 ± 0,175 Vrms, 10 kHz
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Señal de entrada de pulsos Puede ser la entrada unifásica o bifásica Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	Señales de salida de la tarjeta PG. Posee una función de frecuencia de división: 1~255 veces Voltaje de salida máx. para el controlador de línea: 5 V CD Corriente de salida máx.: 50 mA Frecuencia de salida máx.: 300 kP/seg

■ Diagrama de cableado

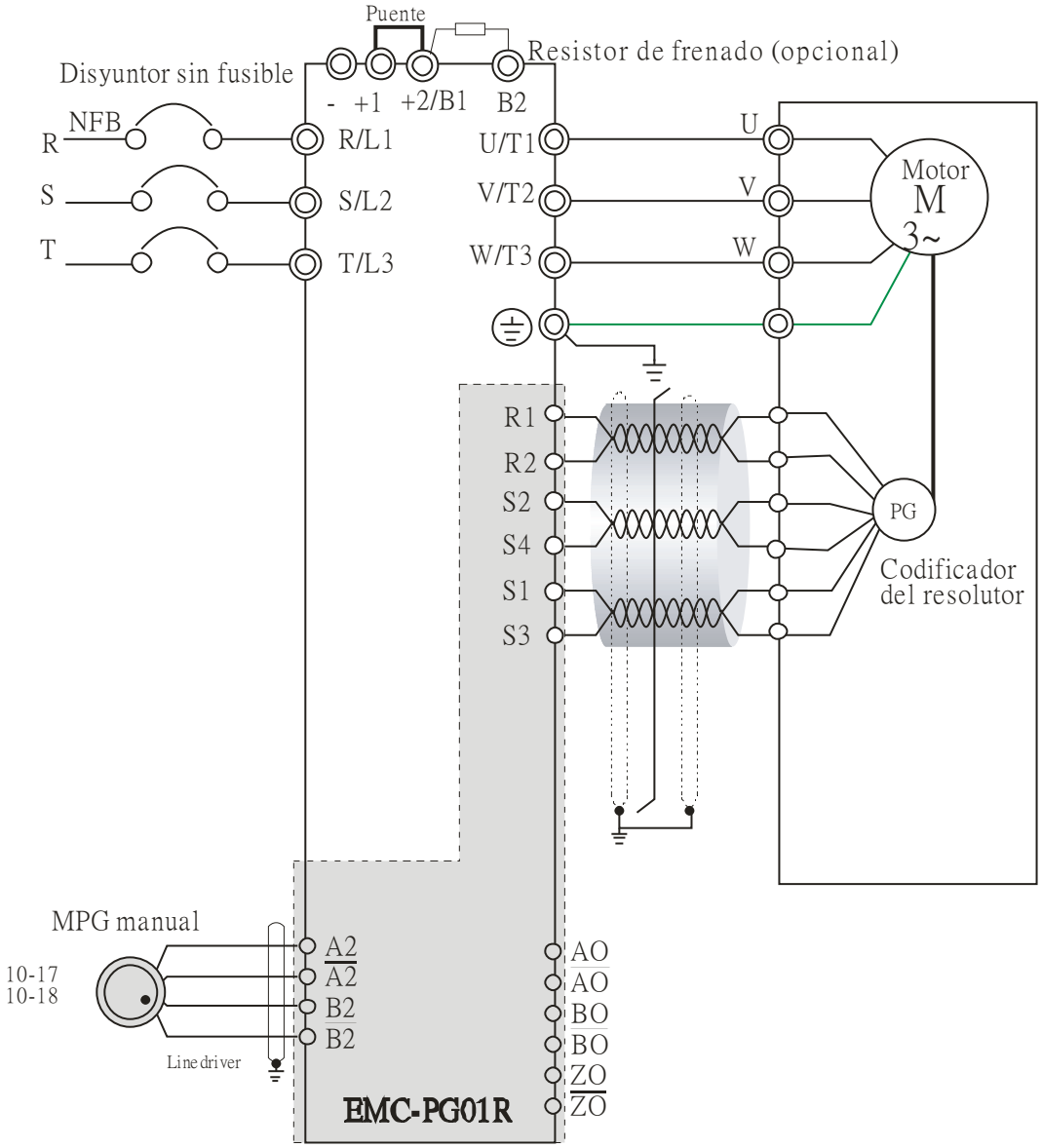


Figura 1

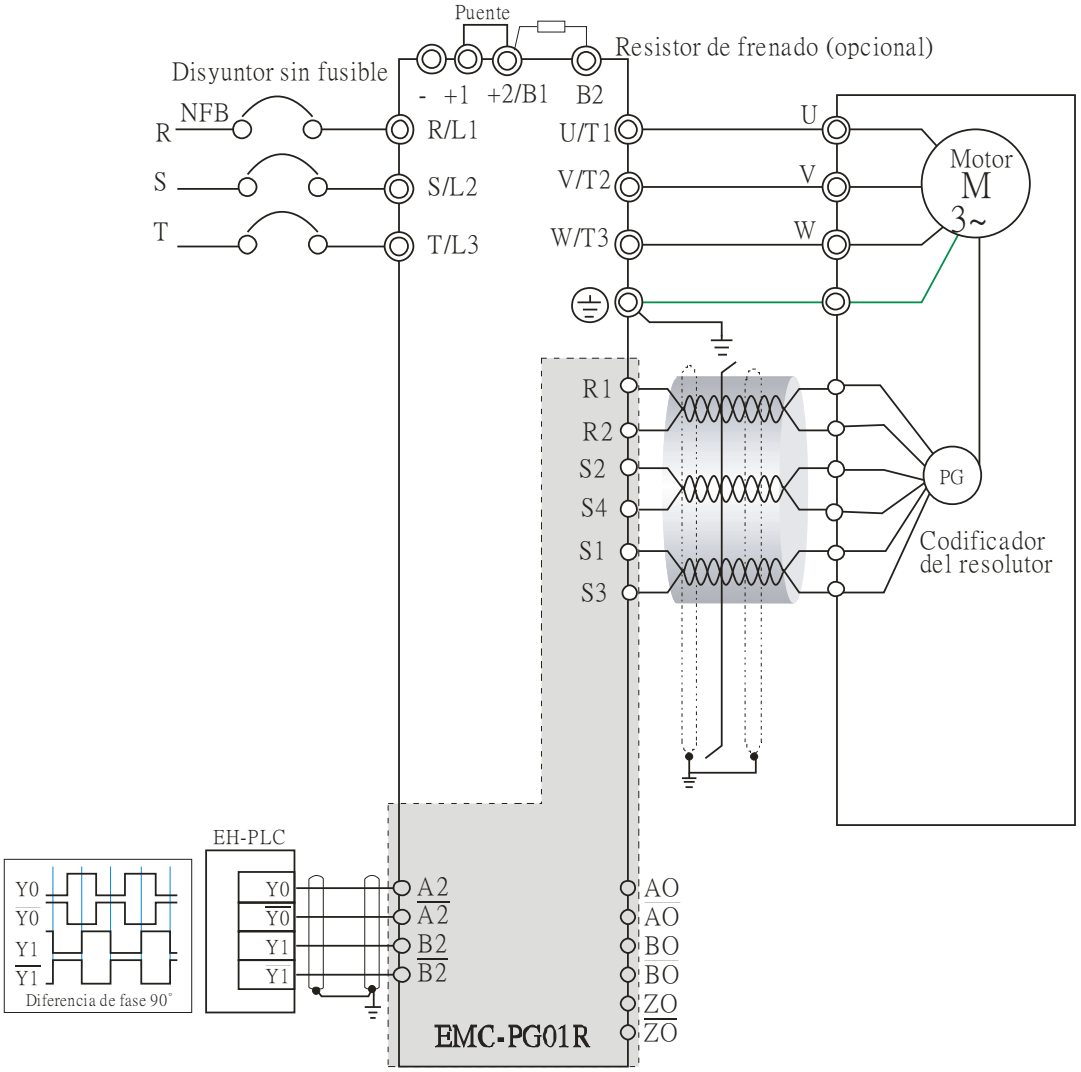


Figura 2

Especificación de los tornillos para los terminales de las tarjetas opcionales:

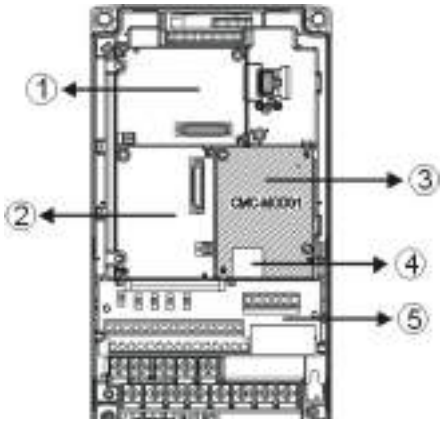
EMC-D42A	Calibre del cable	24~12AWG（0,205~3,31mm^2）
	Par de apriete	4Kg-cm [3,47Ib-in]
EMC-R6AA	Calibre del cable	24~16AWG（0,205~1,31mm^2）
	Par de apriete	6Kg-cm [5,21Ib-in]
EMC-PG01L EMC-PG01L EMC-PG01L EMC-PG01L	Calibre del cable Par de apriete	30~16AWG（0,0509~1,31mm^2） 2Kg-cm [1,74Ib-in]

CMC-MOD01

■ Características

1. Compatible con el protocolo TCP Modbus
2. Detección automática MDI/MDI-X
3. Tasa de baudios: Detección automática de 10/100 Mbps
4. Alarma por correo electrónico
5. Configuración de Ethernet/teclado del variador de frecuencia de motor de CA
6. Puerto serie virtual

■ Vista del producto



①	Tarjeta de E/S y tarjeta de relés
②	Tarjeta PG
③	Tarjeta de comunicaciones
④	Puerto de conexión RJ-45
⑤	Terminal del circuito de control extraíble

■ Especificaciones

Interfaz de red

Interfaz	RJ-45 con MDI/MDIX automático
Cantidad de puertos	1 puerto
Método de transmisión	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Cable de transmisión	Category 5e shielding 100M
Velocidad de transmisión	10/100 Mbps (detección automática)
Protocolo de red	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS sobre TCP/IP, configuración de Delta

Especificación eléctrica

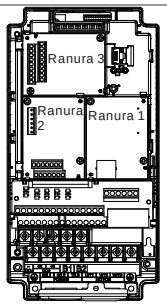
Peso	25g
Voltaje de aislamiento	500 V CD
Consumo de energía	0,8 W
Voltaje de la fuente de alimentación	5 V CD

Ambiente

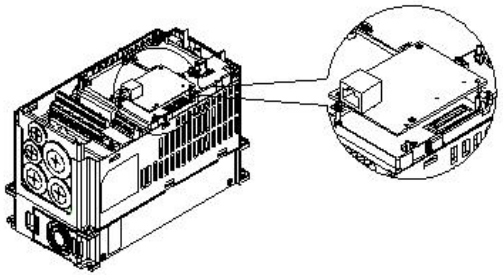
Inmunidad al ruido	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Prueba de sobretensiones (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Prueba de susceptibilidad conductiva (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Funcionamiento/almacenamiento	Funcionamiento: de -10°C a 50°C (temperatura), 90% (humedad) Almacenamiento: de -25°C a 70°C (temperatura), 95% (humedad)
Inmunidad a los impactos/vibraciones	Estándar internacional: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

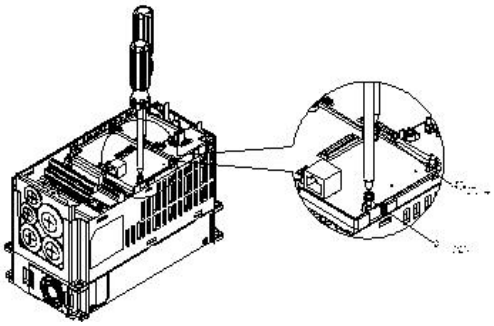
■ Instalación de la CMC-MOD01 en el VFD-C2000

1. Apague la fuente de alimentación del VFD-C2000.
2. Abra la tapa frontal del VFD-C2000.
3. Coloque un espaciador de aislamiento en la clavija de posicionamiento de la ranura 1 (tal como se muestra en la figura 3) y apunte los dos orificios de la PCB hacia la clavija de posicionamiento. Presione la clavija para sujetar los orificios a la PCB (consulte la figura 4).
4. Atornille con un par de apriete de 6 ~ 8 kilogramos por centímetro (5,21 ~ 6,94 libras por pulgada) luego de que se sujete la PCB a los orificios (consulte la figura 5).



[Figura 3]


[Figura 4]


[Figura 5]

■ Parámetros de comunicación para el VFD-C2000 conectado a Ethernet

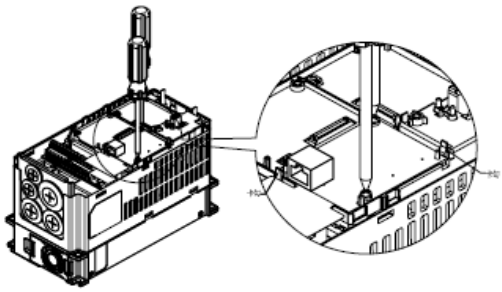
Cuando se conecta el VFD-C2000 a Ethernet, configure los parámetros de comunicación de acuerdo con la tabla que aparece a continuación. Ethernet maestro podrá leer/escribir la palabra de frecuencia y la palabra de control del VFD-C2000 luego de configurar los parámetros de comunicación.

Parámetro (Dec)	Función	Valor establecido (Dec)	Explicación
P00-20	Configuración de la fuente del comando de frecuencia	8	La tarjeta de comunicación controla el comando de frecuencia
P00-21	Configuración de la fuente del comando de funcionamiento	5	La tarjeta de comunicación controla el comando de funcionamiento

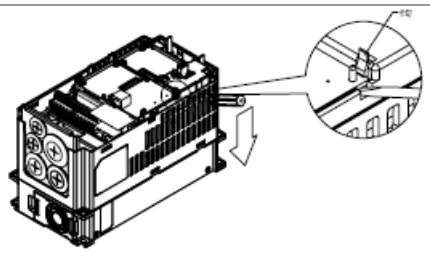
P09-30	Método de decodificación para la comunicación	0	Método de decodificación para el variador de frecuencia de motor de CA Delta
P09-75	Configuración IP	0	IP estática (0) / IP dinámica (1)
P09-76	Dirección IP -1	192	Dirección IP 192.168.1.5
P09-77	Dirección IP -2	168	Dirección IP 192.168.1.5
P09-78	Dirección IP -3	1	Dirección IP 192.168.1.5
P09-79	Dirección IP -4	5	Dirección IP 192.168.1.5
P09-80	Máscara de red -1	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-81	Máscara de red -2	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-82	Máscara de red -3	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-83	Máscara de red -4	0	Máscara de red 255.255.255.0
P09-84	Puerta de enlace predeterminada -1	192	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-85	Puerta de enlace predeterminada -2	168	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-86	Puerta de enlace predeterminada -3	1	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-87	Puerta de enlace predeterminada -4	1	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1

■ Desconexión de la CMC-MOD01 del VFD-C2000

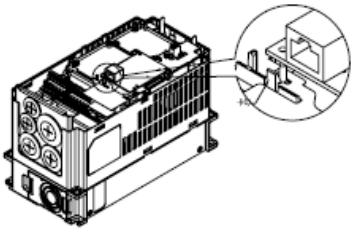
1. Apague la fuente de alimentación del VFD-C2000.
2. Extraiga los dos tornillos (consulte la figura 6).
3. Abra el sujetador de la tarjeta e inserte el destornillador ranurado en la ranura para separar la PCB del sujetador de la tarjeta (consulte la figura 7).
4. Abra el otro sujetador de la tarjeta para extraer la PCB (consulte la figura 8).



[Figura 6]



[Figura 7]



[Figura 8]

■ Registros básicos

BR#	L/E	Contenido	Explicación
#0	L	Nombre del modelo	Configurado por el sistema (sólo lectura). Modelo del código de CMC-MOD01=H'0203
#1	L	Versión del firmware	Visualización de la versión actual del firmware en formato hexadecimal. Por ejemplo, H'0100 indica la versión del firmware V1.00.
#2	L	Fecha de lanzamiento de la versión	Visualización de los datos en formato decimal. Los dígitos 10,000s y 1,000s corresponden al "mes"; los dígitos 100s y 10s corresponden al "día". 1 dígito: 0 = mañana; 1 = tarde.
#11	L/E	Tiempo agotado de Modbus	Configuración predefinida: 500 (ms)
#13	L/E	Tiempo para mantener activo	Configuración predefinida: 30 (s)

■ Indicadores LED y resolución de problemas

Indicadores LED

Indicador LED	Estado		Indicación	Solución
POWER (ENCENDIDO/ APAGADO)	Verde	Encendido	Fuente de alimentación en estado normal	--
		Apagado	Sin fuente de alimentación	Compruebe la fuente de alimentación
LINK (ENLACE)	Verde	Encendido	Conexión de red en estado normal	--
		Parpadeando	Red en funcionamiento	--
		Apagado	Red no conectada	Compruebe si el cable de red se encuentra conectado

Resolución de problemas

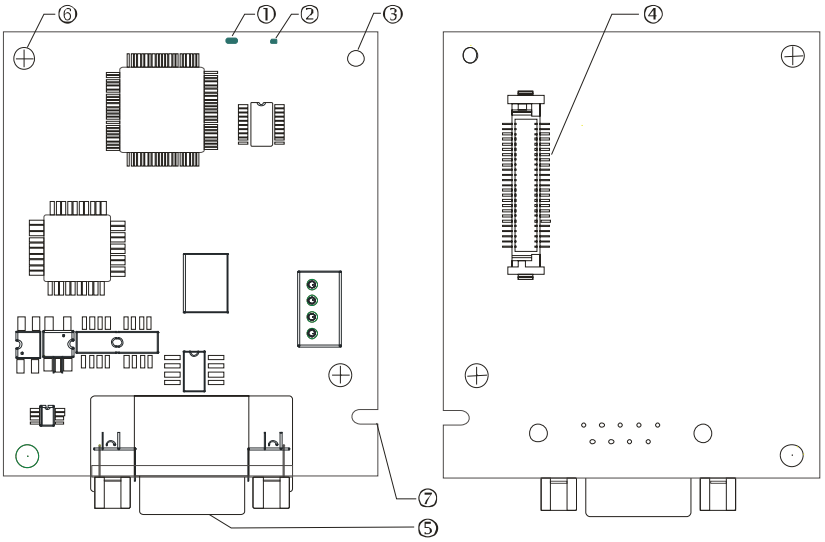
Anormalidad	Causa	Solución
Indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO) apagado	Variador de frecuencia de motor de CA sin alimentación	Compruebe si el variador de frecuencia de motor de CA posee alimentación y si el suministro de alimentación es normal.
	CMC-MOD01 no conectada al variador de frecuencia de motor de CA.	Asegúrese de que la CMC-MOD01 esté conectada al variador de frecuencia de motor de CA.
Indicador LED LINK (ENLACE) apagado	CMC-MOD01 no conectada a la red	Asegúrese de que el cable de red esté conectado de forma correcta a la red.
	Contacto incorrecto con el conector RJ-45.	Asegúrese de que el conector RJ-45 esté conectado al puerto Ethernet.
Ningún módulo encontrado.	CMC-MOD01 no conectada a la red	Asegúrese de que la CMC-MOD01 esté conectada a la red.
	La PC y CMC-MOD01 están en diferentes redes y bloqueadas por el cortafuegos de la red.	Busque por dirección IP y ajuste la configuración pertinente a través de teclado del variador de frecuencia de motor de CA.
Falla al abrir la página de configuración de la CMC-MOD01.	CMC-MOD01 no conectada a la red	Asegúrese de que la CMC-MOD01 esté conectada a la red.
	Configuración de comunicación incorrecta en DCISoft.	Asegúrese de que la configuración de comunicación en DCISoft esté establecida en Ethernet.
	La PC y CMC-MOD01 están en diferentes redes y bloquedas por el cortafuegos de la red.	Realice la configuración a través del teclado del variador de frecuencia de motor de CA.
Es posible abrir la página de configuración de la CMC-MOD01, pero ocurre una falla al utilizar la supervisión a través de página Web.	Configuración de red incorrecta en la CMC-MOD01.	Compruebe si la configuración de red para la CMC-MOD01 es correcta. En el caso de la configuración de Intranet de su empresa, consulte a su personal de tecnología informática. En el caso de la configuración de Internet de su hogar, consulte las instrucciones de configuración de red proporcionadas por su proveedor de servicios de Internet (ISP).
Falla al enviar correo electrónico.	Configuración de red incorrecta en la CMC-MOD01.	Compruebe si la configuración de red para la CMC-MOD01 es correcta.
	Configuración incorrecta del servidor de correo.	Confirme la dirección IP del servidor SMTP.

CMC-PD01

■ Características

1. Compatible con el intercambio de datos de control PZD.
2. Compatible con los parámetros del variador de frecuencia de motor de CA de sondeo PKW.
3. Compatible con la función de diagnóstico de usuario.
4. Tasas de baudios de detección automática (12 Mbps máx.).

■ Perfil del producto



1. Indicador NET (RED)
2. Indicador POWER (ENCENDIDO/APAGADO)
3. Orificio de posicionamiento
4. Puerto de conexión del variador de frecuencia de motor de CA
5. Puerto de conexión PROFIBUS DP
6. Orificio de fijación de tornillo
7. Ranura infalible

■ Especificaciones

Conector PROFIBUS DP

Interfaz	Conector DB9
Método de transmisión	RS-485 de alta velocidad
Cable de transmisión	Cable de par trenzado blindado
Aislamiento eléctrico	500 V CD

Comunicación

Tipo de mensaje	Intercambio cíclico de datos
Nombre del módulo	CMC-PD01
Documento GSD	DELA08DB.GSD
ID de empresa	08DB (HEX)
Velocidad de transmisión en serie compatible (detección automática)	9,6kbps; 19,2kbps; 93,75kbps; 187,5kbps; 125kbps; 250kbps; 500kbps; 1,5Mbps; 3Mbps; 6Mbps; 12Mbps (bits por segundo)

Especificación eléctrica

Voltaje de la fuente de alimentación	5 V CD (suministrada por el variador de frecuencia de motor de CA)
Voltaje de aislamiento	500 V CD
Consumo de energía	1 W
Peso	28g

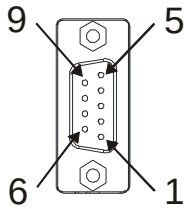
Ambiente

Inmunidad al ruido	ESD(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) Prueba de sobretensiones (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) Prueba de susceptibilidad conductiva (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6)
Funcionamiento/almacenamiento	Funcionamiento: de -10ºC a 50ºC (temperatura), 90% (humedad), grado de polución 2 Almacenamiento: de -25ºC a 70ºC (temperatura), 95% (humedad, sin condensación)
Resistencia a impactos/vibraciones	Estándares internacionales: IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

■ Instalación

Conector PROFIBUS DP

Clavija	Nombre de la clavija	Definición
1	-	No definida
2	-	No definida
3	Rxd/Txd-P	Envío/recepción de datos P(B)
4	-	No definida
5	DGND	Tierra de referencia de datos
6	VP	Voltaje de alimentación (positivo)
7	-	No definida
8	Rxd/Txd-N	Envío/recepción de datos N(A)
9	-	No definida



■ Indicadores LED y resolución de problemas

Existen 2 indicadores LED en la CMC-PD01. El indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO) muestra el estado de la alimentación operativa. El indicador LED NET (RED) muestra el estado de conexión de la comunicación.

Indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO)

Estado del indicador LED	Indicación	Solución
Luz verde encendida	Fuente de alimentación en estado normal.	--
Apagado	Sin alimentación.	Compruebe si es correcta la conexión entre la CMC-PD01 y el variador de frecuencia de motor de CA.

Indicador LED NET (RED)

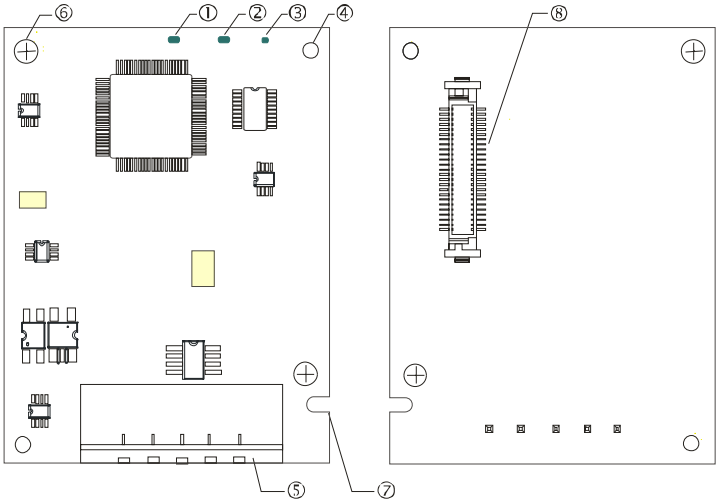
Estado del indicador LED	Indicación	Solución
Luz verde encendida	Estado normal.	--
Luz roja encendida	CMC-PD01 no conectada al bus PROFIBUS DP.	Conecte la CMC-PD01 al bus PROFIBUS DP.
Luz roja parpadeando	Dirección de comunicación de PROFIBUS inválida.	Establezca la dirección de PROFIBUS de CMC-PD01 entre 1 ~125 (decimal).
Luz naranja parpadeando	La CMC-PD01 no puede comunicarse con el variador de frecuencia de motor de CA.	Apague la alimentación y compruebe si la CMC-PD01 está conectada de forma normal y correcta al variador de frecuencia de motor de CA.

CMC-DN01

■ Funciones

1. Basándose en la interfaz de comunicación en alta velocidad del protocolo Delta HSSP, se puede efectuar un control inmediato del variador de frecuencia de motor de CA.
2. Compatible con la conexión de sólo grupo 2 e intercambio de datos de E/S de sondeo.
3. Para la asignación de E/S, admite 32 palabras de entrada y 32 palabras de salida como máximo.
4. Compatible con la configuración de archivo EDS en el software de configuración DeviceNet.
5. Compatible con todas las tasas de baudios en el bus DeviceNet: 125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps y modo de velocidad de transmisión en serie expandible.
6. Se puede configurar en el variador de frecuencia de motor de CA la dirección del nodo y la velocidad de transmisión en serie.
7. Alimentación suministrada desde el variador de frecuencia de motor de CA.

■ Perfil del producto



1. Indicador NS
2. Indicador MS
3. Indicador POWER (ENCENDIDO/APAGADO)
4. Orificio de posicionamiento
5. Puerto de conexión DeviceNet
6. Orificio de fijación de tornillo
7. Ranura infalible
8. Puerto de conexión del variador de frecuencia de motor de CA

■ Especificaciones

Conector DeviceNet

Interfaz	Conector extraíble abierto de 5 clavijas. Of 5,08mm PIN interval
Método de transmisión	CAN
Cable de transmisión	Cable de par trenzado blindado (con 2 cables de alimentación)
Velocidad de transmisión	125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps y velocidad de transmisión en serie expandible.
Protocolo de red	Protocolo DeviceNet

AC Motor Drive Connection Port

Interfaz	Terminal de comunicación de 50 clavijas
Método de transmisión	Comunicación SPI
Función del terminal	1. Comunicación con el variador de frecuencia de motor de CA 2. Transmisión de la fuente de alimentación desde el variador de frecuencia de motor de CA
Protocolo de la comunicación	Protocolo Delta HSSP

Especificación eléctrica

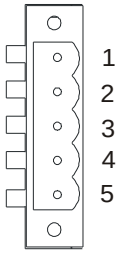
Voltaje de la fuente de alimentación	5 V CD (suministrada por el variador de frecuencia de motor de CA)
Voltaje de aislamiento	500 V CD
Consumo de energía del cable de comunicación	0,85 W
Consumo de energía	1 W
Peso	23g

Ambiente

Inmunidad al ruido	ESD (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) Prueba de sobretensiones (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) Prueba de susceptibilidad conductiva (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6)
Funcionamiento/almacenamiento	Funcionamiento: de -10ºC a 50ºC (temperatura), 90% (humedad), grado de polución 2 Almacenamiento: de -25ºC a 70ºC (temperatura), 95% (humedad, sin condensación)
Resistencia a impactos/vibraciones	Estándares internacionales: IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

Conector DeviceNet

Clavija	Señal	Color	Definición
1	V+	Rojo	CD de 24 V
2	H	Blanco	Señal+
3	S	-	Tierra
4	L	Azul	Señal-
5	V-	Negro	0V



■ Indicadores LED y resolución de problemas

Existen 3 indicadores LED en la CMC-DN01. El indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO) muestra el estado de la fuente de alimentación. Los indicadores LED MS y NS son indicadores LED de colores duales que muestran el estado de conexión de la comunicación y los mensajes de error.

Indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO)

Estado del indicador LED	Indicación	Solución
Encendido	Fuente de alimentación en estado anormal.	Compruebe la fuente de alimentación de la CMC-DN01.
Apagado	Fuente de alimentación en estado normal	--

Indicador LED NS

Estado del indicador LED	Indicación	Solución
Apagado	Sin fuente de alimentación o la CMC-DN01 no completó aún la prueba de ID de MAC.	1. Compruebe la alimentación de la CMC-DN01 y verifique si la conexión es normal. 2. Asegúrese de que existan al menos uno o más nodos en el bus. 3. Compruebe si la velocidad de transmisión en serie de la CMC-DN01 es la misma que la de los otros nodos.
Luz verde parpadeando	La CMC-DN01 se encuentra en línea, pero no ha establecido una conexión con el maestro.	1. Configure la CMC-DN01 en la lista de búsqueda del maestro. 2. Vuelva a descargar los datos configurados en el maestro.
Luz verde encendida	La CMC-DN01 se encuentra en línea y está conectada de forma correcta al maestro.	--
Luz roja parpadeando	La CMC-DN01 se encuentra en línea, pero ocurrió un error de tiempo agotado con la conexión de E/S.	1. Compruebe si la conexión de red posee un funcionamiento normal. 2. Compruebe si el maestro funciona de forma correcta.
Luz roja encendida	1. Comunicación perdida. 2. Falla de la prueba de ID de MAC. 3. Sin fuente de alimentación de red. 4. La CMC-DN01 se encuentra fuera de línea.	1. Asegúrese de que no se encuentren repetidas las ID de MAC de la red. 2. Compruebe si la instalación de red está realizada de forma correcta. 3. Compruebe si la tasa de baudios de la CMC-DN01 es consistente con la de los otros nodos. 4. Compruebe si la dirección del nodo de la CMC-DN01 es ilegal. 5. Compruebe si la fuente de alimentación de red es correcta.

Indicador LED MS

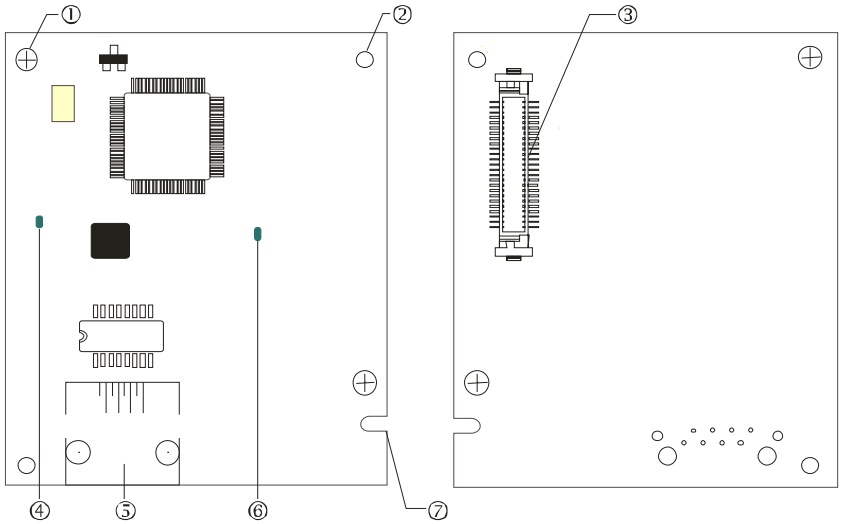
Estado del indicador LED	Indicación	Solución
Apagado	Sin fuente de alimentación o fuera de línea.	Compruebe la fuente de alimentación de la CMC-DN01 y verifique si la conexión es normal.
Luz verde parpadeando	Esperando datos de E/S.	Cambie el PLC maestro al estado RUN (FUNCIONAMIENTO).
Luz verde encendida	Los datos de E/S son normales.	--
Luz roja parpadeando	Error de asignación.	1. Vuelva a configurar el CMC-DN01. 2. Vuelva a efectuar la alimentación del variador de frecuencia de motor de CA.
Luz roja encendida	Error de hardware.	1. Visualice el código de error que aparece en el variador de frecuencia de motor de CA. 2. Envíe a la fábrica para su reparación si es necesario.
Luz naranja parpadeando	La CMC-DN01 está estableciendo una conexión con el variador de frecuencia de motor de CA.	Si el parpadeo ocurre durante un tiempo prolongado, compruebe si la CMC-DN01 y el variador de frecuencia de motor de CA están instalados y conectados de forma correcta uno con el otro.

CMC-EIP01

■ Features

1. Compatible con el protocolo Modbus TCP y Ethernet/IP
2. Detección automática MDI/MDI-X
3. Tasa de baudios: Detección automática de 10/100 Mbps
4. Configuración de Ethernet/teclado del variador de frecuencia de motor de CA
5. Puerto serie virtual

■ Perfil del producto



[Figura 1]

1. Orificio de fijación de tornillo
2. Orificio de posicionamiento
3. Puerto de conexión del variador de frecuencia de motor de CA
4. Indicador LINK (ENLACE)
5. Puerto de conexión RJ-45
6. Indicador POWER (ENCENDIDO/APAGADO)
7. Ranura infalible

■ Especificaciones

Interfaz de red

Interfaz	RJ-45 con MDI/MDIX automático
Cantidad de puertos	1 puerto
Método de transmisión	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Cable de transmisión	Category 5e shielding 100M
Velocidad de transmisión	10/100 Mbps (detección automática)
Protocolo de red	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS sobre TCP/IP, EtherNet/IP, configuración de Delta

Especificación eléctrica

Peso	25g
Voltaje de aislamiento	500 V CD
Consumo de energía	0,8 W
Voltaje de la fuente de alimentación	5 V CD

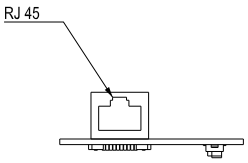
Ambiente

Inmunidad al ruido	ESD (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-4) Prueba de sobretensiones (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-5) Prueba de susceptibilidad conductiva (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Funcionamiento/almacenamiento	Funcionamiento: de -10°C a 50°C (temperatura), 90% (humedad) Almacenamiento: de -25°C a 70°C (temperatura), 95% (humedad)
Inmunidad a los impactos/vibraciones	Estándar internacional: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

■ Instalación

Conexión de la CMC-EIP01 a la red

1. Apague la alimentación del variador de frecuencia de motor de CA.
2. Abra la tapa del variador de frecuencia de motor de CA.
3. Conecte el cable de red categoría 5e al puerto RJ-45 de la CMC-EIP01 (consulte la figura 2).

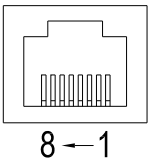


[Figura 2]

RJ-45 PIN Definition

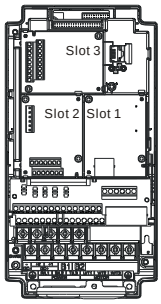
Clavija	Señal	Definición
1	Tx+	Polo positivo para la transmisión de datos
2	Tx-	Polo negativo para la transmisión de datos
3	Rx+	Polo positivo para la recepción de datos
4	--	N/D

Clavija	Señal	Definición
5	--	N/D
6	Rx-	Polo negativo para la recepción de datos
7	--	N/D
8	--	N/D

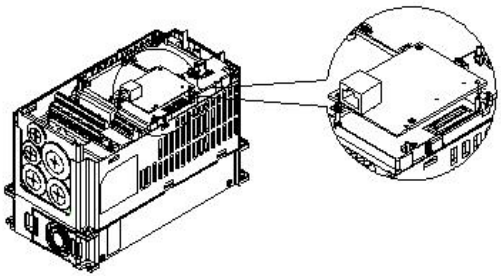


■ Conexión de la CMC-EIP01 en el VFD-C2000

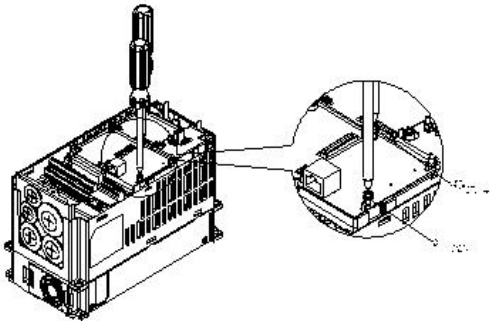
1. Apague la alimentación del variador de frecuencia de motor de CA.
2. Abra la tapa frontal del variador de frecuencia de motor de CA.
3. Coloque un espaciador de aislamiento en la clavija de posicionamiento de la ranura 1 (tal como se muestra en la figura 3) y apunte los dos orificios de la PCB hacia la clavija de posicionamiento. Presione la clavija para sujetar los orificios a la PCB (consulte la figura 4).
4. Atornille con un par de apriete de 6 ~ 8 kilogramos por centímetro (5,21 ~ 6,94 libras por pulgada) luego de que se sujeta la PCB a los orificios (consulte la figura 5).



[Figura 3]



[Figura 4]



[Figura 5]

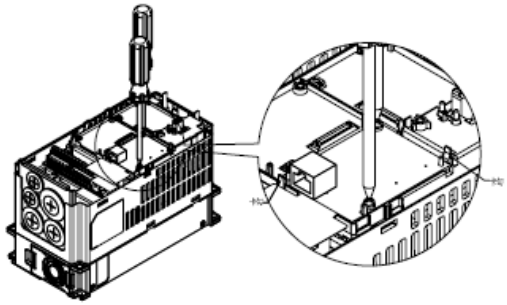
■ Parámetros de comunicación para el VFD-C2000 conectado a Ethernet

Cuando se conecta el VFD-C2000 a la red Ethernet, configure los parámetros de comunicación de acuerdo con la tabla que aparece a continuación. Ethernet maestro solo podrá leer/escribir la palabra de frecuencia y la palabra de control del VFD-C2000 luego de configurar los parámetros de comunicación.

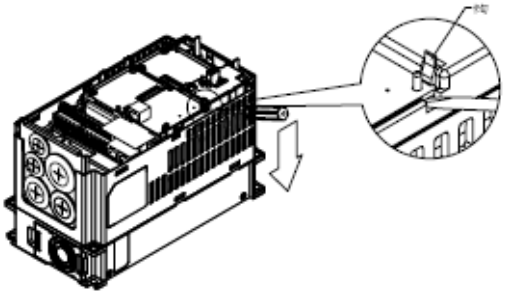
Parámetro (Dec)	Función	Valor establecido (Dec)	Explicación
P00-20	Configuración de la fuente del comando de frecuencia	8	La tarjeta de comunicación controla el comando de frecuencia
P00-21	Configuración de la fuente del comando de funcionamiento	5	La tarjeta de comunicación controla el comando de funcionamiento
P09-30	Método de decodificación para la comunicación	0	Método de decodificación para el variador de frecuencia de motor de CA Delta
P09-75	Configuración IP	0	IP estática (0) / IP dinámica (1)
P09-76	Dirección IP -1	192	Dirección IP 192.168.1.5
P09-77	Dirección IP -2	168	Dirección IP 192.168.1.5
P09-78	Dirección IP -3	1	Dirección IP 192.168.1.5
P09-79	Dirección IP -4	5	Dirección IP 192.168.1.5
P09-80	Máscara de red -1	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-81	Máscara de red -2	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-82	Máscara de red -3	255	Máscara de red 255.255.255.0
P09-83	Máscara de red -4	0	Máscara de red 255.255.255.0
P09-84	Puerta de enlace predeterminada -1	192	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-85	Puerta de enlace predeterminada -2	168	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-86	Puerta de enlace predeterminada -3	1	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1
P09-87	Puerta de enlace predeterminada -4	1	Puerta de enlace predeterminada 192.168.1.1

■ Desconexión de la CMC-EIP01 del VFD-C2000

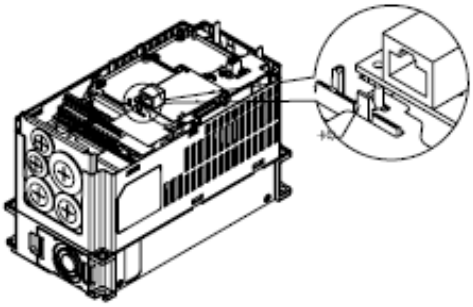
1. Apague la fuente de alimentación del VFD-C2000.
2. Extraiga los dos tornillos (consulte la figura 6).
3. Abra el sujetador de la tarjeta e inserte el destornillador ranurado en la ranura para separar la PCB del sujetador de la tarjeta (consulte la figura 7).
4. Abra el otro sujetador de la tarjeta para extraer la PCB (consulte la figura 8).



[Figura 6]



[Figura 7]



[Figura 8]

■ Indicadores LED y resolución de problemas

Existen 2 indicadores LED en la CMC-EIP01. El indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO) muestra el estado de la fuente de alimentación. El indicador LED LINK (ENLACE) muestra el estado de conexión de la comunicación.

Indicadores LED

Indicador LED	Estado		Indicación	Solución
POWER (ENCENDIDO/APAGADO)	Verde	Encendido	Fuente de alimentación en estado normal	--
		Apagado	Sin fuente de alimentación	Compruebe la fuente de alimentación
LINK (ENLACE)	Verde	Encendido	Conexión de red en estado normal	--
		Parpadeando	Red en funcionamiento	--
		Apagado	Red no conectada	Compruebe si el cable de red se encuentra conectado

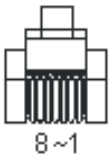
Resolución de problemas

Anormalidad	Causa	Solución
Indicador LED POWER (ENCENDIDO/APAGADO) apagado	Variador de frecuencia de motor de CA sin alimentación	Compruebe si el variador de frecuencia de motor de CA posee alimentación y si el suministro de alimentación es normal.
	CMC-EIP01 no conectada al variador de frecuencia de motor de CA	Asegúrese de que la CMC-EIP01 esté conectada al variador de frecuencia de motor de CA.
Indicador LED LINK (ENLACE) apagado	CMC-EIP01 no conectada a la red.	Asegúrese de que el cable de red esté conectado de forma correcta a la red.

Anormalidad	Causa	Solución
	Contacto incorrecto con el conector RJ-45.	Asegúrese de que el conector RJ-45 esté conectado al puerto Ethernet.
No se encontró ninguna tarjeta de comunicación.	CMC-EIP01 no conectada a la red.	Asegúrese de que la CMC-EIP01 esté conectada a la red.
	La PC y CMC-EIP01 están en diferentes redes y bloqueadas por el cortafuegos de la red.	Busque por dirección IP y ajuste la configuración pertinente a través de teclado del variador de frecuencia de motor de CA.
Falla al abrir la página de configuración de la CMC-EIP01.	CMC-EIP01 no conectada a la red.	Asegúrese de que la CMC-EIP01 esté conectada a la red.
	Configuración de comunicación incorrecta en DCISoft.	Asegúrese de que la configuración de comunicación en DCISoft esté establecida en Ethernet.
	La PC y CMC-EIP01 están en diferentes redes y bloqueadas por el cortafuegos de la red.	Realice la configuración a través del teclado del variador de frecuencia de motor de CA.
Es posible abrir la página de configuración de la CMC-EIP01, pero ocurre una falla al utilizar la supervisión a través de página Web.	Configuración de red incorrecta en la CMC-EIP01.	Compruebe si la configuración de red para la EIP01 es correcta. En el caso de la configuración de Intranet de su empresa, consulte a su personal de tecnología informática. En el caso de la configuración de Internet de su hogar, consulte las instrucciones de configuración de red proporcionadas por su proveedor de servicios de Internet (ISP).
Falla al enviar correo electrónico.	Configuración de red incorrecta en la CMC-EIP01.	Compruebe si la configuración de red para la EIP01 es correcta.
	Configuración incorrecta del servidor de correo.	Confirme la dirección IP del servidor SMTP.

EMC-COP01

■ Definición de las clavijas RJ-45



Macho

Hembra

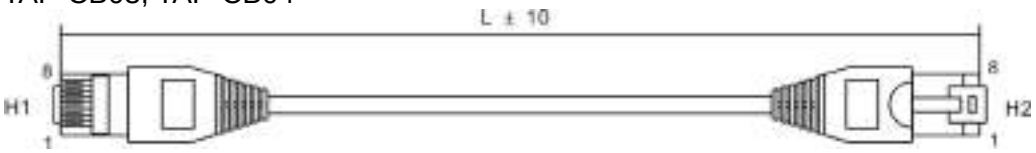
Clavija	Nombre de la clavija	Definición
1	CAN_H	Línea de bus CAN_H (predominantemente alta)
2	CAN_L	Línea de bus CAN_L (predominantemente baja)
3	CAN_GND	Tierra/0 V/V-
7	CAN_GND	Tierra/0 V/V-

■ Especificaciones

Interfaz	RJ-45
Cantidad de puertos	1 puerto
Método de transmisión	CAN
Cable de transmisión	Cable estándar CAN
Velocidad de transmisión	1M 500k 250k 125k 100k 50k
Protocolo de la comunicación	CANopen

■ Cable de comunicación CANopen

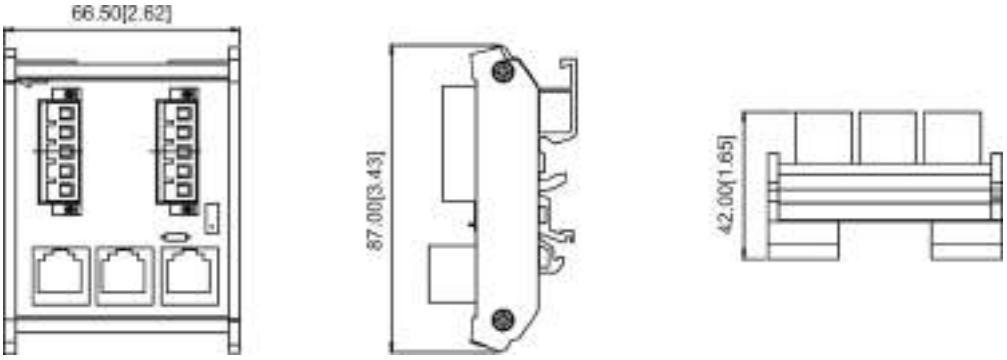
Modelo: TAP-CB03, TAP-CB04



Título	Núm. de pieza	L	
		mm	pulgadas
1	TAP-CB03	500 ± 10	19 ± 0.4
2	TAP-CB04	1000± 10	39 ± 0.4

■ Dimensiones de CANopen

Modelo: TAP-CN03



NOTA

Consulte el manual de usuario de CANopen para obtener más información sobre el funcionamiento de CANopen. También se puede descargar el manual de usuario de CANopen desde el sitio Web de Delta: http://www.delta.com.tw/industrialautomation/.

Capítulo 9 Especificaciones

Serie de 230 V

Tamaño de la estructura			A				B			C		
Modelo VFD-_ _ _C_ _			007	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Salida de motor aplicable (kW)			0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Salida de motor aplicable (caballos de fuerza)			1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
Clasificación de salida	Ciclo exigente	Capacidad de salida nominal (kVA)	1,9	2,8	4,0	6,4	9,6	12	19	25	28	34
		Corriente de salida nominal (A)	4,8	7,1	10	16	24	31	47	62	71	86
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~6 kHz									
	Ciclo normal	Capacidad de salida nominal (kVA)	2,0	3,2	4,	6,8	10	13	20	26	30	36
		Corriente de salida nominal (A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~15 kHz							2~10 kHz		
Clasificación de entrada	Ciclo exigente de la corriente de entrada (A)		6,1	11	15	18,5	26	34	50	68	78	95
	Corriente de entrada (A) Ciclo normal		6,4	12	16	20	28	36	52	72	83	99
	Frecuencia/voltaje nominal		Trifásica CA de 200 V ~ 240 V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz									
	Rango de voltaje operativo		170~265 V CA									
	Tolerancia de frecuencia		47~63 Hz									
Método de refrigeración			Refrigeración natural			Refrigeración por ventilador						
Módulo de frenado			Incorporado									
Reactor de CD			Opcional									
Filtro EMC			Opcional									

Tamaño de la estructura			D		E			F
Modelo VFD-_ _ _C_ _			300	370	450	550	750	900
Salida de motor aplicable (kW)			30	37	45	55	75	90
Salida de motor aplicable (caballos de fuerza)			40	50	60	75	100	125
Clasificación de salida	Ciclo exigente	Capacidad de salida nominal (kVA)	45	55	68	81	96	131
		Corriente de salida nominal (A)	114	139	171	204	242	329
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~6 kHz					
	Ciclo normal	Capacidad de salida nominal (kVA)	48	58	72	86	102	138
		Corriente de salida nominal (A)	120	146	180	215	255	346
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~10 kHz		2~9 kHz			
Clasificación de entrada	Ciclo exigente de la corriente de entrada (A)		118	136	162	196	233	315
	Corriente de entrada (A) Ciclo normal		124	143	171	206	245	331
	Frecuencia/voltaje nominal		Trifásica CA de 200 V ~ 240 V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz					
	Rango de voltaje operativo		170~265 V CA					
	Tolerancia de frecuencia		47~63 Hz					
Método de refrigeración			Refrigeración por ventilador					
Módulo de frenado			Opcional					
Reactor de CD			Incorporado					
Filtro EMI			Opcional					

Serie de 460 V

Tamaño de la estructura			A						B			C		
Modelo VFD-_ _ _C_ _			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300
Salida de motor aplicable (kW)			0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
Salida de motor aplicable (caballos de fuerza)			1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40
Clasificación de salida	Ciclo exigente	Capacidad de salida nominal (kVA)	2,3	3,0	4,5	6,5	7,6	9,6	14	18	24	29	34	45
		Corriente de salida nominal (A)	2,9	3,8	5,7	8,1	9,5	11	17	23	30	36	43	57
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~6 kHz											
	Ciclo normal	Capacidad de salida nominal (kVA)	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	10	14	19	25	30	36	48
		Corriente de salida nominal (A)	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~15 kHz									2~10 kHz		
Clasificación de entrada	Ciclo exigente de la corriente de entrada (A)		4,1	5,6	8,3	13	14,5	16	19	25	33	38	45	60
	Corriente de entrada (A) Ciclo normal		4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63
	Frecuencia/voltaje nominal		Trifásica CA de 380 V ~ 480 V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz											
	Rango de voltaje operativo		323~528 V CA											
	Tolerancia de frecuencia		47~63 Hz											
Método de refrigeración			Refrigeración natural					Refrigeración por ventilador						
Módulo de frenado			Incorporado											
Reactor de CD			Opcional											
Filtro EMI			VFDXXXC43A: sin filtro EMI; VFDXXXC43E: filtro EMI incorporado											

Tamaño de la estructura			D				E		*F		*G		*H		
Modelo VFD-_ _ _C_ _			370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550
Salida de motor aplicable (kW)			37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355
Salida de motor aplicable (caballos de fuerza)			50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475
Clasificación de salida	Ciclo exigente	Capacidad de salida nominal (kVA)	55	69	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517
		Corriente de salida nominal (A)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~6 kHz												
	Ciclo normal	Capacidad de salida nominal (kVA)	58	73	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544
		Corriente de salida nominal (A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683
		Frecuencia de la portadora (kHz)	2~10 kHz				2~9 kHz								
Clasificación de entrada	Ciclo exigente de la corriente de entrada (A)		70	96	108	149	159	197	228	285	361	380	469	527	594
	Corriente de entrada (A) Ciclo normal		74	101	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625
	Frecuencia/voltaje nominal		Trifásica CA de 380 V ~ 480 V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz												
	Rango de voltaje operativo		323~528 V CA												
	Tolerancia de frecuencia		47~63 Hz												
Método de refrigeración			Refrigeración por ventilador												
Módulo de frenado			Opcional												
Reactor de CD			Incorporado												
Filtro EMI			VFDXXXC43A: sin filtro EMI; VFDXXXC43E: filtro EMI incorporado												

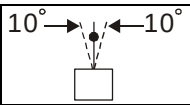
NOTA

- *Estructura F~H en desarrollo.
- En el caso de la ESTRUCTURA A, B y C, el modelo VFDXXXC43A posee el nivel de protección IP20/NEMA1/UL TIPO1.
- En el caso de la estructura D y superior, si el último caracter del modelo es “A”, posee un nivel de protección IP20, pero el terminal de cableado posee un nivel de protección IP00. Si el último caracter del modelo es “E”, posee un nivel de protección IP20/NEMA1/UL TIPO1.

Especificaciones generales

Características de control	Método de control	1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG, 5: TQC+PG,
	Torque inicial de arranque	Alcanza hasta 150% o superior a 0,5 Hz. Dentro del modo FOC+PG, el torque inicial de arranque puede alcanzar 150% a 0 Hz.
	Curva V/F	Curva V/F y curva cuadrada ajustable de 4 puntos
	Capacidad de velocidad de respuesta	5 Hz (el control del vector puede alcanzar 40 Hz)
	Límite de torque	Corriente de torque máx. de 200%
	Precisión de torque	±5%
	Frecuencia de salida máx. (Hz)	Ciclo normal: 0,01 ~ 600,00 Hz; ciclo exigente: 0,00 ~ 300,00 Hz
	Precisión de la salida de frecuencia	Comando digital: ±0,01 %, -10℃ ~ +40℃, comando analógico: ±0,1%, 25±10℃
	Resolución de la frecuencia de salida	Comando digital: 0,01 Hz, comando analógico: 0,03 X máx. frecuencia de salida/60 Hz (±11 bits)
	Tolerancia de sobrecargas	Ciclo normal: la corriente de salida nominal corresponde a 120% durante 60 segundos Ciclo exigente: la corriente de salida nominal corresponde a 150% durante 60 segundos
	Señal de configuración de frecuencia	+10 V ~ -10, 0 ~ +10 V, 4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA, entrada de pulso
	Tiempo de acel./desacel.	0,00 ~ 600,00/0,0 ~ 6000,0 segundos
	Funciones principales de control	Control de torque, control de caída, conmutación de control de velocidad/torque, control de proalimentación, control del servo cero, continuación del funcionamiento después de una pérdida de alimentación momentánea, búsqueda de velocidad, detección de sobretorque, límite de torque, velocidad de 17 pasos (máx.), conmutación de tiempo de acel/desacel, acel/desacel de curva S, secuencia de 3 cables, calibración automática (rotacional, fija), tiempo de intervalo, interruptor de encendido/apagado del ventilador de refrigeración, compensación de deslizamiento, compensación de torque, frecuencia JOG, configuración del límite superior/inferior de frecuencia, frenado de inyección de CA en el arranque/detención, frenado de alto deslizamiento, control PID (con función de suspensión), control de ahorro de energía, comunicación MODOBUS (RS-485 RJ45, máx. 115,2 Kbps), reinicio de fallos, copiado de parámetros
	Control del ventilador	Modelo de 230 V VFD150C23A (incluido) y series superiores: control PMW control; VFD150C23A y series superiores: control del interruptor de encendido/apagado Modelo de 460 V VFD150C23A (incluido) y series superiores: control PMW control; VFD150C23A y series superiores: control del interruptor de encendido/apagado
Características de protección	Protección del motor	Protección del relé térmico electrónico
	Protección de sobrecorriente	Protección de sobrecorriente para una abrazadera de corriente nominal de 220% 『Ciclo normal: 170 ~ 175%』;『Ciclo exigente: 180~185%』
	Protección de sobrevoltaje	230: El variador de frecuencia se detendrá cuando la tensión del BUS CC exceda los 410 V 460: El variador de frecuencia se detendrá cuando la tensión del BUS CC exceda los 820 V
	Protección de sobretemperatura	Sensor de temperatura incorporado
	Prevención de parada	Prevención de parada durante la aceleración, desaceleración y funcionamiento independiente
	Reinicio luego de una falla de energía instantánea	Configuración del parámetro hasta 20 segundos
	Protección de corriente de fuga a tierra	La corriente de fuga es superior al 50% de la corriente nominal del variador de frecuencia de motor de CA
Certificaciones		CE, c UL us, GB/T12668-2, (certificación en progreso)

Ambiente para el funcionamiento, almacenamiento y transporte

NO exponga el variador de frecuencia de motor de CA a un ambiente inadecuado, tales como a ambientes polvorientos, ambientes con luz solar directa, ambientes con gases corrosivos/inflamables, ambientes de gran humedad, ambientes expuestos a líquidos o ambientes expuestos a vibraciones. La sal en el aire deberá ser inferior a 0,01 mg/cm^2 cada año.			
Ambiente	Ubicación de instalación	IEC60364-1/IEC60664-1 Grado de polución 2, sólo uso interior	
	Temperatura circundante	Almacenamiento	-25 °C ~ +70 °C
		Transporte	-25 °C ~ +70 °C
		Sin condensación ni congelamiento	
	Humedad nominal	Funcionamiento	Máx. 90%
		Almacenamiento /transporte	Máx. 95%
		Sin condensación de agua	
	Presión de aire	Funcionamiento/ almacenamiento	De 86 a 106 kPa
		Transporte	De 70 a 106 kPa
	Nivel de polución	IEC721-3-3	
		Funcionamiento	Clase 3C2; clase 3S2
		Almacenamiento	Clase 2C2; clase 2S2
		Transporte	Clase 1C2; clase 1S2
		Sin concentración	
	Altitud	Funcionamiento	Si se instala el variador de frecuencia de motor de CA a una altitud de 0 a 1000 metros, siga las restricciones de funcionamiento normales. Si se instala a una altitud de 1000 a 3000 metros, reduzca un 2% la corriente nominal o 0,5°C la temperatura por cada 100 metros de aumento en la altitud. La altitud máxima para la conexión a tierra por un vértice es 2000 metros.
Caída del paquete	Almacenamiento	ISTA procedimiento 1A (de acuerdo con el peso) IEC60068-2-31	
	Transporte		
Vibración	1,0 mm, rango de valor pico a pico de 2 Hz a 13,2 Hz; 0,7 G ~ 1,0 G, rango de 13,2 Hz a 55 Hz; 1,0 G, rango de 55 Hz a 512 Hz. Cumple con IEC 60068-2-6		
Impacto	IEC/EN 60068-2-27		
Posición de funcionamiento	Ángulo de desplazamiento máx. permitido ±10° (en la posición de instalación normal)		

Especificaciones para la temperatura de funcionamiento y nivel de protección

Modelo	Estructura	Tapa superior	Caja de derivación	Nivel de protección	Temperatura de funcionamiento
VFDxxxCxxA	Estructura A~C 230 V: 0,75 ~ 22 kW 460 V: 0,75 ~ 30 kW	Tapa superior extraíble	Placa de derivación estándar	IP20/UL tipo abierto	-10~50℃
		Estándar con tapa superior		IP20/UL tipo 1/NEMA1	-10~40℃
	Estructura D~H 230 V: >22 kW 460 V: >30 kW	N/D	Sin caja de derivación	IP00/IP20/UL tipo abierto Sólo el área marcada con un círculo posee una protección IP00. El resto posee una protección IP20 	-10~50℃
VFDxxxCxxE	Estructura A~C 460 V: 0,75 ~ 30 kW	Tapa superior extraíble	Placa de derivación estándar	IP20/UL tipo abierto	-10~50℃
		Estándar con tapa superior		IP20/UL tipo 1/NEMA1	-10~40℃
	Estructura D~H 230 V: >22 kW 460 V: >30 kW	N/D	Caja de derivación estándar	IP20/UL tipo 1/NEMA1	-10~40℃

Capítulo 10 Teclado digital

KPC-CC01

KPC-CE01 (opcional)

Interfaz de comunicación
RJ-45 (socket)、interfaz RS-485;

Método de instalación
Tipo integrado y puede colocarse de forma plana en la superficie de la caja de control. La cubierta frontal es hermética.

Descripciones de las funciones del teclado

Tecla	Descripciones
RUN	Tecla de inicio de operación 1. Sólo válida cuando el comando de fuente de funcionamiento es desde el teclado. 2. Puede hacer funcionar al variador de frecuencia de motor de CA mediante la configuración de función. El indicador LED RUN permanecerá encendido. 3. Se puede presionar esta tecla varias veces en el proceso de detención. 4. Al activar el modo “HAND”, sólo es válida cuando el comando de fuente de funcionamiento es desde el teclado.
STOP RESET	Tecla de comando de parada. Esta tecla posee la prioridad de procesamiento más alta en cualquier situación. 1. Cuando recibe el comando STOP, independientemente de que el variador de frecuencia de motor de CA se encuentre en el estado de funcionamiento o parada, el variador de frecuencia de motor de CA necesita ejecutar el comando “STOP”. 2. Se puede utilizar la tecla RESET para reiniciar el variador cuando ocurra una falla. En el caso de aquellas fallas que no se pueden reiniciar con la tecla RESET, consulte los registros de fallas luego de presionar la tecla MENU para obtener más información.
FWD REV	Botón de dirección del funcionamiento 1. Esta tecla es sólo para controlar la dirección del funcionamiento y NO para la activación del variador de frecuencia. FWD: directo, REV: inverso. 2. Consulte las descripciones de los indicadores LED para obtener más información.
ENTER	Tecla ENTER Presione ENTER para dirigirse al siguiente nivel. Si es el último nivel, presione ENTER para ejecutar el comando.
ESC	Tecla ESC La función de la tecla ESC es abandonar el menú actual y regresar al último menú. También funciona como la tecla Regresar en el submenú.
MENU	Presione MENU para regresar al menú principal. Contenido del menú: KPC-CE01 no es compatible con la función 5 ~13. 1. Detalle del parámetro 2. Copiar parámetro 3. Teclado bloqueado 4. Función de PLC 5. Copiar PLC 6. Registro de fallas 7. Configuración rápida/sencilla 8. Configuración de visualización 9. Configuración de hora 10. Configuración de idioma 11. Menú de inicio 12. Página principal 13. Enlace con la PC

	Dirección: izquierda/derecha/arriba/abajo 1. En el modo de ajuste de valores numéricos, se utiliza para mover el cursor y cambiar el valor numérico. 2. En el modo de selección de menú/texto, se utiliza para la selección de opciones.
F1 F2 F3 F4	Tecla de función 1. Posee una función de ajuste de fábrica y el usuario puede establecer la función. Configuración de fábrica preestablecida: F1 corresponde a la función JOG. 2. Se deberán definir las otras funciones en TPEditor. Puede descargar el software TPEditor V1.03 desde: http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3 3. Las instrucciones de instalación de TPEditor se encuentran en la página 10-16 de este capítulo.
HAND	Tecla HAND ON 1. Esta tecla se ejecuta a través de la configuración del parámetro de la fuente de frecuencia y funcionamiento manuales. La configuración de fábrica de la fuente de frecuencia y funcionamiento manuales es el teclado digital. 2. Presione la tecla HAND ON en el estado de detención. Se cambiará la configuración a fuente de frecuencia y fuente de funcionamiento manuales. Presione la tecla HAND ON en el estado de funcionamiento. En primer lugar, se detendrá el variador de frecuencia de motor de CA (visualización de la advertencia AHSP) y se cambiará a la fuente de frecuencia manual y fuente de funcionamiento manual. 3. Al cambiar exitosamente el modo para KPC-CE01, se encenderá el indicador LED “H/A”. En el caso de KPC-CC01, se visualizará el modo HAND/AUTO en la pantalla.
AUTO	1. Esta tecla se ejecuta a través de la configuración del parámetro de la fuente de frecuencia y funcionamiento automáticos. La configuración de fábrica es el terminal externo (la fuente de funcionamiento es 4-20 mA). 2. Presione la tecla AUTO en el estado de detención. Se cambiará la configuración a fuente de frecuencia y fuente de funcionamiento automáticas. Presione la tecla AUTO en el estado de funcionamiento. En primer lugar, se detendrá el variador de frecuencia de motor de CA (visualización de la advertencia AHSP) y se cambiará a la fuente de frecuencia automática y fuente de funcionamiento automática. 3. Al cambiar exitosamente el modo para KPC-CE01, se apagará el indicador LED “H/A”. En el caso de KPC-CC01, se visualizará el modo HAND/AUTO en la pantalla.

Descripciones de las funciones de los indicadores LED

Indicador LED	Descripciones
RUN	Encendido de forma continua: indicador de funcionamiento del variador de frecuencia de motor de CA, incluido el freno de CD, velocidad cero, espera, reinicio luego de falla y búsqueda de velocidad. Parpadeando: el variador se está desacelerando para detener o se encuentra en el estado de bloqueo base. Apagado: el variador no ejecuta el comando de funcionamiento.
STOP RESET	Encendido de forma continua: indicador de parada del variador de frecuencia de motor de CA. Parpadeando: el variador se encuentra en el estado de espera. Apagado: el variador no ejecuta el comando “STOP”.
FWD REV	Indicador LED de dirección del funcionamiento (verde: funcionamiento directo, rojo: funcionamiento inverso). Encendido de forma continua: el variador se encuentra en el estado de funcionamiento directo. Parpadeando: el variador está cambiando la dirección de funcionamiento. Apagado: el variador se encuentra en el estado de funcionamiento inverso.
HAND	(Sólo cuando el KPC-CE01 admite esta función). Se puede realizar la configuración durante el funcionamiento. Indicador LED HAND: Cuando el indicador LED HAND está encendido (modo HAND); cuando el indicador LED HAND está apagado (modo AUTO).
AUTO	(Sólo cuando el KPC-CE01 admite esta función). Se puede realizar la configuración durante el funcionamiento. Indicador LED AUTO: cuando el indicador LED AUTO está encendido (modo AUTO); cuando el indicador LED HAND está apagado (modo HAND).

CANopen ~"RUN"

INDICADOR LED RUN:

Estado del indicador LED	Condición/estado
Apagado	CANopen en inicial Sin indicador LED
Parpadeando	CANopen en la preoperación Encendido / Apagado: 200 ms, 200 ms
Un solo parpadeo	CANopen detenido Encendido / Apagado: 200 ms, 200 ms, 100 ms
Encendido	CANopen en el estado de funcionamiento Sin indicador LED

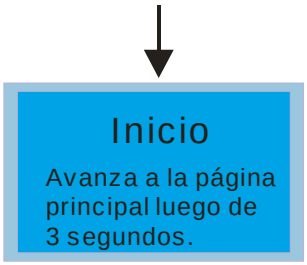
CANopen ~"ERR"

Indicador LED ERR:

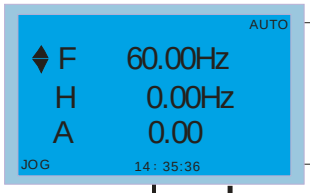
Estado del indicador LED	Condición/estado
Apagado	Sin error
Un solo parpadeo	Falla de un mensaje Encendido / Apagado: 200 ms, 200 ms, 100 ms
Doble parpadeo	Falla de protección o latido Encendido / Apagado: 200 ms, 200 ms, 200 ms, 100 ms
Triple parpadeado	Falla de sincronización Encendido / Apagado: 200 ms, 200 ms, 200 ms, 200 ms, 200 ms, 100 ms
Encendido	Bus desactivado

Teclado digital: función del KPC-CC01

ENCENDIDO



1) La página de inicio predeterminada es el logo de Delta. (Predeterminada 1 y 2).
2) El usuario puede personalizar su página de inicio a través de la función editada. (Se requiere adquirir los accesorios opcionales).



La línea superior de la pantalla LCD muestra el estado del variador..

Luego de que se selecciona el menú principal, la página de inicio se mostrará en el formato definido por el usuario. La página que se muestra a la izquierda es la visualización con la configuración predeterminada de Delta.

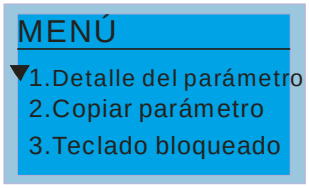
La línea inferior de la pantalla LCD muestra la hora y el JOG.

Presione una vez

Presione otra vez

Presione otra vez

Presione MENU



MENÚ

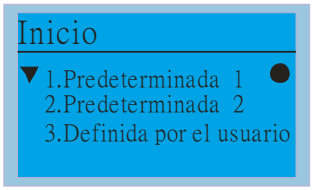
1. Detalle del parámetro
2. Copiar parámetro
3. Teclado bloqueado
4. Función de PLC
5. Copiar PLC
6. Registro de fallas
7. Configuración rápida/sencilla
8 .Configuración de visualización
9. Configuración de hora
10. Configuración de idioma
11. Inicio
12. Página principal

La opción 1~4 son elementos comunes para el KPC-CC01 & KPC-CE01.1

NOTA

1. La página de inicio sólo puede mostrar imágenes y no es compatible con flash.
2. Cuando se encienda, se mostrará la página de inicio y luego la página principal. La página principal muestra la configuración predeterminada de Delta F/H/A/U. Se puede establecer el orden de visualización a través de Pr.00.03 (pantalla de inicio). Cuando el elemento seleccionado se encuentra en la página U, utilice la tecla izquierda y derecha para cambiar entre los elementos, El orden de visualización de la página U se establece a través de Pr.00.04 (visualización del usuario).

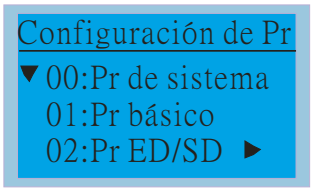
Iconos de la pantalla



● : configuración preestablecida.

▼ : avance hacia abajo en la página para obtener más opciones.

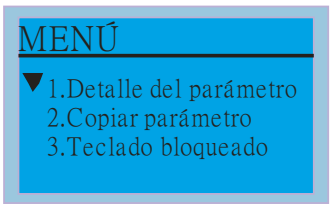
Presione para obtener más opciones.



▶ : muestra la operación completa.

Presione < > para obtener la información completa

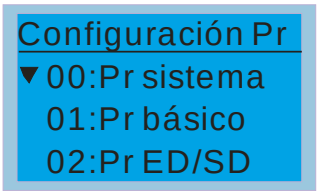
Elementos de la pantalla



La opción 1~4 son elementos comunes para el KPC-CC01 &KPC-CE01.

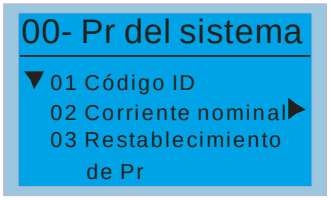
MENÚ
1. Detalle del parámetro
2. Copiar parámetro
3. Teclado bloqueado
4. Función de PLC
5. Copiar PLC
6. Registro de fallas
7. Configuración rápida/sencilla
8. Configuración de visualización
9. Configuración de hora
10. Configuración de idioma
11. Inicio
12. Página principal
13. Enlace con la PC

1. Detalle del parámetro

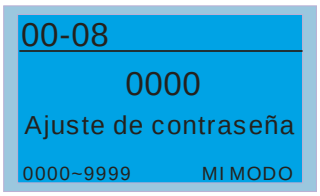


Presione ENTER para seleccionar.

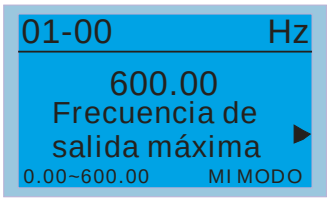
00 Contenido de Pr de sistema



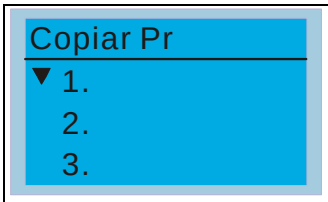
00-08 Ajuste de contraseña



01-00 Frecuencia de salida máxima

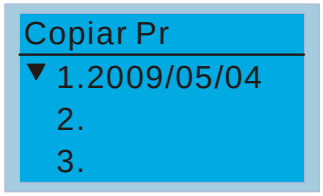


2. Copiar parámetro

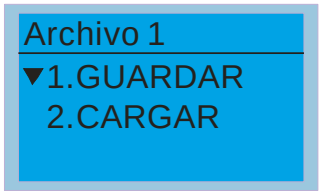


Copiar parámetros (Pr)

1. 4 conjuntos de duplicación de parámetros.
2. Cuando se complete la configuración, se escribirán los datos en la página de copiado de parámetros (Pr).



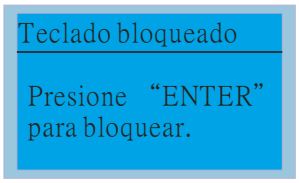
Presione ENTER



Presione para guardar o cargar.

Luego de seleccionar guardar y presionar "ENTER", se guardar la configuración en el teclado

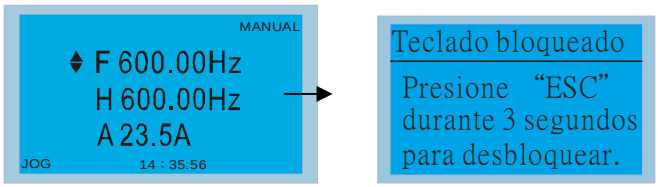
3. Teclado bloqueado



Presione ENTER para bloquear.

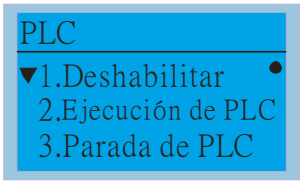
Teclado bloqueado

Esta función se utiliza para bloquear el teclado. La página principal no mostrará "Teclado bloqueado" cuando el teclado se encuentre bloqueado. Sin embargo, mostrará el mensaje "Presione ESC y luego ENTER para desbloquear el teclado" cuando se presione alguna tecla.



Presione cualquier tecla.

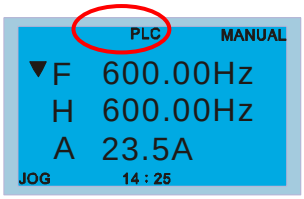
4. Función de PLC



Función de PLC

1. Deshabilitar
2. Ejecución de PLC
3. Parada de PLC

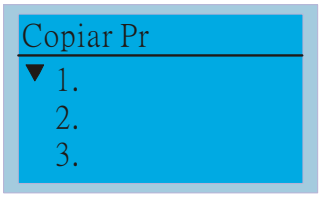
Cuando se active y se detenga la función de PLC, el estado del PLC aparecerá en la página principal de la configuración predeterminada de Delta.



La función de PLC del KPC-CE01 sólo mostrará:

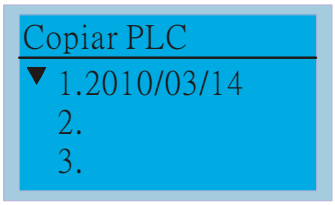
1. PLC0
2. PLC1
3. PLC2

5. Copiar PLC

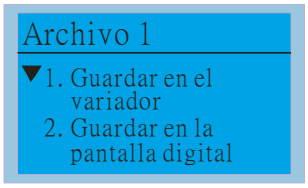


Copiar PLC

1. Duplica 4 conjuntos de parámetros.
2. Cuando se complete la configuración, se escribirán los datos en la página de copiado de PLC.



Presione ENTER para ingresar en e. menú de configuración.



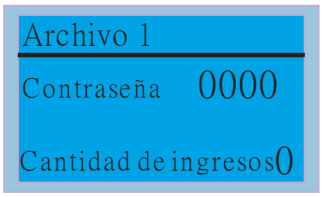
Presione para seleccionar la ubicación en la que desea guardar el archivo.

Presione ENTER para ejecutar el proceso de guardado de archivo.

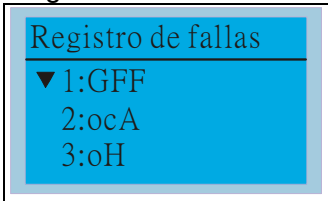
Si selecciona guardar en el variador y presiona ENTER, se guardará el archivo en el variador

NOTA

Si se estableció la protección por contraseña para WPLSoft Editor, deberá ingresar la contraseña antes de que se pueda guardar exitosamente un archivo en la pantalla digital.



6. Registro de fallas



Presione ENTER para seleccionar.

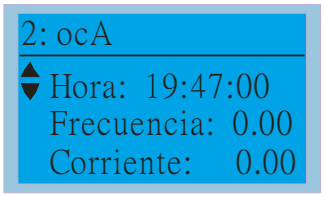
El KPC-CE01 no es compatible con esta función.

Registro de fallas

Puede acumular 6 conjuntos de registros de fallas recientes.

El primer código de falla que se muestra en el registro es la última falla que ocurrió. Seleccione el código de falla para obtener información sobre la hora, fecha, frecuencia, corriente, voltaje y voltaje del bus de CD.

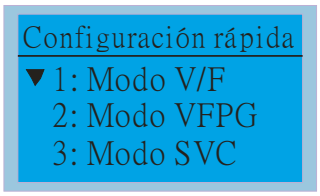
Presione ENTER para visualizar la corriente y voltaje de la falla.



NOTA

Las acciones de falla del variador de frecuencia de motor de CA se registran y almacenan en el KPC-CC01. Cuando se extrae el KPC-CC01 y se aplica a otro variador de frecuencia de motor de CA, no se eliminarán los registros de fallas anteriores. Se sumarán al KPC-CC01 los nuevos registros de fallas del variador de frecuencia de motor de CA actual.

7. Configuración rápida/sencilla



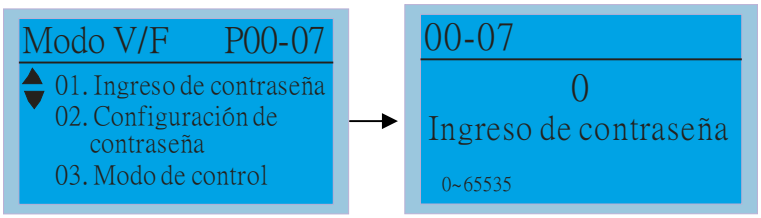
Presione ENTER para seleccionar.

Configuración rápida:
1. Modo VF
2. Modo VFPG
3. Modo SVC
4. Modo FOCPG
5. Modo TQCPG
6. Mi modo

Configuración rápida:

1. Modo V/F

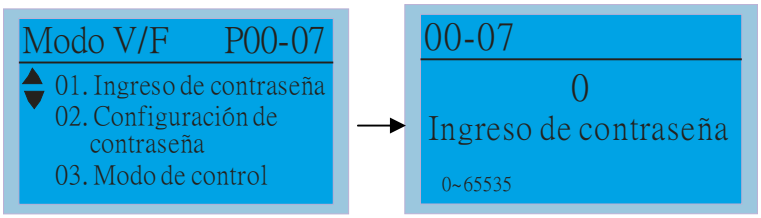
01: ingreso de contraseña (decodificación)



Elemento
1. Ingreso de contraseña de protección del parámetro (P00-07)
2. Configuración de contraseña de protección del parámetro (P00-08)
3. Modo de control (P00-10)
4. Control del modo de velocidad (P00-11)
5. Cargar selección (P00-16)
6. Frecuencia de la portadora (P00-17)
7. Fuente del comando de frecuencia maestro (AUTO) (P00-20)
8. Fuente del comando de funcionamiento (AUTO) (P00-21)
9. Método de parada (P00-22)
10. Función de STOP del teclado digital (P00-32)
11. Frecuencia de funcionamiento máxima (P01-00)
12. Frecuencia base del motor 1 (P01-01)
13. Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1 (P01-02)
14. Frecuencia 1 de punto medio del motor 1 (P01-03)
15. Voltaje 1 de punto medio del motor 1 (P01-04)
16. Frecuencia 2 de punto medio del motor 2 (P01-05)
17. Voltaje 2 de punto medio del motor 1 (P01-06)
18. Frecuencia de salida mínima del motor 1 (P01-07)
19. Voltaje de salida mínima del motor 1 (P01-08)
20. Límite superior de frecuencia de salida (P01-10)
21. Límite inferior de frecuencia de salida (P01-11)
22. Tiempo de aceleración (P01-12)
23. Tiempo de desaceleración 1 (P01-13)
24. Prevención de parada por sobrevoltaje (P06-01)
25. Protección de caída (P06-55)
26. Nivel de frenado de software (P07-00)
27. Búsqueda de velocidad durante el inicio (P07-12)
28. Parada de emergencia (EF) y selección de parada forzosa (P07-20)
29. Tiempo de filtro del comando de torque (P07-24)
30. Tiempo de filtro de la compensación de deslizamiento (P07-25)
31. Ganancia de compensación de torque (P07-26)
32. Ganancia de compensación de deslizamiento (P07-27)

2. Modo VFPG

01: ingreso de contraseña (decodificación)

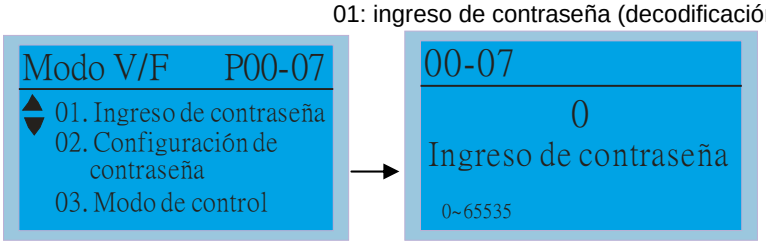


Elemento
1. Ingreso de contraseña de protección del parámetro (P00-07)
2. Configuración de contraseña de protección del parámetro (P00-08)
3. Modo de control (P00-10)
4. Control del modo de velocidad (P00-11)
5. Cargar selección (P00-16)
6. Fuente del comando de frecuencia maestro (AUTO) (P00-20)

7. Fuente del comando de funcionamiento (AUTO) (P00-21)
8. Método de parada (P00-22)
9. Función de STOP del teclado digital (P00-32)
10. Frecuencia de funcionamiento máxima (P01-00)
11. Frecuencia base del motor 1 (P01-01)
12. Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1 (P01-02)
13. Frecuencia de salida mínima del motor 1 (P01-07)
14. Voltaje de salida mínima del motor 1 (P01-08)
15. Límite superior de frecuencia de salida (P01-10)
16. Límite inferior de frecuencia de salida (P01-11)
17. Tiempo de aceleración (P01-12)
18. Tiempo de desaceleración 1 (P01-13)
19. Prevención de parada por sobrevoltaje (P06-01)
20. Nivel de frenado de software (P07-00)
21. Tiempo de filtro del comando de torque (P07-24)
22. Tiempo de filtro de la compensación de deslizamiento (P07-25)
23. Ganancia de compensación de deslizamiento (P07-27)
24. Selección del tipo de codificador (P10-00)
25. Pulso del codificador (P10-01)
26. Configuración del tipo de entrada del codificador (P10-02)
27. Control ASR (P) 1 (P11-06)
28. Control ASR (I) 1 (P11-07)
29. Control ASR (P) 2 (P11-08)
30. Control ASR (I) 2 (P11-09)
31. Ganancia P de la velocidad cero (P11-10)
32. Ganancia I de la velocidad cero (P11-11)

3. Modo SVCPG

01: ingreso de contraseña (decodificación)



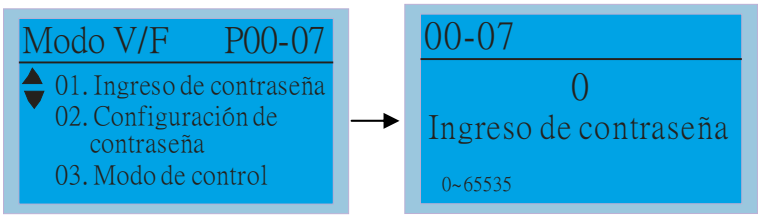
Elemento

1. Ingreso de contraseña de protección del parámetro (P00-07)
2. Configuración de contraseña de protección del parámetro (P00-08)
3. Modo de control (P00-10)
4. Control del modo de velocidad (P00-11)
5. Cargar selección (P00-16)
6. Frecuencia de la portadora (P00-17)
7. Fuente del comando de frecuencia maestro (AUTO) (P00-20)
8. Fuente del comando de funcionamiento (AUTO) (P00-21)
9. Método de parada (P00-22)
10. Función de STOP del teclado digital (P00-32)
11. Frecuencia de funcionamiento máxima (P01-00)
12. Frecuencia base del motor 1 (P01-01)
13. Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1 (P01-02)
14. Frecuencia de salida mínima del motor 1 (P01-07)
15. Voltaje de salida mínima del motor 1 (P01-08)
16. Límite superior de frecuencia de salida (P01-10)
17. Límite inferior de frecuencia de salida (P01-11)
18. Tiempo de aceleración (P01-12)
19. Tiempo de desaceleración 1 (P01-13)
20. Corriente de carga completa del motor de inducción 1 (P05-01)
21. Potencia nominal del motor de inducción 1 (P05-02)
22. Velocidad nominal del motor de inducción 1 (P05-03)
23. Número de polo del motor de inducción 1 (P05-04)
24. Corriente sin carga completa del motor de inducción 1 (P05-05)
25. Prevención de parada por sobrevoltaje (P06-01)
26. Prevención de parada por sobrecorriente durante la aceleración (P06-03)
27. Protección de caída (P06-55)
28. Nivel de frenado de software (P07-00)

29. Parada de emergencia (EF) y selección de parada forzosa (P07-20)
30. Tiempo de filtro del comando de torque (P07-24)
31. Tiempo de filtro de la compensación de deslizamiento (P07-25)
32. Ganancia de compensación de deslizamiento (P07-27)

4. Modo FOCPG

01: ingreso de contraseña (decodificación)

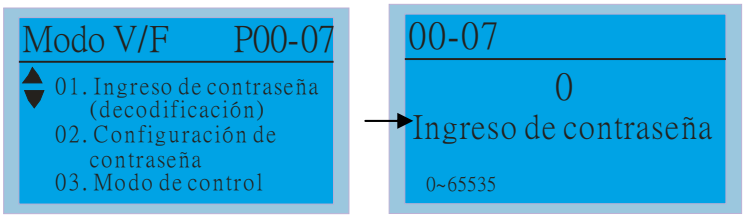


Elemento

1. Ingreso de contraseña de protección del parámetro (P00-07)
2. Configuración de contraseña de protección del parámetro (P00-08)
3. Modo de control (P00-10)
4. Control del modo de velocidad (P00-11)
5. Fuente del comando de frecuencia maestro (AUTO) (P00-20)
6. Fuente del comando de funcionamiento (AUTO) (P00-21)
7. Método de parada (P00-22)
8. Frecuencia de funcionamiento máxima (P01-00)
9. Frecuencia base del motor 1 (P01-01)
10. Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1 (P01-02)
11. Límite superior de frecuencia de salida (P01-10)
12. Límite inferior de frecuencia de salida (P01-11)
13. Tiempo de aceleración (P01-12)
14. Tiempo de desaceleración 1 (P01-13)
15. Corriente de carga completa del motor de inducción 1 (P05-01)
16. Potencia nominal del motor de inducción 1 (P05-02)
17. Velocidad nominal del motor de inducción 1 (P05-03)
18. Número de polo del motor de inducción 1 (P05-04)
19. Corriente sin carga completa del motor de inducción 1 (P05-05)
20. Prevención de parada por sobrevoltaje (P06-01)
21. Prevención de parada por sobrecorriente durante la aceleración (P06-03)
22. Protección de caída (P06-55)
23. Nivel de frenado de software (P07-00)
24. Parada de emergencia (EF) y selección de parada forzosa (P07-20)
25. Selección del tipo de codificador (P10-00)
26. Pulso del codificador (P10-01)
27. Configuración del tipo de entrada del codificador (P10-02)
28. Control del sistema (P11-00)
29. Inercia por unidad del sistema (P11-01)
30. Ancho de banda de baja velocidad ASR1 (P11-03)
31. Ancho de banda de alta velocidad ASR2 (P11-04)
32. Ancho de banda de velocidad cero (P11-05)

5. Modo TQCPG

01: ingreso de contraseña (decodificación)

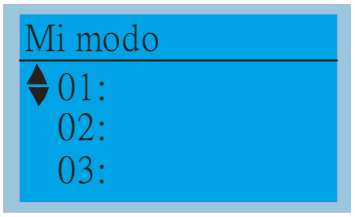


Elemento

1. Ingreso de contraseña (decodificación) (P00-07)
2. Configuración de contraseña (P00-08)
3. Modo de control (P00-10)

4. Control del modo de velocidad (P00-11)
5. Fuente del comando de frecuencia maestro (P00-20)
6. Fuente del comando de funcionamiento (P00-21)
7. Frecuencia de funcionamiento máxima (P01-00)
8. Frecuencia base del motor 1 (P01-01)
9. Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1 (P01-02)
10. Corriente de carga completa del motor de inducción 1 (P05-01)
11. Potencia nominal del motor de inducción 1 (P05-02)
12. Velocidad nominal del motor de inducción 1 (P05-03)
13. Número de polo del motor de inducción 1 (P05-04)
14. Corriente sin carga completa del motor de inducción 1 (P05-05)
15. Prevención de parada por sobrevoltaje (P06-01)
16. Nivel de frenado de software (P07-00)
17. Selección del tipo de codificador (P10-00)
18. Pulso del codificador (P10-01)
19. Configuración del tipo de entrada del codificador (P10-02)
20. Control del sistema (P11-00)
21. Inercia por unidad del sistema (P11-01)
22. Ancho de banda de baja velocidad ASR1 (P11-03)
23. Ancho de banda de alta velocidad ASR2 (P11-04)
24. Ancho de banda de velocidad cero (P11-05)
25. Comando de torque máximo (P11-27)
26. Fuente de desplazamiento de torque (P11-28)
27. Configuración de desplazamiento de torque (P11-29)
28. Fuente del comando de torque (P11-33)
29. Comando de torque (P11-34)
30. Selección de límite de velocidad (P11-36)
31. Límite de velocidad directa (modo de torque) (P11-37)
32. Límite de velocidad inversa (modo de torque) (P11-38)

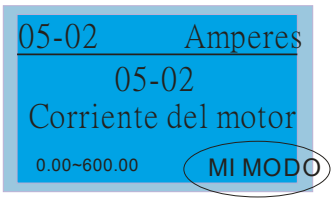
6. Mi modo



Presione F4 en la página de configuración de parámetros y se guardará el parámetro en Mi modo. Para eliminar o corregir este parámetro, ingrese en el parámetro y presione “DEL” en la esquina inferior derecha.

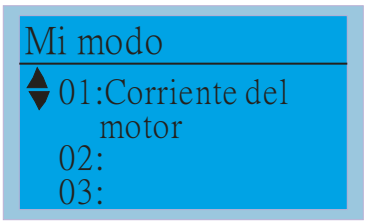
Mi modo:
Puede guardar 01~32 conjuntos de parámetros (Pr).

1

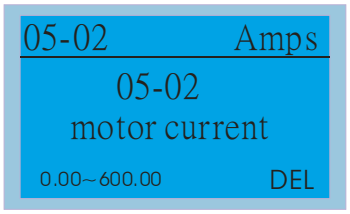


Presione F4 para guardar en Mi modo.

2

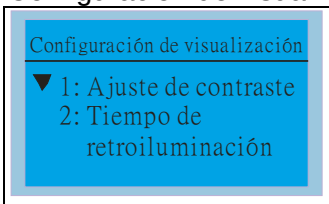


El parámetro (Pr) aparecerá en Mi modo si se lo guardó de forma correcta.
Para corregir o eliminar este Pr., presione DEL.



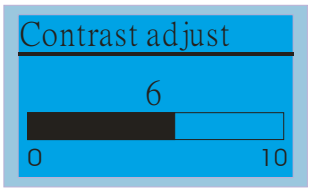
Presione F4 para eliminar esta configuración de Pr. de Mi modo.

8. Configuración de visualización



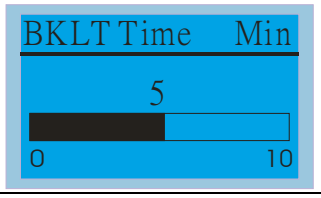
Presione ENTER para ingresar en el menú de configuración.

1. Ajuste de contraste



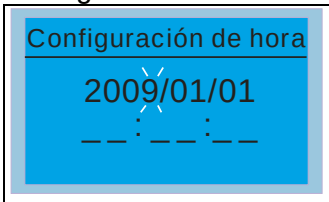
Adjust setting value

2. Tiempo de retroiluminación



Adjust setting value

9. Configuración de hora



Ingrese en la página de configuración de hora. '9' continuará parpadeando.

para moverse a la izquierda/derecha.

permite aumentar/reducir el valor.

Presione ENTER para confirmar.

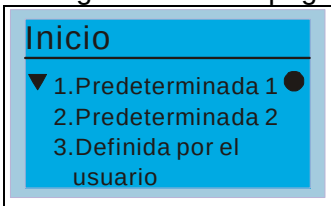
NOTA

Cuando se extraiga el teclado digital, la configuración de hora quedará en estado de espera durante 7 días. Luego de este período, se deberá reestablecer la hora.

10. Configuración de idioma

Selección de idioma.

11. Configuración de la página de inicio



1. Imagen predeterminada 1
   Logo de DELTA
2. Imagen predeterminada 2
   Texto de DELTA
3. Definida por el usuario: se requiere el accesorio opcional (TPEditor e interfaz de comunicación USB/RS-485 (IFD6530)).
   La instalación de un accesorio de edición permitirá a los usuarios diseñar su propia página de inicio. Si el accesorio de edición no se encuentra instalado, la opción “Definido por el usuario” mostrará una página en blanco.

Interfaz de comunicación USB/RS-485 (IFD6530)

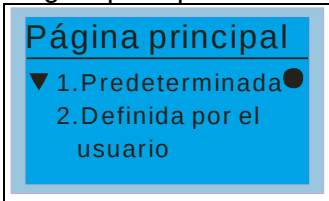
Consulte el capítulo 7 Accesorios Opcionales para obtener más información.

TPEditor

Las instrucciones de instalación de TPEditor se encuentran en la página 10-16 y TPEditor V1.03 está disponible para su descarga en:

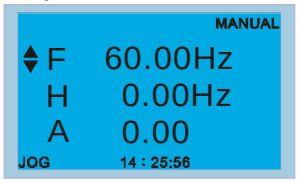
http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3

12. Página principal



Presione ENTER para seleccionar.

1. Página predeterminada
   La imagen predeterminada y imagen editable se encuentran disponibles bajo selección.



F 600,00 Hz >>> H >>> A >>> U (circulación)

2. Definida por el usuario: se requiere el accesorio opcional (TPEditor e interfaz de comunicación USB/RS-485 (IFD6530)).
   La instalación de un accesorio de edición permitirá a los usuarios diseñar su propia página de inicio. Si el accesorio de edición no se encuentra instalado, la opción "Definido por el usuario" mostrará una página en blanco.

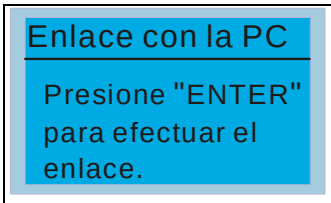
Interfaz de comunicación USB/RS-485 (IFD6530)

Consulte el capítulo 7 Accesorios Opcionales para obtener más información.

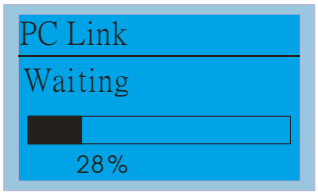
TPEditor

Las instrucciones de instalación de TPEditor se encuentran en la página 10-16 y TPEditor V1.03 está disponible para su descarga en:
http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3

13. Enlace con la PC

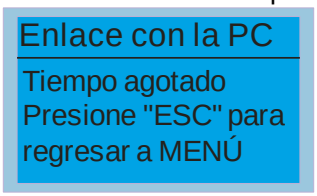


Presione ENTER.

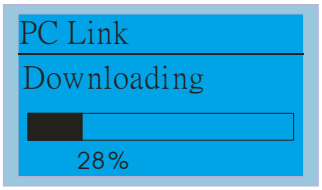


La función de Enlace con la PC es establecer una conexión con la computadora para descargar la página para la edición definida por el usuario. Luego de ingresar en la página Enlace con la PC, compruebe si la conexión del KPC-CC01 y la computadora se establece de forma exitosa. A continuación, presione Enter para dirigirse a la siguiente página y esperar una respuesta de la comunicación.

1. Si falla la conexión, la pantalla mostrará "Tiempo agotado".



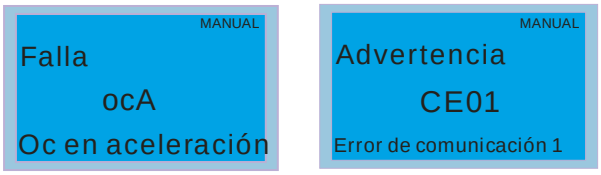
2. Si la conexión es exitosa, la página de la pantalla mostrará "Descargando". Cuando finalice la descarga, regresará a la página MENÚ.



3. A fin de establecer la página de inicio y la página principal en el formato definido por el usuario, el usuario deberá seleccionar la opción "Definida por el usuario" para la página de inicio y página principal. Si la página definida por el usuario para la edición no se ha descargado aún al KPC-CC01, la página de inicio y la página principal aparecerán en blanco.

Otras pantallas

Cuando ocurra una falla, aparecerá este menú:



1. Presione ENTER e inicie el restablecimiento. Si sigue sin obtener respuesta, póngase en contacto con el distribuidor local o devuelva a la fábrica. Para visualizar el voltaje de BUS de CD, corriente de salida y voltaje de salida de la falla, presione "MENU"→"Registro de fallas".
2. Presione nuevamente ENTER. Si la pantalla regresa a la página principal, se borra la falla.

3. Cuando aparezca una falla o mensaje de advertencia, el indicador LED retroiluminado parpadeará hasta que se borre la falla o advertencia.

Accesorio opcional para el teclado digital: cable de extensión RJ45

Núm. de pieza	Descripción
CBC-K3FT	Cable de extensión RJ45 de 0,91 metros (3 pies)
CBC-K5FT	Cable de extensión RJ45 de 1,5 metros (5 pies)
CBC-K7FT	Cable de extensión RJ45 de 2,1 metros (7 pies)
CBC-K10FT	Cable de extensión RJ45 de 3 metros (10 pies)
CBC-K10FT	Cable de extensión RJ45 de 4,8 metros (16 pies)

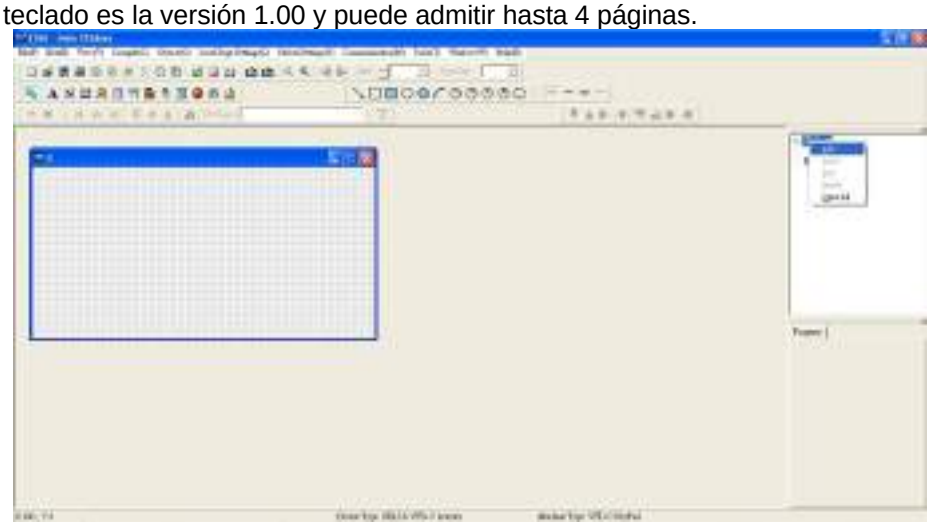
Instrucciones de instalación de TPEditor

1) TPEditor: configuración y funciones básicas.

1. Ejecute TPEditor versión 1.30.

2. Diríjase a File(F) (Archivo(A))→ haga clic en New (Nuevo). Aparecerá la ventana que se muestra a continuación. En Set Device Type (Establecer tipo de dispositivo), haga clic en el menú desplegable y seleccione DELTA VFD-C Inverter (Inversor VFD-C DELTA). En TP Type (Tipo de TP), haga clic en el menú desplegable y seleccione VFD-C KeyPad (Teclado VFD-C). En File Name (Nombre de archivo), ingrese TPE0. Haga clic en OK (Aceptar).

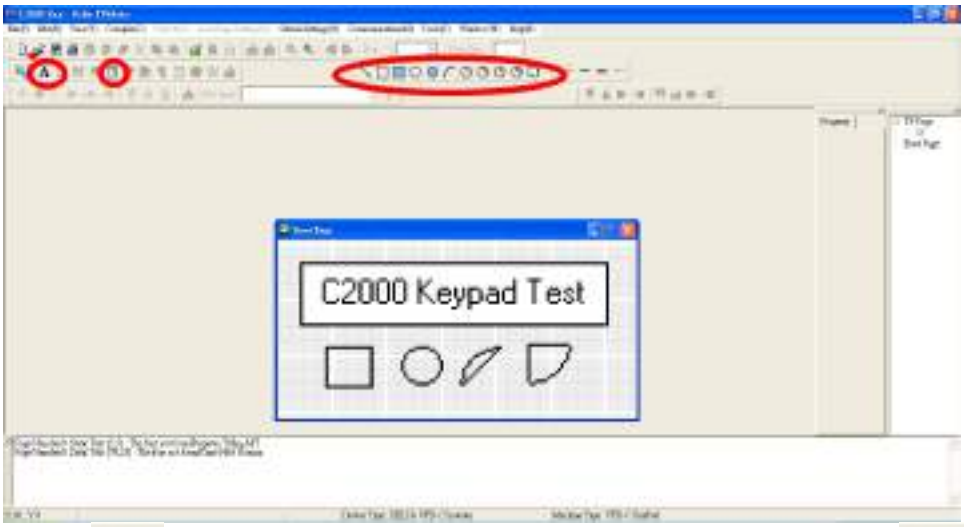
3. Avanzará a la página de diseño. Diríjase a Edit (E) (Editar (E))→ haga clic en Add a New Page (A) (Agregar una página nueva (AA)) o diríjase a la página de TP ubicada en el lado superior derecho. Haga clic derecho una vez en la página de TP y seleccione Add (Agregar) para agregar una página para la edición. El firmware actual del teclado es la versión 1.00 y puede admitir hasta 4 páginas.



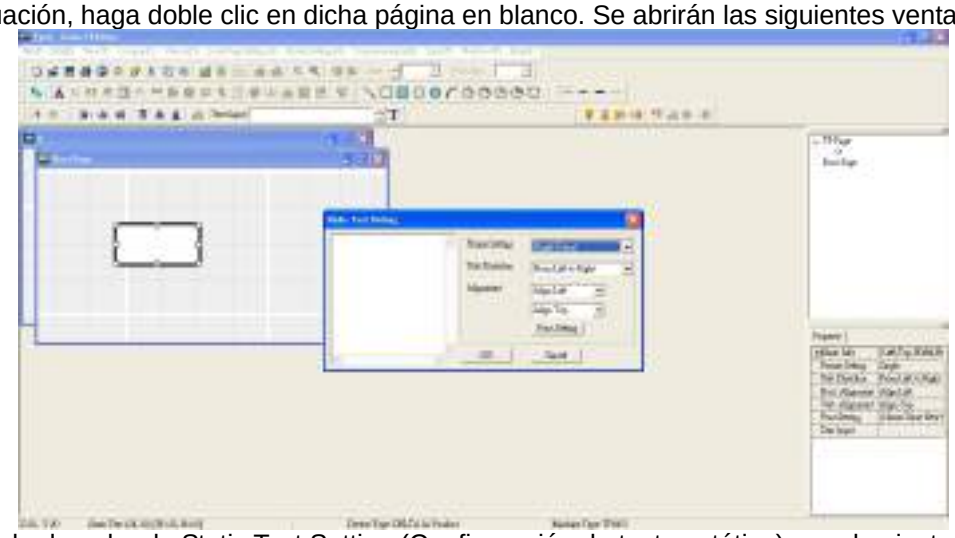
4. Configuración de descarga: Diríjase a Tool (Herramientas) → Communication settings (C) (Configuración de comunicación (C)) para ajustar PC Com Port (Puerto de comunicación de la PC) y Baud Rate (Tasa de baudios). Las velocidades compatibles de tasas de baudios son 9600 bits por segundo, 19.200 bits por segundo y 38.400 bits por segundo. La configuración predeterminada de la dirección de TP es 1. No la modifique.

2) Edición de la página de inicio

1. Haga clic una vez en la página de inicio ubicada en el lado derecho de la pantalla de la computadora, haga clic en View (V) (Ver (V)) → haga clic en Boot Page (B) (Página de inicio (B)). A continuación, aparecerá una ventana de página de inicio en blanco. Utilice los elementos encerrados en un círculo para diseñar su página de inicio.

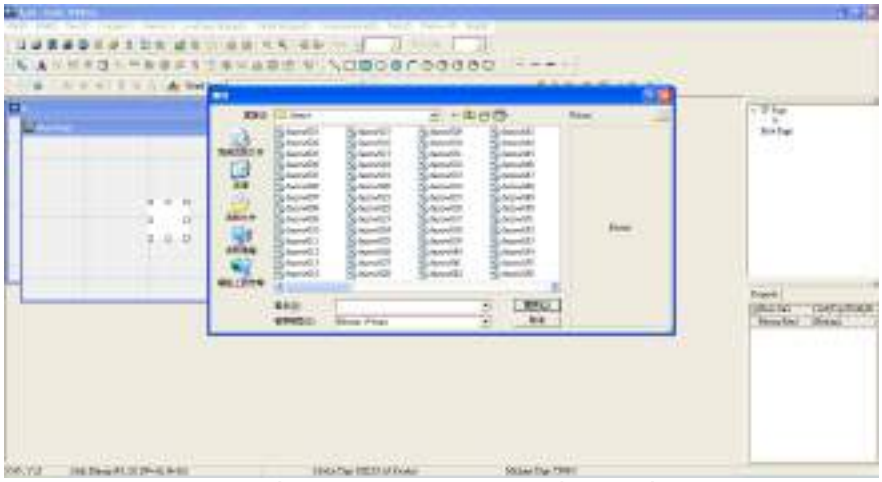


2. Texto estático . Abra una página en blanco, haga clic una vez en este botón y, a continuación, haga doble clic en dicha página en blanco. Se abrirán las siguientes ventanas.



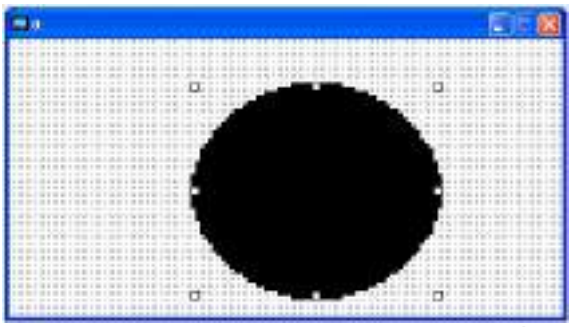
En el lado derecho de Static Text Setting (Configuración de texto estático), puede ajustar la configuración de recuadro, la dirección del texto, la alineación y la configuración de fuente. Una vez que haya finalizado todos los ajustes necesarios:
Puede continuar ingresando texto en el espacio en blanco de la ventana Static Text Setting (Configuración de texto estático). Cuando finalice el ingreso del texto, haga clic en OK (Aceptar) para continuar al siguiente paso o haga clic en Cancel (Cancelar) para abortar el paso actual.

3. Mapas de bits estáticos → Abra una página en blanco, haga clic una vez en el botón y, a continuación, haga doble clic en dicha página en blanco. Se abrirá la siguiente ventana.



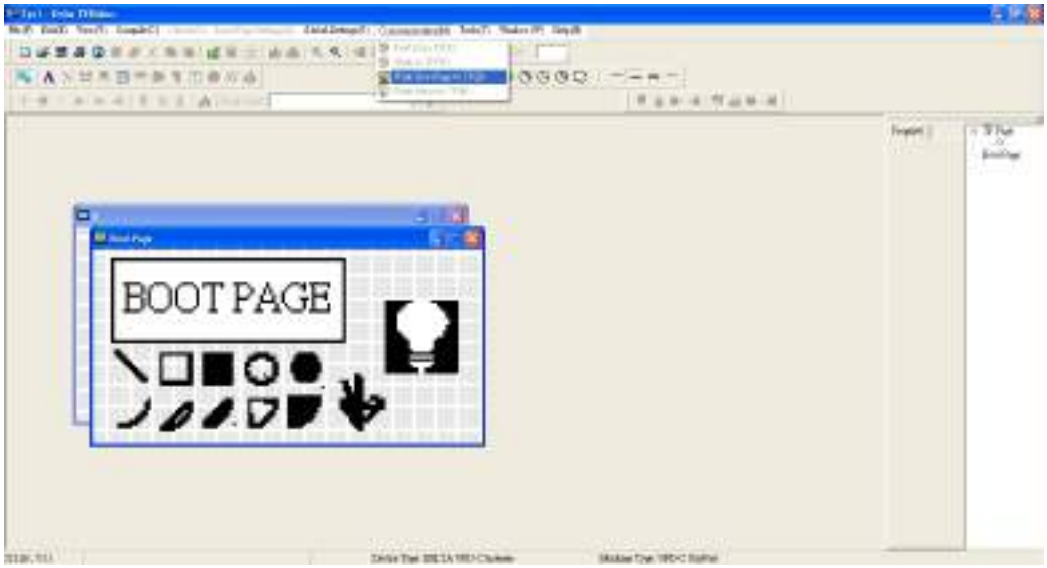
Tenga en cuenta que la configuración de mapas de bits estáticos sólo es compatible con imágenes en formato BMP. Seleccione la imagen deseada y haga clic en Open (Abrir). La imagen aparecerá en la ventana Static Bitmap (Mapas de bits estáticos).

4. Mapas de bits geométricos → Tal como se muestra en la imagen que aparece a la izquierda, existen 11 tipos de mapas de bits geométricos para su elección. Abra una nueva página en blanco y, a continuación, haga clic una vez en el icono del mapa de bits geométrico deseado. A continuación, arrastre el icono y agrándelo al tamaño deseado en dicha página en blanco. Por ejemplo, si arrastra el icono a una página en blanco, aparecerá la siguiente ventana:



5. Descarga: Tome como ejemplo la imagen que aparece a continuación. La frase “Boot page” (“Página de inicio”) corresponde a texto estático. Las 11 imágenes que aparecen a continuación son mapas de bits geométricos. La imagen que aparece en el lado derecho es un mapa de bits estático. Para cargar una página de inicio, haga doble clic para activar “Boot page” (“Página de inicio”). Asegúrese de haber seguido las instrucciones de la página 3 para elegir el puerto COM correcto. A continuación, diríjase a “Communication (M)” (“Comunicación (M)”) → haga clic en “Write Boot Page TP (B)” (“Escribir página de inicio TP (B)”). Cuando aparezca el mensaje emergente que se muestra a continuación:

Diríjase al teclado del C2000. Presione MENU y, a continuación, continúe presionando la tecla de flecha hacia arriba hasta que aparezca el mensaje “PC Link” (“Enlace con la PC”). A continuación, presione ENTER una vez. Cuando aparezca el mensaje “Press Enter to PC Link” (“Presione ENTER para efectuar el enlace con la PC”), presione nuevamente ENTER. A continuación, haga clic en el botón YES (SÍ) para comenzar la carga.


BOOT PAGE

3) Edición de la página principal

1. Haga clic en una página dentro de la página de TP para la edición o diríjase a View (Ver) → haga clic en Boot Page (Página de inicio) para editar la página principal. Los elementos encerrados con un círculo son aquellos que se encuentran disponibles para su utilización.

De izquierda a derecha: texto estático, visualización ASCII, mapa de bits estático, escala, gráfico de barras, botón, visualización de reloj, unidades, entrada numérica, 11 mapas de bits geométricos y diferentes anchuras de líneas. La aplicación de texto estático, mapa de bits estático y mapa de bits geométrico es la misma que en la edición de la página de inicio.

2. Visualización numérica/ASCII (A): Diríjase a Objects (O) (Objetos (O)) → haga clic una vez en Numeric/ASCII Display (A)

→ (Visualización numérica/ASCII (A)). Arrastre para agrandar y alcanzar el tamaño deseado para agregar objetos en la pantalla donde desea crear un objeto. Haga doble clic en el objeto para ajustar la configuración de dispositivos relacionados, configuración de recuadro, fuentes y alineación.

Dispositivo relacionado: Elija el puerto de comunicación VFD deseado. Si desea leer la frecuencia de salida (H), ajuste el puerto de comunicación VFD en $2202. En el caso de otros valores, consulte la lista de direcciones de comunicación ModBus ACMD.

3. Configuración de escala : En la barra de herramientas, haga clic en para acceder a la configuración de escala. También puede editar la configuración de escala en la ventana Property (Propiedades) ubicada en el lado derecho de la pantalla de la computadora.

a. Posición de la escala: Haga clic en la lista desplegable para elegir la posición en la que desea colocar una escala.
b. Lado de la escala: Haga clic en la lista desplegable para elegir si desea numerar la escala del número más pequeño al número más grande o viceversa. Haga clic en OK (Aceptar) para aceptar esta configuración o haga clic en Cancel (Cancelar) para abortar.
c. Font Setting (Configuración de fuente): Haga clic en la lista desplegable para elegir la configuración

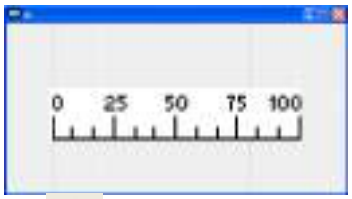
de fuente deseada y, a continuación, haga clic en OK (Aceptar) para aceptar esta configuración o haga clic en Cancel (Cancelar) para abortar.

d. Longitud del valor: Haga clic en la lista desplegable para seleccionar 16 bits o 32 bits. A continuación, haga clic en OK (Aceptar) para aceptar esta configuración o haga clic en Cancel (Cancelar) para abortar.

e. Escala principal y escala secundaria: A fin de dividir la escala en partes iguales, ingrese los números deseados para la escala principal y escala secundaria.

f. Los valores máximos y valores mínimos son los números ubicados en ambos extremos de la escala. Pueden ser números negativos, pero los números ingresados se encuentran limitados por el valor.

g. Si utiliza la configuración de escala que se detalla arriba, tendrá la escala que se muestra a continuación:



4. Configuración de gráfico de barras :

a. Refer Device (Dispositivo de referencia): Seleccione el puerto de comunicación VFD necesario.

b. Direction Setting (Configuración de dirección): Haga clic en el menú desplegable para elegir una de las siguientes direcciones: From Bottom to Top (De abajo a arriba), From Top to Bottom (De arriba a abajo), From Left to Right (De izquierda a derecha) o From Right to Left (De derecha a izquierda).

c. Max Value (Valor máximo) y Min Value (Valor mínimo): Permiten definir el rango que abarca el valor máximo y el valor mínimo. Si un valor es inferior o igual al valor mínimo, el gráfico de barras aparecerá en blanco. Si un valor es superior o igual al valor máximo, el gráfico de barras aparecerá lleno. Si el valor se encuentra entre el valor mínimo y máximo, se completará proporcionalmente el gráfico de barras.

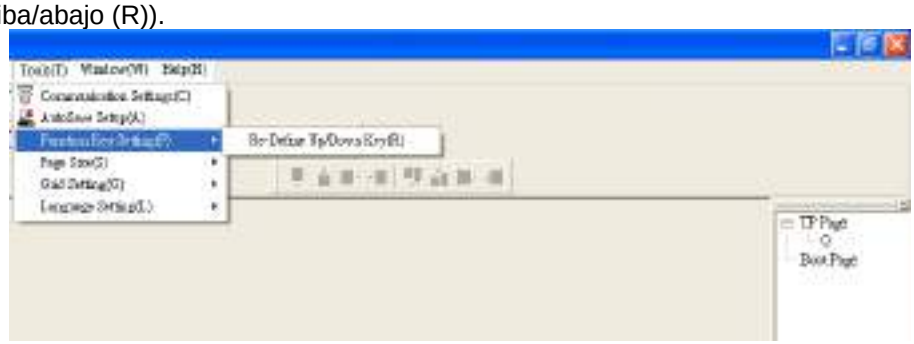
5. Botón : Actualmente, esta función sólo permite que el teclado cambie entre páginas. Otras funciones no se encuentran todavía disponibles. No se encuentran disponibles aún la función de ingreso de texto y función de inserción de imágenes.

Haga doble clic en para abrir la ventana de configuración.

a. <Button Type> (Tipo de botón) le permite ajustar las funciones de los botones. Sin embargo, el salto de página es la única función admitida actualmente.

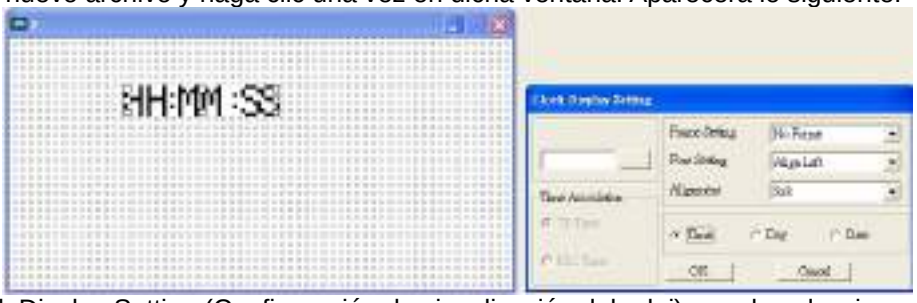
b. Page Jump Setting (Configuración de salto de página): Luego de elegir la función Page Jump (Salto de página) desde la lista desplegable, podrá visualizar el menú Page Jump Setting (Configuración de salto de página).

c. <Function Key> (Tecla de función) le permite asignar funciones a las siguientes teclas en el teclado KPC-CC01: F1, F2, F3, F4, arriba, abajo, izquierda y derecha. Tenga en cuenta que las teclas arriba y abajo se encuentra bloqueadas por TPEditor. No es posible programar estas teclas. Si desea programar las teclas arriba y abajo, diríjase a Tool (Herramientas) → Function Key Settings (F) (Configuración de las teclas de funciones (F)) → Re-Define Up/Down Key (R) (Redefinir tecla arriba/abajo (R)).



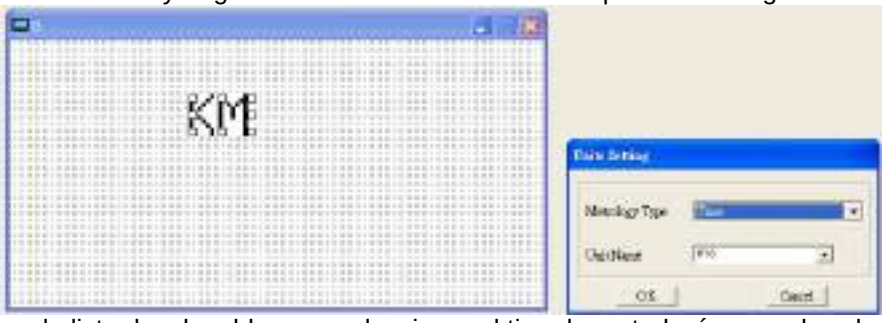
d. No existen otras funciones compatibles más de las que se mencionan arriba.

6. Configuración de la visualización de reloj : Haga clic una vez en este botón .
Abra un nuevo archivo y haga clic una vez en dicha ventana. Aparecerá lo siguiente:



En Clock Display Setting (Configuración de visualización del reloj), puede seleccionar visualizar la hora, día o fecha en el teclado. Para ajustar la hora, diríjase a #9 en el menú del teclado. También puede ajustar la configuración de recuadro, configuración de fuente y alineación.

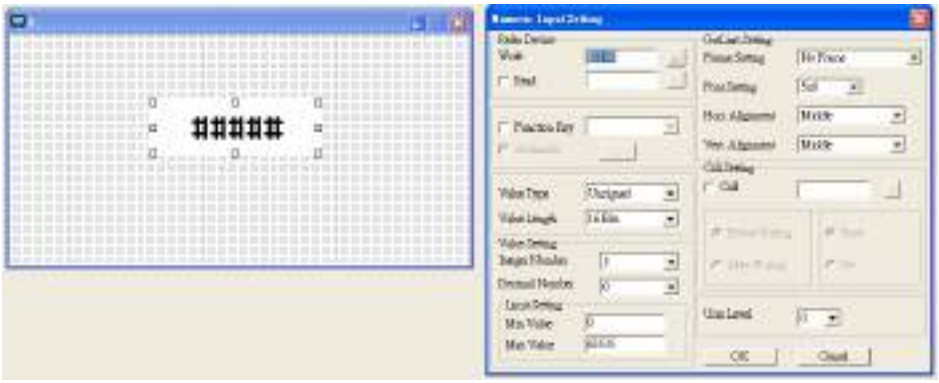
7. Medición de unidades : Haga clic una vez en este botón:
Abra un nuevo archivo y haga doble clic en dicha ventana. Aparecerá lo siguiente:



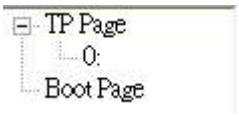
Haga clic en la lista desplegable para seleccionar el tipo de metrología y nombre de unidad deseados. En lo que respecta a metrología, se encuentran disponibles las siguientes opciones: longitud, medición de espacio, medición sólida/volúmenes, peso, velocidad, tiempo y temperatura. El nombre de unidad cambiará automáticamente cuando cambie el tipo de metrología.

8. Configuración de la entrada numérica :
Este menú le permite otorgar parámetros y puertos de comunicación e ingresar números.

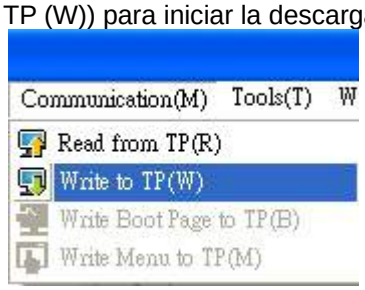
Haga clic una vez en este botón .
Abra un nuevo archivo y haga doble clic en dicha ventana. Aparecerá lo siguiente:



a. Refer Device (Dispositivo de referencia): Existen dos espacios en blanco que debe completar: uno es <Write> (Escritura) y el otro es <Read> (Lectura). Ingrese los números que desea visualizar y los números correspondientes del parámetro y puerto de comunicación. Por ejemplo, ingrese 012C para leer y escribir el parámetro P01-44.
b. OutLine Setting (Configuración de diseño): La configuración de recuadro, configuración de fuente, alineación vertical y alineación horizontal son los mismos ajustes que se mencionan anteriormente. Haga clic en el menú desplegable y seleccione la configuración deseada.
c. Function Key (Tecla de función): Esta configuración le permite programar las teclas en el teclado. Presione la tecla en el menú y la tecla correspondiente del teclado comenzará a parpadear. A continuación, presione Enter para confirmar la configuración.
d. Value Type (Tipo de valor) y Value Length (Longitud del valor): Estos dos factores inciden en el rango del valor máximo y mínimo de la configuración de límite. Tenga en cuenta que los valores correspondientes admitidos para el C2000 deben ser de 16 bits. No admite valores de 32 bits.
e. Value Setting (Configuración del valor): El teclado ajusta automáticamente esta configuración.
f. Limit Setting (Configuración de límite): Ingrese aquí el rango de la configuración de seguridad.
g. Por ejemplo, si establece la tecla de función como F1, el valor mínimo como 0 y el valor máximo como 4, al presionar F1 en el teclado, puede presionar la tecla arriba o abajo en el teclado para aumentar o reducir el valor. Presione la tecla Enter en el teclado para confirmar la configuración. También puede dirigirse a la tabla de parámetros 01-44 para verificar si ingresó correctamente el valor.

9. Descarga de la página de TP 

: Presione la tecla arriba o abajo en el teclado hasta que aparezca #13 PC Link (Enlace con la PC).
A continuación, presione Enter en el teclado y aparecerá la frase “Waiting” (“Esperando”) en la pantalla del teclado. Seleccione la página creada y, a continuación, diríjase a Communication (M) (Comunicación M)) → Write to TP (W) (Escribir en TP (W)) para iniciar la descarga de la página al teclado.



.

Cuando aparezca la palabra “Completed” (“Completado”) en la pantalla del teclado, esto significa que la descarga se realizó de forma exitosa.
Puede presionar la tecla ESC en el teclado para regresar al menú del teclado.

Capítulo 11 Resumen de la configuración de parámetros

Este capítulo otorga un resumen de la configuración de parámetros para que el usuario pueda comprender los rangos de configuración de parámetros, la configuración de fábrica y los parámetros establecidos. El teclado digital permite establecer, cambiar y reestablecer los parámetros.

NOTA

1） ✓: Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

2） Para obtener más información sobre los parámetros, consulte el capítulo 12 Descripción de la configuración de parámetros.

00 Parámetros del variador

NOTA IM: motor de inducción; PM: motor de imán permanente

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
00-00	Código de identidad del variador de frecuencia de motor de CA	4: 230 V, 1 caballo de fuerza 5: 460 V, 1 caballo de fuerza 6: 230 V, 2 caballos de fuerza 7: 460 V, 2 caballos de fuerza 8: 230 V, 3 caballos de fuerza 9: 460 V, 3 caballos de fuerza 10: 230 V, 5 caballos de fuerza 11: 460 V, 5 caballos de fuerza 12: 230 V, 7,5 caballos de fuerza 13: 460 V, 7,5 caballos de fuerza 14: 230 V, 10 caballos de fuerza 15: 460 V, 10 caballos de fuerza 16: 230 V, 15 caballos de fuerza 17: 460 V, 15 caballos de fuerza 18: 230 V, 20 caballos de fuerza 19: 460 V, 20 caballos de fuerza 20: 230 V, 25 caballos de fuerza 21: 460 V, 25 caballos de fuerza 22: 230 V, 30 caballos de fuerza 23: 460 V, 30 caballos de fuerza 24: 230 V, 40 caballos de fuerza 25: 460 V, 40 caballos de fuerza 26: 230 V, 50 caballos de fuerza 27: 460 V, 50 caballos de fuerza 28: 230 V, 60 caballos de fuerza 29: 460 V, 60 caballos de fuerza 30: 230 V, 75 caballos de fuerza 31: 460 V, 75 caballos de fuerza 32: 230 V, 100 caballos de fuerza 33: 460 V, 100 caballos de fuerza 34: 230 V, 125 caballos de fuerza 35: 460 V, 125 caballos de fuerza 37: 460 V, 150 caballos de fuerza 39: 460 V, 175 caballos de fuerza 41: 460 V, 215 caballos de fuerza 43: 460 V, 250 caballos de fuerza 45: 460 V, 300 caballos de fuerza 47: 460 V, 375 caballos de fuerza 49: 460 V, 425 caballos de fuerza 51: 460 V, 475 caballos de fuerza 93: 460 V, 5 caballos de fuerza (4 kW)	Sólo lectura
00-01	Visualización de la corriente nominal del variador de frecuencia de	Visualización según el modelo	Sólo lectura

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
		motor de CA		
	00-02	Restablecimiento de parámetros	0: sin función 1: sólo lectura 6: restablecimiento del PLC (incluido el índice de CANopen maestro) 7: restablecimiento del índice de CANopen (esclavo) 8: bloqueo del teclado 9: se restablecen todos los parámetros a la configuración de fábrica (la frecuencia base es 50 Hz) 10: se restablecen todos los parámetros a la configuración de fábrica (la frecuencia base es 60 Hz)	0
✓	00-03	Selección de visualización de inicio	0: F (comando de frecuencia) 1: H (comando de salida) 2: U (visualización de múltiples funciones, consulte Pr.00-04) 3: A (corriente de salida)	0
✓	00-04	Contenido de la visualización de múltiples funciones	0: visualización de la corriente de salida (A) 1: visualización del valor del contador (c) 2: visualización de la frecuencia de salida actual (H.) 3: visualización del voltaje del BUS de CD (v) 4: visualización del voltaje de salida (E) 5: visualización del ángulo de la potencia de salida (n) 6: visualización de la potencia de salida en kW (P) 7: visualización de las RPM del motor actuales (r) 8: visualización del torque de salida estimado % (t) 9: visualización de la retroalimentación PG (G) (consulte Pr.10-00,10-01) 10: visualización de la retroalimentación PID en % (b) 11: visualización de AVI en % (1.) 12: visualización de ACI en % (2.) 13: visualización de AUI en % (3.) 14: visualización de la temperatura de IGBT en oC (i.) 15: visualización de la temperatura de la capacitancia en oC (c.) 16: estado de la entrada digital (ON/OFF) (i) 17: estado de la salida digital (ON/OFF) (o) 18: velocidad de paso múltiple (S) 19: estado de PIN de CPU correspondiente de la entrada digital (d.) 20: estado de PIN de CPU correspondiente de la salida digital (0.) 21: posición actual del motor (PG1 de la tarjeta PG) (P.) 22: frecuencia de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (S.) 23: posición de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (q.) 24: error de rastreo del comando de posición (E.) 25: conteo de sobrecarga (0,00 ~ 100,00%) (h.) 26: factor de falla a tierra (GFF) (unidad: %) (G.) 27: onda del voltaje del bus de CD (unidad: V CD) (r.) 28: visualización de los datos del PLC D1043 (C) 29: visualización de la sección de polo del motor PM (aplicación EMC-PG01U) (4.) 30: visualización de la salida de la opción definida por el usuario (U) 31: visualización de la ganancia del usuario de página H x Pr.00-05 (K) 32: cantidad de revoluciones actuales del motor durante el funcionamiento (entrada de fase Z y tarjeta PG) (Z.)	3
	00-05	Ganancia de coeficiente de la frecuencia de salida actual	0 ~ 160,00	0
	00-06	Versión del software	Sólo lectura	#.#
✓	00-07	Ingreso de contraseña para la	0～65535 0 ~ 3: cantidad de intentos de ingreso de contraseña	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
		protección de los parámetros		
✓	00-08	Configuración de contraseña para la protección de los parámetros	0 ~ 65535 0: sin protección por contraseña / contraseña ingresada de forma correcta (Pr00-07) 1: parámetro bloqueado	0
✓	00-09	Reservado		
	00-10	Modo de control	0: modo de velocidad 1: control de posición punto a punto 2: modo de torque 3: modo de llevada a inicio	0
	00-11	Control del modo de velocidad	0: VF (control IM V/f) 1: VFPG (control IM V/f control + codificador) 2: SVC (control del vector sin sensor IM) 3: FOCPG (control del vector IM FOC + codificador) 4: FOCPG (control del vector PM FOC + codificador) 5: FOC sin sensor (control del ventor sin sensor orientado al campo IM)	0
	00-12	Modo de posición punto a punto	0: posición relativa 1: posición absoluta	
	00-13	Control del modo de torque	0: TQCPG (control del torque IM + codificador) 1: TQCPG (control del torque PM + codificador) 2: TQC sin sensor (control del torque sin sensor IM)	0
	00-14	Reservado		
	00-15	Reservado		
✓	00-16	Selección de carga	0: carga normal 1: carga pesada	0
	00-17	Frecuencia de la portadora	Carga normal de 230 V (460 V) 1-15 caballos de fuerza [1-20 caballos de fuerza] 2~15 KHz 20-50 caballos de fuerza [25-100 caballos de fuerza] 2~10 KHz 60-100 caballos de fuerza [125-475 caballos de fuerza] 2~09 KHz Carga pesada 1-475 caballos de fuerza 2~6 KHz	8 6 4 2
	00-18	Reservado		
	00-19	Máscara del comando del PLC	Bit 0: controles del comando de control del PLC Bit 1: controles del comando de frecuencia del PLC Bit 2: reservado Bit 3: controles del comando de frecuencia del PLC	Sólo lectura
✓	00-20	Fuente del comando de frecuencia maestra (AUTO)	0: teclado digital 1: comunicación serie RS-485 2: entrada analógica externa (Pr.03-00) 3: terminal UP/DOWN externo 4: entrada de pulso sin comando de dirección (Pr.10-16 sin dirección) 5: entrada de pulso con comando de dirección (Pr.10-16) 6: tarjeta de comunicación CANopen 7: reservado 8: tarjeta de comunicación (no tarjeta CANopen)	0
✓	00-21	Fuente del comando de operación (AUTO)	0: teclado digital 1: terminales externos. STOP del teclado desactivado. 2: comunicación serie RS-485. STOP del teclado desactivado. 3: tarjeta de comunicación CANopen 4: reservado 5: tarjeta de comunicación (no tarjeta CANopen)	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	00-22	Método de parada	0: rampa para parar 1: deslizamiento para parar	0
✓	00-23	Control de la dirección del motor	0: activar directo/inverso 1: desactivar inverso 2: desactivar directo	0
	00-24	Memoria del comando de frecuencia	Sólo lectura	Sólo lectura
	00-25	Características definidas por el usuario	Bit 0 ~ 3: coma decimal definida por el usuario 0000b: sin coma decimal 0001b: un número luego de la coma decimal 0010b: dos números luego de la coma decimal 0010b: tres números luego de la coma decimal Bit 4~15: unidad definida por el usuario 000xh: Hz 001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg	0
	00-26	Valor máximo definido por el usuario	0: desactivar 0000B: 0 ~ 65535 (sin coma decimal en la configuración Pr.00-25) 0001B: 0,0 ~ 6553,5 (un número luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25) 0010B: 0,0 ~ 655,35 (dos números luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25) 0011B: 0,0 ~ 65,536 (tres números luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25)	0
	00-27	Valor definido por el usuario	Sólo lectura	Sólo lectura
	00-28 ~ 00-29	Reservado		
✓	00-30	Fuente del comando de frecuencia maestra (HAND)	0: teclado digital 1: comunicación serie RS-485 2: entrada analógica externa (Pr.03-00) 3: terminal UP/DOWN externo 4: entrada de pulso sin comando de dirección (Pr.10-16 sin dirección) 5: entrada de pulso con comando de dirección (Pr.10-16) 6: tarjeta de comunicación CANopen 7: reservado 8: tarjeta de comunicación (no tarjeta CANopen)	0
✓	00-31	Fuente del comando de operación (HAND)	0: teclado digital 1: terminales externos. STOP del teclado desactivado. 2: comunicación serie RS-485. STOP del teclado desactivado. 3: tarjeta de comunicación CANopen 4: reservado 5: tarjeta de comunicación (no incluye tarjeta CANopen)	0
✓	00-32	Función STOP del teclado digital	0: tecla STOP desactivada 1: tecla STOP activada	0
	00-33 ~ 00-47	Reservado		
✓	00-48	Tiempo de filtro de visualización (corriente)	0,001~65,535 seg	0.100
✓	00-49	Tiempo de filtro de visualización (teclado)	0,001 ~ 65,535 seg	0,100
	00-50	Versión del software (fecha)	Sólo lectura	#####

01 Parámetros básicos

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
	01-00	Frecuencia de funcionamiento máxima	50,00 ~ 600,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-01	Frecuencia base del motor 1	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-02	Configuración de voltaje de salida máximo del motor 1	230 V: 0,0 V ~ 255,0 V 460 V: 0,0 V ~ 510,0 V	200,0 400,0
	01-03	Frecuencia 1 de punto medio del motor 1	0,00 ~ 600,00 Hz	3,00
✓	01-04	Voltaje 1 de punto medio del motor 1	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	11,0 22,0
	01-05	Frecuencia 2 de punto medio del motor 1	0,00 ~ 600,00 Hz	0,50
✓	01-06	Voltaje 2 de punto medio del motor 1	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	2,0 4,0
	01-07	Frecuencia de salida mínima del motor 1	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	01-08	Voltaje de salida mínima del motor 1	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	0,0 0,0
	01-09	Frecuencia de arranque	0,00 ~ 600,00 Hz	0,50
✓	01-10	Límite superior de la frecuencia de salida	0,00 ~ 600,00 Hz	600,00
✓	01-11	Límite inferior de la frecuencia de salida	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	01-12	Tiempo de aceleración 1	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-13	Tiempo de desaceleración 1	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-14	Tiempo de aceleración 2	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-15	Tiempo de desaceleración 2	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-16	Tiempo de aceleración 3	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-17	Tiempo de desaceleración 3	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-18	Tiempo de aceleración 4	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-19	Tiempo de desaceleración 4	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-20	Tiempo de aceleración del impulso momentáneo de velocidad	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-21	Tiempo de desaceleración del impulso momentáneo de velocidad	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,0 segundos	10,00 10,0
✓	01-22	Frecuencia del impulso momentáneo de velocidad	0,00 ~ 600,00 Hz	6,00
✓	01-23	Frecuencia de aceleración/desaceleración 1era/4ta	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	01-24	Curva S para el tiempo de partida de aceleración 1	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 25,00 segundos Pr.01-45=1: 0,0 ~ 250,0 segundos	0,20 0,2

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	01-25	Curva S para el tiempo de llegada de aceleración 2	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 25,00 segundos Pr.01-45=1: 0,0 ~ 250,0 segundos	0,20 0,2
✓	01-26	Curva S para el tiempo de partida de desaceleración 1	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 25,00 segundos Pr.01-45=1: 0,0 ~ 250,0 segundos	0,20 0,2
✓	01-27	Curva S para el tiempo de llegada de desaceleración 2	Pr.01-45=0: 0,00 ~ 25,00 segundos Pr.01-45=1: 0,0 ~ 250,0 segundos	0,20 0,2
	01-28	Límite superior de la configuración de frecuencia 1 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-29	Límite inferior de la configuración de frecuencia 1 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-30	Límite superior de la configuración de frecuencia 2 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-31	Límite inferior de la configuración de frecuencia 2 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-32	Límite superior de la configuración de frecuencia 3 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-33	Límite inferior de la configuración de frecuencia 3 no permitido	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
	01-34	Modo de velocidad cero	0: espera de salida 1: funcionamiento de velocidad cero 2: Fmin (4ta frecuencia de salida)	0
	01-35	Frecuencia de salida máxima del motor 2	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-36	Voltaje de salida máximo del motor 2	230 V: 0,0 V ~ 255,0 V 460 V: 0,0 V ~ 510,0 V	200,0 400,0
	01-37	Frecuencia 1 de punto medio del motor 2	0,00 ~ 600,00 Hz	3,00
✓	01-38	Voltaje 1 de punto medio del motor 2	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	11,0 22,0
	01-39	Frecuencia 2 de punto medio del motor 2	0,00 ~ 600,00 Hz	0,50
✓	01-40	Voltaje 2 de punto medio del motor 2	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	2,0 4,0
	01-41	Frecuencia de salida mínima del motor 2	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	01-42	Voltaje de salida mínima del motor 2	230 V: 0,0 V ~ 240,0 V 460 V: 0,0 V ~ 480,0 V	0,0 0,0
	01-43	Selección de curva V/F	0: curva V/f determinada por PR.01-00 ~ Pr.01-08 1: curva a la alimentación de 1,5 2: curva a la alimentación de 2	0
✓	01-44	Configuración óptima de aceleración/desaceleración	0: aceleración/desaceleración lineal 1: aceleración automática; desaceleración lineal 2: aceleración lineal; desaceleración automática 3: aceleración/desaceleración automáticas 4: lineal, prevención de parada a través de la aceleración/desaceleración automáticas (limitadas por Pr.01-21 a 01-22)	0
	01-45	Unidad de tiempo para la aceleración/desaceleración y curva S	0: unidad: 0,01 seg 1: unidad: 0,1 seg	0
	01-46	Tiempo de parada rápida de CANopen	Pr. 01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos Pr. 01-45=1: 0,0 ~ 6000,0 segundos	1,00

02 Parámetros de entrada/salida digital

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
02-00	Control de funcionamiento bifilar/trifilar	0: modo bifilar, encendido para el control de funcionamiento 1: modo bifilar 2, encendido para el control de funcionamiento 2: trifilar, encendido para el control de funcionamiento	0
02-01	Comando de entrada de múltiples funciones 1 (MI1)	0: sin función	1
02-02	Comando de entrada de múltiples funciones 2 (MI2)	1: comando de velocidad de paso múltiple 1/comando de posición de paso múltiple 1	2
02-03	Comando de entrada de múltiples funciones 3 (MI3)	2: comando de velocidad de paso múltiple 2/comando de posición de paso múltiple 2	3
02-04	Comando de entrada de múltiples funciones 4 (MI4)	3: comando de velocidad de paso múltiple 3/comando de posición de paso múltiple 3	4
02-05	Comando de entrada de múltiples funciones 5 (MI5)	4: comando de velocidad de paso múltiple 4/comando de posición de paso múltiple 4	0
02-06	Comando de entrada de múltiples funciones 6 (MI6)	5: restablecimiento	0
02-07	Comando de entrada de múltiples funciones 7 (MI7)	6: comando de trote (a través de KPC-CC01 o control externo)	0
02-08	Comando de entrada de múltiples funciones 8 (MI8)	7: inhibición de velocidad de aceleración/desaceleración	0
02-26	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI10)	8: selección del tiempo de aceleración/desaceleración 1^{ero} y 2do	0
02-27	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI11)	9: selección del tiempo de aceleración/desaceleración 3^{ero} y 4to	0
02-28	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI12)	10: entrada EF (Pr.07-20)	0
02-29	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI13)	11: entrada B.B externa (bloqueo de base)	0
02-30	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI14)	12: parada de salida	0
02-31	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI15)	13: cancela la configuración del tiempo óptimo de aceleración/desaceleración	0
		14: cambia entre el motor 1 y motor 2	
		15: comando de velocidad de funcionamiento desde AVI	
		16: comando de velocidad de funcionamiento desde ACI	
		17: comando de velocidad de funcionamiento desde AUI	
		18: parada de emergencia (Pr.07-20)	
		19: comando ascendente digital	
		20: comando descendente digital	
		21: función PID desactivada	
		22: borrado de contador	
		23: ingreso del valor del contador (MI6)	
		24: comando de impulso momentáneo de velocidad directo	
		25: comando de impulso momentáneo de velocidad inverso	
		26: selección del modo TQCPG/FOCPG	

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
			27: selección ASR1/ASR2	
			28: parada de emergencia (EF1)	
			29: confirmación de señal para la conexión Y	
			30: confirmación de señal para la conexión Δ	
			31: polarización de toque alta (Pr.11-30)	
			32: polarización de toque media (Pr.11-31)	
			33: polarización de toque baja (Pr.11-32)	
			34: cambio entre la posición de paso múltiple y el control de velocidad múltiple	
			35: activación del control de posición de punto único	
			36: activación de función de posición de paso múltiple (válida durante la parada)	
			37: activación de entrada de comando de pulso de control de posición completo	
			38: desactivación de la función de escritura en EEPROM	
			39: dirección del comando de torque	
			40: forzar deslizamiento para parar	
			41: interruptor HAND	
			42: interruptor AUTO	
			43: activar selección de resolución (Pr.02-48)	
			44: llevada a inicio de la dirección inversa	
			45: llevada a inicio de la dirección directa	
			46: llevada a inicio (ORG)	
			47: activación de la función de llevada a inicio	
			48: interrupción de relación de engranaje mecánico	
			49: activación del variador	
			50: reservado	
			51: selección del bit del modo del PLC 0	
			52: selección del bit del modo del PLC 1	
			53: activación de parada rápida de CANopen	
			54 ~ 70: reservado	
✓	02-09	Modo de tecla ARRIBA/ABAJO	0: arriba/abajo por tiempo de aceleración/desaceleración 1: velocidad constante arriba/abajo (Pr.02-10)	0
✓	02-10	Velocidad constante. Velocidad de aceleración/desaceleración de la tecla ARRIBA/ABAJO	0,01 ~ 1,00 Hz/ms	1
✓	02-11	Tiempo de respuesta de la entrada de múltiples funciones	0,000 ~ 30,000 segundos	0,005
✓	02-12	Selección del modo de entrada de múltiples funciones	0000h ~ FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)	0
✓	02-13	Salida de múltiples funciones 1 RY1	0: sin función	11
✓	02-14	Salida de múltiples funciones 2 RY2	1: indicación de funcionamiento	1
✓	02-16	Salida de múltiples funciones 3 (MO1)	2: velocidad de funcionamiento alcanzada	0
✓	02-17	Salida de múltiples funciones 4 (MO2)	3: frecuencia deseada alcanzada 1 (Pr.02-22)	0
✓	02-36	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO10)	4: frecuencia deseada alcanzada 2 (Pr.02-24)	0
✓	02-37	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO11)	5: velocidad cero (comando de frecuencia)	0
✓	02-38	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO12)	6: velocidad cero, incluye STOP (comando de frecuencia)	0
✓	02-39	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO13)	7: sobretorque 1 (Pr.06-06 ~ 06-08)	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	02-40	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO14)	8: sobretorque 2 (Pr.06-09 ~ 06-11)	0
✓	02-41	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO15)	9: variador listo	0
✓	02-42	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO16)	10: advertencia de bajo voltaje（LV）(Pr.06-00)	0
✓	02-43	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO17)	11: indicación de avería	0
✓	02-44	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO18)	12: liberación de freno mecánico (Pr.02-32)	0
✓	02-45	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO19)	13: advertencia de sobrecalentamiento (Pr.06-15)	0
✓	02-46	Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO20)	14: indicación de señal de freno por software (Pr.07-00)	0
			15: error de retroalimentación PID	
			16: error de deslizamiento (oSL)	
			17: se alcanzó el valor de conteo de terminales; no regresa a 0 (Pr.02-20)	
			18: se alcanzó el valor de conteo preliminar; regresa a 0 (Pr.02-19)	
			19: bloqueo de base	
			20: salida de advertencia	
			21: advertencia de sobrevoltaje	
			22: advertencia de prevención de parada por sobrecorriente	
			23: advertencia de prevención de parada por sobrevoltaje	
			24: indicación de modo de funcionamiento	
			25: comando directo	
			26: comando inverso	
			27: salida cuando la corriente >= Pr.02-33 (>= 02-33)	
			28: salida cuando la corriente <=Pr.02-33 (<= 02-33)	
			29: salida cuando la frecuencia >= Pr.02-34 (>= 02-34)	
			30: salida cuando la frecuencia <= Pr.02-34 (<= 02-34)	
			31: conexión Y para la bobina del motor	
			32: conexión △ para la bobina del motor	
			33: velocidad cero (frecuencia de salida actual)	
			34: velocidad cero incluyendo parada (frecuencia de salida actual)	
			35: selección de salida de error 1 (Pr.06-23)	
			36: selección de salida de error 2 (Pr.06-24)	
			37: selección de salida de error 3 (Pr.06-25)	
			38: selección de salida de error 4 (Pr.06-26)	
			39: posición alcanzada (Pr.10-19)	
			40: velocidad alcanzada (incluyendo parada)	
			41: posición múltiple alcanzada	
			42: función de grúa	
			43: salida de velocidad del motor actual <=Pr.02-47	
			44: salida de corriente baja (utilizar con Pr.06-71 ~ 06-73)	
			45: interruptor de válvula electromagnética de salida UVW	
			46: reservado	
			47: salida de freno cerrada	
			48 ~ 49: reservado	
			50: salida para el control CANopen	
			51: salida para tarjeta de comunicación	
			52: salida para RS485	
			53 ~ 62: reservado	

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	02-18	Dirección de salida de múltiples funciones	0000h ~ FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)	0
✓	02-19	Valor de conteo de terminales alcanzado (regresa a 0)	0 ~ 65535	0
✓	02-20	Valor de conteo de preliminar alcanzado (no regresa a 0)	0 ~ 65535	0
✓	02-21	Ganancia de salida digital (DFM)	1 ~ 166	1
✓	02-22	Frecuencia deseada alcanzada 1	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00/ 50,00
✓	02-23	Anchura de la frecuencia deseada alcanzada 1	0,00 ~ 600,00 Hz	2,00
✓	02-24	Frecuencia deseada alcanzada 2	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00/ 50,00
✓	02-25	Anchura de la frecuencia deseada alcanzada 2	0,00 ~ 600,00 Hz	2,00
	02-32	Tiempo de retraso de freno	0,000 ~ 65,000 segundos	0,000
✓	02-33	Configuración de nivel de corriente de salida para los terminales externos de múltiples funciones	0 ~ 100%	0
✓	02-34	Configuración de la frecuencia de salida para el terminal de salida de múltiples funciones	0,00 ~ +-60,00 Hz (velocidad del motor al utilizar la tarjeta PG)	0,00
✓	02-35	Selección de control de operación externa luego de restablecer y activar	0: desactivar 1: el variador funciona si existe el comando RUN luego del restablecimiento	0
✓	02-47	Nivel de velocidad cero del motor	0 ~ 65535 rpm	0
✓	02-48	Frecuencia máxima del interruptor de resolución	0,01 ~ 600,00 Hz	60,00
✓	02-49	Cambio del tiempo de retraso de la frecuencia de salida máxima	0,000 ~ 65,000 segundos	0,000
✓	02-50	Estado del terminal de entrada de múltiples funciones	Supervisión del estado de los terminales de entrada de múltiples funciones	Sólo lectura
	02-51	Estado del terminal de salida de múltiples funciones	Supervisión del estado de los terminales de salida de múltiples funciones	Sólo lectura
	02-52	Visualización del terminal de salida externo ocupado por el PLC	Supervisión del estado de los terminales de entrada del PLC	Sólo lectura
	02-53	Visualización del terminal de entrada analógica ocupado por el PLC	Supervisión del estado de los terminales de salida del PLC	Sólo lectura
	02-54	Visualización de la memoria guardada del comando de frecuencia ejecutado por el terminal externo	Sólo lectura	Sólo lectura

03 Parámetros de entrada/salida analógica

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	03-00	Entrada analógica 1 (AVI)	0: sin función	1
✓	03-01	Entrada analógica 2 (ACI)	1: comando de frecuencia (límite de torque en el modo de control de torque)	0
✓	03-02	Entrada analógica 3 (AUI)	2: comando de torque (límite de torque en el modo de velocidad)	0
			3: comando de compensación de torque	
			4: valor PID objetivo	
			5: señal de retroalimentación PID	
			6: valor de entrada del termistor PTC	
			7: límite de torque positivo	
			8: límite de torque negativo	
			9: límite de toque regenerativo	
			10: límite de torque positivo/negativo	
			11: valor de entrada del termistor PT100	
			12 ~ 17: reservado	
✓	03-03	Polarización de entrada analógica AVI	-100,0 ~ 100,0%	0
✓	03-04	Polarización de entrada analógica ACI	-100,0 ~ 100,0%	0
✓	03-05	Polarización de entrada de voltaje positivo analógico AUI	-100,0 ~ 100,0%	0
✓	03-06	Polarización de entrada de voltaje negativo analógico AUI	-100,0 ~ 100,0%	0
✓	03-07	Modo de polarización positiva/negativa (AVI)	0: sin polarización 1: inferior a polarización=polarización 2: superior a polarización=polarización 3: valor absoluto de la polarización de voltaje al actuar como centro 4: polarización como centro	0
✓	03-08	Modo de polarización positiva/negativa (ACI)		
✓	03-09	Modo de inclinación positiva/negativa (AUI)		
	03-10	Reservado		
✓	03-11	Ganancia de entrada analógica 1 (AVI)	-500,0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-12	Ganancia de entrada analógica 2 (ACI)	-500,0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-13	Ganancia de entrada positiva analógica 3 (AUI)	-500,0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-14	Ganancia de entrada negativa analógica 4 (AUI)	-500,0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-15	Tiempo de filtro de entrada analógica (AVI)	0,00 ~ 2,00 seg	0,01
✓	03-16	Tiempo de filtro de entrada analógica (ACI)	0,00 ~ 2,00 seg	0,01
✓	03-17	Tiempo de filtro de entrada analógica (AUI)	0,00 ~ 2,00 seg	0,01
✓	03-18	Función de adición de entrada analógica	0: desactivar (AVI, ACI, AUI) 1: activar	0
✓	03-19	Pérdida de señal ACI	0: desactivar 1: continuar funcionamiento con la última frecuencia 2: desaceleración a 0 Hz 3: detención inmediata y visualización de ACE	0
✓	03-20	Salida de múltiples funciones 1 (AFM1)	0: frecuencia de salida (Hz)	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	03-23	Salida de múltiples funciones 2 (AFM2)	1: comando de frecuencia (Hz)	0
			2: velocidad del motor (Hz)	
			3: corriente de salida (rms)	
			4: voltaje de salida	
			5: voltaje del bus de CD	
			6: factor de potencia	
			7: potencia	
			8: torque de salida	
			9: AVI	
			10: ACI	
			11: AUI	
			12: corriente IQ	
			13: valor de retroalimentación IQ	
			14: corriente ID	
			15: valor de retroalimentación ID	
			16: voltaje del eje VQ	
			17: voltaje del eje VD	
			18: comando de torque	
			19: comando de frecuencia PG2	
			20: salida analógica CANopen	
			21: salida analógica RS485	
			22: salida analógica de tarjeta de comunicación	
			23: salida de voltaje constante	
✓	03-21	Ganancia para la salida analógica 1 (AFM1)	0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-22	Valor de salida analógica 1 en la dirección REV (AFM1)	0: voltaje de salida absoluto 1: salida inversa de 0 V; salida positiva de 0-10 V 2: salida inversa de 5-0 V; salida positiva de 5-10 V	0
✓	03-24	Ganancia para la salida analógica 2 (AFM2)	0 ~ 500,0%	100,0
✓	03-25	Valor de salida analógica 2 en la dirección REV (AFM2)	0: voltaje de salida absoluto 1: salida de 0 V en dirección REV; salida de 0-10 V en dirección FWD 2: salida de 5-0 V en dirección REV; salida de 5-10 V en dirección FWD	0
✓	03-26	Reservado		
✓	03-27	Reservado		
✓	03-28	Selección AVI	0: 0-10 V 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA	0
✓	03-29	Selección ACI	0: 4-20 mA 1: 0-10 V 2: 0-20 mA	0
✓	03-30	Estado del terminal de salida del PLC	Supervisión del estado de los terminales de salida del PLC	Sólo lectura
	03-31	Selección de salida de 0-20 mA (AFM2)	0: salida de 0-20 mA 1: salida de 4-20 mA	0
	03-32	Nivel de configuración de salida de CD (AFM1)	0,00 ~ 100,00%	0,00
	03-33	Nivel de configuración de salida de CD (AFM2)	0,00 ~ 100,00%	0,00

04 Parámetros de velocidad de paso múltiple

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	04-00	Frecuencia de velocidad de 1er paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-01	Frecuencia de velocidad de 2do paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-02	Frecuencia de velocidad de 3er paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-03	Frecuencia de velocidad de 4to paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-04	Frecuencia de velocidad de 5to paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-05	Frecuencia de velocidad de 6to paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-06	Frecuencia de velocidad de 7mo paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-07	Frecuencia de velocidad de 8vo paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-08	Frecuencia de velocidad de 9no paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-09	Frecuencia de velocidad de 10mo paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-10	Frecuencia de velocidad de 11er paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-11	Frecuencia de velocidad de 12do paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-12	Frecuencia de velocidad de 13er paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-13	Frecuencia de velocidad de 14to paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
✓	04-14	Frecuencia de velocidad de 15to paso	0,00 ~ 600,00 Hz	0
	04-15	Comando de posición 1 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-16	Comando de posición 1 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-17	Comando de posición 2 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-18	Comando de posición 2 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-19	Comando de posición 3 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-20	Comando de posición 3 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-21	Comando de posición 4 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-22	Comando de posición 4 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-23	Comando de posición 5 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-24	Comando de posición 5 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-25	Comando de posición 6 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-26	Comando de posición 6 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
	04-27	Comando de posición 7 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
	04-28	Comando de posición 7	-32767 ~ 32767	0

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
	(pulso)		
04-29	Comando de posición 8 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-30	Comando de posición 8 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-31	Comando de posición 9 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-32	Comando de posición 9 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-33	Comando de posición 10 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-34	Comando de posición 10 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-35	Comando de posición 11 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-36	Comando de posición 11 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-37	Comando de posición 12 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-38	Comando de posición 12 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-39	Comando de posición 13 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-40	Comando de posición 13 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-41	Comando de posición 14 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-42	Comando de posición 14 (pulso)	-32767 ~ 32767	0
04-43	Comando de posición 15 (revolución)	-30000 ~ 30000	0
04-44	Comando de posición 15 (pulso)	-32767 ~ 32767	0

05 Parámetros del motor

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
	05-00	Afinación automática del motor	0: sin función 1: medición del motor de inducción en estado dinámico (motor girando) (Corriente Rs, Rr, Lm, Lx, sin carga) 2: medición del motor de inducción en estado estático (motor no girando) 3: sin función 4: medición del polo magnético del motor PM y origen PG en el estado estático (motor no girando) 5: medición del parámetro del motor PM en estado dinámico (motor girando) 6: medición de la curva de flujo del motor IM en estado dinámico 12: estimación de la inercia sin sensor FOC	0
	05-01	Corriente de carga completa del motor de inducción 1 (A)	10 ~ 120% de la corriente nominal del variador	#.##
✓	05-02	Potencia nominal del motor de inducción 1 (kW)	0 ~ 655,35 kW	#.##
✓	05-03	Velocidad nominal del motor de inducción 1 (rpm)	0 ~ 65535 1710 (4 polos de 60 Hz); 1410 (4 polos de 50 Hz)	1710
	05-04	Número de polos del motor de inducción 1	2 ~ 20	4
	05-05	Corriente sin carga del motor de inducción 1 (A)	Configuración de fábrica 0 ~ Pr.05-01	#.##
	05-06	Resistencia del inductor (Rs) del motor de inducción 1	0 ~ 65535 mΩ	0
	05-07	Resistencia del rotor (Rr) del motor de inducción 1	0 ~ 65535 mΩ	0
	05-08	Inductancia magnetizada (Lm) del motor de inducción 1	0 ~ 65535 mH	0
	05-09	Inductancia del estator (Lx) del motor de inducción 1	0 ~ 65535 mH	0
	05-10 ~ 05-12	Reservado		
	05-13	Corriente de carga completa del motor de inducción 2 (A)	10 ~ 120%	#.##
✓	05-14	Potencia nominal del motor de inducción 2 (kW)	0 ~ 655,35 kW	#.##
✓	05-15	Velocidad nominal del motor de inducción 2 (rpm)	0 ~ 65535 1710 (4 polos de 60 Hz);1410 (4 polos de 50 Hz)	1710
	05-16	Número de polos del motor de inducción 2	2~20	4
	05-17	Corriente sin carga del motor de		#.##

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
		inducción 2 (A)	Configuración de fábrica 0 ~ Pr.05-01	
	05-18	Resistencia del inductor (Rs) del motor de inducción 2	0 ~ 65535 mΩ	0
	05-19	Resistencia del rotor (Rr) del motor de inducción 2	0 ~ 65535 mΩ	0
	05-20	Inductancia magnetizada (Lm) del motor de inducción 2	0 ~ 65535 mH	0
	05-21	Inductancia del estator (Lx) del motor de inducción 2	0 ~ 65535 mH	0
✓	05-22	Selección del motor de inducción 1/2	1: motor 1 2: motor 2	1
✓	05-23	Frecuencia del interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00
✓	05-24	Interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción	0: desactivar 1: activar	0
✓	05-25	Tiempo de retraso del interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción	0,000 ~ 60,000 seg	0,200
	05-26 ~ 05-30	Reservado		
	05-31	Tiempo de funcionamiento del motor acumulativo (minutos)	00 ~ 1439	0
	05-32	Tiempo de funcionamiento del motor acumulativo (días)	00 ~ 65535	0
	05-33	Motor de inducción y selección del motor de imán permanente	0: motor de inducción 1: motor de imán permanente	0
	05-34	Corriente de carga completa del motor de imán permanente	0,00 ~ 655,35 kW	0,00
	05-35	Potencia nominal del motor de imán permanente	0,00 ~ 655,35 kW	0,00
	05-36	Velocidad nominal del motor de imán permanente	0 ~ 65535 rpm	2000
	05-37	Número de polos del motor de imán permanente	0 ~ 65535	10
	05-38	Inercia del motor de imán permanente	0,0 ~ 6553,5 kg.cm^2	0,0
	05-39	Resistencia del estator del motor PM	0,000 ~ 65,535 Ω	0,000
	05-40	Motor de imán permanente Ld	0,00 ~ 655,35 mH	0,000
	05-41	Motor de imán permanente Lq	0,00 ~ 655,35 mH	0,000
	05-42	Ángulo de desplazamiento del polo del motor PM	0,0 ~ 360,0°	0,0
	05-43	Parámetro Ke del motor PM	0 ~ 65535 (unidad: V/1000 rpm)	0

06 Parámetros de protección

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	06-00	Nivel de bajo voltaje	230 V: 150,0 ~ 220,0 V CD: Para la estructura E y las estructuras por encima de E: 190,0 ~ 220,0 V 460 V: 300,0 ~ 440,0 V CD: Para la estructura E y las estructuras por encima de E: 380,0 ~ 440,0 V	200,0 400,0
✓	06-01	Prevención de parada por sobrevoltaje	0: sin función 230 V: 0,0 ~ 450,0 V CD 460 V: 0,0 ~ 900,0 V CD	380,0 760,0
✓	06-02	Reservado		
✓	06-03	Prevención de parada por sobrecorriente durante la aceleración	Carga normal: 0 ~ 160%(100%: corriente nominal del variador) Carga pesada: 0 ~ 180%(100%: corriente nominal del variador)	120 150
✓	06-04	Prevención de parada por sobrecorriente durante el funcionamiento	Carga normal: 0 ~ 160%(100%: corriente nominal del variador) Carga pesada: 0 ~ 180%(100%: corriente nominal del variador)	120 150
✓	06-05	Selección del tiempo de aceleración/desaceleración de la prevención de parada a velocidad constante	0: por el tiempo de aceleración/desaceleración actuales 1: por el 1er tiempo de aceleración/desaceleración 2: por el 2do tiempo de aceleración/desaceleración 3: por el 3er tiempo de aceleración/desaceleración 4: por el 4to tiempo de aceleración/desaceleración 5: por la aceleración/desaceleración automáticas	0
✓	06-06	Selección de detección de sobretorque (OT1)	0: sin función 1: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se continúa con el funcionamiento luego de la detección 2: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se detiene el funcionamiento luego de la detección 3: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se continúa con el funcionamiento luego de la detección 4: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se detiene el funcionamiento luego de la detección	0
✓	06-07	Nivel de detección de sobretorque (OT1)	10 ~ 250% (100%: corriente nominal del variador)	120
✓	06-08	Tiempo de detección de sobretorque (OT1)	0,0 ~ 60,0 seg	0,1
✓	06-09	Selección de detección de sobretorque (OT2)	0: sin función 1: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se continúa con el funcionamiento luego de la detección 2: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se detiene el funcionamiento luego de la detección 3: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se continúa con el funcionamiento luego de la detección 4: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se detiene el funcionamiento luego de la detección	0
✓	06-10	Nivel de detección de sobretorque (OT2)	10 ~ 250% (100%: corriente nominal del variador)	120
✓	06-11	Tiempo de detección de sobretorque (OT2)	0,0 ~ 60,0 seg	0,1
✓	06-12	Límite de corriente	0 ~ 250% (100%: corriente nominal del variador)	170
✓	06-13	Selección del relé térmico de la electrónica (Motor 1)	0: motor del inversor 1: motor estándar	2

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
			2: desactivar	
✓	06-14	Característica térmica de la electrónica del motor 1	30,0 ~ 600,0 seg	60,0
✓	06-15	Advertencia de sobrecalentamiento del disipador térmico (OH)	0,0 ~ 110,0℃	85,0
✓	06-16	Nivel del límite de prevención de parada	0 ～ 100% (Pr.06-03, Pr.06-04)	50
	06-17	Registro de fallas presentes	0: sin registro de fallas	0
	06-18	Registro de la segunda falla más reciente	1: sobrecorriente durante la aceleración (ocA)	0
	06-19	Registro de la tercera falla más reciente	2: sobrecorriente durante la desaceleración (ocd)	0
	06-20	Registro de la cuarta falla más reciente	3: sobrecorriente durante la velocidad constante (ocn)	0
	06-21	Registro de la quinta falla más reciente	4: falla a tierra (GFF)	0
	06-22	Registro de la sexta falla más reciente	5: cortocircuito a IGBT (occ)	0
			6: sobrecorriente durante la parada (ocS)	
			7: sobrevoltaje durante la aceleración (ovA)	
			8: sobrevoltaje durante la desaceleración (ovA)	
			9: sobrevoltaje durante la velocidad constante (ovn)	
			10: sobrevoltaje durante la parada (ovS)	
			11: voltaje bajo durante la aceleración (LvA)	
			12: voltaje bajo durante la desaceleración (Lvd)	
			13: voltaje bajo durante la velocidad constante (Lvn)	
			14: voltaje medio-bajo de parada (LvS)	
			15: protección de pérdida de fase (OrP)	
			16: sobrecalentamiento de IGBT (oH1)	
			17: sobrecalentamiento de capacitancia (oH1)	
			18: tH1o (TH1 abierto: error de protección de sobrecalentamiento de IGBT)	
			19: tH2o (TH2 abierto: error de protección de sobrecalentamiento de capacitancia)	
			20: reservado	
			21: sobrecalentamiento del variador (oL)	
			22: relé térmico de la electrónica 1 (EoL1)	
			23: relé térmico de la electrónica 2 (EoL2)	
			24: sobrecalentamiento del motor (oH3) (PTC)	
			25: reservado	
			26: sobretorque 1 (ot1)	
			27: sobretorque 2 (ot2)	
			28: corriente baja (uC)	
			29: error de límite de llevada a inicio (LMIT)	
			30: error de escritura en memoria (cF1)	
			31: error de lectura de memoria (cF2)	
			32: reservado	
			33: error de detección de corriente de fase U (cd1)	
			34: error de detección de corriente de fase V (cd2)	
			35: error de detección de corriente de fase W (cd3)	
			36: error de detección de corriente de abrazadera (Hd0)	
			37: error de detección de sobrecorriente (Hd1)	
			38: error de detección de sobrevoltaje (Hd2)	
			39: error de detección de corriente de tierra (Hd3)	
			40: error de afinación automática (AUE)	
			41: pérdida de retroalimentación PID (AFE)	
			42: error de retroalimentación PG (PGF1)	
			43: pérdida de retroalimentación PG (PGF2)	

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
			44: parada de retroalimentación PG (PGF3)	
			45: error de deslizamiento PG (PGF4)	
			46: pérdida de ref PG (PGr1)	
			47: pérdida de ref PG (PGr2)	
			48: pérdida de entrada de corriente analógica (ACE)	
			49: entrada de falla externa (EF)	
			50: parada de emergencia (EF1)	
			51: bloqueo de base externa (bb)	
			52: error de contraseña (PcodE)	
			53: reservado	
			54: error de comunicación (CE1)	
			55: error de comunicación (CE2)	
			56: error de comunicación (CE3)	
			57: error de comunicación (CE4)	
			58: tiempo agotado de comunicación (CE10)	
			59: tiempo agotado de PU (CP10)	
			60: error del transistor de frenado (bF)	
			61: error del interruptor de conexión Y/conexión △ (ydc)	
			62: error de respaldo de energía de desaceleración (dEb)	
			63: error de deslizamiento (oSL)	
			64: error de interruptor electromagnético (ryF)	
			65: error de tarjeta PG (PGF5)	
			66-72: reservado	
			73: puerta de seguridad externa S1	
			74~78: reservado	
			79: sobrecorriente de fase U (Uocc)	
			80: sobrecorriente de fase V (Vocc)	
			81: sobrecorriente de fase W (Wocc)	
			82: pérdida de fase de salida de fase U (OPHL)	
			83: pérdida de fase de salida de fase V (OPHL)	
			84: pérdida de fase de salida de fase W (OPHL)	
			85~100: reservado	
			101: desconexión del software de CANopen 1 (CGdE)	
			102: desconexión del software de CANopen 2 (CHbE)	
			103: error sincrónico de CANopen (CSYE)	
			104: desconexión de hardware de CANopen (CbFE)	
			105: error de configuración de índice de CANopen (CIdE)	
			106: error de configuración de número de estación esclava de CANopen (CAdE)	
			107: límite excedido de configuración de índice de CANopen (CFrE)	
			111: reservado	
✓	06-23	Opción de salida de falla 1	0 ~ 65535 (consulte la tabla de bits para obtener el código de falla)	0
✓	06-24	Opción de salida de falla 2	0 ~ 65535 (consulte la tabla de bits para obtener el código de falla)	0
✓	06-25	Opción de salida de falla 3	0 ~ 65535 (consulte la tabla de bits para obtener el código de falla)	0
✓	06-26	Opción de salida de falla 4	0 ~ 65535 (consulte la tabla de bits para obtener el código de falla)	0
✓	06-27	Selección del relé térmico de la electrónica 2 (Motor 2)	0: motor del inversor 1: motor estándar 2: desactivar	2

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	06-28	Característica térmica de la electrónica del motor 2	30,0 ~ 600,0 seg	60,0
✓	06-29	Selección de detección de PTC	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar 3: sin advertencia	0
✓	06-30	Nivel de PTC	0,0 ~ 100,0%	50,0
✓	06-31	Comando de frecuencia para avería	0,00 ~ 655,35 Hz	Sólo lectura
	06-32	Frecuencia de salida durante una avería	0,00 ~ 655,35 Hz	Sólo lectura
	06-33	Voltaje de salida durante una avería	0,0 ~ 6553,5 V	Sólo lectura
	06-34	Voltaje CD durante una avería	0,0 ~ 6553,5 V	Sólo lectura
	06-35	Corriente de salida durante una avería	0,00 ~ 655,35 amperes	Sólo lectura
	06-36	Temperatura de IGBT durante una avería	0,0 ~ 6553,5 ℃	Sólo lectura
	06-37	Temperatura de capacitancia durante una avería	0,0 ~ 6553,5 ℃	Sólo lectura
	06-38	Velocidad del motor en rpm durante una avería	0 ~ 65535	Sólo lectura
	06-39	Comando de torque durante una avería	0 ~ 65535	Sólo lectura
	06-40	Estado del terminal de entrada de múltiples funciones durante una avería	0000h ~ FFFFh	Sólo lectura
	06-41	Estado del terminal de salida de múltiples funciones durante una avería	0000h ~ FFFFh	Sólo lectura
	06-42	Estado del variador durante una avería	0000h ~ FFFFh	Sólo lectura
	06-43	Reservado		
	06-44	Reservado		
	06-45	Comportamiento para la detección de pérdida de fase de salida (OPHL)	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar 3: sin advertencia	3
	06-46	Tiempo de desaceleración de la pérdida de fase de salida	0,000 ~ 65,535 seg	0,500
	06-47	Ancho de banda actual	0,00 ~ 655,35%	1,00
	06-48	Tiempo de frenado de CD de la pérdida de fase de salida	0,000 ~ 65,535 seg	0,000
	06-49	Reservado		
	06-50	Tiempo para la detección de pérdida de fase de entrada	0,00 ~ 600,00 seg	0,20
	06-51	Reservado		
	06-52	Onda de la pérdida de fase de salida	Modelo de 230 V: 0,0 ~ 160,0 V CD Modelo de 460 V: 0,0 ~ 320,0 V CD	30,0 /60,0
	06-53	Comportamiento para la		0

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
	pérdida de fase de entrada detectada (OrP)	0: advertir y rampa para parar 1: advertir y deslizamiento para parar	
06-54	Reservado		
06-55	Protección de caída	0: corriente nominal constante y onda de portadora limitada por la corriente de carga y temperatura 1: frecuencia de portadora constante y corriente de carga limitada por la configuración de onda de portadora 2: corriente nominal constante (igual que la configuración 0), pero límite de corriente cerrado	0
06-56	Nivel de detección de PT100 1	0,000 ~ 10,000 V	5,000
06-57	Nivel de detección de PT100 2	0,000 ~ 10,000 V	7,000
06-58	Protección de frecuencia de nivel 1 de PT100	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
06-59	Reservado		
06-60	Nivel de corriente GFF de detección por software	0,0 ~ 6553,5 %	60,0
06-61	Tiempo de filtro FGG de detección por software	00 ~ 6553,5 %	0,10
06-62	Nivel de desactivación de dEb	Serie de 230 V: 0,0 ~ 220,0 V CD Serie de 460 V: 0,0 ~ 440,0 V CD	180,0 /360,0
06-63	Registro de fallas 1 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-64	Registro de fallas 2 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-65	Registro de fallas 3 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-66	Registro de fallas 4 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-67	Registro de fallas 5 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-68	Registro de fallas 6 (min)	0 ~ 64799 min	Sólo lectura
06-69	Días de funcionamiento	Sólo lectura	Sólo lectura
06-70	Minutos de funcionamiento	Sólo lectura	Sólo lectura
06-71	Nivel de configuración de corriente baja	0,0 ~ 6553,5 %	0,0
06-72	Tiempo de detección de corriente baja	0,00 ~ 655,35 seg	0,00
06-73	Comportamiento para la corriente baja	0 : sin función 1 : advertir y deslizamiento para parar 2 : advertir y rampa para parar a través del 2do tiempo de desaceleración 3 : advertir y continuar con el funcionamiento	0

07 Parámetros especiales

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	07-00	Nivel de frenado por software	230 V: 350,0 ~ 450,0 V CD 460 V: 700,0 ~ 900,0 V CD	380,0 760,0
✓	07-01	Nivel de corriente de freno de CD	0 ~ 100%	0
✓	07-02	Tiempo de frenado de CD durante el arranque	0,0 ~ 60,0 seg	0,0
✓	07-03	Tiempo de frenado de CD durante la parada	0,0 ~ 60,0 seg	0,0
✓	07-04	Frecuencia de arranque para el frenado de CD	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	07-05	Reservado		
✓	07-06	Reinicio luego de una pérdida de alimentación momentánea	0: detener funcionamiento 1: control de velocidad para el último comando de frecuencia 2: control de velocidad para la frecuencia de salida mínima	0
✓	07-07	Duración máxima de la pérdida de alimentación	0,1 ~ 20,0 seg	2,0
✓	07-08	Tiempo de bloqueo de base	0,1 ~ 5,0 seg	0,5
✓	07-09	Límite de corriente para el control de velocidad	20 ~ 200%	50
✓	07-10	Comportamientos para los reinicios luego de fallas	0: detener funcionamiento 1: el control de velocidad comienza con la velocidad actual 2: el control de velocidad comienza con la frecuencia de salida mínima	0
✓	07-11	# de reinicios automáticos luego de fallas	0 ~ 10	0
✓	07-12	Control de velocidad durante el inicio	0: desactivar 1: control de velocidad para la frecuencia de salida máxima 2: control de velocidad para la frecuencia del motor de inicio 3: control de velocidad para la frecuencia de salida mínima	0
✓	07-13	Tiempo de desaceleración de la pérdida de alimentación momentánea	0: desactivar 1: 1er tiempo de desaceleración 2: 2do tiempo de desaceleración 3: 3er tiempo de desaceleración 4: 4to tiempo de desaceleración 5: tiempo de desaceleración actual 6: tiempo de desaceleración automático	0
✓	07-14	Tiempo de retorno de DEB	0,0 ~ 25,0 seg	0,0
✓	07-15	Tiempo de parada durante la aceleración	0,00 ~ 600,00 seg	0,00
✓	07-16	Frecuencia de parada durante la aceleración	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	07-17	Tiempo de parada durante la desaceleración	0,00 ~ 600,00 seg	0,00
✓	07-18	Frecuencia de parada durante la desaceleración	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	07-19	Control de refrigeración por ventilador	0: ventilador siempre encendido	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
			1: 1 minuto luego de que se detiene el variador de frecuencia de motor de CA, se apagará el ventilador 2: cuando funcione el variador de frecuencia de motor de CA, el ventilador estará encendido. Cuando se detenga el variador de frecuencia de motor de CA, se apagará el ventilador 3: se enciende el ventilador cuando se alcanza la temperatura preliminar del disipador de calor (alrededor de 60°C) 4: ventilador siempre apagado	
✓	07-20	Parada de emergencia (EF) y selección de parada forzosa	0: deslizamiento para parar 1: por tiempo de desaceleración 1 2: por tiempo de desaceleración 2 3: por tiempo de desaceleración 3 4: por tiempo de desaceleración 4 5: desaceleración del sistema 6: desaceleración automática	0
✓	07-21	Funcionamiento automático de ahorro de energía	0: desactivar 1: activar	0
✓	07-22	Ganancia de ahorro de energía	10 ~ 1000%	100
✓	07-23	Función de regulación automática de voltaje (AVR)	0: activar AVR 1: desactivar AVR 2: desactivar AVR durante la desaceleración	0
✓	07-24	Tiempo de filtro del comando de torque (modo de control V/F y SVC)	0,001 ~ 10,000 seg	0,020
✓	07-25	Tiempo de filtro de la compensación de deslizamiento (modo de control V/F y SVC)	0,001 ~ 10,000 seg	0,100
✓	07-26	Ganancia de compensación de torque (modo de control V/F y SVC)	0 ~ 10	0
✓	07-27	Ganancia de compensación de deslizamiento (modo de control V/F y SVC)	0,00 ~ 10,00	0,00
✓	07-28	Reservado		
✓	07-29	Nivel de desviación de deslizamiento	0,0 ~ 100,0%	0
✓	07-30	Tiempo de detección de la desviación de deslizamiento	0,0 ~ 10,0 seg	1,0
✓	07-31	Comportamiento de deslizamiento excesivo	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar 3: sin advertencia	0
✓	07-32	Ganancia de funcionamiento a pocas revoluciones del motor	0 ~ 10000	1000
	07-33	Tiempo de recuperación para Pr.07-11 (# de reinicios automáticos luego de fallas)	0,0 ~ 6000,0 seg	60,0

08 Parámetros de PID de alto rendimiento

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	08-00	Terminal de entrada para la retroalimentación PID	0: sin función 1: retroalimentación PID negativa: entrada desde el terminal externo AVI (Pr.03-00) 2: retroalimentación PID negativa desde la tarjeta PG (Pr.10-15, omisión de dirección) 3: retroalimentación PID negativa desde la tarjeta PG (Pr.10-15) 4: retroalimentación PID positiva desde el terminal AVI externo (Pr.03-00) 5: retroalimentación PID positiva desde la tarjeta PG (Pr.10-15, omisión de dirección) 6: retroalimentación PID positiva desde la tarjeta PG (Pr.10-15)	0
✓	08-01	Ganancia proporcional (P)	0,0 ~ 500,0%	80,0
✓	08-02	Tiempo integral (I)	0,00 ~ 100,00 seg	1,00
✓	08-03	Control derivativo (D)	0,00 ~ 1,00 seg	0,00
✓	08-04	Límite superior del control integral	0,0 ~ 100,0%	100,0
✓	08-05	Límite de frecuencia de salida PID	0,0 ~ 110,0%	100,0
	08-06	Reservado		
✓	08-07	Tiempo de retraso PID	0,0 ~ 35 seg	0,0
✓	08-08	Tiempo de detección de señal de retroalimentación	0,0 ~ 3600,0 seg	0,0
✓	08-09	Comportamiento de falla de retroalimentación	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar 3: advertir y funcionar con la última frecuencia	0
✓	08-10	Frecuencia de espera	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	08-11	Frecuencia de activación	0,00 ~ 600,00 Hz	0,00
✓	08-12	Tiempo de espera	0,0 ~ 6000,0 seg	0,0
✓	08-13	Nivel de desviación PID	1,0 ~ 50,0%	10,0
✓	08-14	Tiempo de desviación PID	0,1 ~ 300,0 seg	5,0
✓	08-15	Tiempo de filtro para la retroalimentación PID	0,1 ~ 300,0 seg	5,0
✓	08-16	Selección de compensación PID	0: configuración de parámetro 1: entrada analógica	0
✓	08-17	Compensación PID	-100,0 ~ +100,0%	0
	08-18	Reservado		
	08-19	Reservado		
	08-20	Selección del modo PID	0: conexión en serie 1: conexión en paralelo	0
	08-21	Activar PID para cambiar la dirección de funcionamiento	0: se puede cambiar la dirección de funcionamiento 1: no se puede cambiar la dirección de funcionamiento	0

09 Parámetros de comunicación

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
✓	09-00	Dirección de comunicación COM1	1~254	1
✓	09-01	Velocidad de transmisión COM1	4,8 ~ 115,2 Kbps	9,6
✓	09-02	Comportamiento de transmisión fallida COM1	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar 3: no advertir y continuar con el funcionamiento	3
✓	09-03	Detección de tiempo agotado COM1	0,0 ~ 100,0 seg	0,0
✓	09-04	Protocolo de comunicación COM1	0: 7N1 (ASCII) 1: 7N1 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (ASCII) 8: 8E1 (ASCII) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 16: 8E2 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	1
✓	09-05 ~ 09-08	Reservado		
✓	09-09	Tiempo de retraso de respuesta	0,0 ~ 200,0 ms	2,0
✓	09-10	Frecuencia principal de la comunicación	0,00 ~ 600,00 Hz	60,00
✓	09-11	Transferencia de bloque 1	0 ~ 65535	0
✓	09-12	Transferencia de bloque 2	0 ~ 65535	0
✓	09-13	Transferencia de bloque 3	0 ~ 65535	0
✓	09-14	Transferencia de bloque 4	0 ~ 65535	0
✓	09-15	Transferencia de bloque 5	0 ~ 65535	0
✓	09-16	Transferencia de bloque 6	0 ~ 65535	0
✓	09-17	Transferencia de bloque 7	0 ~ 65535	0
✓	09-18	Transferencia de bloque 8	0 ~ 65535	0
✓	09-19	Transferencia de bloque 9	0 ~ 65535	0
✓	09-20	Transferencia de bloque 10	0 ~ 65535	0
✓	09-21	Transferencia de bloque 11	0 ~ 65535	0
✓	09-22	Transferencia de bloque 12	0 ~ 65535	0
✓	09-23	Transferencia de bloque 13	0 ~ 65535	0
✓	09-24	Transferencia de bloque 14	0 ~ 65535	0
✓	09-25	Transferencia de bloque 15	0 ~ 65535	0

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
09-26	Transferencia de bloque 16	0 ~ 65535	0
09-27 ~ 09-29	Reservado		
09-30	Método de codificación de comunicación	0: por 20XX 1: por 60XX	1
09-31 ~ 09-34	Reservado		
09-35	Dirección del PLC	1~254	2
09-36	Dirección de CANopen esclavo	0: desactivar 1~127	0
09-37	Velocidad de CANopen	0: 1 MB 1: 500 KB 2: 250 KB 3: 125 KB 4: 100 KB (sólo Delta) 5: 50 KB	0
09-38	Ganancia de frecuencia de CANopen	1,00 ~ 2,00	1,00
09-39	Registro de advertencias de CANopen	Bit 0: tiempo agotado de protección de CANopen Bit 1: tiempo agotado de latido de CANopen Bit 3: tiempo agotado de sincronización de CANopen Bit 3: tiempo agotado de SDO de CANopen Bit 4: sobreflujo de búfer de SDO de CANopen Bit 5: BUS de CAN desactivado Bit 6: protocolo de error de CANopen	0
09-40	Método de decodificación de CANopen	0: definición de comunicación de la serie C2000 1: estándar DS402 de CANopen	1
09-41	Estado de comunicación CANopen	0: estado de restablecimiento de nodo 1: estado de restablecimiento de comunicación 2: estado de arranque 3: estado de preoperación 4: estado de operación 5: estado de detención	0
09-42	Estado de control de CANopen	0: no listo para el estado de utilización 1: inhibición de estado de inicio 2: listo para activar el estado 3: estado activado 4: activar estado de operación 7: estado de parada rápida activa 13: estado de activación de reacción antes errores 14: estado de error	0
09-43	Restablecimiento de índice de CANopen	Bit 0: restablecimiento de la dirección 20XX a 0 Bit 1: restablecimiento de la dirección 264X a 0 Bit 2: restablecimiento de la dirección 26AX a 0 Bit 3: restablecimiento de la dirección 60XX a 0	0
09-44	Reservado		
09-45	Función CANopen maestro	0: desactivar 1: activar	0
09-46	Dirección de CANopen maestro	1~127	100
09-47 ~ 09-59	Reservado		

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
09-60	Identificaciones para la tarjeta de comunicación	0: sin tarjeta de comunicación 1: DeviceNet esclavo 2: Profibus-DP esclavo 3: CANopen esclavo/maestro 4: Modbus-TCP esclavo 5: Ethernet/IP esclavo 6~8: reservado	##
09-61	Versión del firmware de la tarjeta de comunicación	Sólo lectura	##
09-62	Código del producto	Sólo lectura	##
09-63	Código de error	Sólo lectura	##
09-64 ~ 09-69	Reservado		
09-70	Dirección de la tarjeta de comunicación	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
09-71	Configuración de velocidad de DeviceNet	DeviceNet estándar: 0: 100 KB 1: 125 KB 2: 250 KB 3: 1 MB (sólo Delta) DeviceNet no estándar: (sólo Delta) 0: 10 KB 1: 20 KB 2: 50 KB 3: 100 KB 4: 125 KB 5: 250 KB 6: 500 KB 7: 800 KB 8: 1 MB	2
09-72	Otra configuración de velocidad de DeviceNet	0: desactivar En este modo, la tasa de baudios sólo puede ser 0, 1, 2, 3 en la velocidad de DeviceNet estándar 1: activar En este modo, la tasa de baudios de DeviceNet puede ser la misma que CANopen (0-8)	0
09-73	Reservado		
09-74	Reservado		
09-75	Configuración IP de la tarjeta de comunicación	0: IP estática 1: IP dinámica (DHCP)	0
09-76	Dirección IP 1 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-77	Dirección IP 2 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-78	Dirección IP 3 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-79	Dirección IP 4 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-80	Máscara de dirección 1 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-81	Máscara de dirección 2 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-82	Máscara de dirección 3 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-83	Máscara de dirección 4 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
09-84	Dirección de puerta de enlace 1 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-85	Dirección de puerta de enlace 2 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-86	Dirección de puerta de enlace 3 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-87	Dirección de puerta de enlace 4 de la tarjeta de comunicación	0 ~ 255	0
09-88	Contraseña de la tarjeta de comunicación (palabra baja)	0 ~ 255	0
09-89	Contraseña de la tarjeta de comunicación (palabra alta)	0 ~ 255	0
09-90	Restablecimiento de la tarjeta de comunicación	0: sin función 1: restablecimiento; regresa a la configuración de fábrica	0
09-91	Configuración adicional de la tarjeta de comunicación	Bit 0: activar filtro IP Bit 1: activar escritura de parámetros de Internet (1 bit). Bit 1: activar escritura de parámetros de Internet (1 bit). Este bit cambiará a desactivado cuando finalice el almacenamiento de las actualizaciones de los parámetros de Internet. Bit 2: activar contraseña para inicio de sesión (1 bit). Este bit cambiará a desactivado cuando finalice el almacenamiento de las actualizaciones de los parámetros de Internet.	0
09-92	Estado de la tarjeta de comunicación	Bit 0: contraseña activada. Cuando se establezca la tarjeta de comunicación con una contraseña, se activará este bit. Cuando se borre la contraseña, se desactivará este bit.	0

10 Parámetros de control de retroalimentación de velocidad

NOTA IM: motor de inducción; PM: motor de imán permanente

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
	10-00	Selección del tipo de codificador	0: desactivar 1: ABZ 2: ABZ (codificador Delta para motor PM) 3: resolutor (codificador estándar para el motor PM) 4: ABZ/UVW (codificador estándar para el motor PM)	0
	10-01	Pulso del codificador	1~20000	600
	10-02	Configuración del tipo de entrada del codificador	0: desactivar 1: la fase A introduce un comando de funcionamiento directo y la fase B introduce un comando de funcionamiento inverso 2: la fase B introduce un comando de funcionamiento directo y la fase A introduce un comando de funcionamiento inverso 3: la fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (entrada baja=dirección inversa, entrada alta=dirección directa) 4: la fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (entrada baja=dirección directa, entrada alta=dirección inversa) 5: entrada de una sola fase	0
✓	10-03	Configuración de salida para la división de frecuencias (denominador)	1~255	1
✓	10-04	Engranaje eléctrico en el lado de carga A1	1~65535	100
✓	10-05	Engranaje eléctrico en el lado del motor B1	1~65535	100
✓	10-06	Engranaje eléctrico en el lado de carga A2	1~65535	100
✓	10-07	Engranaje eléctrico en el lado del motor B2	1~65535	100
✓	10-08	Comportamiento para una retroalimentación del codificador fallida	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar	2
✓	10-09	Tiempo de detección de una retroalimentación del codificador fallida	0,0 ~ 10 seg 0: sin función	1,0
✓	10-10	Nivel de parada del codificador	0 ~ 120% 0: sin función	115
✓	10-11	Tiempo de detección de parada del codificador	0,0 ~ 2 seg	0,1
✓	10-12	Comportamiento ante una parada del codificador	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar	2
✓	10-13	Rango de deslizamiento del codificador	0 ~ 50% (0: desactivar)	50
✓	10-14	Tiempo de detección de deslizamiento del codificador	0,0 ~ 10,0 seg	0,5
✓	10-15	Comportamiento ante un error de parada y deslizamiento del codificador	0: advertir y continuar con el funcionamiento 1: advertir y rampa para parar 2: advertir y deslizamiento para parar	2
✓	10-16	Configuración del tipo de entrada de pulso	0: desactivar 1: la fase A introduce un comando de funcionamiento	0

	Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
			directo y la fase B introduce un comando de funcionamiento inverso 2: la fase B introduce un comando de funcionamiento directo y la fase A introduce un comando de funcionamiento inverso 3: la fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L=dirección inversa, H=dirección directa) 4: la fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L=dirección directa, H=dirección inversa) 5: entrada de una sola fase	
✓	10-17	Engranaje eléctrico A	1~5000	100
✓	10-18	Engranaje eléctrico B	1~5000	100
✓	10-19	Posicionamiento del codificador	0 ~ 65535 pulsos	0
✓	10-20	Rango de posición del codificador alcanzada	0 ~ 65535 pulsos	10
✓	10-21	Tiempo de filtro (PG2)	0 ~ 65,535 seg	0,100
	10-22	Modo de velocidad (PG2)	0: frecuencia electrónica 1: frecuencia mecánica (basada en el par de polos)	0
	10-23	Reservado		
	10-24	Control de función FOC y TQC	0 ~ 65535	0
	10-25	Ancho de banda del controlador de velocidad de FOC	1,0 ~ 100,0 Hz	40,0
	10-26	Frecuencia mínima del estator de FOC	0,0 ~ 2,0% fN	10,0
	10-27	Tiempo constante de filtro de paso de FOC	1 ~ 1000 ms	50
	10-28	Tiempo de subida de la corriente de excitación de FOC	33 ~ 100% Tr	100

11 Parámetros avanzados

NOTA IM: motor de inducción; PM: motor de imán permanente

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
11-00	Control del sistema	Bit 0: ajuste automático para ASR y APR Bit 1: estimación de inercia (sólo para el modo FOCPG) Bit 2: servo cero Bit 3: compensación de tiempo muerto cerrada	0
11-01	Inercia por unidad del sistema	1~65535 (256=1 PU)	400
11-02	Frecuencia del interruptor de ASR1/ASR2	0,00 ~ 600,00 Hz (0: desactivar)	7,00
11-03	Ancho de banda de baja velocidad de ASR1	1~40 Hz (IM)/1~100 Hz (PM)	10
11-04	Ancho de banda de alta velocidad de ASR2	1~40 Hz (IM)/1~100 Hz (PM)	10
11-05	Ancho de banda de velocidad cero	1~40 Hz (IM)/1~100 Hz (PM)	10
11-06	Control ASR (P) 1	0 ~ 40 Hz (IM)/1~100 Hz (PM)	10
11-07	Control ASR (I) 1	0,000 ~ 10,000 seg	0,100
11-08	Control ASR (P) 2	0 ~ 40 Hz (IM)/0 ~ 100 Hz (PM)	10
11-09	Control ASR (I) 2	0,000 ~ 10,000 seg	0,100
11-10	Ganancia P de velocidad cero	0 ~ 40 Hz (IM)/0 ~ 100 Hz (PM)	10
11-11	Ganancia I de velocidad cero	0,000 ~ 10,000 seg	0,100
11-12	Ganancia para la prealimentación de velocidad de ASR	0 ~ 100%	0
11-13	Ganancia de PDFF	0 ~ 200	30
11-14	Tiempo de filtro de paso bajo de la salida de ASR	0,000 ~ 0,350 seg	0,008
11-15	Profundidad de filtro de muesca	0 ~ 20 db	0
11-16	Frecuencia de filtro de muesca	0,00 ~ 200,00 Hz	0,0
11-17	Límite de torque de motor directo	0 ~ 500%	200
11-18	Límite de torque regenerativo directo	0 ~ 500%	200
11-19	Límite de torque de motor inverso	0 ~ 500%	200
11-20	Límite de torque regenerativo inverso	0 ~ 500%	200
11-21	Valor de ganancia de la curva de debilitación de flujo para el motor 1	0 ~ 200%	90
11-22	Valor de ganancia de la curva de debilitamiento de flujo para el motor 2	0 ~ 200%	90
11-23	Respuesta de velocidad del área de debilitamiento de flujo	0 ~ 150%	65
11-24	Ganancia de APR	0,00 ~ 40,00 Hz (IM)/0 ~ 100,00 Hz (PM)	10,00
11-25	Valor de ganancia para la prealimentación de APR	0 ~ 100	30
11-26	Tiempo de curva de APR	0,00 ~ 655,35 seg	3,00

Parámetro	Explicación	Configuración	Configuración de fábrica
11-27	Comando de torque máximo	0 ~ 500%	100
11-28	Fuente de compensación de torque	0: sin función 1: entrada de señal analógica (Pr.03-00) 2: comunicación RS485 (Pr.11-29) 3: control a través del terminal externo (Pr.11-30 ~ 11-32)	0
11-29	Configuración de compensación de torque	0 ~ 100%	0,0
11-30	Compensación de torque alta	0 ~ 100%	30,0
11-31	Compensación de torque media	0 ~ 100%	20,0
11-32	Compensación de torque baja	0 ~ 100%	10,0
11-33	Fuente del comando de torque	0: teclado digital 1: comunicación RS-485 (Pr.11-34) 2: entrada analógica (Pr.03-00) 3: CANopen 4: reservado 5: tarjeta de extensión de comunicación	0
11-34	Comando de torque	-100,0 ~ +100,0% (Pr.11-27*11-34)	0
11-35	Tiempo de filtro del comando de torque	0,000 ~ 1,000 seg	0,000
11-36	Selección del límite de velocidad	0: Pr.11-37~11-38 1: a través del comando de frecuencia (Pr.00-20)	0
11-37	Límite de velocidad directa (modo de torque)	0 ~ 120%	10
11-38	Límite de velocidad inversa (modo de torque)	0 ~ 120%	10
11-39	Reservado		
11-40	Fuente del comando del control de posición punto a punto	0: terminal externo 1: reservado 2: reservado 3: CAN 4: PLC 5: tarjeta de comunicación	0
11-41	Reservado		
11-42	Reservado		
11-43	Frecuencia máxima del comando del control de posición punto a punto	0,00 ~ 327,67 Hz	0,00
11-44	Tiempo de aceleración del control de posición punto a punto	0,00 ~ 655,35 seg	1,00
11-45	Tiempo de desaceleración del control de posición punto a punto	0,00 ~ 655,35 seg	3,00

Capítulo 12 Descripción de la configuración de parámetros

00 Parámetros del variador

✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

00-00	Código de identidad del variador de frecuencia de motor de CA
	Configuración de fábrica: #.#
	Configuración Sólo lectura
00-01	Visualización de la corriente nominal del variador de frecuencia de motor de CA
	Configuración de fábrica: #.#
	Configuración Sólo lectura

📖 Pr. 00-00 muestra el código de identidad del variador de frecuencia de motor de CA. Utilice la siguiente tabla para comprobar si la configuración Pr.00-01 es la corriente nominal del variador de frecuencia de motor de CA. Pr.00-01 corresponde al código de identidad Pr.00-01.

📖 La configuración de fábrica es la corriente nominal para el ciclo normal. Establezca Pr.00-16 en 1 para visualizar la corriente nominal para el ciclo exigente.

Serie de 230 V										
Estructura	A				B			C		
kW	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Caballos de fuerza	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10	15	20	25	30
Pr.00-00	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Corriente nominal para el ciclo exigente (A)	4,8	7,1	10	16	24	31	47	62	71	86
Corriente nominal para el ciclo normal (A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90
Estructura	D		E			F				
kW	30	37	45	50	75	90				
Caballos de fuerza	40	50	60	75	100	125				
Pr,00-00	24	26	28	30	32	34				
Corriente nominal para el ciclo exigente (A)	114	139	171	204	242	329				
Corriente nominal para el ciclo normal (A)	120	146	180	215	255	346				

Serie de 460 V												
Estructura	A						B			C		
kW	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7, 5	11	15	18,5	22	30
Caballos de fuerza	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40
Pr.00-00	5	7	9	11	93	13	15	17	19	21	23	25
Corriente nominal para el ciclo exigente (A)	2,9	3,8	5,7	8,1	9,5	11	17	23	30	36	43	57
Corriente nominal para el ciclo normal (A)	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60
Estructura	D				E		F		G		H		
kW	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355
Caballos de fuerza	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475
Pr.00-00	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51
Corriente nominal para el ciclo exigente (A)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649
Corriente nominal para el ciclo normal (A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683

00-02 Restablecimiento de parámetros

Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: sin función
1: protección de escritura para los parámetros
6: restablecimiento del PLC (incluido el índice de CANopen maestro)
7: restablecimiento del índice de CANopen (esclavo)
8: bloqueo del teclado
9: se restablecen todos los parámetros a la configuración de fábrica (la frecuencia base es 50 Hz)
10: se restablecen todos los parámetros a la configuración de fábrica (la frecuencia base es 60 Hz)

- Cuando se establece en 1, todos los parámetros son de sólo lectura excepto Pr.00-02~00-08 y se lo puede utilizar con la configuración de contraseña para la protección por contraseña. Requiere establecer Pr.00-02 en 0 antes de cambiar otra configuración de parámetros.
- Cuando se establece en 9 o 10: se restablecen todos los parámetros a la configuración de fábrica. Si se establece la contraseña en Pr.00-08, se debe ingresar la contraseña en Pr.00-07 para restablecer a la configuración de fábrica.
- Cuando se establece en 6: borrado del programa del PLC interno (incluye la configuración relacionada de CANopen maestro del PLC interno).
- Cuando se establece en 7: se restablece la configuración relacionada de CANopen esclavo.

00-03 Selección de visualización de inicio

Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: visualización del comando de frecuencia (F)
1: visualización de la frecuencia de salida actual (H)
2: visualización definida por el usuario (U)
3: corriente de salida (A)

- Este parámetro determina la página de visualización de inicio luego de que se aplica alimentación al variador. La opción definida por el usuario se visualiza de acuerdo con la configuración de Pr.00-04.

00-04 Contenido de la visualización de múltiples funciones

Configuración de fábrica: 3

Configuración
0: visualización de la corriente de salida (A)
1: visualización del valor del contador (c)
2: visualización de la frecuencia de salida actual (H.)
3: visualización del voltaje del BUS de CD (v)
4: visualización del voltaje de salida (E)
5: visualización del ángulo de la potencia de salida (n)
6: visualización de la potencia de salida en kW (P)
7: visualización de las RPM del motor actuales (r = 00: velocidad positiva; -00: velocidad negativa)
8: visualización del torque de salida estimado % (t = 00: torque positivo; -00: torque negativo) (t)
9: visualización de la retroalimentación PG (G) (consulte la nota 1)
10: visualización de la retroalimentación PID en % (b)

11: visualización de AVI en % (1.), 0~10 V/4-20 mA/0-20 mA corresponde a 0~100% (consulte la nota 2)
12: visualización de ACI en % (2.), 4~20 mA/0~10 V/0-20 mA corresponde a 0~100% (consulte la nota 2)
13: visualización de AUI en % (3.), -10 V ~ 10 V corresponde a -100~100% (consulte la nota 2)
14: visualización de la temperatura de IGBT en oC (i.)
15: visualización de la temperatura de la capacitancia en C (c.)
16: estado de la entrada digital (ON/OFF) (consulte Pr.02-20 (i)) (consulte la nota 3)
17: visualización del estado de la salida digital (ON/OFF) (Pr.02-15) (o) (consulte la nota 4)
18: visualización de la velocidad de paso múltiple que se está ejecutando (S)
19: estado de PIN de CPU correspondiente de la entrada digital (d) (consulte la nota 3)
20: estado de PIN de CPU correspondiente de la salida digital (0.) (consulte la nota 4)
21: posición actual del motor (PG1 de la tarjeta PG). Cuando cambia la dirección del motor o el variador se detiene, el contador comenzará desde 0 (el valor visualizado reinicia el conteo desde 0) (máx. 65535) (P.)
22: frecuencia de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (S.)
23: posición de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (máx. 65535) (q.)
24: error de rastreo del comando de posición (E.)
25: conteo de sobrecarga (0,00 ~ 100,00%) (h.)
26: factor de falla a tierra (GFF) (unidad: %) (G.)
27: onda del voltaje del bus de CD (unidad: V CD) (r.)
28: visualización de los datos D1043 del registrador del PLC (C) en valores hexadecimales
29: visualización de la sección de polo del motor PM (aplicación EMC-PG01U) (4.)
30 : visualización de la salida de la opción definida por el usuario (U)
31 : visualización de la ganancia del usuario de página H x 00-05 (K)
32: cantidad de revoluciones actuales del motor durante el funcionamiento (entrada de fase Z y tarjeta PG) (Z.)

NOTA

1. Cuando se establece Pr.10-01 en 1000 y se establece Pr.10-02 en 1/2, el rango de visualización de la retroalimentación PG será de 0 a 4000.
   Cuando se establece Pr.10-01 en 1000 y se establece Pr.10-02 en 3/4/5, el rango de visualización de la retroalimentación PG será de 0 a 1000.
   Posición de llevada a inicio: Si posee fase Z, se considerará esta fase como la posición de llevada a inicio. De lo contrario, la posición de llevada a inicio será la posición de inicio del codificador.
2. Puede visualizar los valores negativos al ajustar la polarización de la entrada analógica (Pr.03-03~03-10).
   Ejemplo: Se supone que el voltaje de entrada AVI es 0 V, Pr.03-03 es 10,0% y Pr.03-07 es 4 (polarización como centro).
3. Ejemplo: Si REV, MI1 y MI6 se encuentran activados (ON), la siguiente tabla muestra el estado de los terminales.
   0: desactivado (OFF), 1: activado (ON).

Terminal	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
Estado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

MI10~MI15 son los terminales para las tarjetas de extensión (Pr.02-26~02-31).
Si REV, MI1 y MI6 se encuentran activados (ON), el valor es 0000 0000 1000 0110 en binario y 0086h en hexadecimal. Cuando se establece Pr.00-04 en “16” o “19”, se visualizará “0086h” con el indicador LED U encendido en el teclado KPC-CE01. La configuración 16 es el estado de la entrada digital a través de la configuración Pr.02-12 y la configuración 19 es el estado de PIN de CPU correspondiente de la entrada digital. El usuario puede establecer en 16 para supervisar el estado de la entrada digital y establecer en 19 para comprobar si el cable posee un funcionamiento normal.

4. Suponiendo que RY1: se establece Pr.02-13 en 9 (variador listo). Luego de aplicar alimentación al variador de frecuencia de motor de CA, si no existe otro estado anormal, el contacto estará activado (ON). El estado de visualización será tal como se describe a continuación.
   Estado del interruptor N.O.:

Terminal	Reservado				Reservado				Reservado				MO2	MO1	Reservado	RY2	RY1
Estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

   Al mismo tiempo, si se establece Pr.00-04 en 17 o 20, se visualizará en valor hexadecimal “0001h” con el indicador LED U encendido en el teclado. La configuración 17 es el estado de la salida digital a través de la configuración Pr.02-18 y la configuración 20 es el estado de PIN de CPU correspondiente de la salida digital. El usuario puede establecer en 17 para supervisar el estado de la salida digital y establecer en 20 para comprobar si el cable posee un funcionamiento normal.
5. Configuración 8: 100% significa el torque nominal del motor. Torque nominal del motor = (potencia nominal de motor x60/2π)/velocidad nominal del motor

00-05 Ganancia de coeficiente de la frecuencia de salida actual

Configuración de fábrica: 0
Configuración 0 ~ 160,00

📖 Este parámetro permite establecer la ganancia de coeficiente en la frecuencia de salida actual. Establezca Pr.00-04 = 31 para visualizar el resultado del cálculo en la pantalla (cálculo = frecuencia de salida * Pr.00-05).

00-06 Versión del software

Configuración de fábrica: #.#
Configuración Sólo lectura

00-07 Ingreso de contraseña para la protección de los parámetros

Configuración de fábrica: 0
Configuración 1~9998, 10000~65535
Visualización 0~3 (cantidad de intentos de ingreso de contraseña)

📖 Este parámetro permite que el usuario ingrese la contraseña (establecida en Pr.00-08) para desbloquear la protección del parámetro y realizar cambios en éste.

📖 Se utiliza Pr.00-07 y Pr.00-08 para evitar cualquier operación incorrecta de los usuarios.

📖 Cuando el usuario se olvide la contraseña, borre la configuración ingresando 9999 y presione la tecla ENTER, ingrese 9999 nuevamente y presione ENTER dentro de los 10 segundos. Luego de la decodificación, se regresarán todos los valores a la configuración de fábrica.

00-08 Configuración de contraseña para la protección de los parámetros

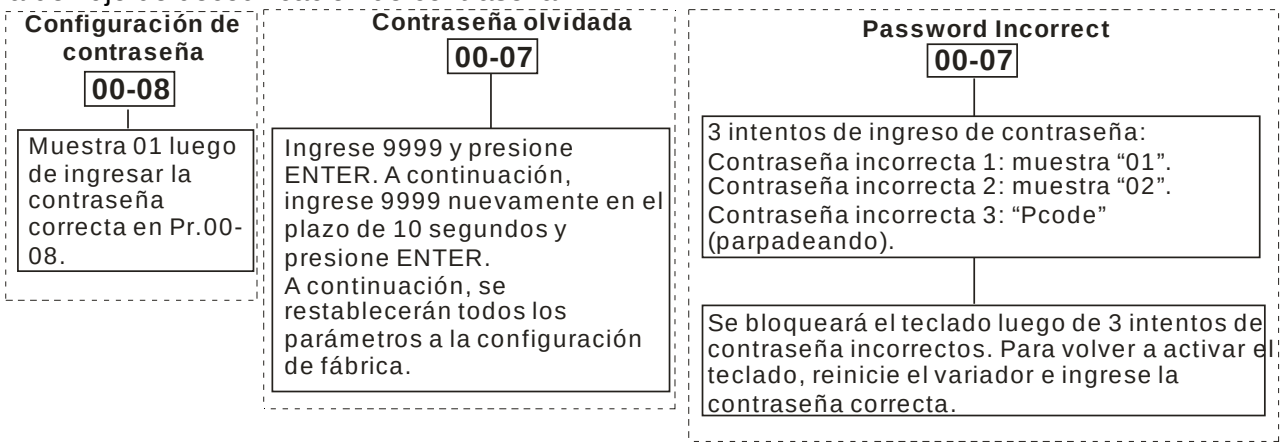
Configuración de fábrica: 0
Configuración 1~9998, 10000~65535
0: sin protección por contraseña / contraseña ingresada de forma correcta (Pr00-07)
1: se estableció la contraseña

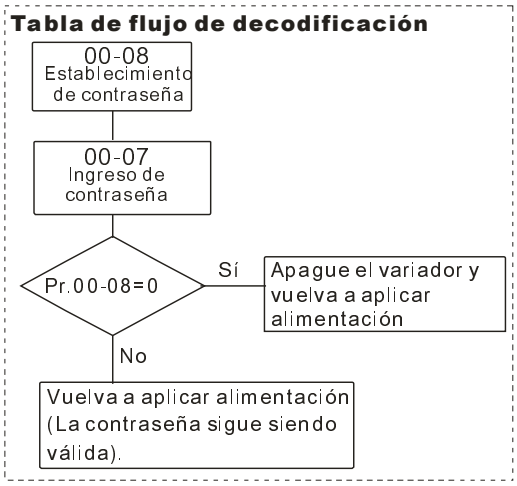
📖 Permite establecer una contraseña para proteger la configuración de parámetros.
Si la pantalla muestra 0, no se estableció ninguna contraseña o se ingresó correctamente la contraseña en Pr.00-07. Se pueden cambiar todos los parámetros, incluido Pr.00-08. Puede establecer una contraseña directamente la primera vez. Luego

de establecer correctamente la contraseña, la pantalla mostrará 1. Asegúrese de anotar la contraseña para su uso posterior.
Para cancelar el bloqueo de parámetros, establezca el parámetro en 0 luego de ingresar la contraseña correcta en Pr.00-07.

📖 Recuperación de la protección de parámetros luego de la decodificación a través de Pr.00-07:
Método 1: Vuelva a ingresar la contraseña en Pr.00-08 (ingrese la contraseña una vez).
Método 2: Luego de los reinicios, se recuperará la función de contraseña.
Método 3: Ingrese cualquier valor en Pr.00-07 (no ingrese la contraseña).
.

Tabla de flujo de decodificación de contraseña





00-09 Reservado

00-10 Modo de control

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: modo de velocidad
1: control de posición punto a punto
2: modo de torque
3: modo de llevada a inicio

📖 Este parámetro determina el modo de control del variador de frecuencia de motor de CA serie c2000.

00-11 Control del modo de velocidad

Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: VF (control IM V/f)
1: VFPG (control IM V/f control + codificador)
2: SVC (control del vector sin sensor IM)
3: FOCPG (control del vector IM FOC + codificador)
4: FOCPG (control del vector PM FOC + codificador)
5: FOC sin sensor (control del ventor sin sensor orientado al campo IM)

Este parámetro determina el método de control del variador de frecuencia de motor de CA:

0: (control IM V/f): El usuario puede diseñar la proporción de V/f según sea necesario y controlar múltiples motores de forma simultánea.

1: (control IM V/f + codificador): El usuario puede utilizar la tarjeta PG con el codificador para el control de velocidad de bucle cerrado.

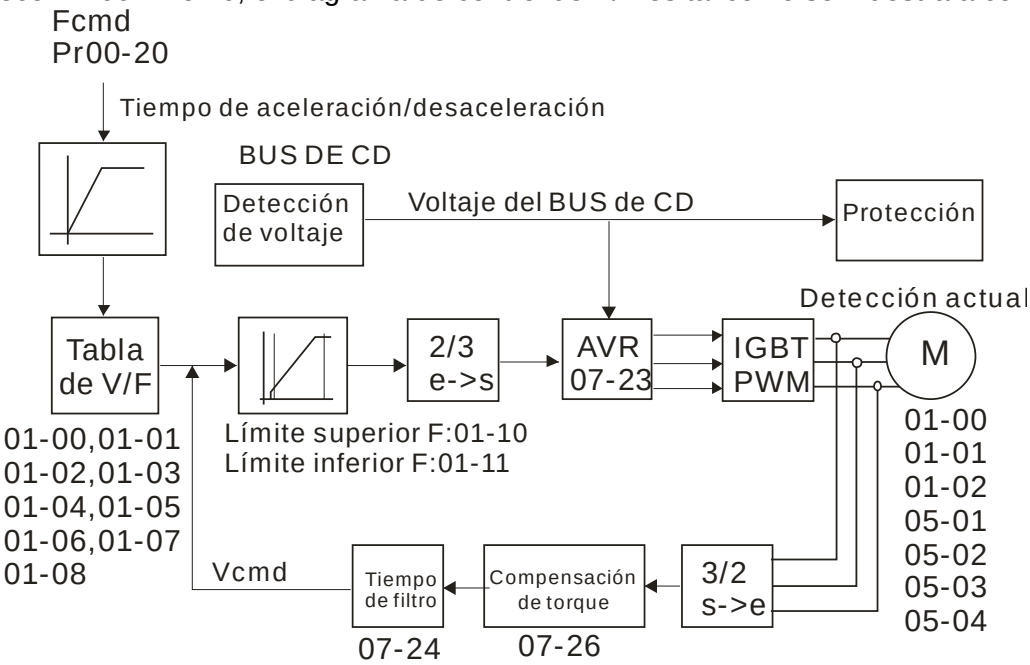
2: (control del vector sin sensor IM): El usuario puede obtener un control óptimo a través del ajuste automático de los parámetros del motor.

3: (control del vector IM FOC + codificador): Además del aumento en el torque, el control de velocidad será más preciso (1:1000).

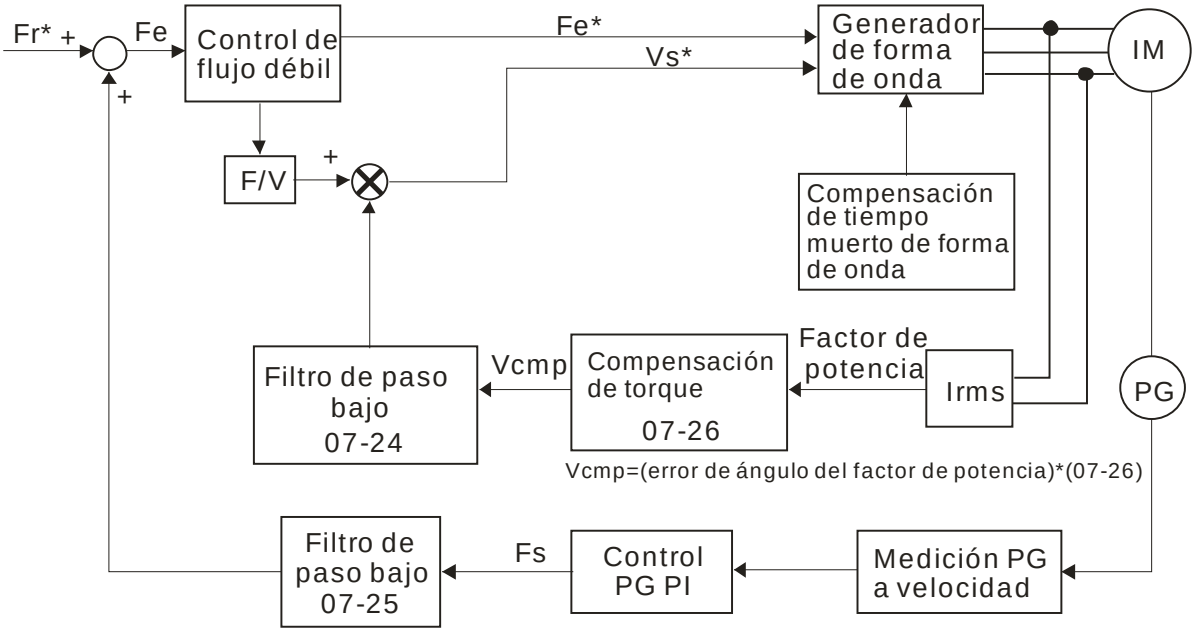
4: (control del vector PM FOC + codificador): Además del aumento en el torque, el control de velocidad será más preciso (1:1000).

5: FOC sin sensor: control del ventor sin sensor orientado al campo IM

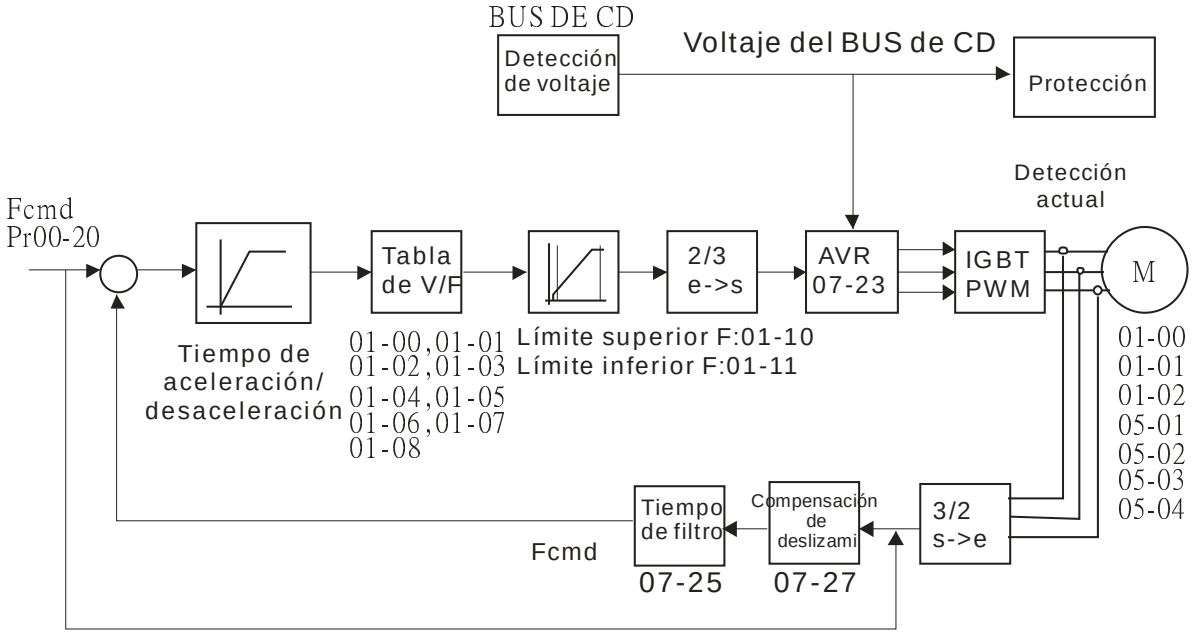
Al establecer Pr.00-11 en 0, el diagrama de control de V/F es tal como se muestra a continuación.



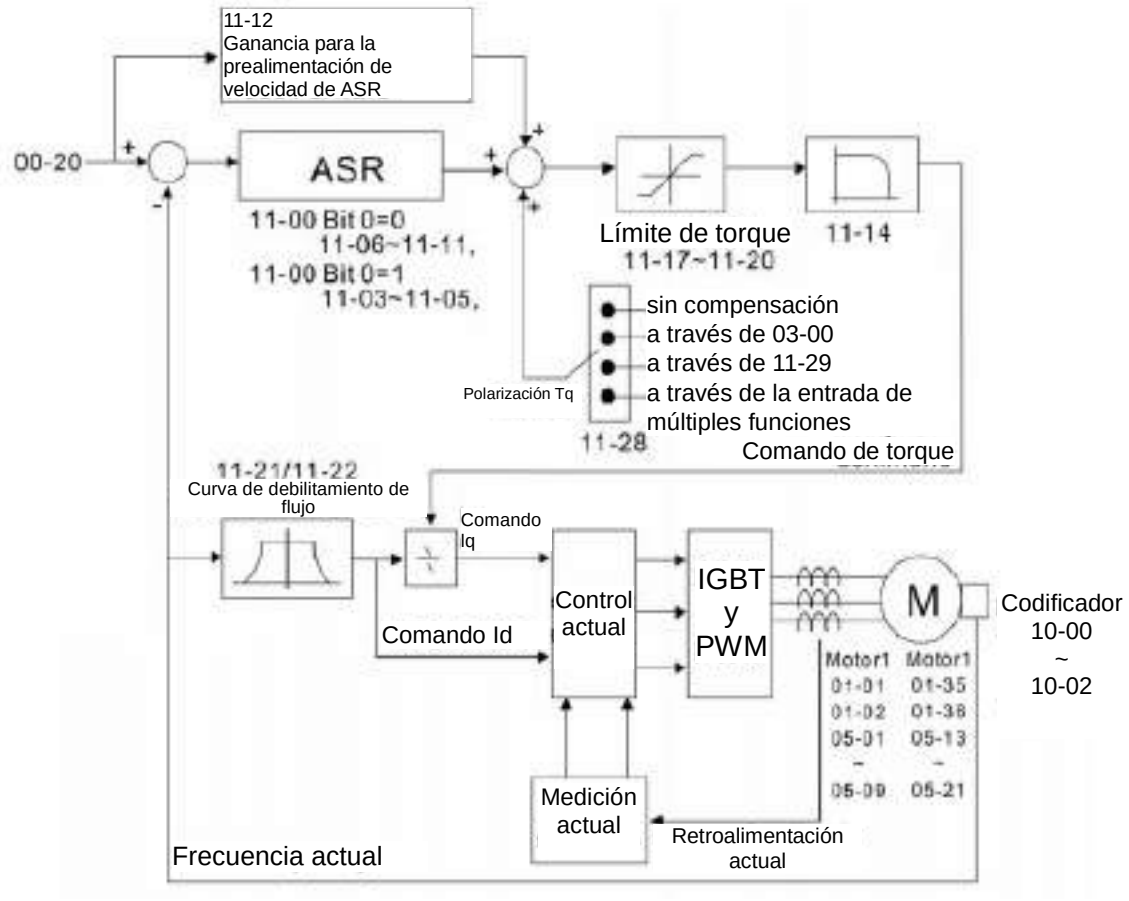
Al establecer Pr.00-11 en 1, el diagrama de control de V/F + codificador es tal como se muestra a continuación.



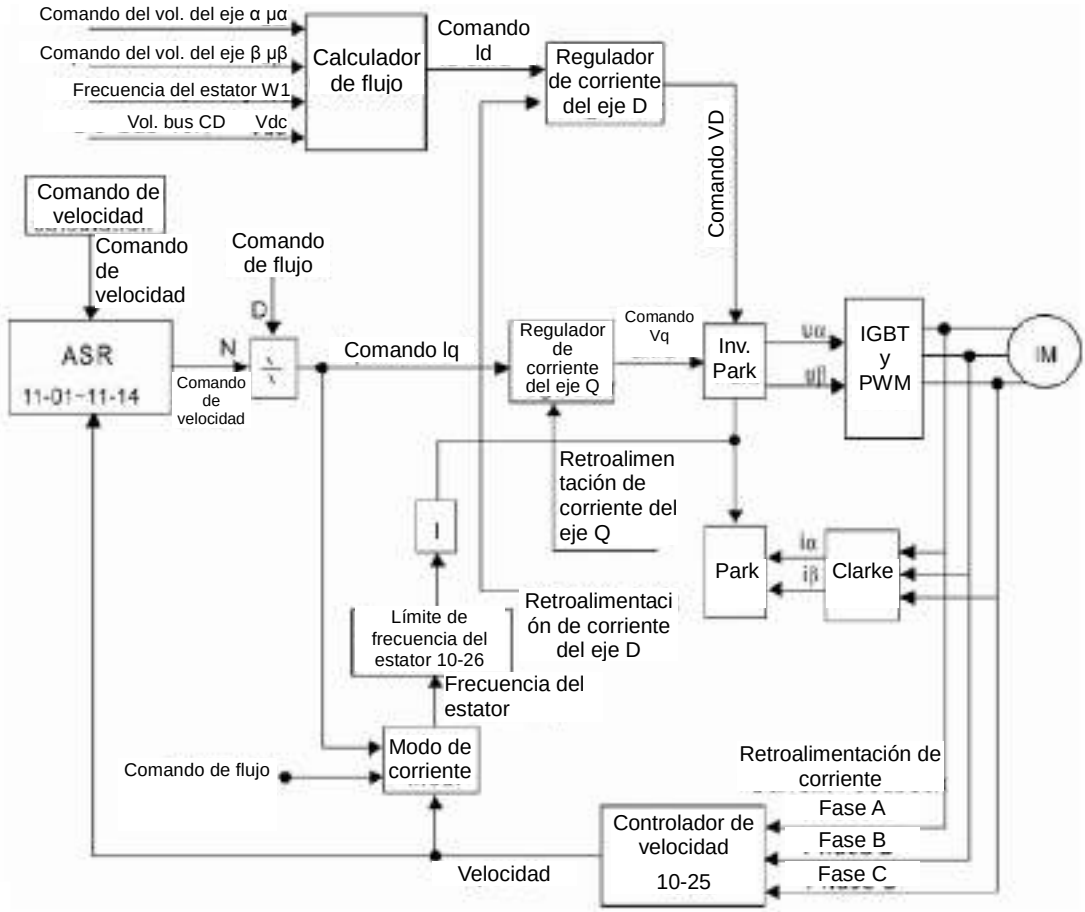
Al establecer Pr.00-11 en 2, el diagrama de control del sensor sin sensor es tal como se muestra a continuación.



🕮 Al establecer Pr.00-11 en 3, el diagrama de control de FOCPG es tal como se muestra a continuación.



🕮 Al establecer Pr.00-11 en 5, el diagrama de control de FOC sin sensor es tal como se muestra a continuación.

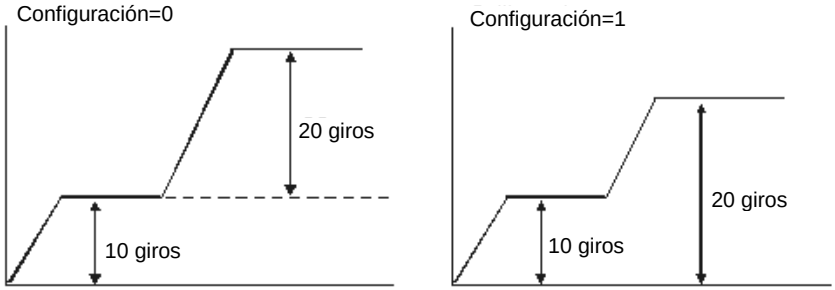


00-12 Control de posición punto a punto

Configuración de fábrica: 0

Configuración: 0: tipo incremental
1: tipo absoluto

Pr. 00-12 = 0 es de tipo incremental P2P; Pr.00-12 = 1 es de tipo absoluto P2P.



00-13 Control del modo de torque

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: 0: TQCPG (control del torque IM + codificador)
1: TQCPG (control del torque PM + codificador)
2: TQC sin sensor (control del torque sin sensor IM)

Se muestra a continuación el diagrama de control de TQCPG:

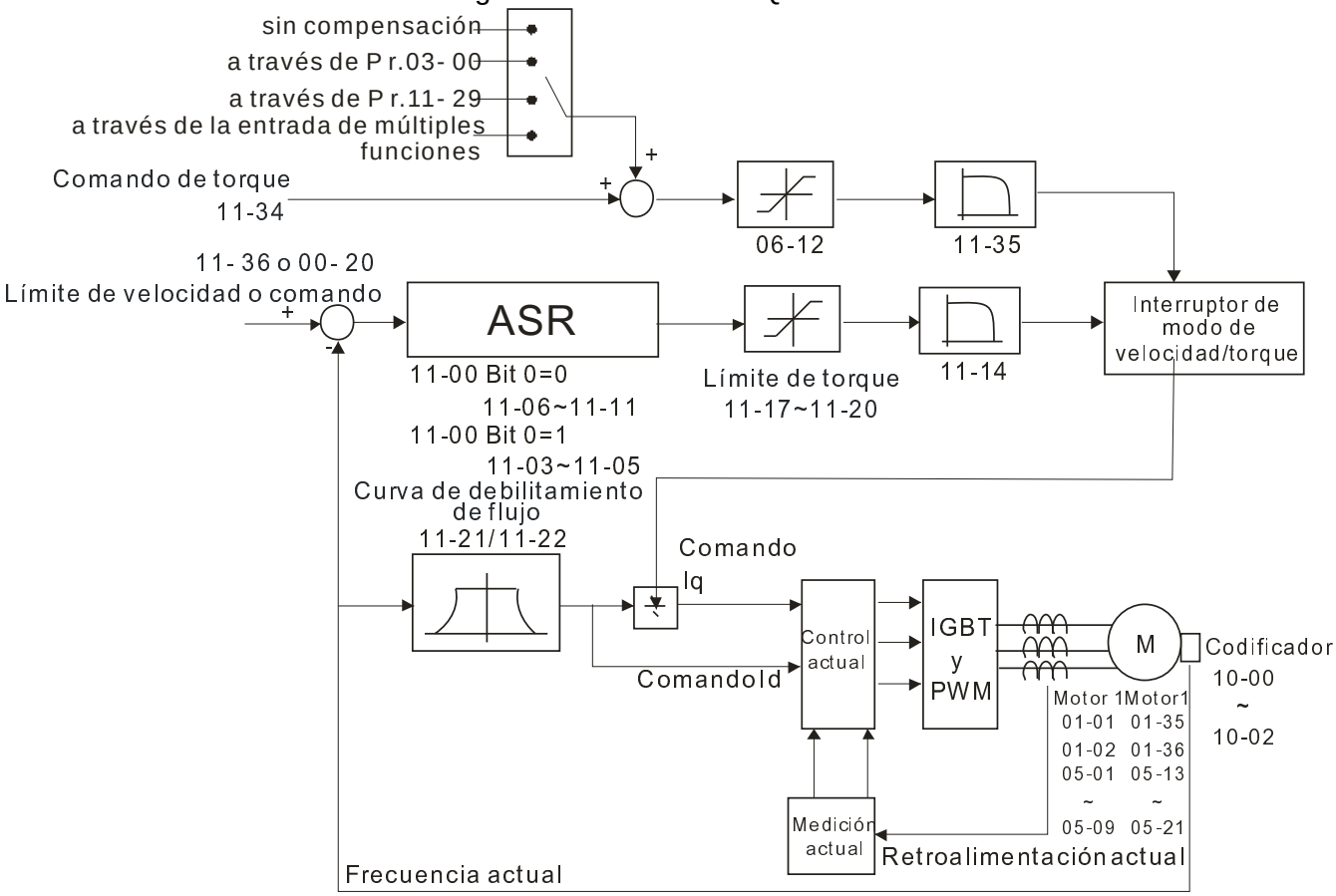
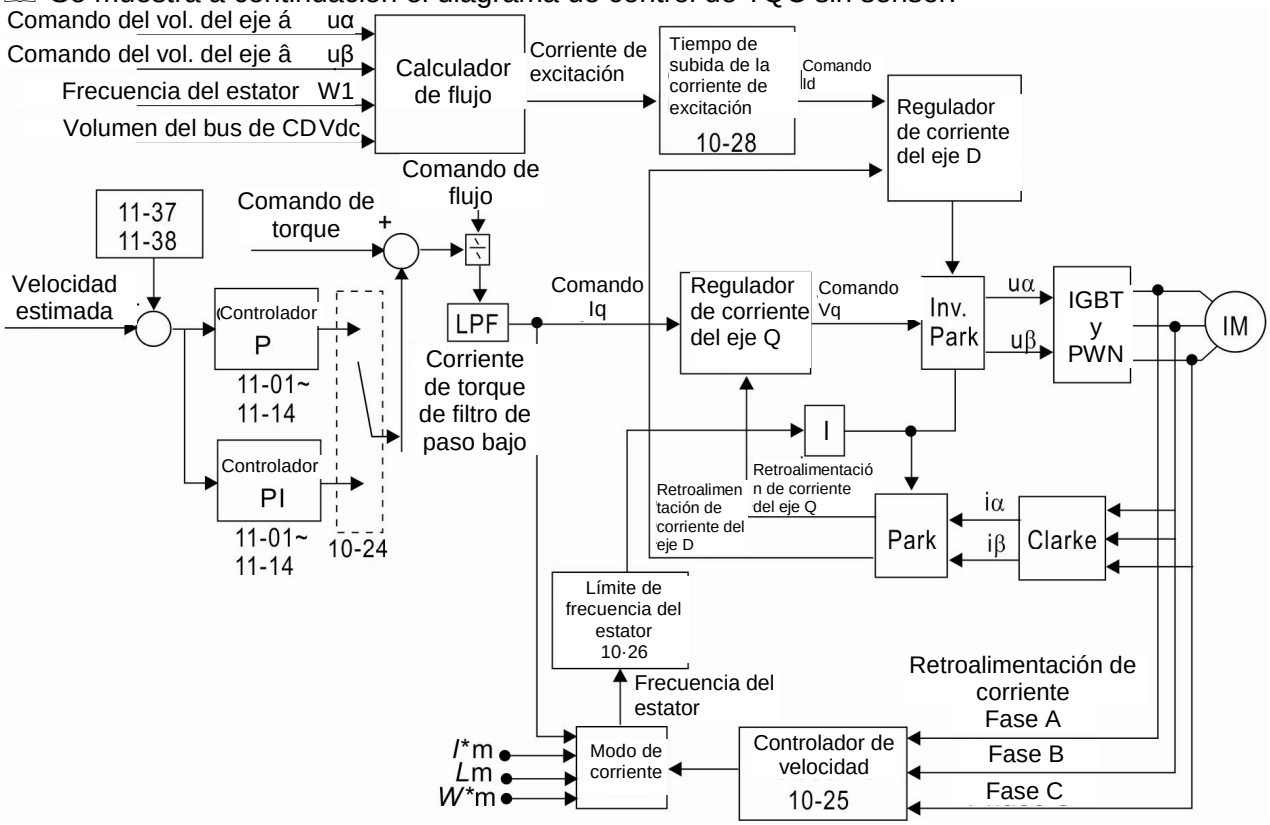


Diagrama de control para el torque + codificador

Se muestra a continuación el diagrama de control de TQC sin sensor:



00-14	Reservado
00-15	Reservado

00-16	Selección de carga

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: carga normal
1: carga pesada

Ciclo normal: sobrecarga, corriente de salida nominal del 160% en 3 segundos. Consulte Pr.00-17 para la configuración de la onda de la portadora. Consulte las especificaciones del capítulo o Pr.00-01 para obtener información sobre la corriente nominal.

Ciclo exigente: sobrecarga, corriente de salida nominal del 180% en 3 segundos. Consulte Pr.00-17 para la configuración de la onda de la portadora. Consulte las especificaciones del capítulo o Pr.00-01 para obtener información sobre la corriente nominal.

00-17	Frecuencia de la portadora

Configuración de fábrica: Tabla que aparece a continuación

Configuración 2 ~ 15 kHz

Este parámetro determina la frecuencia de la portadora PWM del variador de frecuencia de motor de CA.

Serie de 230 V			
Modelos	1-15 caballos de fuerza [0,75 - 11 kW]	20-50 caballos de fuerza [15 - 37 kW]	60-125 caballos de fuerza [45 - 90 kW]
Rango de configuración	02 ~ 15 kHz	02 ~ 10 kHz	02 ~ 09 kHz
Configuración de fábrica del ciclo normal	8 kHz	6 kHz	4 kHz
Configuración de fábrica del ciclo exigente	2 kHz		

Serie de 460 V			
Modelos	1-20 caballos de fuerza [0,75 - 15 kW]	25-75 caballos de fuerza [18,5 - 55 kW]	100 - 475 caballos de fuerza [75 - 355 kW]
Rango de configuración	02 ~ 15 kHz	02 ~ 10 kHz	02 ~ 09 kHz
Configuración de fábrica del ciclo normal	8 kHz	6 kHz	4 kHz
Configuración de fábrica del ciclo exigente	2 kHz		

Frecuencia de la portadora	Ruido acústico	Ruido electromagnético o corriente de fuga	Disipación de calor	Onda actual
1kHz	Significativa	Mínima	Mínima	
8kHz				
15kHz	Mínima	Significativa	Significativa	

Desde esta tabla, podemos observar que la frecuencia de la portadora PWM posee una influencia significativa en el ruido electromagnético, disipación de calor del variador de frecuencia de motor de CA y ruido acústico del motor. Por lo tanto, si el ruido del entorno es mayor que el ruido del motor, se debe reducir la frecuencia de la portadora para reducir el aumento de la temperatura. A pesar de que se logra un funcionamiento más silencioso en la frecuencia de portadora más alta, se deberá considerar todo el cableado y la resistencia a interferencias.

Cuando la frecuencia de la portadora es superior a la configuración de fábrica, es necesario ofrecer una protección a través de la reducción de la frecuencia de la portadora. Consulte Pr.06-55 para obtener la configuración e información detalladas.

00-18 Reservado

00-19 Máscara del comando del PLC

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Bit 0: controles del comando de control del PLC

Bit 1: controles del comando de frecuencia del PLC

Bit 2: reservado

Bit 3: controles del comando de frecuencia del PLC

Este parámetro determina si el PLC ocupa el comando de frecuencia o comando de control.

00-20 Fuente del comando de frecuencia maestra (AUTO)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: teclado digital

1: comunicación serie RS-485

2: entrada analógica externa (Pr.03-00)

3: terminal UP/DOWN externo

4: entrada de pulso sin comando de dirección (Pr.10-16 sin dirección)

5: entrada de pulso con comando de dirección (Pr.10-16)

6: tarjeta de comunicación CANopen

7: reservado

8: tarjeta de comunicación (no tarjeta CANopen)

- Se utiliza para establecer la fuente de la frecuencia maestra en el modo automático (AUTO).
- Pr.00-20 y 00-21 corresponden a la configuración de la fuente de frecuencia y fuente de operación en el modo automático (AUTO). Pr.00-30 y 00-31 corresponden a la configuración de la fuente de frecuencia y fuente de operación en el modo manual (HAND). El teclado KPC-CC01 o el terminal de entrada de múltiples funciones (MI) permiten cambiar entre el modo automático y manual (AUTO/HAND).
- La configuración de fábrica de la fuente de frecuencia y fuente de operación se encuentra establecida en el modo automático (AUTO). Se regresará al modo automático (AUTO) cuando se vuelva a encender luego de un apagado. Si se utiliza el terminal de entrada de múltiples funciones para cambiar entre el modo automático y manual (AUTO/HAND), la prioridad más alta corresponderá al terminal de entrada de múltiples funciones. Cuando el terminal externo se encuentre desactivado (OFF), el variador no recibirá ninguna señal de operación y no podrá ejecutar la función de TROTE.

00-21 Fuente del comando de operación (AUTO)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: teclado digital

1: terminales externos. STOP del teclado desactivado.

2: comunicación serie RS-485. STOP del teclado desactivado.

3: tarjeta CANopen

4: reservado

5: tarjeta de comunicación (no incluye tarjeta CANopen)

- Se utiliza para establecer la fuente de la frecuencia de operación en el modo automático (AUTO).
- Cuando se controla el comando de operación a través del teclado KPC-CC01, las teclas RUN, STOP y OG (F1) son válidas.

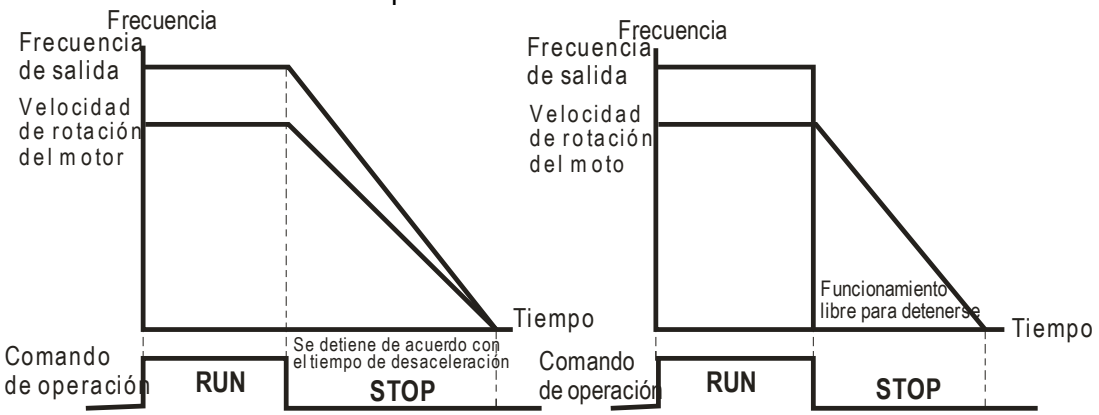
00-22 Método de parada

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: rampa para parar

1: deslizamiento para parar

- Este parámetro determina cómo se detendrá el motor cuando el variador de frecuencia de motor de CA reciba un comando de parada válido.



Ramp to Stop and Coast to Stop

- **Rampa para parar:** El variador de frecuencia de motor de CA desacelera desde la configuración de tiempo de desaceleración a 0 o frecuencia de salida mínima (Pr. 01-09) y luego se detiene (by Pr.01-07).

Deslizamiento para parar: El variador de frecuencia de motor de CA detiene la salida de forma instantánea al ejecutar el comando STOP y el motor posee un funcionamiento libre hasta que se detiene por completo.
(1) Se recomienza utilizar "rampa para parar" para la seguridad el personal o para evitar que el material se dañe en aquellas aplicaciones donde el motor debe detenerse luego de que se detiene el variador. Se deberá establecer correctamente el tiempo de desaceleración.
(2) Si se permite un funcionamiento libre del motor o la inercia de carga es grande, se recomienda seleccionar "deslizamiento para parar". Por ejemplo, en el caso de sopladores, máquinas de troquelado y bombas.

Pr.00-22 también permite establecer el método de parada del control de torque.

00-23 Control de la dirección del motor

Configuración de fábrica: 0

Configuración	0: activar directo/inverso 1: desactivar inverso 2: desactivar directo

Este parámetro permite que el variador de frecuencia de motor de CA funcione en dirección directa/inversa. Se lo puede utilizar para evitar que el motor funcione en una dirección que podría causar lesiones en los usuarios o daños en los equipos.

00-24 Memoria del comando de frecuencia

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Sólo lectura

Si el teclado es la fuente del comando de frecuencia, cuando ocurra un bajo voltaje (Lv) o falla, se guardará en este parámetro el comando de frecuencia preestablecido.

00-25 Características definidas por el usuario

Configuración de fábrica: 0

Configuración Bit 0 ~ 3: coma decimal definida por el usuario
0000b: sin coma decimal
0001b: un número luego de la coma decimal
0010b: dos números luego de la coma decimal
0010b: tres números luego de la coma decimal

Bit 4~15: unidad definida por el usuario
000xh: Hz
001xh: rpm
002xh: %
003xh: kg

Bit 0 ~ 3: La unidad de página F y H y la visualización decimal de Pr.00-26 admiten hasta 3 números luego de la coma decimal.

Bit 4 ~ 15: La unidad de página F y H y la visualización de unidades de Pr.00-26 admiten hasta 4 tipos de unidades para su visualización.

00-26 Valor máximo definido por el usuario

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
0 ~ 65535 (sin coma decimal en la configuración Pr.00-25)
0,0 ~ 6553,5 (un número luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25)
0,0 ~ 655,35 (dos números luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25)
0,0 ~ 65,536 (tres números luego de la coma decimal en la configuración Pr.00-25)

Se permite la opción definida por el usuario cuando Pr.00-26 no está establecido en 0. La configuración de Pr.00-26 corresponde a Pr.01.00 (frecuencia de salida máxima del variador).
Ejemplo: definido por el usuario: 100,0%, Pr.01.00 = 60,00 Hz
La configuración de Pr.00.25 es 0021h; la configuración de Pr.0026 es 100,0%.

NOTA

A fin de poder visualizar como en la configuración de Pr.0025, establezca Pr.00.25 en primer lugar y asegúrese de que Pr.00.26 no esté establecido en 0.

00-27	Valor definido por el usuario

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Sólo lectura

Pr.00-27 mostrará el valor definido por el usuario cuando Pr.00-26 no esté establecido en 0.

La función de valor definido por el usuario es válida cuando se establece Pr.00-20 en el control de teclado digital o control de entrada de comunicación RS-285.

00-28	Reservado
00-29	Reservado

00-30	Fuente del comando de frecuencia maestra (HAND)

Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: teclado digital
1: comunicación serie RS-485
2: entrada analógica externa (Pr.03-00)
3: terminal UP/DOWN externo
4: entrada de pulso sin comando de dirección (Pr.10-16 sin dirección)
5: entrada de pulso con comando de dirección (Pr.10-16)
6: tarjeta de comunicación CANopen
7: reservado
8: tarjeta de comunicación (no tarjeta CANopen)

Se utiliza para establecer la fuente de la frecuencia maestra en el modo manuaol (HAND).

00-31	Fuente del comando de operación (HAND)

Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: teclado digital
1: terminales externos. STOP del teclado desactivado.
2: comunicación serie RS-485. STOP del teclado desactivado.
3: tarjeta de comunicación CANopen
4: reservado
5: tarjeta de comunicación (no incluye tarjeta CANopen)

Se utiliza para establecer la fuente de la frecuencia de operación en el modo manual (HAND).

Pr.00-20 y 00-21 corresponden a la configuración de la fuente de frecuencia y fuente de operación en el modo automático (AUTO). Pr.00-30 y 00-31 corresponden a la configuración de la fuente de frecuencia y fuente de operación en el modo manual (HAND). El teclado KPC-CC01 o el terminal de entrada de múltiples funciones (MI) permiten cambiar entre el modo automático y manual (AUTO/HAND).

📖 La configuración de fábrica de la fuente de frecuencia y fuente de operación se encuentra establecida en el modo automático (AUTO). Se regresará al modo automático (AUTO) cuando se vuelva a encender luego de un apagado. Si se utiliza el terminal de entrada de múltiples funciones para cambiar entre el modo automático y manual (AUTO/HAND), la prioridad más alta corresponderá al terminal de entrada de múltiples funciones. Cuando el terminal externo se encuentre desactivado (OFF), el variador no recibirá ninguna señal de funcionamiento y no podrá ejecutar la función de TROTE.

00-32 Función STOP del teclado digital

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: tecla STOP desactivada
1: tecla STOP activada

00-33 ~ **00-47** Reservado

00-48 Tiempo de filtro de visualización (corriente)

Configuración de fábrica: 0,100

Configuración: 0,001 ~ 65,535 seg

📖 Configure este parámetro para minimizar la fluctuación de corriente visualizada en el teclado digital.

00-49 Tiempo de filtro de visualización (teclado)

Configuración de fábrica: 0,100

Configuración: 0,001 ~ 65,535 seg

📖 Configure este parámetro para minimizar la fluctuación del valor de visualización que se muestra en el teclado digital.

00-50 Versión del software (fecha)

Configuración de fábrica: ####

Configuración: Sólo lectura

📖 Este parámetro muestra la versión del software del variador por fecha.

Grupo 1 Parámetros básicos

✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

01-00	Frecuencia de salida máxima
	Configuración de fábrica: 60.00/50.00 Configuración 50,00 ~ 600,00 Hz

📖 Este parámetro determina la frecuencia de salida máxima del variador de frecuencia de motor de CA. Se ajustan todos los comandos de frecuencia del variador de frecuencia de motor de CA (entradas analógicas: 0 a +10 V, 4 a 20 mA, 0 a 20 mA y ± 10 V) a fin de que coincidan con el rango de frecuencia de salida.

01-01	Configuración de la 1era frecuencia de salida 1 (frecuencia base y frecuencia nominal del motor)
01-35	Configuración de la 1era frecuencia de salida 2 (frecuencia base y frecuencia nominal del motor)
	Configuración de fábrica: 60.00/50.00 Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

📖 Se deberá establecer este valor de acuerdo con la frecuencia nominal del motor, tal como lo indica la placa de identificación del motor. Si el motor es de 60 Hz, la configuración deberá ser 60 Hz. Si el motor es de 50 Hz, la configuración deberá ser 50 Hz.

📖 Se utiliza Pr.01-35 para la aplicación que utiliza motor de base doble.

01-02	Configuración del 1er voltaje de salida 1 (frecuencia base y frecuencia nominal del motor)
01-36	Configuración del 1er voltaje de salida 2 (frecuencia base y frecuencia nominal del motor)
	Configuración de fábrica: 200.0/400.0 Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 255,0 V Serie de 460 V: 0,0 V ~ 510,0 V

📖 Se deberá establecer este valor de acuerdo con el voltaje nominal del motor, tal como lo indica la placa de identificación del motor. Si el motor es de 220 V, la configuración deberá ser 220,0. Si el motor es de 200 V, la configuración deberá ser 200,0.

📖 Existen muchos tipos de motores en el mercado y el sistema de alimentación para cada país es diferente. El método más económico y cómodo de resolver este problema es la instalación del variador de frecuencia de motor de CA. No existe ningún problema con los diferentes voltajes y frecuencias. Además, es posible extender las características y vida útil originales del motor.

01-03	Frecuencia 1 de punto medio del motor 1
	Configuración de fábrica: 3.00 Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz
✓ 01-04	Voltaje 1 de punto medio del motor 1
	Configuración de fábrica: 11.0/22.0 Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V
01-37	Frecuencia 1 de punto medio del motor 2
	Configuración de fábrica: 3.00 Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

01-38	Voltaje 1 de punto medio del motor 2

Configuración de fábrica: 11.0/22.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V

01-05	Frecuencia 2 de punto medio del motor 1

Configuración de fábrica: 0.50

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

01-06	Voltaje 2 de punto medio del motor 1

Configuración de fábrica: 2.0/4.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V

01-39	Frecuencia 2 de punto medio del motor 2

Configuración de fábrica: 0.50

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

01-40	Voltaje 2 de punto medio del motor 2

Configuración de fábrica: 2.0/4.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V

01-07	Frecuencia de salida mínima del motor 1

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

01-08	Voltaje de salida mínima del motor 1

Configuración de fábrica: 0.0/0.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V

01-41	Frecuencia de salida mínima del motor 2

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

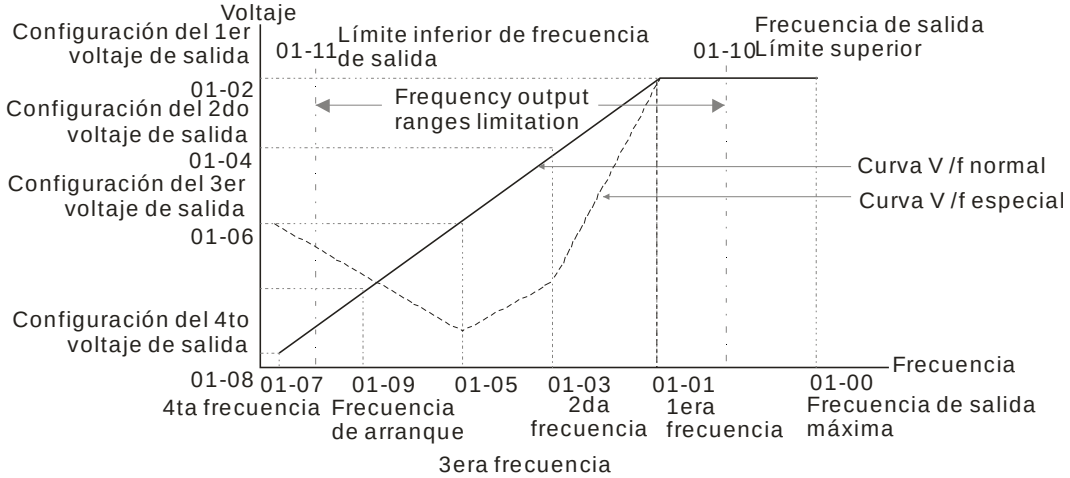
01-42	Voltaje de salida mínima del motor 2

Configuración de fábrica: 0.0/0.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 240,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 480,0 V

📖 Generalmente, se establece la configuración de curva V/f de acuerdo con las características de carga permitidas del motor. Preste suma atención a la disipación de calor, equilibrio dinámico y lubricidad de los rodamientos del motor, si las características de carga exceden el límite de carga del motor.

- No existe un límite para la configuración de voltaje. Sin embargo, un alto voltaje a una baja frecuencia puede causar daños, sobrecalentamientos o la activación de la protección de sobrecorriente y prevención de parada. Por lo tanto, utilice un voltaje bajo a una frecuencia baja para evitar dañar el motor.
- Pr.01-35 a Pr.01-42 corresponde a la curva V/f del motor 2. Cuando se establecen los terminales de entrada de múltiples funciones Pr.02-01~02-08 y Pr.02-26 ~Pr.02-31 en 14 y en estado de activación, el variador de frecuencia de motor de CA actuará como la segunda curva V/f.
- Se muestra a continuación la curva V/f para el motor 1. Es posible deducir desde aquí la curva V/f del motor 2.

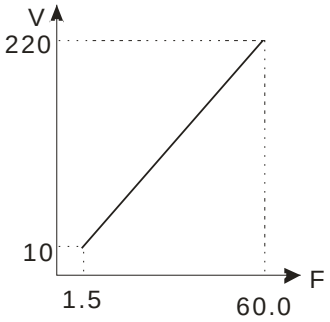


Curva V/f

Configuración común de la curva V/f:

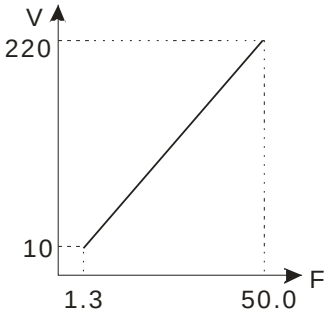
(1) Uso general

Especificación del motor 60 Hz



Pr.	Configuración
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

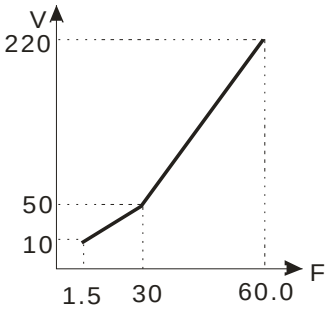
Especificación del motor 50 Hz



Pr.	Configuración
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	12.0
01-07	1.30
01-08	12.0

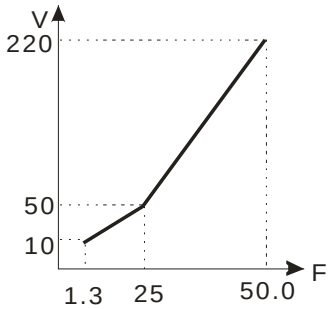
(2) Ventilador y maquinaria hidráulica

Especificación del motor 60 Hz



Pr.	Configuración
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

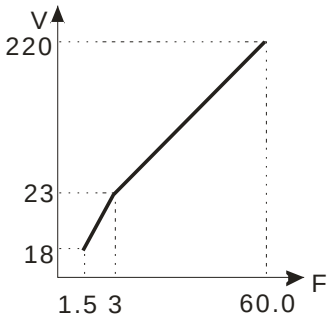
Especificación del motor 50 Hz



Pr.	Configuración
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	25.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

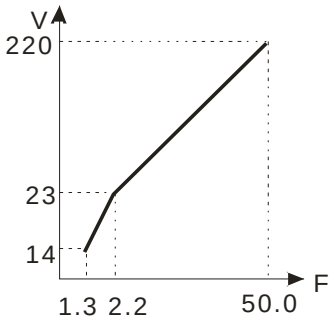
(3) Torque de arranque alto

Especificación del motor 60 Hz



Pr.	Configuración
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	3.00
01-04 01-06	23.0
01-07	1.50
01-08	18.0

Especificación del motor 50 Hz



Pr.	Configuración
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	2.20
01-04 01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

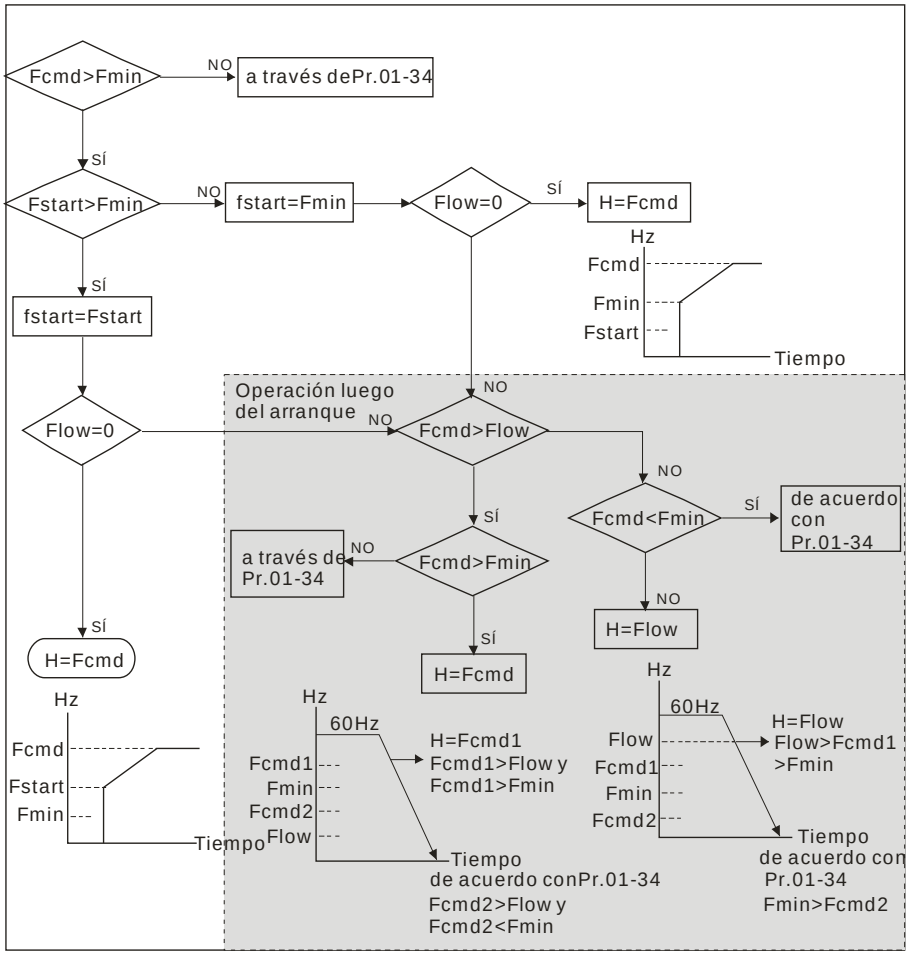
01-09 Frecuencia de arranque

Configuración de fábrica: 0.50

Configuración 0,0 ~ 600,00 Hz

📖 Cuando la frecuencia de arranque es mayor que la frecuencia de salida mínima, la salida del variador será desde la frecuencia de inicio hasta la frecuencia configurada. Consulte el siguiente diagrama para obtener más información.

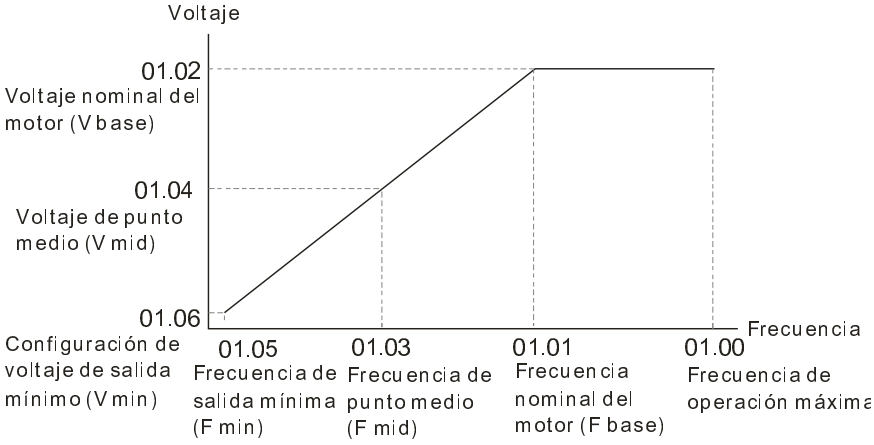
📖 Fcmd=comando de frecuencia,
Fstart=frecuencia de arranque (Pr.01-09),
fstart=frecuencia de arranque actual del variador,
Fmin=configuración de la 4ta frecuencia de salida (Pr.01-07/Pr.01-41),
Flow=límite inferior de la frecuencia de salida (Pr.01-11)



01-10	Límite superior de la frecuencia de salida
	Configuración de fábrica: 600.00
Configuración 0,0 ~ 600,00 Hz	

01-11	Límite inferior de la frecuencia de salida
	Configuración de fábrica: 0.00
Configuración 0,0 ~ 600,00 Hz	

- Se utiliza la configuración de frecuencia de salida superior/inferior para limitar la frecuencia de salida actual. Si la configuración de frecuencia excede el límite superior, funcionará con la frecuencia de límite superior. Si la frecuencia de salida es inferior al límite inferior de frecuencia de salida y la configuración de frecuencia es superior a la frecuencia mínina, funcionará con la frecuencia de límite inferior. Se deberá establecer la frecuencia de límite superior en un valor superior a la frecuencia de límite inferior.
- La configuración Pr.01-10 deberá ser ≥ que la configuración Pr.01-11. Se considera la configuración Pr.01-00 como 100,0%.
- Límite superior de frecuencia de salida = (Pr.01-00×Pr.01-10) /100
- Esta configuración limitará la frecuencia de salida máxima del variador. Si la configuración de frecuencia es superior a Pr.01-10, la configuración Pr.01-10 limitará la frecuencia de salida.
- Cuando el variador activa la función de compensación de deslizamiento (Pr.07-27) o control de retroalimentación PID, es posible que la frecuencia de salida del variador exceda el comando de frecuencia, pero seguirá estando limitada por la configuración.
- Parámetros relacionados: frecuencia de operación máxima (Pr.01-00) y límite inferior de frecuencia de salida (Pr.01-11).



Curva V/f

- Esta configuración limitará la frecuencia de salida mínima del variador. Cuando el comando de frecuencia del variador o la frecuencia de control de retroalimentación es inferior a esta configuración, el límite inferior de frecuencia limitará la frecuencia de salida del variador.
- Cuando se arranque el variador, funcionará desde la frecuencia de salida mínima (Pr.01-05) y acelerará hasta la frecuencia configurada. No estará limitada por esta configuración del parámetro.
- Se utiliza la configuración de límite superior/inferior de frecuencia de salida para evitar errores del personal, sobrecalentamientos debido a una frecuencia de operación demasiado baja o daños debido a la alta velocidad.
- Si la configuración de límite superior de frecuencia de salida es de 50 Hz y la configuración de frecuencia es de 60 Hz, la frecuencia de salida máxima será 50 Hz.

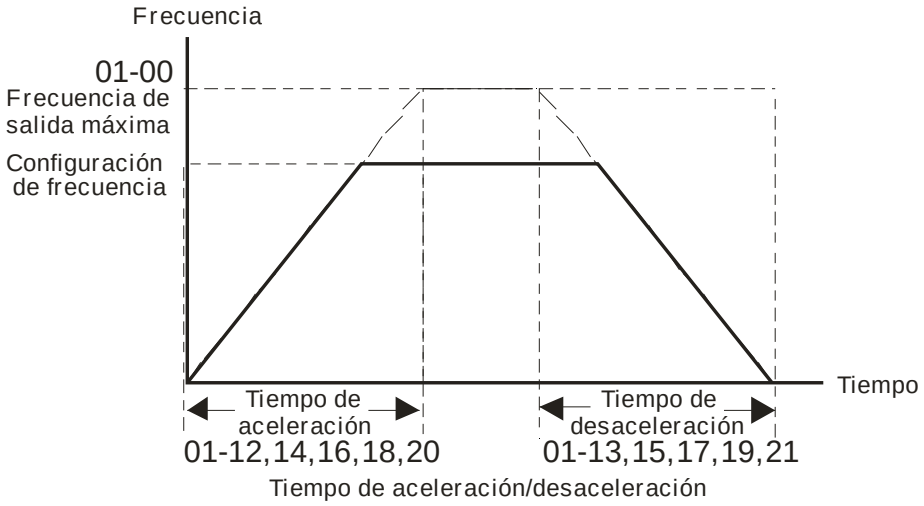
- Si la configuración de límite inferior de frecuencia de salida es 10 Hz y la configuración de frecuencia de operación mínima (Pr.01-05) es 1,5 Hz, funcionará a 10 Hz cuando el comando de frecuencia sea superior a Pr.01-05 e inferior a 10 Hz. Si el comando de frecuencia es inferior a Pr.01-05, el variador se encontrará en estado disponible y sin salida.
- Si el límite superior de frecuencia de salida es 60 Hz y la configuración de frecuencia es también 60 Hz, no excederá 60 Hz incluso luego de una compensación de deslizamiento. Si la frecuencia de salida debe exceder 60 Hz, puede aumentar el límite superior de frecuencia de salida o la frecuencia de operación máxima.

01-12	Tiempo de aceleración 1
01-13	Tiempo de desaceleración 1
01-14	Tiempo de aceleración 2
01-15	Tiempo de desaceleración 2
01-16	Tiempo de aceleración 3
01-17	Tiempo de desaceleración 3
01-18	Tiempo de aceleración 4
01-19	Tiempo de desaceleración 4
01-20	Tiempo de aceleración del impulso momentáneo de velocidad
01-21	Tiempo de desaceleración del impulso momentáneo de velocidad

Configuración de fábrica: 10.00/10.0

Configuración Pr.01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos
Pr.01-45=1: 0,00 ~ 6000,00 segundos

- Se utiliza el tiempo de aceleración para determinar el tiempo necesario para que el variador de frecuencia de motor de CA ascienda en rampa desde 0 Hz hasta la frecuencia de salida máxima (Pr.01-00).
- Se utiliza el tiempo de desaceleración para determinar el tiempo necesario para que el variador de frecuencia de motor de CA desacelere desde la frecuencia de salida máxima (Pr.01-00) hasta 0 Hz.
- El tiempo de aceleración/desaceleración es inválido al utilizar la configuración de aceleración/desaceleración óptima Pr.01-44.
- El tiempo de aceleración/desaceleración 1, 2, 3 y 4 se seleccionan de acuerdo con la configuración de los terminales de entrada de múltiples funciones. La configuración de fábrica es el tiempo de aceleración/desaceleración 1.
- Al activar los límites de torque y la función de prevención de parada, el tiempo de aceleración/desaceleración actual será mayor que el tiempo de acción mencionado arriba.
- Tenga en cuenta que podría activarse la función de protección (prevención de parada por sobrecorriente durante la aceleración (Pr.06-03) o prevención de parada por sobrevoltaje (Pr.06-01)) cuando la configuración del tiempo de aceleración/desaceleración sea demasiado corto.
- Además, tenga en cuenta que podría causar daños en el motor o activar la protección del variador debido a una sobrecorriente durante la aceleración cuando la configuración del tiempo de aceleración sea demasiado corto.
- Además, tenga en cuenta que podría causar daños en el motor o activar la protección del variador debido a una sobrecorriente durante la desaceleración o sobrevoltaje cuando la configuración del tiempo de desaceleración sea demasiado corto.
- Puede utilizarse un resistor de frenado adecuado (consulte el capítulo 6 Accesorios) para desacelerar un período de tiempo corto y evitar sobrevoltajes.
- Al activar Pr.01-24 ~ Pr.01-27, el tiempo de aceleración/desaceleración actual será mayor al de la configuración.



01-22 Frecuencia del impulso momentáneo de velocidad

Configuración de fábrica: 6.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

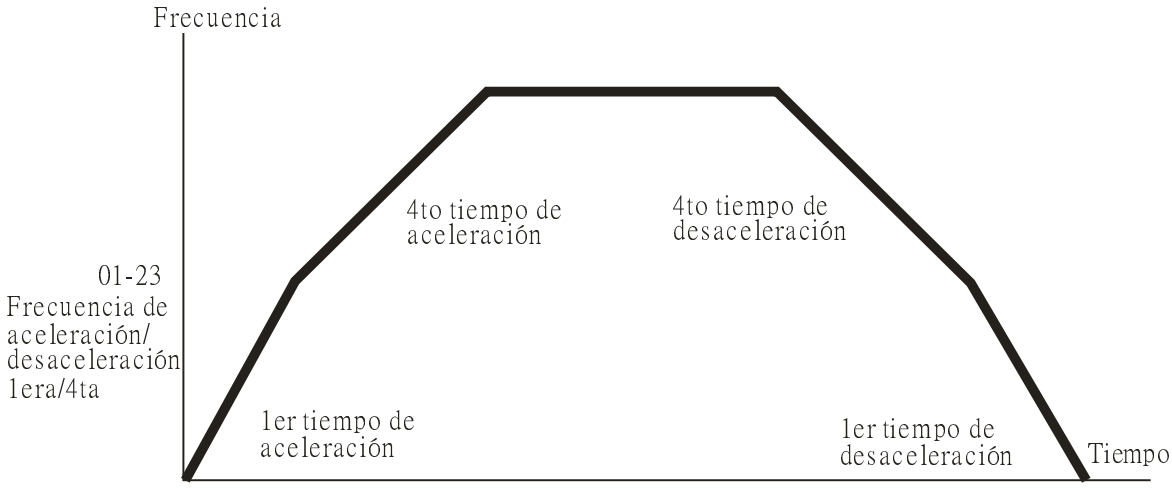
- Se puede utilizar el terminal externo de impulso momentáneo de velocidad (JOG) y la tecla “F1” del teclado KPC-CC01. Cuando el comando de impulso momentáneo de velocidad se encuentra activado (ON), el variador de frecuencia de motor de CA acelerará de 0 Hz a la frecuencia de impulso momentáneo de velocidad (Pr.01-22). Cuando el comando de impulso momentáneo de velocidad se encuentra desactivado (OFF), el variador de frecuencia de motor de CA desacelerará de la frecuencia de impulso momentáneo de velocidad a 0. El tiempo de aceleración/desaceleración del impulso momentáneo de velocidad (Pr.01-20, Pr.01-21) es el tiempo que acelera desde 0,0 Hz hasta la frecuencia del impulso momentáneo de velocidad (Pr.01-22).
- No es posible ejecutar el comando de impulso momentáneo de velocidad con el variador de frecuencia de motor de CA en funcionamiento. De la misma forma, cuando se está ejecutando el comando de impulso momentáneo de velocidad, otros comandos de operación son inválidos, excepto los comandos de funcionamiento directo/inverso y la tecla STOP del teclado digital.
- El teclado opcional KPC-CE01 no admite la función de impulso momentáneo de velocidad.

01-23 Frecuencia de aceleración/desaceleración 1era/4ta

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

- También se puede activar mediante los terminales externos la transición del tiempo de aceleración/desaceleración 1 al tiempo de aceleración/desaceleración 4. El terminal externo tiene prioridad por sobre Pr. 01-23.



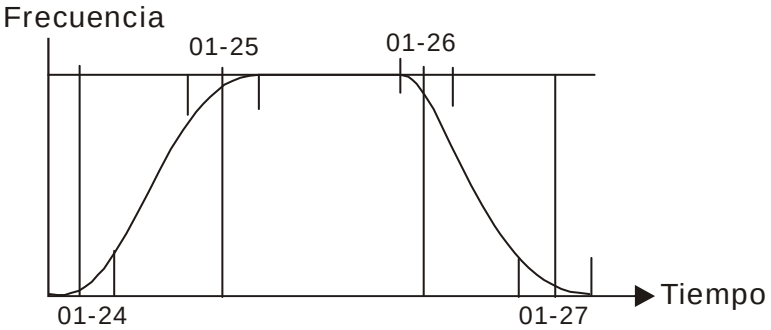
Cambio de aceleración/desaceleración 1era/4ta

01-24	Curva S para el tiempo de partida de aceleración 1
01-25	Curva S para el tiempo de llegada de aceleración 2
01-26	Curva S para el tiempo de partida de desaceleración 1
01-27	Curva S para el tiempo de llegada de desaceleración 2

Configuración de fábrica: 0.20/0.2

Configuración Pr.01-45=0: 0,00 ~ 25,00 segundos
Pr.01-45=1: 0,00 ~ 250,0 segundos

- Se utiliza para otorgar la transición más suave entre los cambios de velocidad. La curva de aceleración/desaceleración puede ajustar la curva S de aceleración/desaceleración. Cuando está activado, el variador tendrá diferentes curvas de aceleración/desaceleración de acuerdo con el tiempo de aceleración/desaceleración.
- La función de curva S se encuentra desactivada cuando el tiempo de aceleración/desaceleración se encuentra establecido en 0.
- Cuando Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 ≥ Pr.01-24 y Pr.01-25,
  el tiempo de aceleración actual = Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25)/2
- Cuando Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 ≥ Pr.01-26 y Pr.01-27,
  el tiempo de desaceleración actual = Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 + (Pr.01-26 + Pr.01-27)/2



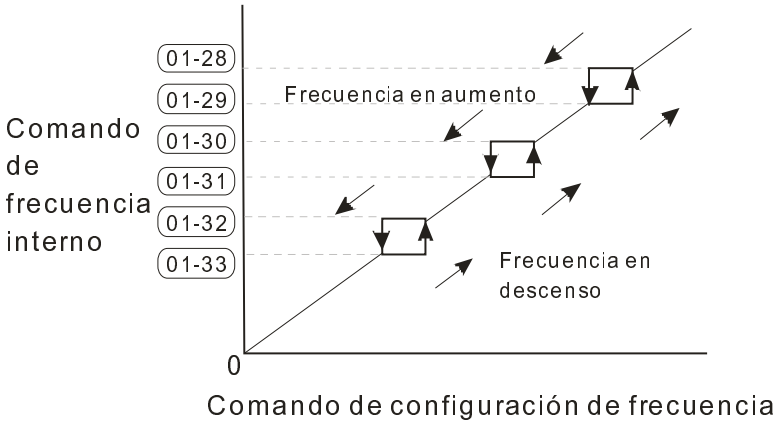
01-28	Frecuencia rechazada 1 (límite superior)
01-29	Frecuencia rechazada 1 (límite inferior)
01-30	Frecuencia rechazada 2 (límite superior)
01-31	Frecuencia rechazada 2 (límite inferior)
01-32	Frecuencia rechazada 3 (límite superior)
01-33	Frecuencia rechazada 3 (límite inferior)

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

- Se utilizan estos parámetros para establecer las frecuencias rechazadas del variador de frecuencia de motor de CA. Sin embargo, se continúa con la salida de frecuencia. No existe un límite para la configuración de estos seis parámetros y se los puede utilizar según sea necesario.
- Las frecuencias de rechazo son útiles cuando un motor posee vibraciones a un ancho de banda de frecuencia específico. Al rechazar esta frecuencia, se evitarán las vibraciones. Ofrece 3 zonas para su utilización.
- Se utilizan estos parámetros para establecer las frecuencias rechazadas del variador de frecuencia de motor de CA. Sin embargo, se continúa con la salida de frecuencia. El límite de estos seis parámetros es 01-28≥01-29≥01-30≥01-31≥01-32≥01-33. Esta función será inválida cuando la configuración es 0,0.
- Se puede establecer la configuración del comando de frecuencia (F) dentro del rango de frecuencias rechazadas. En este momento, estas configuraciones limitarán la frecuencia de salida (H).

- Al acelerar/desacelerar, la frecuencia de salida seguirá pasando por el rango de frecuencias rechazadas.

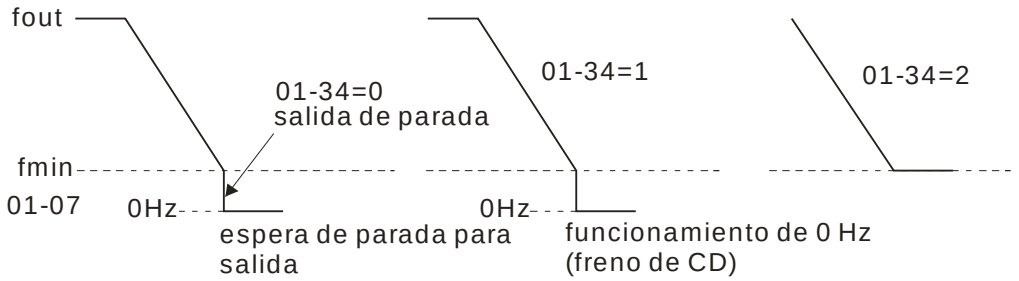


01-34 Modo de velocidad cero

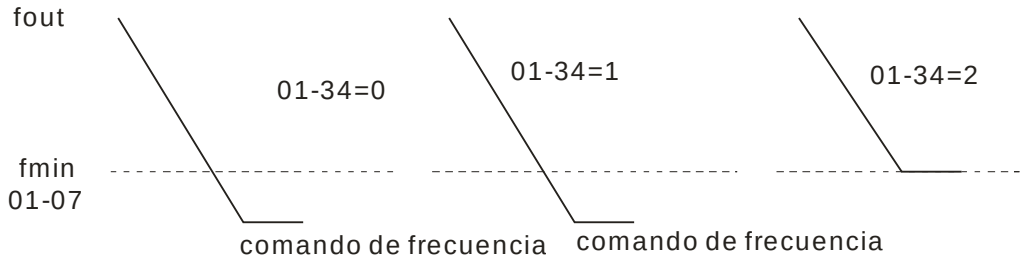
Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: espera de salida
1: funcionamiento de velocidad cero
2: Fmin (4ta frecuencia de salida)

- Cuando la frecuencia es inferior a Fmin (Pr.01-07 o Pr.01-41), funcionará de acuerdo con este parámetro.
- Cuando se establece en 0, el variador de frecuencia de motor de CA se encontrará en el modo de espera sin salida de voltaje desde los terminales U/V/W.
- Cuando se establece en 1, ejecutará el frenado de CD de acuerdo con Vmin (Pr.01-08 y Pr.01-42) en los modos V/f, VFPG y SVC. Ejecuta la operación de velocidad cero en los modos VFPG y FOCPG.
- Cuando se establece en 2, el variador de frecuencia de motor de CA funcionará de acuerdo con Fmin (Pr.01-07, Pr.01-41) y Vmin (Pr.01-08, Pr.01-42) en los modos V/f, VFPG, SVC y FOCPG.
- En los modos V/f, VFPG y SVC:



- En el modo FOCPG, cuando se establece Pr.01-34 en 2, actuará de acuerdo con la configuración Pr.01-34.

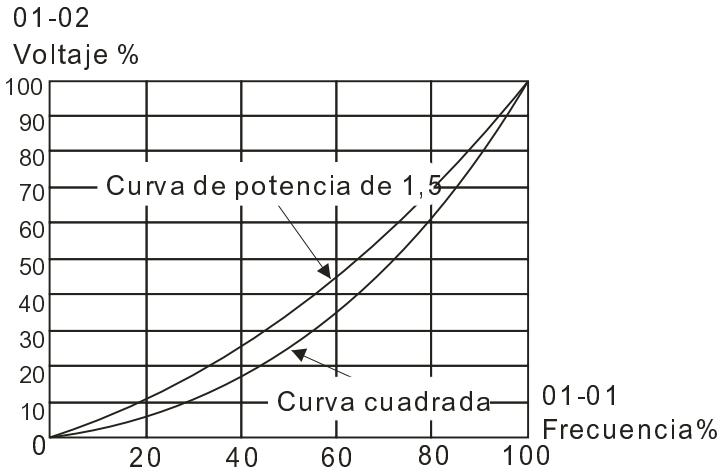


01-43 Selección de curva V/F

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: curva V/f determinada por el grupo 01
1: curva de potencia de 1,5
2: curva cuadrada

- Cuando se establece en 0, consulte Pr.01-01~01-08 para obtener información sobre la curva V/f del motor 1. En el caso del motor 2, consulte Pr.01-35~01-42.
- Cuando se establece en 1 o 2, la configuración de la 2da y 3era frecuencia de voltaje será inválida.
- Si la carga del motor es una carga de torque variable (el torque posee una proporción directa con la velocidad, como la carga de un ventilador o bomba), puede disminuir el voltaje de entrada para reducir la pérdida de flujo y pérdida de hierro del motor a baja velocidad con un torque de carga baja para aumentar la eficacia general.
- Al establecer una curva V/f de mayor potencia, corresponde a un torque inferior a baja frecuencia y no es adecuado para una aceleración/desaceleración rápida. No se recomienda utilizar este parámetro para una aceleración/desaceleración rápida.



01-44 Configuración óptima de aceleración/desaceleración

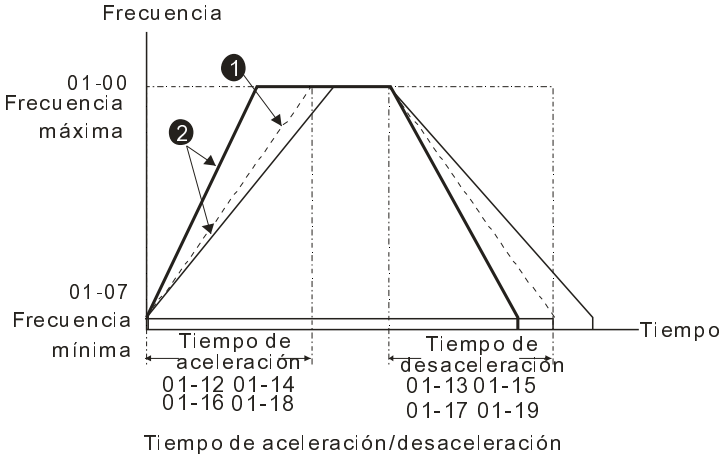
Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: aceleración/desaceleración lineal
1: aceleración automática; desaceleración lineal
2: aceleración lineal; desaceleración automática
3: aceleración/desaceleración automáticas (cálculo automático del tiempo de aceleración/desaceleración de acuerdo con la carga actual)
4: prevención de parada a través de la aceleración/desaceleración automáticas (limitadas por 01-12 a 01-21)

- Puede reducir la vibración del variador durante el inicio y parada de la carga al establecer este parámetro. Además, acelerará hasta la frecuencia configurada con la corriente de arranque más rápida y suave cuando detecte un torque pequeño. Durante la desaceleración, detendrá automáticamente el variador con el tiempo de desaceleración más rápido y suave cuando se detecte el voltaje regenerado de la carga.
- Al establecer la configuración en 0 (aceleración/desaceleración lineal), se acelerará/desacelerará de acuerdo con la configuración de Pr.01-12~01-19.
- Al establecer la configuración en aceleración/desaceleración automáticas, puede reducir la vibración mecánica y evitar los procesos complicados de ajuste automático. No se detendrá durante la aceleración y no es necesario utilizar el resistor de frenado. Además, puede mejorar la eficiencia del funcionamiento y ahorrar energía.

- Al establecer la configuración en 3 (aceleración/desaceleración automáticas) (cálculo automático del tiempo de aceleración/desaceleración de acuerdo con la carga actual), puede detectar automáticamente el torque de carga y acelerar desde el tiempo de aceleración más rápido y corriente de arranque más suave hasta llegar a la frecuencia configurada. Durante la desaceleración, puede detectar automáticamente la regeneración de carga y detener el motor de forma suave con el tiempo de desaceleración más rápido.

- Al establecer la configuración en 4 (prevención de parada a través de la aceleración/desaceleración automáticas) (limitada por 01-12 a 01-21): Si la aceleración/desaceleración se encuentra en el rango razonable, acelerará/desacelerará de acuerdo con Pr.01-12~01-19. Si el tiempo de aceleración/desaceleración es demasiado corto, el tiempo de aceleración/desaceleración actual es mayor que la configuración del tiempo de aceleración/desaceleración.



❶ Cuando se establece Pr.01-44 en 0.

❷ Cuando se establece Pr.01-44 en 3.

01-45	Unidad de tiempo para la aceleración/desaceleración y curva S

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: unidad: 0,01 seg
1: unidad: 0,1 seg

01-46	Tiempo de parada rápida de CANopen

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración Pr. 01-45=0: 0,00 ~ 600,00 segundos
Pr. 01-45=1: 0,0 ~ 6000,0 segundos

- Se utiliza para establecer el tiempo que desacelera desde la frecuencia de operación máxima (Pr.01-00) a 0,00 Hz en el control de CANopen.

02 Parámetro de entrada/salida digital

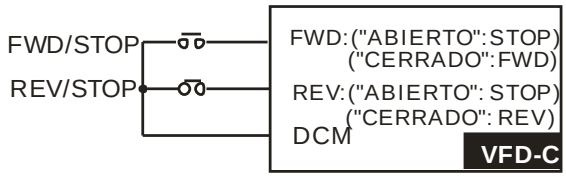
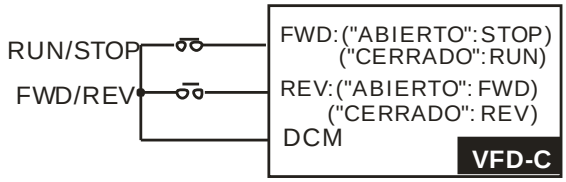
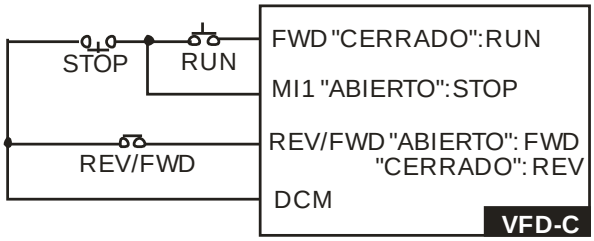
Es posible establecer este parámetro durante el funcionamiento.

02-00	Control de funcionamiento bifilar/trifilar

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: modo bifilar 1
1: modo bifilar 2
2: modo trifilar 3

Se utiliza para establecer el método de control de funcionamiento:

Pr.02-00	Circuitos de control del terminal externo
0 Modo bifilar 1 FWD/STOP REV/STOP	
0 Modo bifilar 2 RUN/STOP FWD/REV	
3 Control de funcionamiento trifilar	

02-01	Comando de entrada de múltiples funciones 1 (MI1)

Configuración de fábrica: 1

02-02	Comando de entrada de múltiples funciones 2 (MI2)

Configuración de fábrica: 2

02-03	Comando de entrada de múltiples funciones 3 (MI3)

Configuración de fábrica: 3

02-04	Comando de entrada de múltiples funciones 4 (MI4)

Configuración de fábrica: 4

02-05	Comando de entrada de múltiples funciones 5 (MI5)
02-06	Comando de entrada de múltiples funciones 6 (MI6)
02-07	Comando de entrada de múltiples funciones 7 (MI7)
02-08	Comando de entrada de múltiples funciones 8 (MI8)
02-26	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI10)
02-27	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI11)
02-28	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI12)
02-29	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI13)

02-30	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI14)
02-31	Terminal de entrada de la tarjeta de extensión de E/S (MI15)

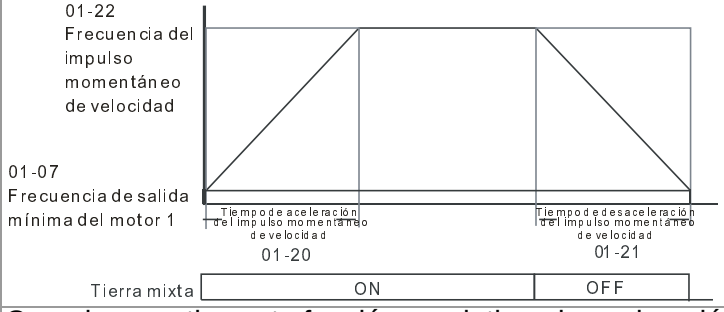
Configuración de fábrica: 0

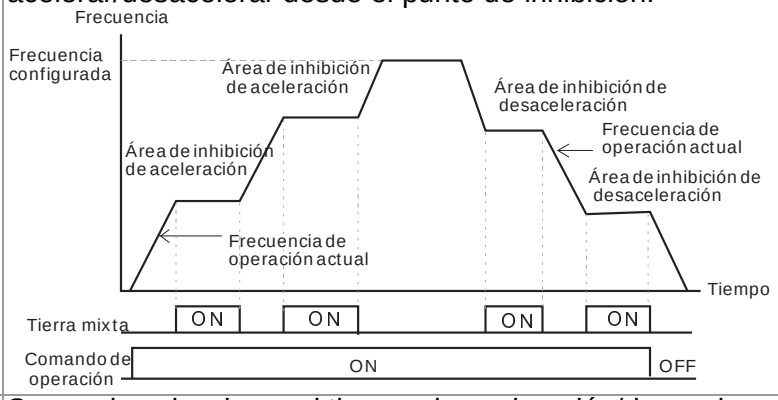
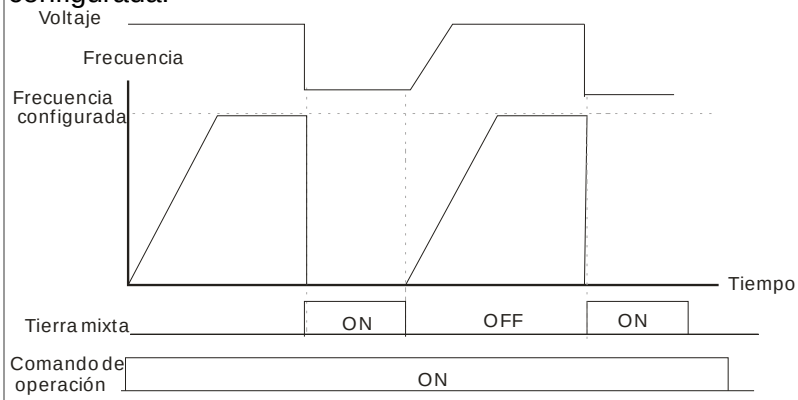
Configuración

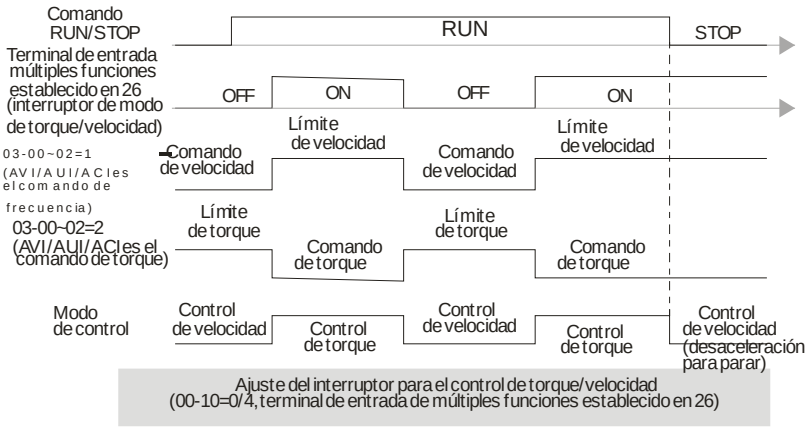
0: sin función
1: comando de velocidad de paso múltiple 1/comando de posición de paso múltiple 1
2: comando de velocidad de paso múltiple 2/comando de posición de paso múltiple 2
3: comando de velocidad de paso múltiple 3/comando de posición de paso múltiple 3
4: comando de velocidad de paso múltiple 4/comando de posición de paso múltiple 4
5: restablecimiento
6: comando de impulso momentáneo de velocidad (a través de KPC-CC01 o control externo)
7: velocidad de aceleración/desaceleración no permitida
8: selección del tiempo de aceleración/desaceleración 1^{ero} y 2do
9: selección del tiempo de aceleración/desaceleración 3^{ero} y 4to
10: entrada EF (Pr.07-20)
11: entrada B.B externa (bloqueo de base)
12: parada de salida
13: cancela la configuración del tiempo óptimo de aceleración/desaceleración
14: cambia entre el motor 1 y motor 2
15: comando de velocidad de funcionamiento desde AVI
16: comando de velocidad de funcionamiento desde ACI
17: comando de velocidad de funcionamiento desde AUI
18: parada de emergencia (Pr.07-20)
19: comando ascendente digital
20: comando descendente digital
21: función PID desactivada
22: borrado de contador
23: ingreso del valor del contador (MI6)
24: comando de impulso momentáneo de velocidad directo
25: comando de impulso momentáneo de velocidad inverso
26: selección del modo TQCPG/FOCPG
27: selección ASR1/ASR2
28: parada de emergencia (EF1)
29: confirmación de señal para la conexión Y
30: confirmación de señal para la conexión Δ
31: polarización de toque alta (Pr.11-30)
32: polarización de toque media (Pr.11-31)
33: polarización de toque baja (Pr.11-32)
34: cambio entre la posición de paso múltiple y el control de velocidad múltiple
35: activación de la posición de control
36: activación de función de posición de paso múltiple (válida durante la parada)
37: activación del comando de entrada de posición de pulso
38: desactivación de la función de escritura en EEPROM
39: dirección del comando de torque
40: forzar deslizamiento para parar
41: interruptor HAND
42: interruptor AUTO
43: activar selección de resolución (Pr.02-48)
44: llevada a inicio de la dirección inversa

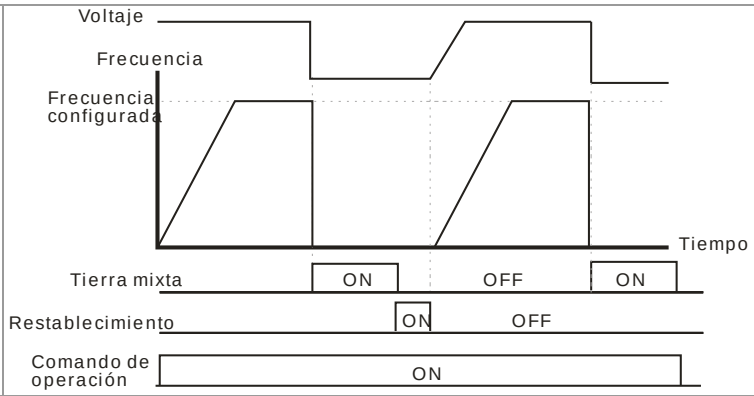
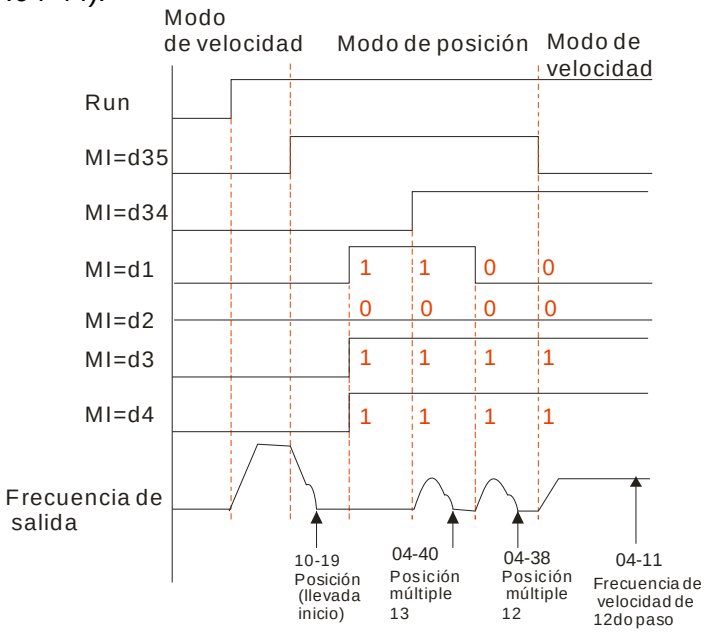
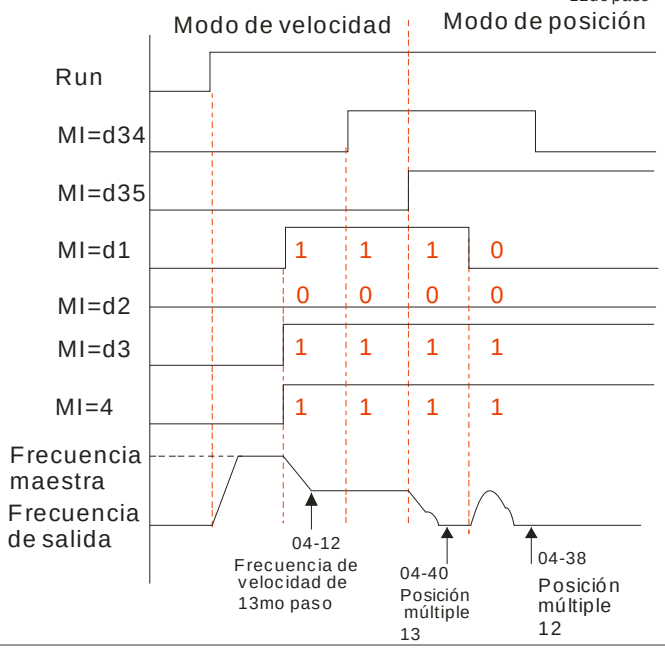
45: llevada a inicio de la dirección directa
46: llevada a inicio ORG
47: activación de la función de llevada a inicio
48: interrupción de relación de engranaje mecánico
49: activación del variador
50: reservado
51: selección del bit del modo del PLC 0
52: selección del bit del modo del PLC 1
53: activación de parada rápida de CANopen
54~70: reservado

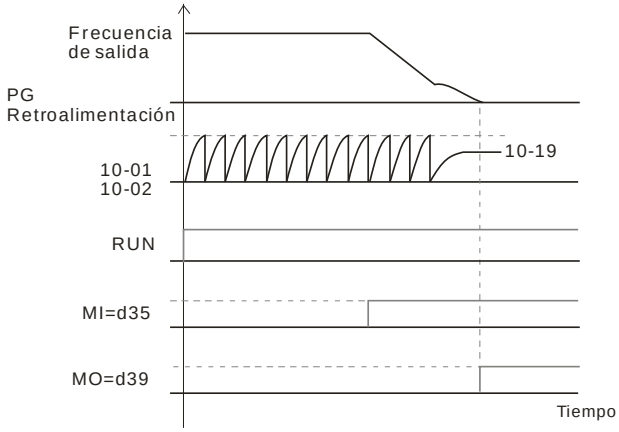
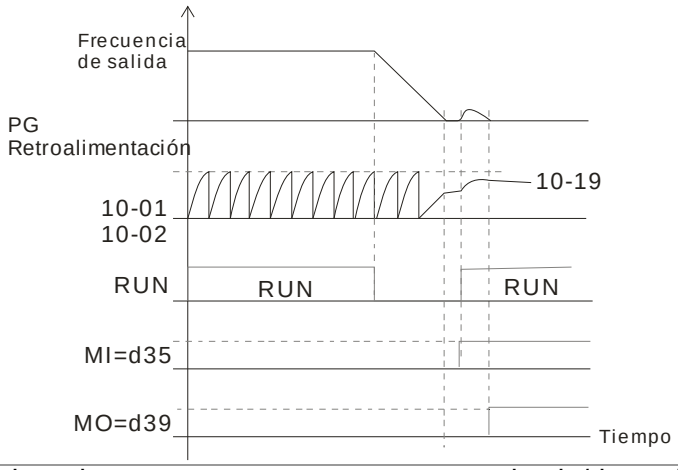
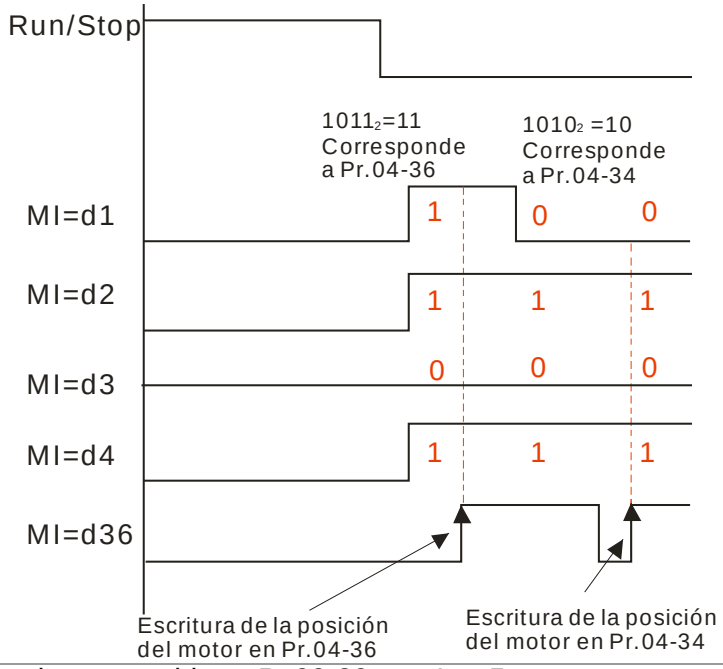
- Este parámetro permite seleccionar las funciones para cada terminal de múltiples funciones.
- Los terminales de Pr.02-26~Pr.02-29 son virtuales y se encuentran establecidos como MI10~MI13 al utilizar la tarjeta opcional EMC-D42A. Pr.02-30~02-31 son terminales virtuales.
- Al utilizarlos como terminales virtuales, se debe cambiar el estado (0/1: ON/OFF) del bit 8-15 de Pr.02-12 a través del teclado digital KPC-CC01 o comunicación.
- Si se establece Pr.02-00 en el control de funcionamiento trifilar, el terminal MI1 corresponde al contacto STOP. Por lo tanto, no se permite MI1 para cualquier otra operación.
- Resumen de la configuración de funciones (se toma el contacto normalmente abierto como ejemplo, ON: contacto cerrado, OFF: contacto abierto).

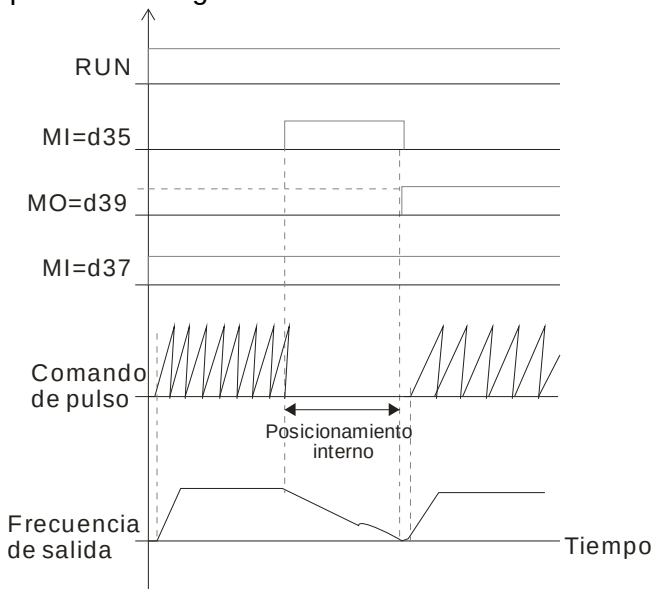
Configuración	Funciones	Descripciones
0	Sin función	
1	Comando de velocidad de paso múltiple 1/comando de posición de paso múltiple 1	Se pueden controlar 15 velocidades de paso a través del estado digital de los terminales y 16 en total si se incluye la velocidad maestra. (Consulte el parámetro establecido 4).
2	Comando de velocidad de paso múltiple 2/comando de posición de paso múltiple 2	
3	Comando de velocidad de paso múltiple 3/comando de posición de paso múltiple 3	
4	Comando de velocidad de paso múltiple 4/comando de posición de paso múltiple 4	
5	Restablecimiento	Luego de que se elimine el error del variador, utilice este terminal para restablecer el variador.
6	Comando de impulso momentáneo de velocidad	Antes de ejecutar esta función, se debe esperar a que el variador se detenga por completo. Durante el funcionamiento, puede cambiar la dirección de funcionamiento y es posible utilizar la tecla STOP en el teclado. Una vez que el terminal externo recibe el comando OFF, el motor se detendrá de acuerdo con el tiempo de desaceleración del impulso momentáneo de velocidad. Consulte Pr.01-20~01-22 para obtener más información. 
7	Inhibición de velocidad de	Cuando se activa esta función, se detiene la aceleración y

	aceleración/desaceleración	desaceleración. Luego de que se active esta función, el variador de frecuencia de motor de CA comienza a acelerar/desacelerar desde el punto de inhibición. 
8	Selección del tiempo de aceleración o desaceleración 1ero y 2do	Se puede seleccionar el tiempo de aceleración/desaceleración desde esta función o el estado digital de los terminales. Existen 4 velocidades de aceleración/desaceleración en total para su selección.
9	Selección del tiempo de aceleración o desaceleración 3ero y 4to	
10	Entrada EF (EF: falla externa)	Terminal de entrada de falla externa. Se desacelerará de acuerdo con la configuración Pr.07-20 (existirá un registro de fallas cuando ocurra una falla externa).
11	Entrada B.B externa (bloqueo de base)	Cuando este contacto se encuentre activado (ON), se desactivará de inmediato la salida del variador y el motor tendrá un funcionamiento libre y mostrará la señal B.B. Consulte Pr.07-08 para obtener más información.
12	Parada de salida	Si este contacto se encuentre activado (ON), se desactivará de inmediato la salida del variador y el motor tendrá un funcionamiento libre. Además, una vez que se encuentre desactivado (OFF), el variador acelerará a la frecuencia configurada. 
13	Cancela la configuración del tiempo óptimo de aceleración/desaceleración	Antes de utilizar esta función, se deberá establecer Pr.01-44 en 01/02/03/04 en primer lugar. Cuando se activa esta función, OFF corresponde al modo automático y ON corresponde a la aceleración/desaceleración lineales.
14	Cambio entre la configuración 1 y 2 del variador	Cuando el contacto se encuentra activado (ON): se utilizan los parámetros del motor 2. Desactivado (OFF): se utilizan los parámetros del motor 1.
15	Comando de velocidad de funcionamiento desde AVI	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), se forzará a AVI la fuente de frecuencia. (Si se establecen al mismo tiempo los comandos de velocidad de funcionamiento en AVI, ACI y AUI. La prioridad es AVI＞ACI＞AUI).
16	Comando de velocidad de funcionamiento desde ACI	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), se forzará a ACI la fuente de frecuencia. (Si se establecen al mismo tiempo los comandos de velocidad de funcionamiento en AVI, ACI y AUI. La prioridad es AVI＞ACI＞AUI).
17	Comando de velocidad de funcionamiento desde AUI	Cuando la función se encuentra activada, se forzará a AUI la fuente de frecuencia. (Si se establecen al mismo tiempo los comandos de velocidad de funcionamiento en AVI, ACI y AUI. La prioridad es AVI＞ACI＞AUI).
18	Parada de emergencia	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador

	(07-20)	utilizará rampa para parar de acuerdo con la configuración Pr.07-20.
19	Comando ascendente digital	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), se aumentará y reducirá la frecuencia. Si esta función se encuentra activada (ON) de forma constante, se aumentará/reducirá la frecuencia de acuerdo con Pr.02-09/Pr.02-10.
20	Comando descendente digital	
21	Función PID desactivada	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), la función PID se encuentra desactivada.
22	Borrado de contador	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), se borrará el valor actual del contador y se mostrará “0”. Sólo cuando esta función se encuentra desactivada, se continuará con el conteo ascendente.
23	Ingreso del valor del contador (comando de entrada de múltiples funciones 6)	El valor del contador aumentará 1 una vez que el contacto se encuentre activado (ON). Se debe utilizar con Pr.02-19.
24	Comando de impulso momentáneo de velocidad directo	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador ejecutará el comando de impulso momentáneo de velocidad directo. Cuando se ejecuta el comando de impulso momentáneo de velocidad dentro del modo de torque, se cambiará automáticamente el variador al modo de velocidad. Luego de que se ejecute el comando de impulso momentáneo de velocidad, el variador regresará al modo de torque.
25	Comando de impulso momentáneo de velocidad inverso	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador ejecutará el comando de impulso momentáneo de velocidad inverso. Cuando se ejecuta el comando de impulso momentáneo de velocidad dentro del modo de torque, se cambiará automáticamente el variador al modo de velocidad. Luego de que se ejecute el comando de impulso momentáneo de velocidad, el variador regresará al modo de torque.
26	Selección del modo TQCPG/FOCPG	Cuando el contacto se encuentra activado (ON): modo TQCPG. Cuando el contacto se encuentra desactivado (OFF): modo FOCPG. 
27	Selección ASR1/ASR2	Cuando el contacto se encuentra activado (ON): se ajustará la velocidad de acuerdo con la configuración ASR 2. Desactivado (OFF): se ajustará la velocidad de acuerdo con la configuración ASR 1. Consulte Pr.11-02 para obtener más información.
28	Parada de emergencia (EF1)	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador ejecutará la parada de emergencia y mostrará EF1 en el teclado. El motor no funcionará y se encontrará en el funcionamiento libre hasta que se elimine la falla luego de presionar “RESET” (EF: falla externa).

		
29	Confirmación de señal para la conexión Y	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador funcionará de acuerdo con el 1er V/f.
30	Confirmación de señal para la conexión ###	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador funcionará de acuerdo con el 2do V/f.
31	Polarización de torque alta	Consulte Pr.11-30~11-32 para obtener más información.
32	Polarización de torque media	
33	Polarización de torque baja	
34	Cambio entre la posición de paso múltiple y el control de velocidad múltiple	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), la velocidad de 15 pasos correspondiente para las entradas de múltiples funciones 1-4 serán 15 posiciones. (Consulte Pr.04-16 a Pr.04-44).  

35	Activación del control de posición de punto único	Cuando el contacto se encuentra activado (ON), el variador de frecuencia de motor de CA ejecutará el control de posición de punto único interno de acuerdo con la configuración de Pr.10-19. Esta función es válida sólo en el modo FOCPG.  
36	Activación de función de posición de paso múltiple (válida durante la parada)	Cuando el contacto se encuentra activado/desactivado (ON/OFF), el variador establecerá el estado de activación/desactivación (ON/OFF) de las entradas de múltiples funciones 1-4 para encontrar las posiciones de paso múltiple correspondientes y escribir la posición de motor actual en dicha posición de paso múltiple. 
37	Activación de entrada de comando de pulso de control de posición completo	Cuando se establece Pr.00-20 en 4 o 5 y este contacto se encuentra activado (ON), el pulso de entrada de la tarjeta PG es el comando de posición. Al utilizar esta función, se recomienda establecer Pr.11-25 en 0.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Ejemplo: Consulte el siguiente diagrama al utilizar esta función con la posición de regreso a inicio MI=d35.
 
</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Desactivación de la función de escritura en EEPROM</td><td>Cuando este contacto se encuentra activado (ON), la escritura en EEPROM se encontrará desactivada.</td></tr>
<tr><td>39</td><td>Dirección del comando de torque</td><td>En el caso del control de torque (Pr.00-10=2), cuando el comando de torque sea AVI o ACI, el contacto se encuentra activado (ON) y corresponde a un torque negativo.</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Forzar deslizamiento para parar</td><td>Cuando este contacto se encuentra activado (ON) durante el funcionamiento, el variador funcionará de forma libre hasta detenerse.</td></tr>
<tr><td>41</td><td>Interruptor HAND</td><td rowspan="2">1. Cuando se desactiva (OFF) el terminal de entrada de múltiples funciones, se ejecutará el comando STOP. Cuando se lo desactive durante el funcionamiento, el variador se detendrá.
2. Cuando se cambia el estado durante el funcionamiento a través del teclado PPC-CC01, se cambiará el variador al estado correspondiente luego de la parada.
3. Se mostrará HAND/OFF/AUTO en el teclado KPC-CC01.
<table>
<tr><td></td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>MANUAL</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>42</td><td>Interruptor AUTO</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Activar selección de resolución</td><td>Consulte Pr.02-48 para obtener más información.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Llevada a inicio de la dirección inversa</td><td>Entrada de señal del interruptor de límite de dirección inversa. Cuando este terminal se encuentra activado (ON), el variador se remitirá a la configuración de Pr.00-40, 00-41, 00-42 para ejecutar la llevada a inicio en dirección contraria a la de las agujas del reloj (inversa).</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Llevada a inicio de la dirección directa</td><td>Entrada de señal del interruptor de límite de dirección directa. Cuando este terminal se encuentra activado (ON), el variador se remitirá a la configuración de Pr.00-40, 00-41, 00-42 para ejecutar la llevada a inicio en dirección a la de las agujas del reloj (directa).</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Llevada a inicio ORG</td><td>Entrada de punto ORG. Cuando este terminal se encuentra activado (ON), el variador se remitirá a la configuración de Pr.00-40, 00-41, 00-42 para ejecutar la llevada a inicio.</td></tr>
<tr><td>47</td><td>Activación de la función de llevada a inicio</td><td>Pr00-10 = 3 (modo de llevada a inicio). Si el terminal externo MIx=47 se encuentra desactivado (OFF), el variador ignorará el comando de llevada a inicio y ejecutará el control de posición punto a punto.</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Interrupción de relación de engranaje mecánico</td><td>Cuando este contacto se encuentra activado (ON), el interruptor de relación de engranaje mecánico será el segundo</td></tr>
</table>

		grupo A2/B2 (consulte Pr.10-08 y Pr.10-09).
49	Activación del variador	Cuando el variador se encuentra activado, el comando RUN será válido. Cuando el variador se encuentra desactivado, el comando RUN será inválido. Cuando el variador se encuentra en uso: deslizamiento para parar del motor.
50	Reservado	
51	Selección del bit del modo del PLC 0	
52	Selección del bit del modo del PLC 1	
53	Activación de parada rápida de CANopen	Cuando se activa esta función dentro del control de CANopen, se cambiará a la parada rápida. Consulte el capítulo 15 para obtener más información.
54~70	Reservado	

Estado del PLC	Bit 1	Bit 0
Desactivación de la función del PLC (PLC 0)	0	0
Activación del PLC (PLC 1)	0	1
Detención del PLC (PLC 2)	1	0
sin función	1	1

02-09 Modo de tecla ARRIBA/ABAJO

Configuración de fábrica: 0

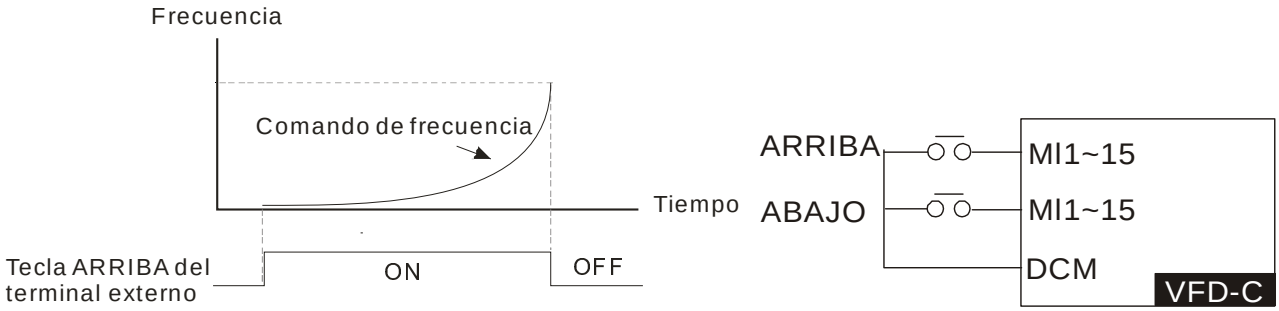
Configuración 0: arriba/abajo por tiempo de aceleración/desaceleración
1: velocidad constante arriba/abajo (Pr.02-10)

02-10 Velocidad de aceleración/desaceleración de la tecla ARRIBA/ABAJO con la velocidad constante

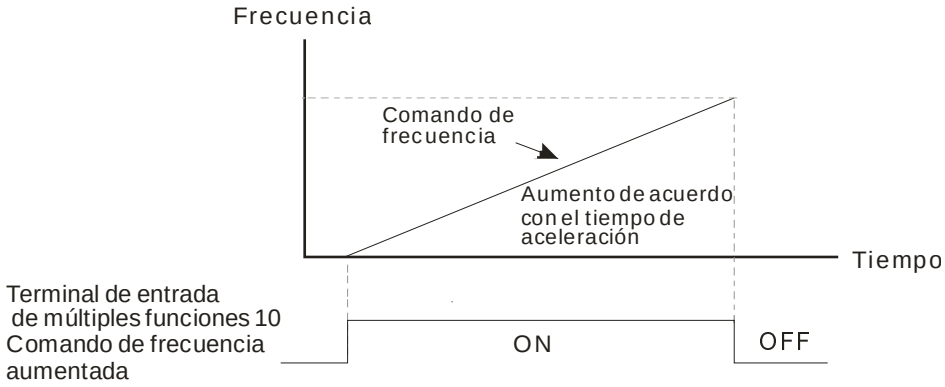
Configuración de fábrica: 1

Configuración 0,01 ~ 1,00 Hz/ms

- Se utiliza esta configuración cuando se establecen en 19/20 los terminales de entrada de múltiples funciones. Consulte Pr.02-09 y 02-10 para obtener información sobre el comando ARRIBA/ABAJO de frecuencia.
- Pr.02-09 establecido en 0: Se aumentará/reducirá el comando de frecuencia (F) a través de la tecla ARRIBA/ABAJO del terminal externo, tal como se muestra en el siguiente diagrama. En este modo, también se puede controlar mediante la tecla ARRIBA/ABAJO del teclado digital.



- Pr.02-09 establecido en 1: aumentará/reducirá el comando de frecuencia (F) de acuerdo con la configuración de aceleración/desaceleración (Pr.01-12~01-19) y será sólo válido durante el funcionamiento.



02-11 Tiempo de respuesta de entrada digital

Configuración de fábrica: 0.005

Configuración 0,000 ~ 30,000 segundos

- Se utiliza este parámetro para establecer el tiempo de respuesta de los terminales de entrada digital FWD, REV y MI1~MI8.
- Se utiliza para el retraso y confirmación de la señal del terminal de entrada digital. El tiempo de retraso es el tiempo de confirmación que permite evitar alguna interferencia dudosa que podría causar errores en la entrada de los terminales digitales. En este caso, la confirmación de este parámetro mejorará de forma eficaz, pero se retrasará de algún modo el tiempo de respuesta.

02-12 Dirección de funcionamiento de la entrada digital

Configuración de fábrica: 0000h

Configuración 0000h ~ FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)

- La configuración de este parámetro es hexadecimal.
- Se utiliza este parámetro para establecer el nivel de señal de entrada y no se verá afectado por el estado de SINK (DISIPADOR)/SOURCE (FUENTE).
- Bit 0 corresponde al terminal FWD, bit 1 al terminal REV y bit 2 a bit 15 al terminal MI1 a MI14.
- El usuario puede cambiar el estado del terminal a través de la comunicación.
  Por ejemplo, se establece MI1 en 1 (comando de velocidad de paso múltiple 1), se establece MI2 en 2 (comando de velocidad de paso múltiple 2). A continuación, el avance + comando de velocidad de 2do paso= 1001 (binario) = 9 (decimal). Sólo es necesario establecer Pr.02-12 = 9 a través de la comunicación y se lo puede avanzar con la velocidad de 2do paso. No se requiere un cableado a ningún terminal de múltiples funciones.

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD

02-13 Salida de múltiples funciones 1 (relé 1)

Configuración de fábrica: 11

02-14 Salida de múltiples funciones 2 (relé 2)

Configuración de fábrica: 1

02-16 Salida de múltiples funciones 3 (MO1)

02-17 Salida de múltiples funciones 4 (MO2)

02-36 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO10)

02-37 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO11)

02-38 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO12)

02-39 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO13)

02-40 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO14)

02-41 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO15)

02-42 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO16)

02-43 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO17)

02-44 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO18)

02-45 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO19)

02-46 Terminal de salida de la tarjeta de extensión de E/S (MO20)

Configuración de fábrica: 0

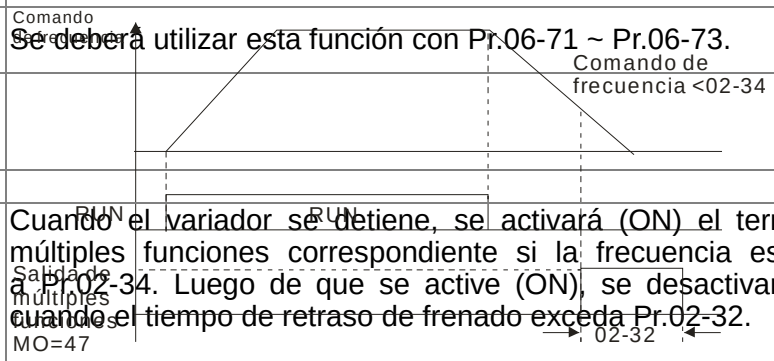
Configuración
0: sin función 1: indicación de funcionamiento 2: velocidad de funcionamiento alcanzada 3: frecuencia deseada alcanzada 1 (Pr.02-22) 4: frecuencia deseada alcanzada 2 (Pr.02-24) 5: velocidad cero (comando de frecuencia) 6: velocidad cero, incluye STOP (comando de frecuencia) 7: sobretorque 1 (Pr.06-06 ~ 06-08) 8: sobretorque 2 (Pr.06-06 ~ 06-11) 9: variador listo 10: advertencia de bajo voltaje（LV）(Pr.06-00) 11: indicación de avería 12: liberación de freno mecánico (Pr.02-32) 13: advertencia de sobrecalentamiento (Pr.06-15) 14: indicación de señal de freno por software (Pr.07-00) 15: error de retroalimentación PID 16: error de deslizamiento (oSL) 17: se alcanzó el valor de conteo de terminales (Pr.02-20; no regresa a 0) 18: se alcanzó el valor de conteo preliminar (Pr.02-19, regresa a 0) 19: bloqueo de base 20: salida de advertencia 21: advertencia de sobrevoltaje 22: advertencia de prevención de parada por sobrecorriente 23: advertencia de prevención de parada por sobrevoltaje 24: indicación de modo de funcionamiento 25: comando directo 26: comando inverso 27: salida cuando la corriente >= Pr.02-33 (>= 02-33) 28: salida cuando la corriente <=Pr.02-33 (<= 02-33) 29: salida cuando la frecuencia >= Pr.02-34 (>= 02-34) 30: salida cuando la frecuencia <= Pr.02-34 (<= 02-34) 31: conexión Y para la bobina del motor 32: conexión △ para la bobina del motor 33: velocidad cero (frecuencia de salida actual) 34: velocidad cero incluyendo parada (frecuencia de salida actual) 35: selección de salida de error 1 (Pr.06-23) 36: selección de salida de error 2 (Pr.06-24) 37: selección de salida de error 3 (Pr.06-25)

38: selección de salida de error 4 (Pr.06-26)
39: posición alcanzada (Pr.10-19)
40: velocidad alcanzada (incluyendo parada)
41: posición múltiple alcanzada
42: función de grúa
43: salida de velocidad del motor actual <=Pr.02-47
44: salida de baja corriente (Pr.06-71 a Pr.06-73)
45: interruptor activación/desactivación (On/Off) de válvula electromagnética de salida UVW
46: reservado
47: salida de freno cerrada
48~49: reservado
50: salida para el control CANopen
51: salida para tarjeta de comunicación
52: salida para RS485
53~62: reservado

- Este parámetro permite seleccionar las funciones para cada terminal de múltiples funciones.
- Los terminales de Pr.02-36~Pr.02-41 sólo se mostrarán luego de utilizar la tarjeta opcional EMC-D42A y EMC-R6AA.
- La tarjeta opcional EMC-D42A proporciona 2 terminales de salida y se la puede utilizar con Pr.02-36~02-37.
- La tarjeta opcional EMC-R6AA proporciona 6 terminales de salida y se la puede utilizar con Pr.02-36~02-41.
- Resumen de la configuración de funciones (se toma el contacto normalmente abierto como ejemplo, ON: contacto cerrado, OFF: contacto abierto).

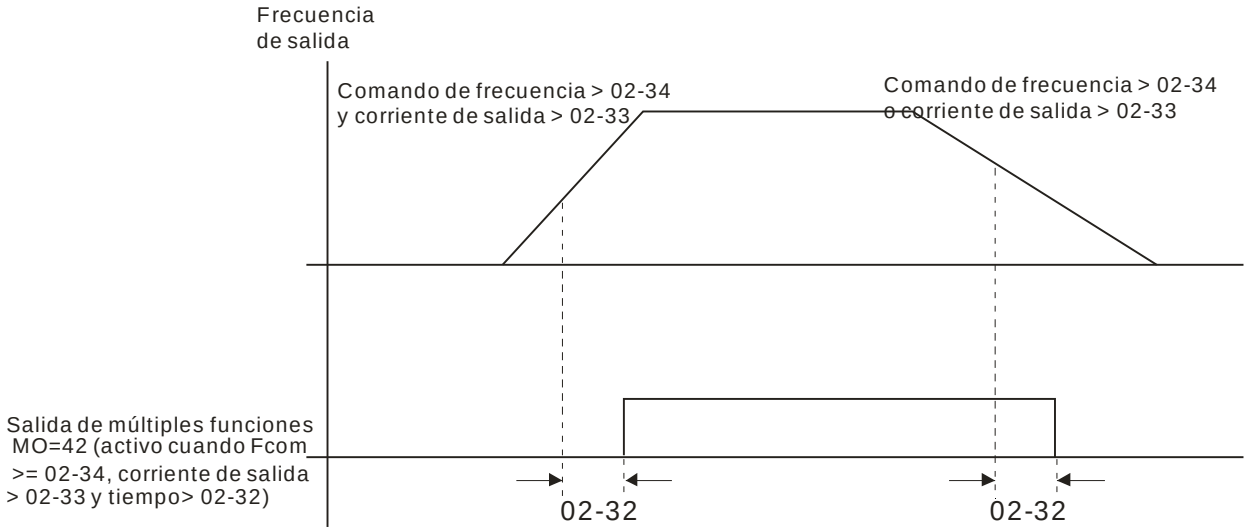
Configuración	Funciones	Descripciones
0	Sin función	
1	Indicación de funcionamiento	Activo cuando el variador no se encuentra en el estado de detención (STOP).
2	Frecuencia maestra alcanzada	Activo cuando el variador de frecuencia de motor de CA alcanza la configuración de frecuencia de salida.
3	Frecuencia deseada alcanzada 1 (Pr.02-22)	Activo cuando se alcanza la frecuencia deseada (Pr.02-22).
4	Frecuencia deseada alcanzada 2 (Pr.02-24)	Activo cuando se alcanza la frecuencia deseada (Pr.02-24).
5	Velocidad cero (comando de frecuencia)	Activo cuando el comando de frecuencia= 0 (el variador deberá estar en el estado de funcionamiento (RUN)).
6	Velocidad cero con parada (comando de frecuencia)	Activo cuando el comando de frecuencia = 0 o parada.
7	Sobretorque 1	Activo cuando se detecta un sobretorque. Consulte Pr.06-07 (nivel de detección de sobretorque OT1) y Pr.06-08 (tiempo de detección de sobretorque OT1). Consulte Pr.06-06~06-08.
8	Sobretorque 2	Activo cuando se detecta un sobretorque. Consulte Pr.06-010 (nivel de detección de sobretorque OT2) y Pr.06-11 (tiempo de detección de sobretorque OT2). Consulte Pr.06-09 ~ 06-11.
9	Variador listo	Activo cuando el variador está encendido (ON) y no se detectó ninguna anormalidad.
10	Advertencia de bajo voltaje (Lv)	Activo cuando el voltaje del bus de CD es demasiado bajo. (Consulte Pr.06-00 para obtener información sobre el nivel de voltaje bajo)

11	Indicación de avería	Activo cuando ocurre una falla (excepto la parada por bajo voltaje).
12	Liberación de freno mecánico (Pr.02-32)	Cuando el variador funciona luego de Pr.02-32, estará activada (ON). Se deberá utilizar esta función con el freno de CD y se recomienda combinar su uso con el contacto “b” (N.C).
13	Sobrecalentamiento	Activo cuando IGBT o el disipador de calor se sobrecalientan para evitar que el sobrecalentamiento apague el variador. (Consulte Pr.06-15).
14	Indicación de la señal de frenado por software	Activo cuando la función de frenado por software se encuentra activada (ON). (Consulte Pr.07-00).
15	Error de retroalimentación PID	Activo cuando la señal de retroalimentación es anormal.
16	Error de deslizamiento (oSL)	Activo cuando se detecta un error de deslizamiento.
17	Se alcanzó el valor de conteo de terminales (Pr.02-20; no regresa a 0)	Activo cuando el contador alcanza el valor de conteo de terminales (Pr.02-19). Este contacto no estará activo cuando Pr.02-20>Pr.02-19.
18	Se alcanzó el valor de conteo preliminar (Pr.02-19, regresa a 0)	Activo cuando el contador alcanza el valor de conteo preliminar (Pr.02-19).
19	Entrada de bloqueo de base externa (B.B.)	Activo cuando la salida del variador de frecuencia de motor de CA se apaga durante el bloqueo de base.
20	Salida de advertencia	Activo cuando se detecta una advertencia.
21	Advertencia de sobrevoltaje	Activo cuando se detecta un sobrevoltaje.
22	Advertencia de prevención de parada por sobrecorriente	Activo cuando se detecta una prevención de parada por sobrecorriente.
23	Advertencia de prevención de parada por sobrevoltaje	Activo cuando se detecta una prevención de parada por sobrevoltaje.
24	Indicación de modo de funcionamiento	Activo cuando el comando de operación se controla mediante el terminal externo. (Pr.00-20≠0)
25	Comando directo	Activo cuando la dirección de funcionamiento es directa.
26	Comando inverso	Activo cuando la dirección de funcionamiento es inversa.
27	Salida cuando la corriente >= Pr.02-33	Activo cuando la corriente es >= Pr.02-33.
28	Salida cuando la corriente <= Pr.02-33	Activo cuando la corriente es <= Pr.02-33.
29	Salida cuando la frecuencia >= Pr.02-34	Activo cuando la frecuencia es >= Pr.02-34.
30	Salida cuando la frecuencia <= Pr.02-34	Activo cuando la frecuencia es <= Pr.02-34.
31	Conexión Y para la bobina del motor	Activo cuando PR.05-24 es inferior a Pr.05-23 y el tiempo es superior a Pr.05-25.
32	Conexión . para la bobina del motor	Activo cuando PR.05-24 es superior a Pr.05-23 y el tiempo es superior a Pr.05-25.
33	Velocidad cero (frecuencia de salida actual)	Activo cuando la frecuencia de salida actual sea 0 (el variador deberá estar en el estado de funcionamiento (RUN)).
34	Velocidad cero con parada (frecuencia de salida actual)	Activo cuando la frecuencia de salida actual es 0 o parada.
35	Selección de salida de error 1 (Pr.06-23)	Activo cuando Pr.06-23 se encuentra activado (ON).
36	Selección de salida de error 2 (Pr.06-24)	Activo cuando Pr.06-24 se encuentra activado (ON).
37	Selección de salida de error 3 (Pr.06-25)	Activo cuando Pr.06-25 se encuentra activado (ON).
38	Selección de salida de	Activo cuando Pr.06-26 se encuentra activado (ON).

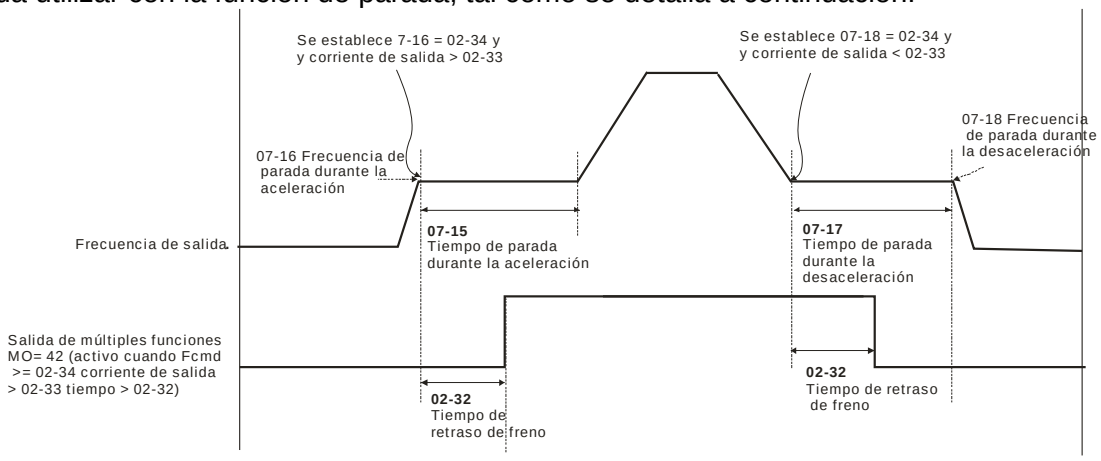
<table>
<tr><td></td><td>error 4 (Pr.06-26)</td><td></td></tr>
<tr><td>39</td><td>Posición alcanzada (Pr.10-19)</td><td>Activo cuando el punto de control de posición PG alcanza Pr.10-19.</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Velocidad alcanzada (incluida la velocidad cero)</td><td>Activo cuando la frecuencia de salida alcanza la configuración de frecuencia o parada.</td></tr>
<tr><td>41</td><td>Posición múltiple alcanzada</td><td>El usuario puede establecer cualquiera de los 3 terminales de entrada de múltiples funciones en 41. Se emitirá el estado de acción de posición actual de estos 3 terminales. Ejemplo: Si se establece Pr.02-36 ~ 02-38 en 41 y sólo se efectuó la posición múltiple del segundo punto. Por lo tanto, el estado actual es RA (ON), RA (OFF) y MO1 (OFF). De esta forma, su estado es 010. Bit 0 es RA y así sucesivamente.
<table>
<tr><td></td><td>MO2
Pr.02-17=41</td><td>MO1
Pr.02-16=41</td><td>RY2
Pr.02-14=41</td><td>RY1
Pr.02-13=41</td></tr>
<tr><td>Pr.04-16</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-18</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-20</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-22</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-24</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-26</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-28</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-30</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-32</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-34</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-36</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-38</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-40</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pr.04-42</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Pr.04-44</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>42</td><td>Función de grúa</td><td>Se deberá utilizar esta función con Pr.02-32, Pr.02-33 y Pr.02-34.
Activo cuando la configuración Pr.07-16=Pr.02-34 y Fcmd > Pr.02-34 y la corriente de salida es > Pr.02-33 y el tiempo es > Pr.02-32.
Se detalla a continuación un ejemplo de la aplicación de grúa para su referencia.</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Salida de velocidad cero del motor (Pr.02-47)</td><td>Activo cuando la velocidad actual del motor es inferior a Pr.02-47.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Salida de baja corriente</td><td rowspan="3">Se deberá utilizar esta función con Pr.06-71 ~ Pr.06-73.
 

Cuando el variador se detiene, se activará (ON) el terminal de múltiples funciones correspondiente si la frecuencia es inferior a Pr.02-34. Luego de que se active (ON), se desactivará (OFF) cuando el tiempo de retraso de frenado exceda Pr.02-32.</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Interruptor de válvula electromagnética de salida UVW</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Reservado</td></tr>
<tr><td>47</td><td>Liberación del freno durante la parada</td></tr>
<tr><td>48-49</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
<tr><td>50</td><td>Salida para el control CANopen</td><td>Para la salida de comunicación CANopen.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Salida para tarjeta de comunicación</td><td>Para la salida de comunicación de las tarjetas de comunicación (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01 y CMC-DN01).</td></tr>
<tr><td>52</td><td>Salida para RS-485</td><td>Para la salida RS-485.</td></tr>
<tr><td>53~62</td><td>Reservado</td><td></td></tr>
</table>

Ejemplo de la función de grúa



Se recomienda utilizar con la función de parada, tal como se detalla a continuación:



02-18 Dirección de salida múltiple

Configuración de fábrica: 0000h

Configuración 0000h ~ FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)

- La configuración de este parámetro es hexadecimal.
- Se establece este parámetro a través de la configuración de bit. Si el bit es 1, la salida correspondiente actuará de forma inversa.

  Ejemplo:
  Si Pr02-13 = 1 y Pr02-18 = 0, el relé 1 estará activado (ON) cuando el variador esté funcionando y estará abierto cuando el variador esté detenido.
  Si Pr02-13 = 1 y Pr02-18 = 1, el relé 1 estará abierto cuando el variador esté funcionando y estará cerrado cuando el variador esté detenido.

- Configuración de bits

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	Reservado	RY2	RY1

02-19 Valor de conteo de terminales alcanzado (regresa a 0)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 65535

Es posible establecer el activador del contador a través del terminal de múltiples funciones (establezca Pr.02-06 en 23). Al completar el conteo, se activará el terminal de salida especificado (se establece Pr.02-13~02-14, Pr.02-36, 02-37 en 18). No es posible establecer Pr.02-19 en 0.

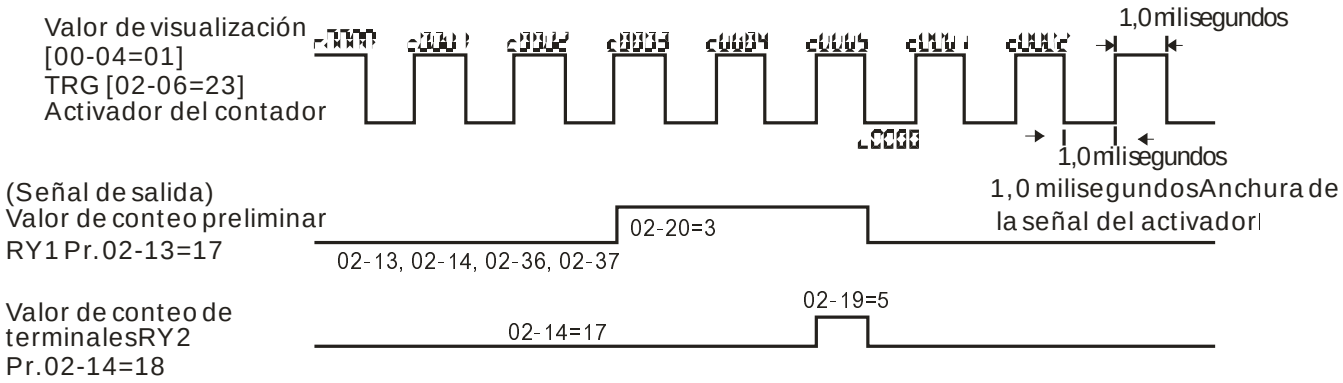
Cuando la pantalla muestra c5555, el variador ha contado 5.555 veces. Si la pantalla muestra c5555•, esto significa que el valor real del contador se encuentra entre 55.550 y 55.559.

02-20 Valor de conteo de preliminar alcanzado (no regresa a 0)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 65535

Cuando el valor del contador cuente desde 1 y alcance este valor, se activará el terminal de salida de múltiples funciones correspondiente, siempre y cuando una configuración Pr. 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 esté establecida en 17 (configuración del valor de conteo preliminar). Se puede utilizar este parámetro desde el final del conteo para permitir que el variador funcione desde la velocidad baja hasta la parada.



02-21 Ganancia de salida digital (DFM)

Configuración de fábrica: 1

Configuración 1 ~ 166

Se utiliza para establecer la señal para los terminales de salida digital (DFM-DCM) y la salida de frecuencia digital (período de trabajo del pulso X = 50%). Pulso de salida por segundo = frecuencia de salida X Pr.02-21.

02-22 Frecuencia deseada alcanzada 1

Configuración de fábrica: 60.00/50.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

02-23 Anchura de la frecuencia deseada alcanzada 1

Configuración de fábrica: 2.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

02-24 Frecuencia deseada alcanzada 2

Configuración de fábrica: 60.00/50.00

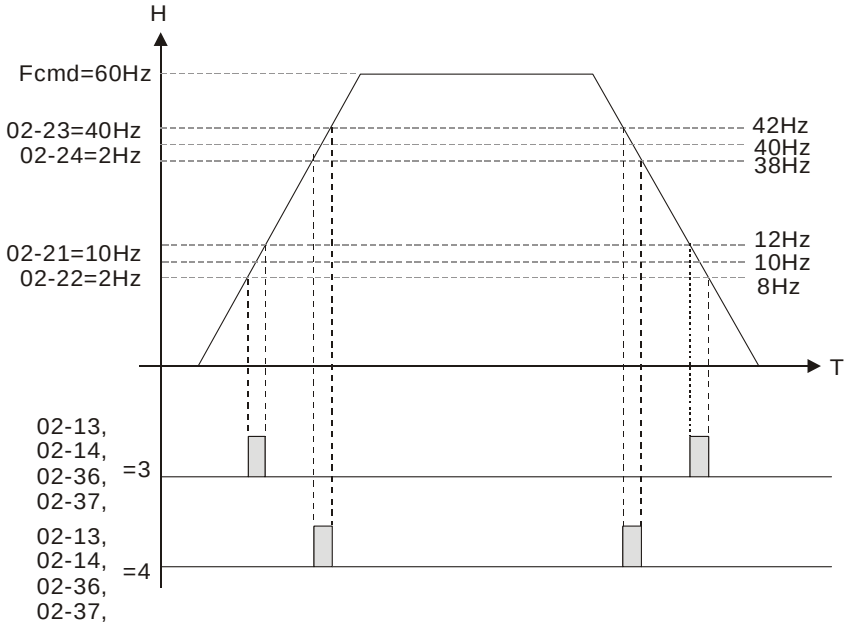
Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

02-25 Anchura de la frecuencia deseada alcanzada 2

Configuración de fábrica: 2.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

Una vez que la frecuencia de salida alcance la frecuencia deseada y el terminal de salida de múltiples funciones correspondiente esté establecido en 3 o 4 (Pr.02-13, 02-14, 02-36 y 02-37), este terminal de salida de múltiples funciones estará activado (ON).

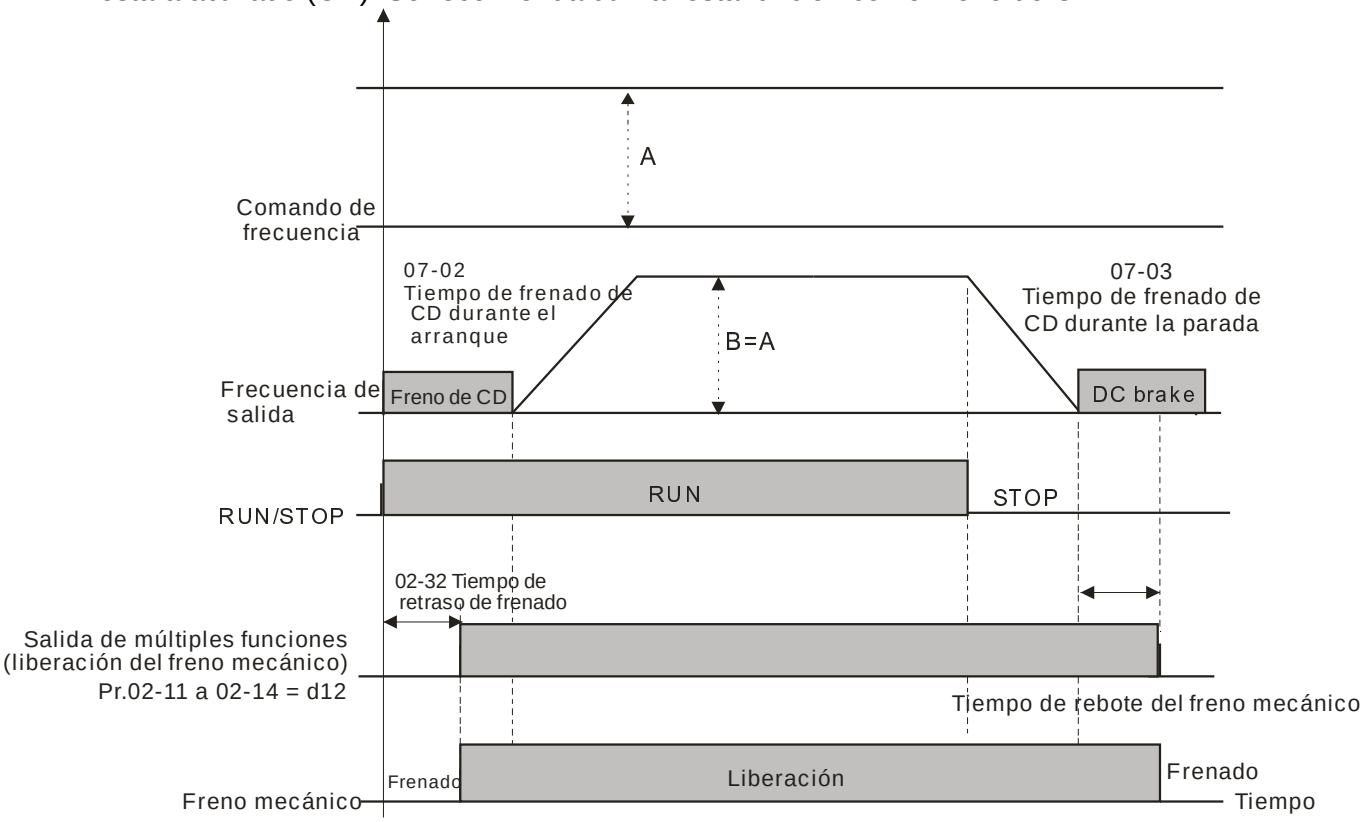


02-32 Tiempo de retraso de freno

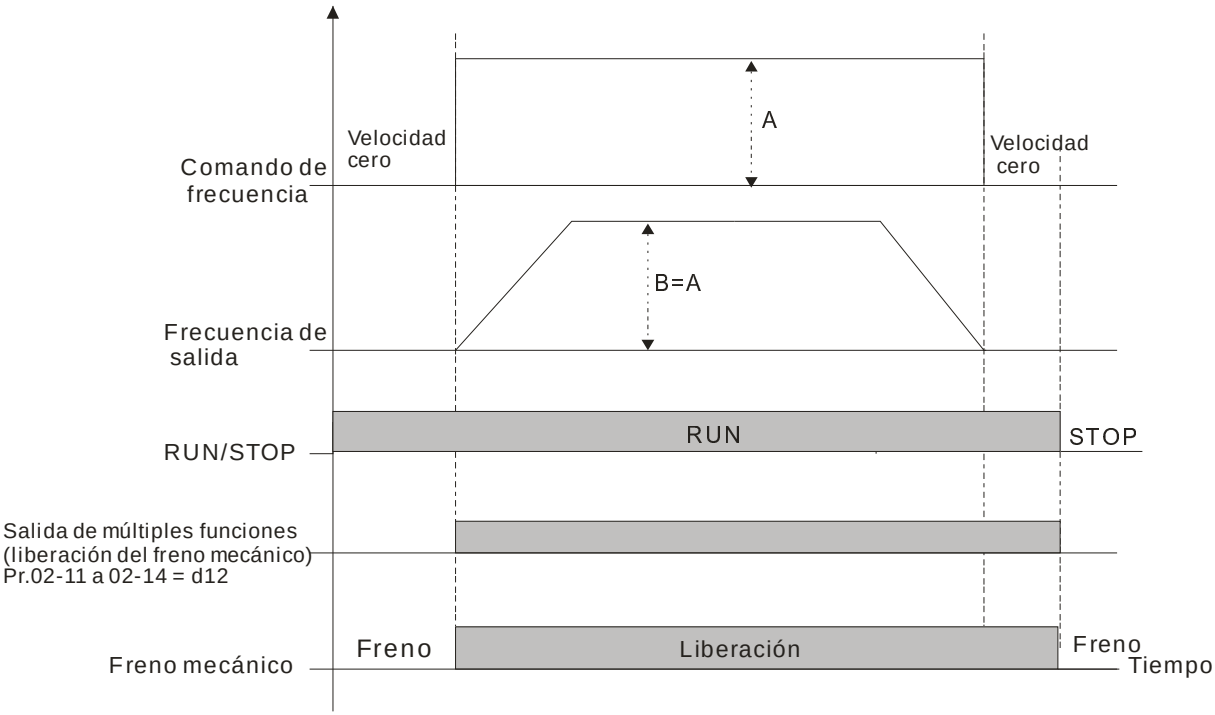
Configuración de fábrica: 0.000

Configuración 0,000 ~ 65,000 segundos

Cuando el variador de frecuencia de motor de CA funciona luego del tiempo de retraso Pr.02-32, el terminal de salida de múltiples funciones correspondiente (12: liberación del freno mecánico) estará activado (ON). Se recomienda utilizar esta función con el freno de CD.



Si se utiliza este parámetro sin el freno de CD, quedará inválido. Consulte el siguiente tiempo de funcionamiento.



02-33 Configuración de nivel de corriente de salida para los terminales de salida de múltiples funciones

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0~100%

Cuando la corriente de salida es superior o igual a Pr.02-33, activará el terminal de salida de múltiples funciones (Pr.02-13, 02-14, 02-16 y 02-17 establecidos en 27).

Cuando la corriente de salida es inferior a Pr.02-33, activará el terminal de salida de múltiples funciones (Pr.02-13, 02-14, 02-16 y 02-17 establecidos en 28).

02-34 Límite de salida para los terminales de salida de múltiples funciones

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0.00~±60,00 Hz

Cuando la frecuencia de salida es superior a Pr.02-34, activará el terminal de múltiples funciones (Pr.02-13, 02-14, 02-16 y 02-17 establecidos en 29).

Cuando la frecuencia de salida es inferior a Pr.02-34, activará el terminal de múltiples funciones (Pr.02-13, 02-14, 02-16 y 02-17 establecidos en 30).

02-35 Selección de control de operación externa luego de restablecer y activar

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: el variador funciona si sigue existiendo el comando de funcionamiento luego de restablecer o reiniciar.

Configuración 1:
Estado 1: Luego de que se encienda el variador y el terminal externo para RUN continúe activado (ON), el variador comenzará a funcionar.
Estado 2: Luego de eliminar una falla luego de su detección y si el terminal externo para RUN continúa activado, el variador puede funcionar luego de presionar la tecla RESET.

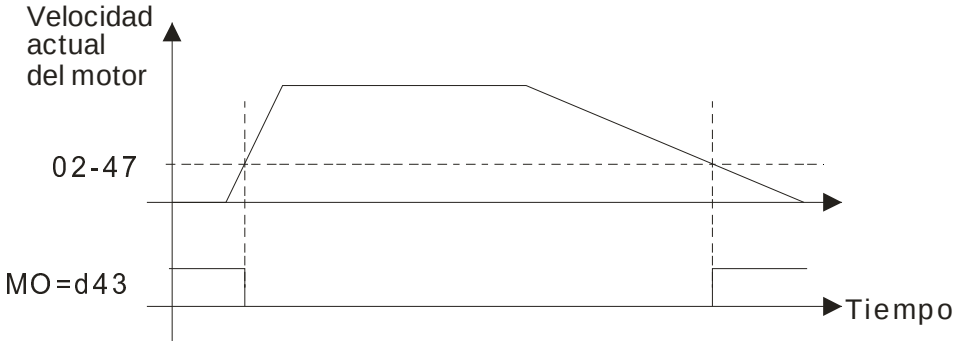
02-47 Nivel de velocidad cero del motor

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 65535 rpm

Se deberá utilizar este parámetro con los terminales de salida de múltiples funciones (establecido en 43). Se debe utilizar con la tarjeta PG y el motor con la retroalimentación del codificador.

Se utiliza este parámetro para establecer el nivel de la velocidad cero del motor. Cuando la velocidad actual es inferior que esta configuración, el terminal de salida de múltiples funciones correspondiente 43 estará activado (ON), tal como se muestra a continuación.



02-48 Frecuencia máxima del interruptor de resolución

Configuración de fábrica: 60.00

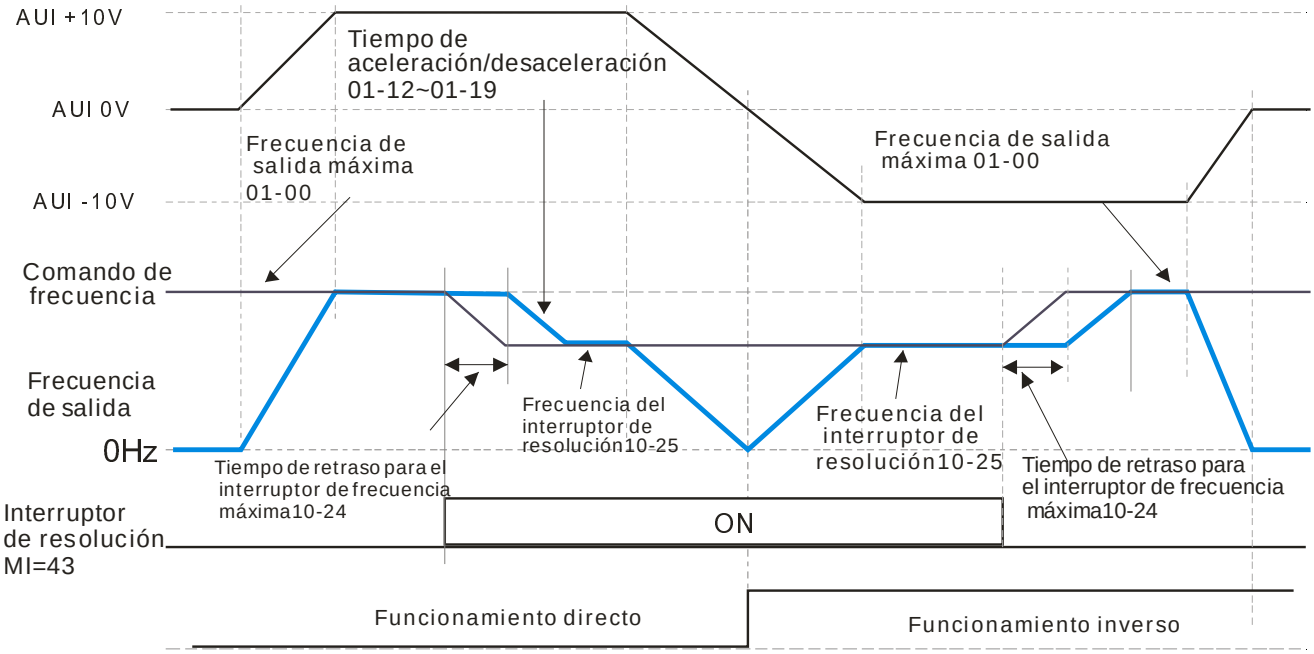
Configuración 0,01 ~ 600,00 Hz

02-49 Cambio del tiempo de retraso de la frecuencia de salida máxima

Configuración de fábrica: 0.000

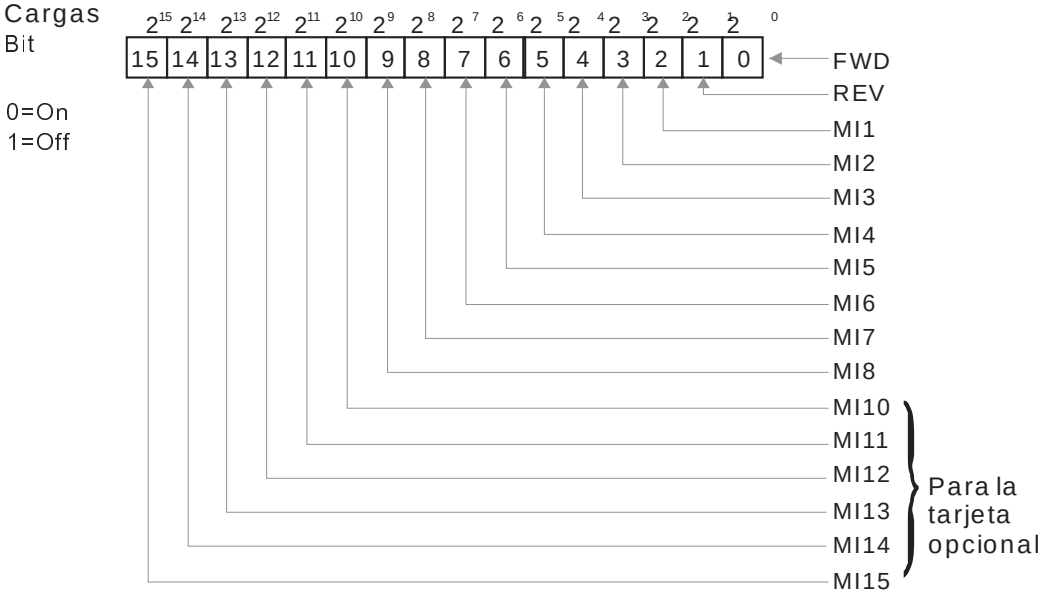
Configuración 0,000 ~ 65,000 segundos

Se utiliza para mejorar la velocidad o posición inestables debido a una resolución analógica insuficiente. Se debe utilizar con el terminal externo (establecido en 43). Luego de configurar este parámetro, se debe ajustar la resolución de salida analógica del controlador de forma simultánea a través de esta configuración.

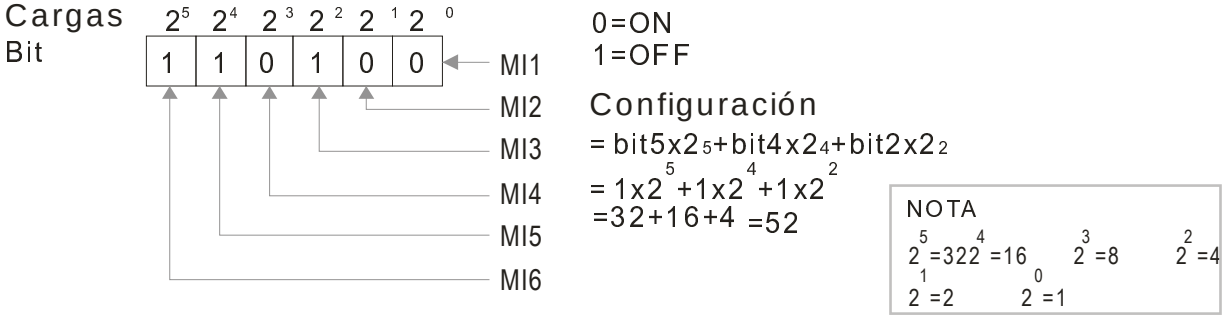


02-50 Visualización del estado del terminal de entrada de múltiples funciones

Configuración de fábrica: Sólo lectura



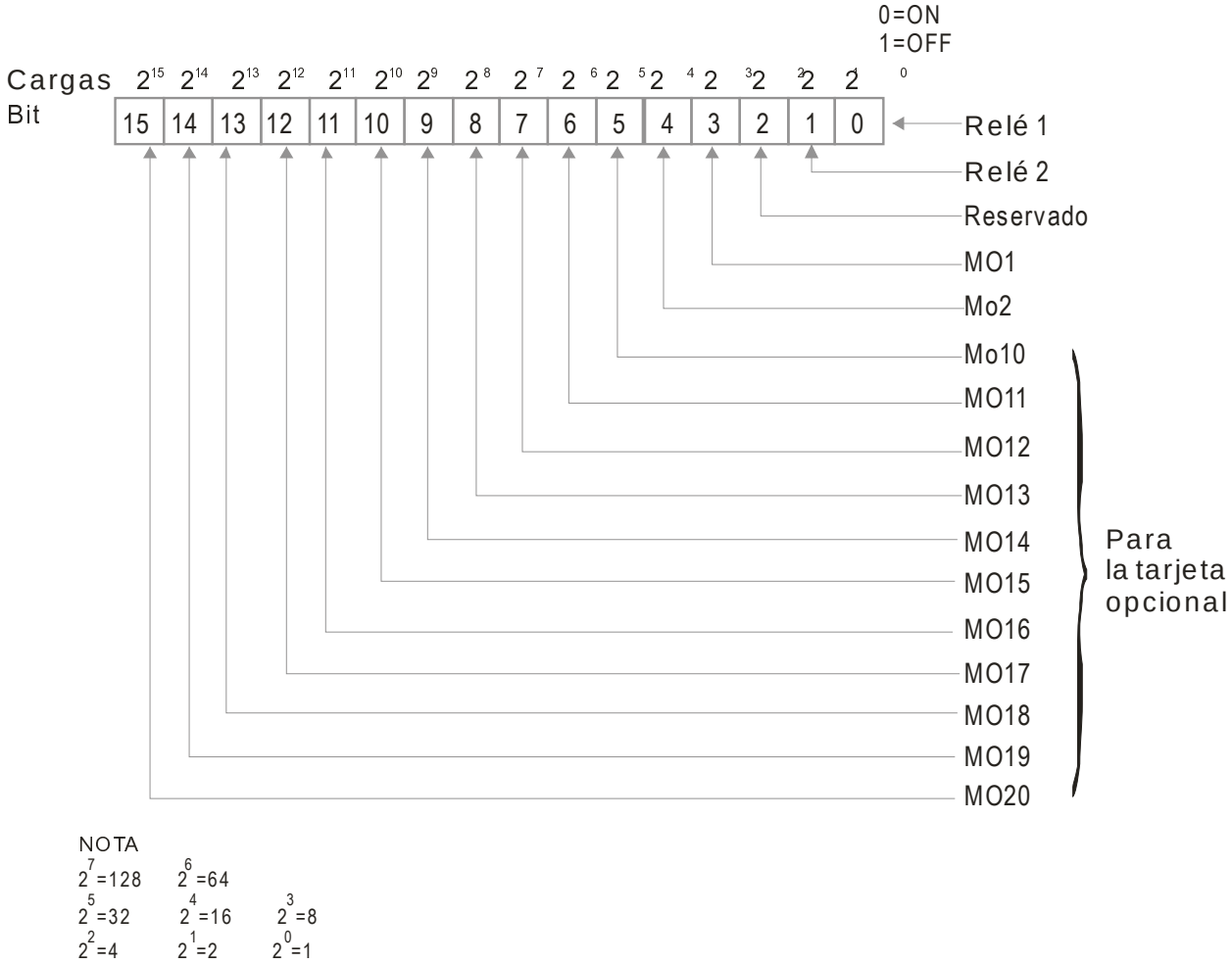
Por ejemplo:
Si Pr.02-50 muestra 0034h (hex), es decir, el valor es 52 y 110100 (binario). Significa que MI1, MI3 y MI4 se encuentran activos.



02-51 Estado del terminal de salida de múltiples funciones

Configuración de fábrica: Sólo lectura

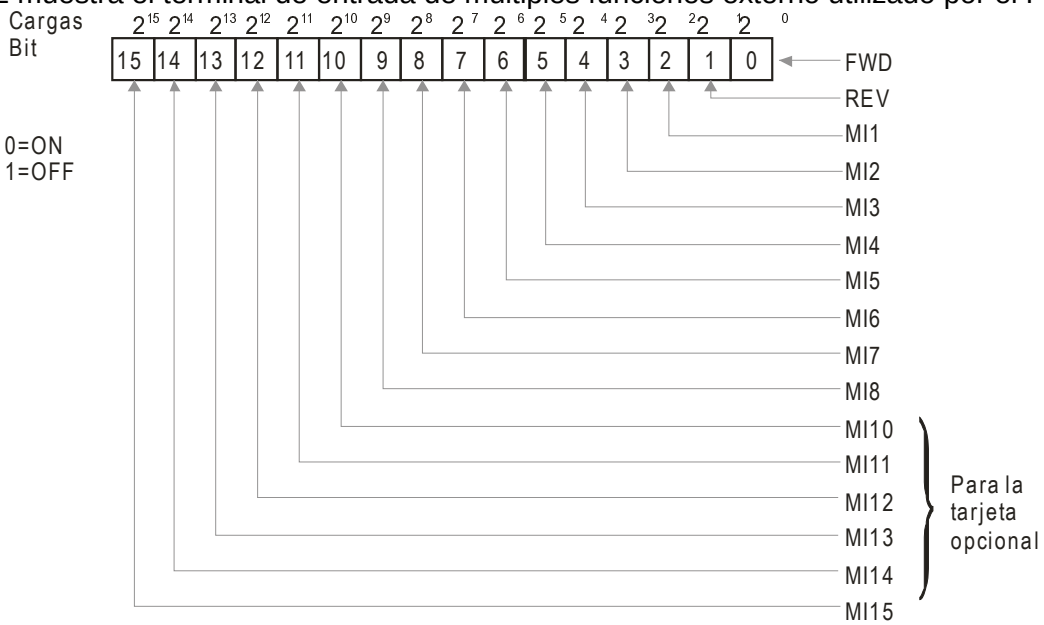
Por ejemplo:
Si Pr.02-51 muestra 000Bh (hex), es decir, el valor es 11 y 1011 (binario). Significa que RY1, RY2 y MO1 se encuentran activados (ON).



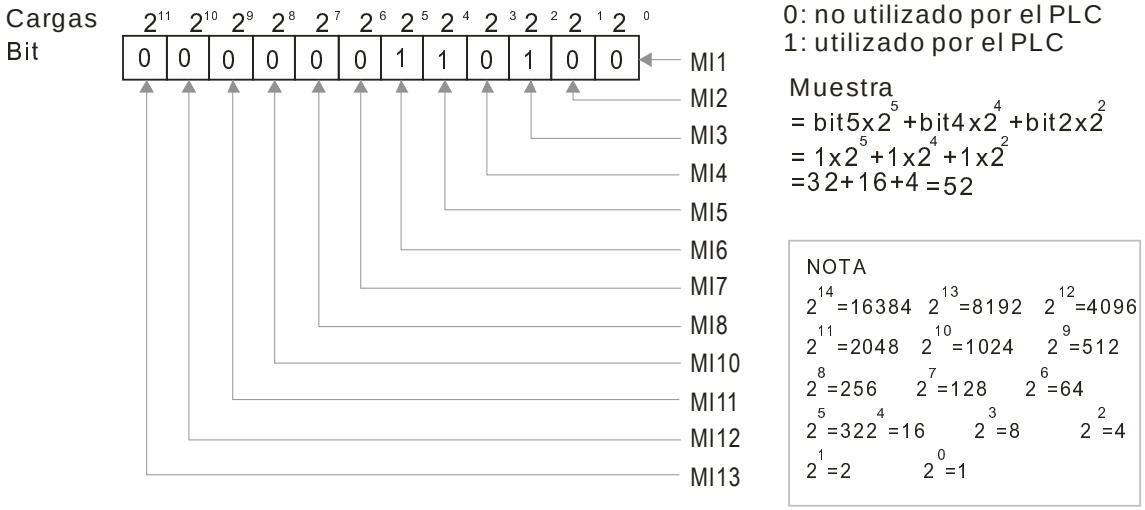
02-52 Visualización del terminal de salida externo ocupado por el PLC

Configuración de fábrica: Sólo lectura

P.02-52 muestra el terminal de entrada de múltiples funciones externo utilizado por el PLC.



Por ejemplo:
Cuando Pr.02-52 muestra 0034h (hex) y se cambia a 110100 (binario), esto significa que el PLC utiliza MI1, MI3 y MI4.



02-53 Visualización del terminal de entrada analógica ocupado por el PLC

Configuración de fábrica: Sólo lectura

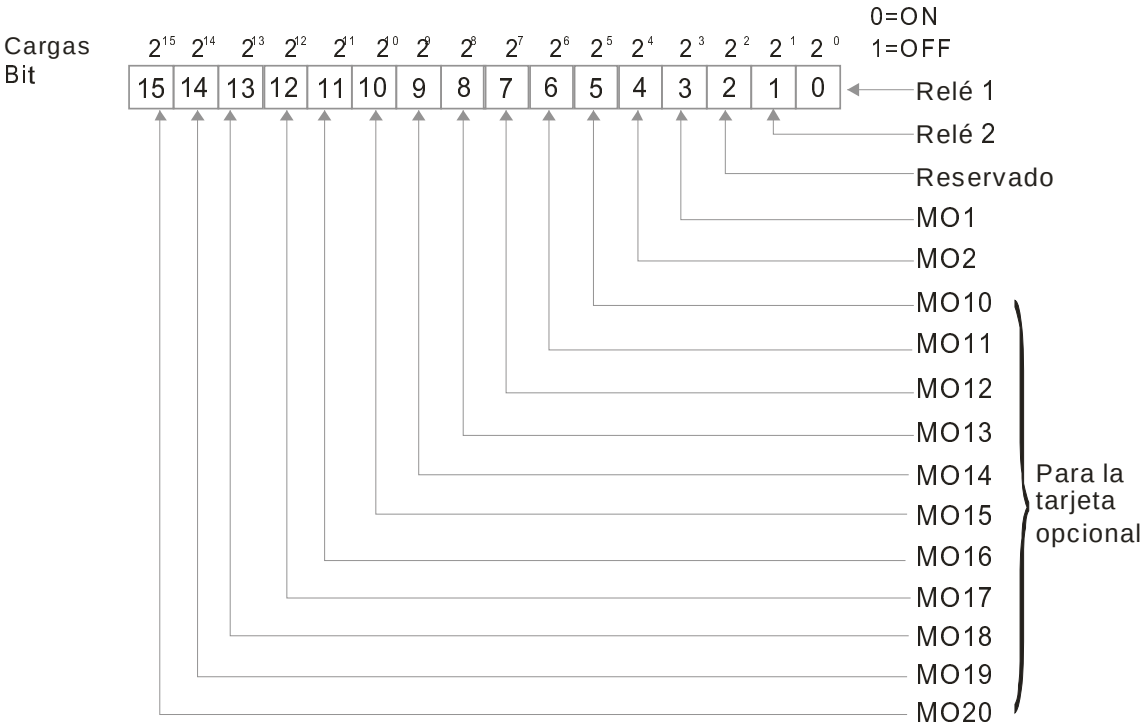
P.02-53 muestra el terminal de salida de múltiples funciones externo utilizado por el PLC.

02-54 Visualización de la memoria guardada del comando de frecuencia ejecutado por el terminal externo

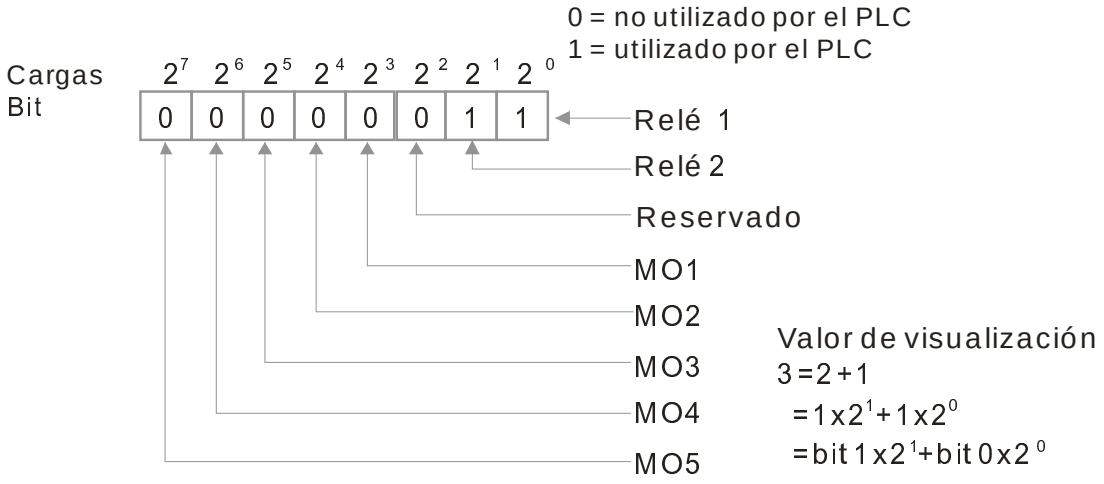
Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Sólo lectura

Cuando la fuente del comando de frecuencia proviene del terminal externo, si ocurre un bajo voltaje o falla en este momento, se guardará en este parámetro el comando de frecuencia del terminal externo.



Por ejemplo:
Si el valor de Pr.02-53 muestra 0003h (hex), esto significa que el PLC utiliza RY1 y RY2.


0 = no utilizado por el PLC
1 = utilizado por el PLC
Cargas
Bit
2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0
0 0 0 0 0 0 1 1
Relé 1
Relé 2
Reservado
MO1
MO2
MO3
MO4
MO5
Valor de visualización
3 = 2 + 1
$= 1 x 2^1 + 1 x 2^0$
$= bit 1 x 2^1 + bit 0 x 2^0$

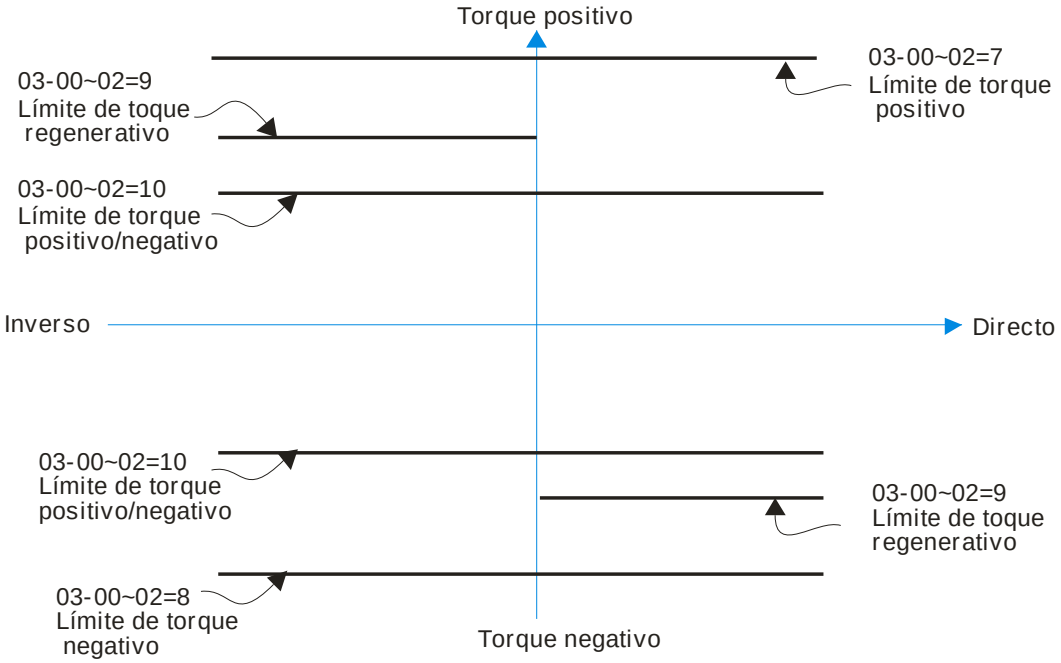
03 Parámetro de entrada/salida analógica

Es posible establecer este parámetro durante el funcionamiento.

03-00	Entrada analógica 1 (AVI)
	Configuración de fábrica: 1
03-01	Entrada analógica 2 (ACI)
	Configuración de fábrica: 0
03-02	Entrada analógica 3 (AUI)
	Configuración de fábrica: 0

Configuración
0: sin función 1: comando de frecuencia (límite de torque en el modo de control de torque) 2: comando de torque (límite de torque en el modo de velocidad) 3: comando de compensación de torque 4: valor PID objetivo 5: señal de retroalimentación PID 6: valor de entrada del termistor PTC 7: límite de torque positivo 8: límite de torque negativo 9: límite de toque regenerativo 10: límite de torque positivo/negativo 11: valor de entrada del termistor PTC100 12~17: reservado

- Cuando es el comando de frecuencia o límite de velocidad TQC, el valor correspondiente para 0 ~ ± 10 V/4 ~ 20 mA es 0 (frecuencia de salida máxima) (Pr.01-00).
- Cuando es el comando de torque o límite de torque, el valor correspondiente para 0 ~ ± 10 V/4 ~ 20 mA es 0 (torque de salida máximo) (Pr.01-27).
- Cuando es la compensación de torque, el valor correspondiente para 0 ~± 10V/4 ~ 20 mA es 0 (torque nominal).



03-03	Polarización de entrada analógica 1 (AVI)

Configuración de fábrica: 0

Configuración -100,0 ~ 100,0%

Se utiliza para establecer el voltaje AVI correspondiente de la entrada analógica externa 0.

03-04	Polarización de entrada analógica 1 (ACI)

Configuración de fábrica: 0

Configuración -100,0 ~ 100,0%

Se utiliza para establecer el voltaje ACI correspondiente de la entrada analógica externa 0.

03-05	Polarización de entrada positiva analógica AUI

Configuración de fábrica: 0

Configuración -100,0 ~100,0%

Se utiliza para establecer el voltaje AUI correspondiente de la entrada analógica externa 0.

Relación entre la corriente/voltaje de entrada externa y la frecuencia configurada: 0~10 V (4-20 mA) corresponde a 0-60 Hz.

03-06	Polarización de entrada negativa analógica AUI

Configuración de fábrica: 0

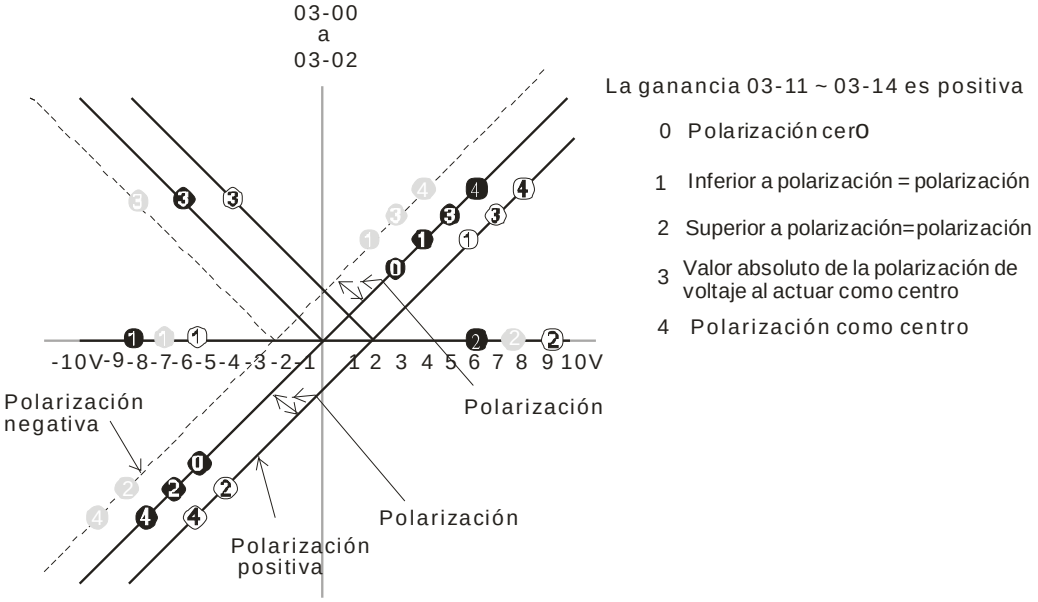
Configuración -100,0 ~ 100,0%

03-07	Modo de polarización positiva/negativa (AVI)
03-08	Modo de polarización positiva/negativa (ACI)
03-09	Modo de inclinación positiva/negativa (AUI)
03-10	Reservado

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: polarización cero
1: inferior a polarización=polarización
2: superior a polarización=polarización
3: valor absoluto de la polarización de voltaje al actuar como centro
4: polarización como centro

En un entorno ruidoso, puede utilizar la polarización negativa para otorgar un margen de ruido. NO se recomienza utilizar menos de 1 V para establecer la frecuencia de operación.



03-11	Ganancia de entrada analógica 1 (AVI)
03-12	Ganancia de entrada analógica 2 (ACI)
03-13	Ganancia de entrada positiva analógica 3 (AUI)
03-14	Ganancia de entrada negativa analógica 4 (AUI)

Configuración de fábrica: 100.0

Configuración -500,0 ~ 500,0%

Se utilizan los parámetros 03-03 a 03-14 cuando la fuente del comando de frecuencia es la señal de corriente/voltaje analógico.

03-15	Tiempo de filtro de entrada analógica (AVI)
03-16	Tiempo de filtro de entrada analógica (ACI)
03-17	Tiempo de filtro de entrada analógica (AUI)

Configuración de fábrica: 0.01

Configuración 0,00 ~ 2,00 segundos

Se pueden utilizar estos retrasos de entradas para filtrar las señales analógicas ruidosas.

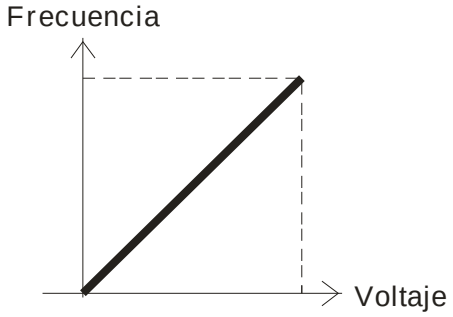
Cuando la configuración de la constante de tiempo es demasiado grande, el control será estable, pero la respuesta de control será lenta. Cuando la configuración de la constante de tiempo es demasiado pequeña, la respuesta de control será rápida, pero el control podría ser inestable. Para encontrar la configuración óptima, ajuste la configuración de acuerdo con la estabilidad del control o estado de respuesta.

03-18	Función de adición de entrada analógica

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar (AVI, ACI, AUI)
1: activar

Cuando se establece Pr.03-18 en 0 y la configuración de entrada analógica es la misma, la prioridad para AVI, ACI y AUI es AVI>ACI>AUI.



$$\text{Fcommand} = [(\text{polarización ay}) * \text{ganancia}] * \frac{\text{Fmax}(01\text{-}00)}{10\text{ V o }16\text{ mA}}$$

Fcommand: frecuencia correspondiente para 10 V o 20 mA
ay: 10 o 16 mA
Polarización: Pr.03-03,Pr. 0 3-04 , Pr.03-05
Ganancia: Pr.03-11, Pr.03-12, Pr.0 3-13 , Pr.03-14

03-19 Pérdida de señal ACI

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: continuar funcionamiento con la última frecuencia
2: desaceleración para parar
3: detención inmediata y visualización de ACE

- Este parámetro determina el comportamiento cuando se pierde la señal ACI.
- Cuando se establece Pr.03-29 en 1, significa que el terminal ACI corresponde a la entrada de voltaje de 0-10 V. En este momento, Pr.03-19 será inválido.
- Cuando se establece en 1 o 2, se visualizará el código de advertencia “AnL” en el teclado. Parpadeará hasta que se recupere la pérdida de señal ACI o se detenga el variador.

03-20 Salida de múltiples funciones 1 (AFM1)

Configuración de fábrica: 0

03-23 Salida de múltiples funciones 2 (AFM2)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 23

Tabla de funciones

Configuración	Funciones	Descripciones
0	Frecuencia de salida (Hz)	Se considera como 100% la frecuencia máxima Pr.01-00.
1	Comando de frecuencia (Hz)	Se considera como 100% la frecuencia máxima Pr.01-00.
2	Velocidad del motor (Hz)	Se considera como 100% 600 Hz.
3	Corriente de salida (rms)	Se considera como 100% 2,5 veces la corriente nominal.
4	Voltaje de salida	Se considera como 100% 2 veces el voltaje nominal.
5	Voltaje del BUS de CD	450 V (900 V) = 100%.
6	Factor de potencia	-1,000 ~ 1,000 = 100%.
7	Potencia	Se considera como 100% la potencia nominal.
8	Torque de salida	Se considera como 100% el torque de carga completa.
9	AVI	0 ~ 10 V = 0 ~ 100%
10	ACI	0 ~ 20 mA = 0 ~ 100%
11	AUI	-10 ~ 10 V = 0 ~ 100%
12	Corriente del eje Q (Iq)	Se considera como 100% 2,5 veces la corriente

		nominal.
13	Valor de retroalimentación del eje Q (Iq)	Se considera como 100% 2,5 veces la corriente nominal.
14	Corriente del eje D (Id)	Se considera como 100% 2,5 veces la corriente nominal.
15	Valor de retroalimentación del eje D (Id)	Se considera como 100% 2,5 veces la corriente nominal.
16	Voltaje del eje Q (Vq)	250 V (500 V) = 100%.
17	Voltaje del eje D (Vd)	250 V (500 V) = 100%.
18	Comando de torque	Se considera como 100% el torque nominal.
19	Comando de frecuencia PG2	Se considera como 100% la frecuencia máxima Pr.01-00.
20	Salida para el control CANopen	Para la salida analógica CANopen.
21	Salida analógica RS485	Para la salida de comunicación (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01).
22	Salida analógica para tarjeta de comunicación	Para la salida de comunicación (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01).
23	Salida de voltaje constante	Se puede controlar el nivel de salida de voltaje a través de Pr.03-32 y Pr03-33. 0 ~ 100% de Pr.03-32 corresponde a 0 ~ 10 V de AFM1.

03-21 Ganancia para la salida analógica 1 (AFM1)

Configuración de fábrica: 100.0

03-24 Ganancia para la salida analógica 2 (AFM2)

Configuración de fábrica: 100.0

Configuración 0 ~ 500,0%

Se utiliza para ajustar el nivel de voltaje analógico (Pr.03-20) que emite el terminal AFM.

Este parámetro establece el voltaje correspondiente de la salida analógica 0.

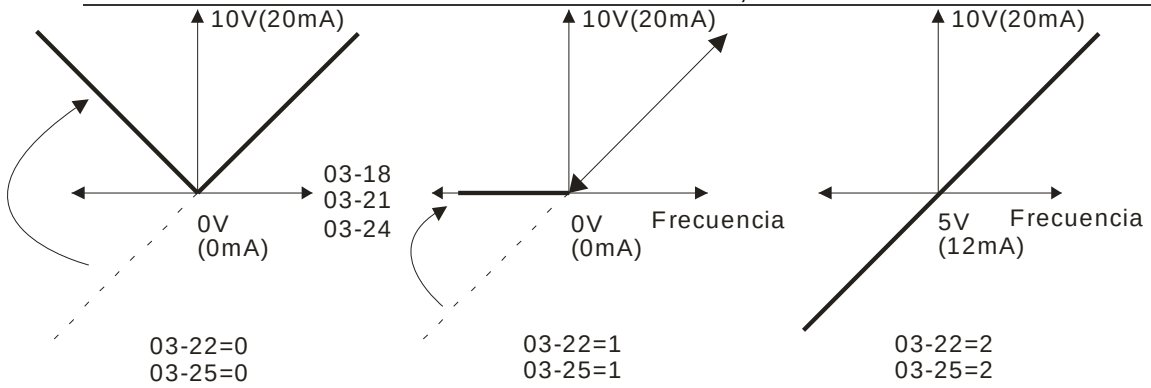
03-22 Valor de salida analógica 1 en la dirección REV (AFM1)

Configuración de fábrica: 0

03-25 Valor de salida analógica 2 en la dirección REV (AFM2)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: valor absoluto en dirección REV
1: salida de 0 V en dirección REV; salida de 0-10 V en dirección FWD
2: salida de 5-0 V en dirección REV; salida de 5-10 V en dirección FWD



Selecciones para la dirección de salida analógica

03-26 Reservado

03-27 Reservado

03-28 Selección AVI

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: 0 - 10 V
1: 0 - 20 mA
2: 4 - 20 mA

03-29 Selección ACI

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: 4 - 20 mA
1: 0 - 10 V
2: 0 - 20 mA

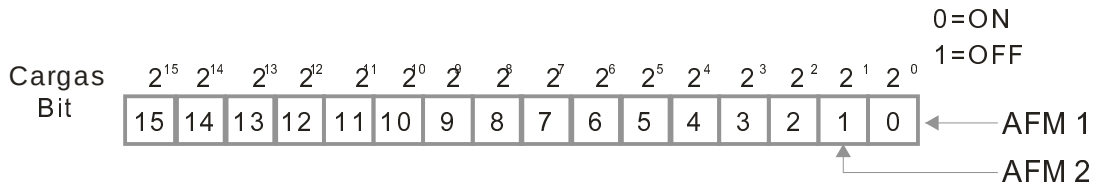
Al cambiar el modo de entrada, compruebe si el interruptor del terminal externo (SW3, SW4) corresponde a la configuración de Pr.03-28 ~ 03-29.

03-30 Estado del terminal de salida del PLC

Configuración de fábrica: ##

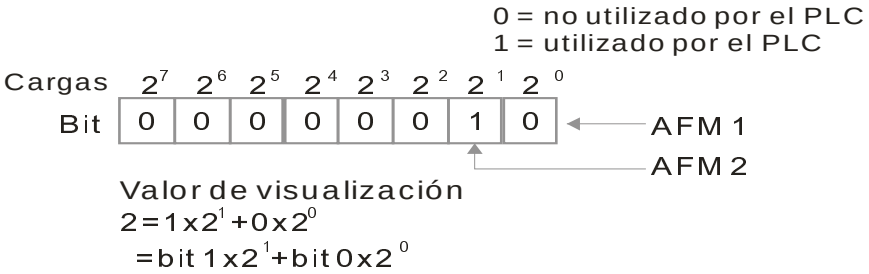
Configuración 0~65535
Supervisión del estado de los terminales de salida analógica del PLC

P.03-30 muestra el terminal de salida de múltiples funciones externo utilizado por el PLC.



NOTA
$2^{7}=128$ $2^{6}=64$
$2^{5}=32$ $2^{4}=16$ $2^{3}=8$
$2^{2}=4$ $2^{1}=2$ $2^{0}=1$

Por ejemplo:
Si el valor de Pr.02-30 muestra 0002h (hex), esto significa que el PLC utiliza AFM1 y AFM2.



03-31 Selección de salida de 0-20 mA (AFM2)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: salida de 0 - 20 mA
1: salida de 4 - 20 mA

03-32	Nivel de configuración de salida de CD (AFM1)
03-33	Nivel de configuración de salida de CD (AFM2)

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 100,00%

04 Parámetros de velocidad de paso múltiple

Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

04-00	Frecuencia de velocidad de 1er paso
04-01	Frecuencia de velocidad de 2do paso
04-02	Frecuencia de velocidad de 3er paso
04-03	Frecuencia de velocidad de 4to paso
04-04	Frecuencia de velocidad de 5to paso
04-05	Frecuencia de velocidad de 6to paso
04-06	Frecuencia de velocidad de 7mo paso
04-07	Frecuencia de velocidad de 8vo paso
04-08	Frecuencia de velocidad de 9no paso
04-09	Frecuencia de velocidad de 10mo paso
04-10	Frecuencia de velocidad de 11er paso
04-11	Frecuencia de velocidad de 12do paso
04-12	Frecuencia de velocidad de 13er paso
04-13	Frecuencia de velocidad de 14to paso
04-14	Frecuencia de velocidad de 15to paso

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

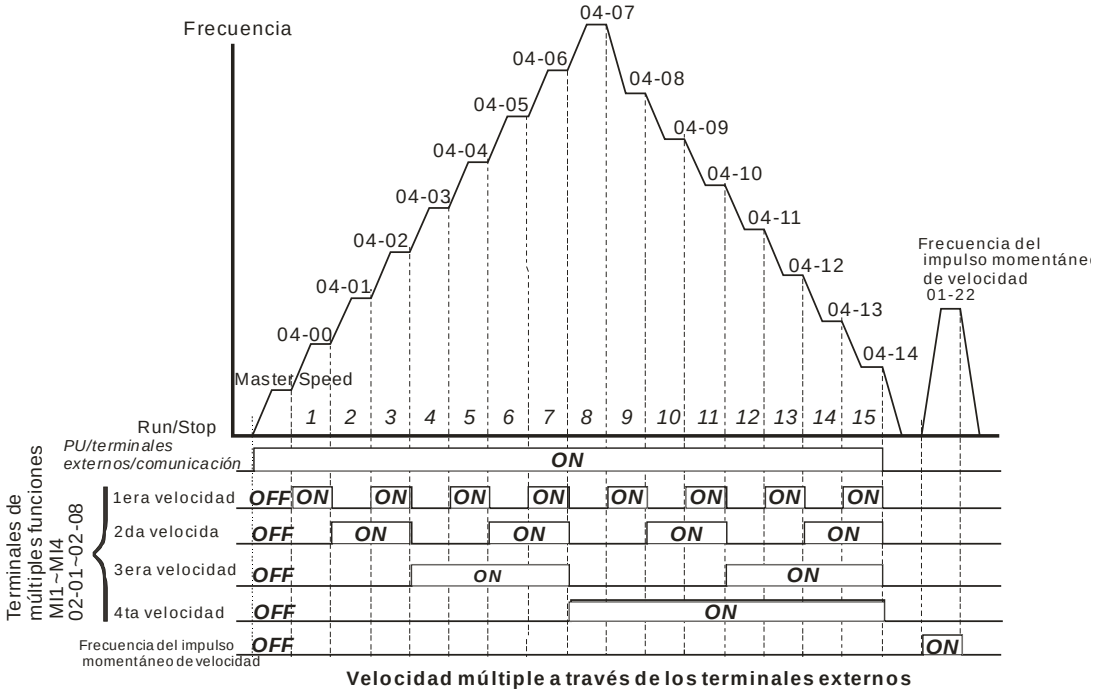
- Se utilizan los terminales de entrada de múltiples funciones (consulte la configuración 1 ~ 4 de Pr.02-01~02-08 y 02-26~02-31) para seleccionar una de las velocidades de paso múltiple del variador de frecuencia de motor de CA (15 velocidades como máximo). Se determinan las velocidades (frecuencias) a través de Pr.04-00 a 04-14, tal como se muestra a continuación.

- Se puede controlar el comando de funcionamiento/parada a través del terminal externo/teclado digital/comunicación mediante Pr.00-21.

- Se puede establecer cada una de las velocidades de paso múltiple en 0,0 ~ 600,0 Hz durante el funcionamiento.

- Explicación para el diagrama de sincronización para las velocidades de paso múltiple y terminales externos
  Configuración de parámetros relacionada:
  1. Pr.04-00 ~ 04-14: ajuste de las velocidades de paso múltiple (establecimiento de la frecuencia para cada velocidad de paso)
  2. Pr.02-01 ~ 02-08, 02-26 ~ 02-31: ajuste de los terminales de entrada de múltiples funciones (velocidad de paso múltiple 1 ~ 4).

➢ Parámetros relacionados: frecuencia del impulso momentáneo de velocidad 01-22, comando de entrada de múltiples funciones 02-01 1 (MI1), comando de entrada de múltiples funciones 02-02 2 (MI2), comando de entrada de múltiples funciones 02-03 3 (MI3), comando de entrada de múltiples funciones 02-04 4 (MI4)



04-16	Comando de posición 1 (pulso)
04-18	Comando de posición 2 (pulso)
04-20	Comando de posición 3 (pulso)
04-22	Comando de posición 4 (pulso)
04-24	Comando de posición 5 (pulso)
04-26	Comando de posición 6 (pulso)
04-28	Comando de posición 7 (pulso)
04-30	Comando de posición 8 (pulso)
04-32	Comando de posición 9 (pulso)
04-34	Comando de posición 10 (pulso)
04-36	Comando de posición 11 (pulso)
04-38	Comando de posición 12 (pulso)
04-40	Comando de posición 13 (pulso)
04-42	Comando de posición 14 (pulso)
04-44	Comando de posición 15 (pulso)

Configuración de fábrica: 0

Configuración -32767~32767

Consulte Pr.02-01 ~ 02-08 (comando de entrada de múltiples funciones) para obtener la descripción de la configuración 34 (cambio entre la posición de paso múltiple y el control de velocidad múltiple) y la configuración 36 (activación de función de posición de paso múltiple).

Posición de paso múltiple correspondiente	MI4	MI3	MI2	MI1	Velocidad de paso múltiple correspondiente
10-19	0	0	0	0	Posicionamiento del codificador
Comando de posición 1 (pulso) 04-16	0	0	0	1	1^{era} frecuencia de velocidad de paso 04-00
Comando de posición 1 (pulso) 04-18	0	0	1	0	2da frecuencia de velocidad de paso 04-01
Comando de posición 1 (pulso) 04-20	0	0	1	1	3^{era} frecuencia de velocidad de paso 04-02
Comando de posición 1 (pulso) 04-22	0	1	0	0	4ta frecuencia de velocidad de paso 04-03
Comando de posición 1 (pulso) 04-24	0	1	0	1	5ta frecuencia de velocidad de paso 04-04

Comando de posición 1 (pulso) 04-26	0	1	1	0	6ta frecuencia de velocidad de paso 04-05
Comando de posición 1 (pulso) 04-28	0	1	1	1	7ma frecuencia de velocidad de paso 04-06
Comando de posición 1 (pulso) 04-30	1	0	0	0	8va frecuencia de velocidad de paso 04-07
Comando de posición 1 (pulso) 04-32	1	0	0	1	9na frecuencia de velocidad de paso 04-08
Comando de posición 1 (pulso) 04-34	1	0	1	0	10ma frecuencia de velocidad de paso 04-09
Comando de posición 1 (pulso) 04-36	1	0	1	1	11era frecuencia de velocidad de paso 04-10
Comando de posición 1 (pulso) 04-38	1	1	0	0	12da frecuencia de velocidad de paso 04-11
Comando de posición 1 (pulso) 04-40	1	1	0	1	13ra frecuencia de velocidad de paso 04-12
Comando de posición 1 (pulso) 04-42	1	1	1	0	14ta frecuencia de velocidad de paso 04-13
Comando de posición 1 (pulso) 04-44	1	1	1	1	15ta frecuencia de velocidad de paso 04-14

04-15	Comando de posición 1 (revolución)
04-17	Comando de posición 2 (revolución)
04-19	Comando de posición 3 (revolución)
04-21	Comando de posición 4 (revolución)
04-23	Comando de posición 5 (revolución)
04-25	Comando de posición 6 (revolución)
04-27	Comando de posición 7 (revolución)
04-29	Comando de posición 8 (revolución)
04-31	Comando de posición 9 (revolución)
04-33	Comando de posición 10 (revolución)
04-35	Comando de posición 11 (revolución)
04-37	Comando de posición 12 (revolución)
04-39	Comando de posición 13 (revolución)
04-41	Comando de posición 14 (revolución)
04-43	Comando de posición 15 (revolución)

📖 Para cambiar la posición deseada del terminal externo, establezca los parámetros del terminal externo en Pr.02-01 = 1, Pr.02-02 = 2, Pr.02-03 = 3 y Pr.02-04 = 4 seleccionado la posición deseada P2P a través de la velocidad de paso múltiple.

Configuración: Posición deseada = 04-15 × (10-01*4) + 04-16

Velocidad de paso múltiple	Posición deseada P2P		
0000	0		
0001	Posición múltiple 1	04-15	04-16
0010	Posición múltiple 2	04-17	04-18
0011	Posición múltiple 3	04-19	04-20
0100	Posición múltiple 4	04-21	04-22
0101	Posición múltiple 5	04-23	04-24
0110	Posición múltiple 6	04-25	04-26
0111	Posición múltiple 7	04-27	04-28
1000	Posición múltiple 8	04-29	04-30
1001	Posición múltiple 9	04-31	04-32
1010	Posición múltiple 10	04-33	04-34

1011	Posición múltiple 11	04-35	04-36
1100	Posición múltiple 12	04-37	04-38
1101	Posición múltiple 13	04-39	04-40
1110	Posición múltiple 14	04-41	04-42
1111	Posición múltiple 15	04-43	04-44

05 Parámetros del motor

✎ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

05-00 Afinación automática del motor

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: sin función
1: medición del motor de inducción en estado dinámico (motor girando) (corriente Rs, Rr, Lm, Lx, sin carga)
2: medición del motor de inducción en estado estático (motor no girando)
3: sin función
4: medición del polo magnético del motor PM y origen PG en el estado estático (motor no girando)
5: medición del parámetro del motor PM en estado dinámico (motor girando)
6: medición de la curva de flujo del motor IM en estado dinámico
12: estimación de la inercia sin sensor FOC

📖 Motor de inducción

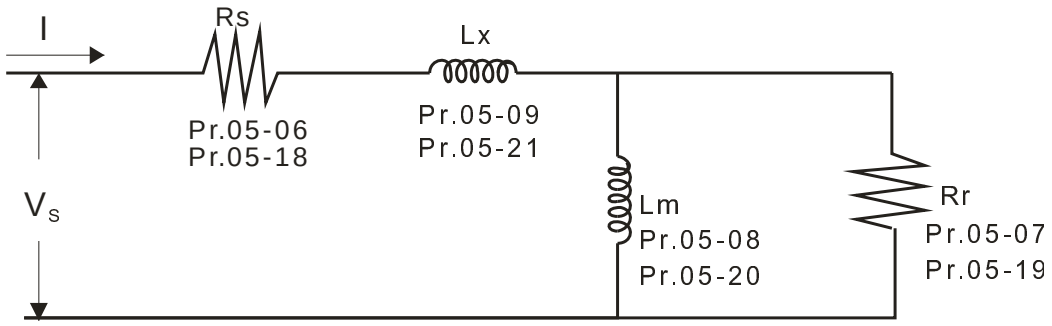
📖 Inicie la afinación automática presionando la tecla 【Run】y se escribirá el valor medido en el motor 1 (Pr.05-05 ~05-09, corriente Rs, Rr, Lm, Lx, sin carga) y motor 2 (de Pr.05-17 a Pr.05-21) de forma automática.

📖 Proceso de afinación automática (motor dinámico):

1. Asegúrese de que todos los parámetros estén establecidos en la configuración de fábrica y que el cableado del motor sea correcto.
2. Asegúrese de que el motor no posea carga antes de ejecutar la afinación automática y que el eje no esté conectado a ningún motor de correa o motor de engranajes. Se recomienda establecer en 2 si no es posible separar el motor de la carga.
3.

	Motor 1	Motor 2
Frecuencia nominal del motor	01-01	01-35
Voltaje nominal del motor	01-02	01-36
Corriente de carga completa del motor	05-01	05-13
Potencia nominal del motor	05-02	05-14
Velocidad nominal del motor	05-03	05-15
Cantidad de polos del motor	05-04	05-16

4. Establezca Pr.05-00 = 1 y presione la tecla 【Run】y el variador iniciará la afinación automática. Tenga en cuenta que el motor comenzará a girar cuando se presiona la tecla 【Run】.
5. Cuando se complete la afinación automática, compruebe si se escriben los valores en el motor 1 (Pr.05-05 ~ 05-09) y motor 2 (Pr.05-17 ~ 05-21) de forma automática.
6. Circuito mecánico equivalente.



※ Si se establece Pr.05-00 en 2, se deberá utilizar Pr.05-05 para el motor 1/Pr.05-17 para el motor 2.

NOTA

- ☑ En el modo de control de torque/vector, se recomienda que los motores funcionen en paralelo.
- ☑ No se recomienda utilizar el modo de control de torque/vector si la potencia nominal del motor excede la potencia nominal del variador de frecuencia de motor de CA.
- ☑ Al efectuar la afinación automática de los 2 motores, se deben ajustar los terminales de salida de múltiples funciones (configuración 14) o cambiar Pr.05-22 para la selección del motor 1/motor 2.
- ☑ Generalmente, la corriente sin carga es un 20~50% de la corriente nominal.
- ☑ La velocidad nominal no puede ser superior o igual a 120 f/p (f: frecuencia nominal 01-01/01-35; p: cantidad de polos del motor 05-04/05-16).

Motor de imán permanente

📖 Establezca Pr.05-00 = 5 para iniciar la afinación automática del motor PM. Presione la tecla【Run】y los valores medidos se escribirán en Pr.05-39 (Rs), Pr.05-40 y 41 (Ld y Lq) y Pr.05-43 (parámetro Ke del motor PM).

📖 Proceso de afinación automática (motor dinámico):

1. Asegúrese de que todos los parámetros estén establecidos en la configuración de fábrica y que el cableado del motor sea correcto.
2. En el caso del motor PM, establezca Pr.05-33 = 1 y complete el resto de la configuración de corriente nominal (Pr.05-34), potencia nominal (Pr.05-35), velocidad nominal (Pr.05-36) y cantidad de polos (05-37). Se deberá establecer el tiempo de aceleración/desaceleración de acuerdo con la capacidad del motor.
3. Establezca Pr.05-00 = 5 y presione la tecla 【Run】y el variador iniciará la afinación automática del motor PM. Tenga en cuenta que el motor dinámico comenzará a girar cuando se presiona la tecla 【Run】.
4. Cuando se complete la afinación automática, compruebe si se escriben los valores medidos en Pr.05-39~05-41 y Pr.05-43 de forma automática.

📖 Establezca Pr.05-00 = 4 para comenzar con la afinación automática del origen PG y polo magnético del motor PM, presione la tecla【Run】y se escribirán los valores medidos en Pr.05-42 de forma automática.

- ☑ Nota 1: Al ejecutar la afinación automática del origen PG del motor PM, asegúrese de que la configuración del codificador sea correcta (Pr.10-00, 10-01, 10-02). De lo contrario, podría ocurrir una parada del motor y error de medición del origen PG.

- ☑ Nota 2: Si el motor PM funciona en dirección opuesta al comando del variador, cambie alguno de los dos cables UVW y vuelva a conectar. A continuación, ejecute nuevamente la búsqueda del origen PG. Es fundamental ejecutar la afinación automática luego de efectuar el cambio. De lo contrario, podría ocurrir una parada del motor y error de medición del origen PG.

Medición automática del ángulo entre el polo magnético y el origen PG (motor dinámico)

1. Establezca Pr.05-00 = 5 y presione la tecla RUN o ingrese manualmente los valores en Pr. 01-01, 05-34~-541 y Pr.05-43.
2. Se sugiere extraer el motor y retirar la carga antes de comenzar con la afinación automática.
3. Establezca Pr.05-00 = 4 y presione la tecla【Run】para comenzar con la afinación automática. Tenga en cuenta que el motor dinámico comenzará a girar cuando se presiona la tecla 【Run】.
4. Cuando se complete la afinación automática, compruebe si se escribe el ángulo entre el polo magnético y el origen PG en Pr.05-42 de forma automática.

Establezca Pr.05-00 = 6 para comenzar con la medición de la curva de flujo del motor IM en el estado dinámico. Esta medición se encuentra sólo disponible para FOC/TQC sin sensor. Ingrese la información del motor en estos parámetros y el variador podrá comenzar con la afinación automática.

- Complete la configuración en 01-01，01-02，05-01 ~ 05-04 de acuerdo con la información de la placa del motor.
- Establezca 05-00 = 6 y presione la tecla【Run】para iniciar la afinación automática. Asegúrese de extraer el motor antes de comenzar con la afinación automática.

Establezca Pr.05-00 = 12 para comenzar con la medición de afinación automática de la inercia del motor IM. Esta medición se encuentra sólo disponible para el modo de FOC/TQC sin sensor. Ingrese la información del motor en estos parámetros y el variador podrá comenzar con la afinación automática.

- ✧ Nota: Antes de que Pr.05-00 = 12 comience con la afinación automática, se deberán ingresar en primer lugar los parámetros del motor (corriente sin carga, Rs, Rr, Lm y Lx).

- 00-10 = 2, modo de torque
- 00-13 = 2, modo de torque sin sensor
- 05-00=12, presione la tecla【Run】para comenzar con la estimación de inercia.
- Cuando se complete la estimación de inercia, compruebe si el resultado de Pr.11-01 (unidad PU Q8) es un valor razonable.

Modo de FOC sin sensor

- 00-10 = 0, modo de velocidad
- 00-11 = 5, modo de FOC sin sensor

11-00 bit 0 = 1, utilice la ganancia ASR para ajustar automáticamente el ancho de banda ASR (Pr.11-03, 11-04, 11-05)

05-01	Corriente de carga completa del motor de inducción 1 (A)

Unidad: amperes
Configuración de fábrica: #.##
Configuración 10 ~ 120% de la corriente nominal del variador

📖 Se deberá establecer este valor de acuerdo con la frecuencia nominal del motor, tal como lo indica la placa de identificación del motor. La configuración de fábrica es 90% de la corriente nominal. Ejemplo: La corriente nominal para 7,5 caballos de fuerza (5,5 kW) es 25 y la configuración de fábrica es 22,5 A. El rango de esta configuración será 10~30 A. (25 * 40% = 10 A y 25 * 120% = 30 A)

05-02	Potencia nominal del motor de inducción 1 (kW)

Configuración de fábrica: #.##

Configuración 0 ~ 655,35 kW

📖 Se utiliza para establecer la potencia nominal del motor 1. La configuración de fábrica es la potencia del variador.

05-03	Velocidad nominal del motor de inducción 1 (rpm)

Configuración de fábrica:
1710 (60 Hz - 4 polos)
1410 (50 Hz - 4 polos)

Configuración 0 ~ 65535

📖 Se utiliza para establecer la velocidad nominal del motor de acuerdo con el valor indicado en la placa de identificación del motor.

05-04	Número de polos del motor de inducción 1

Configuración de fábrica: 4

Configuración 2 ~ 20

📖 Se utiliza para establecer la cantidad de polos del motor (deberá ser un número par).

05-05	Corriente sin carga del motor de inducción 1 (A)

Unidad: amperes
Configuración de fábrica: #.##

Configuración De 0 a la configuración de fábrica de Pr.05-01

📖 La configuración de fábrica es 40% de la corriente nominal.

05-06	Resistencia del inductor (Rs) del motor de inducción 1
05-07	Resistencia del rotor (Rr) del motor de inducción 1

Configuración de fábrica: #.###

Configuración 0 ~ 65,535 Ω

05-08	Inductancia magnetizada (Lm) del motor de inducción 1
05-09	Inductancia del estator (Lx) del motor de inducción 1

Configuración de fábrica: #.#

Configuración 0 ~ 6553,5 mH

05-10 ~ 05-12	Reservado

05-13	Corriente de carga completa del motor de inducción 2 (A)

Unidad: amperes
Configuración de fábrica: #.##

Configuración 10 ~ 120%

Se deberá establecer este valor de acuerdo con la frecuencia nominal del motor, tal como lo indica la placa de identificación del motor. La configuración de fábrica es 90% de la corriente nominal. Ejemplo: La corriente nominal para 7,5 caballos de fuerza (5,5 kW) es 25 A y la configuración de fábrica es 22,5 A. El rango de esta configuración será 10~30 A. (25 * 40% = 10 A y 25 * 120% = 30 A)

05-14	Potencia nominal del motor de inducción 2 (kW)

Configuración de fábrica: #.##

Configuración 0 ~ 655,35 kW

Se utiliza para establecer la potencia nominal del motor 2. La configuración de fábrica es la potencia del variador.

05-15	Velocidad nominal del motor de inducción 2 (rpm)

Configuración de fábrica: 1710

Configuración 0 ~ 65535

Se utiliza para establecer la velocidad nominal del motor de acuerdo con el valor indicado en la placa de identificación del motor.

05-16	Número de polos del motor de inducción 2

Configuración de fábrica: 4

Configuración 2 ~ 20

Se utiliza para establecer la cantidad de polos del motor (deberá ser un número par).

05-17	Corriente sin carga del motor de inducción 2 (A)

Unidad: amperes
Configuración de fábrica: #.##

Configuración De 0 a la configuración de fábrica de Pr.05-01

La configuración de fábrica es 40% de la corriente nominal.

05-18	Resistencia del inductor (Rs) del motor de inducción 2
05-19	Resistencia del rotor (Rr) del motor de inducción 2

Configuración de fábrica: #.###

Configuración 0 ~ 65,535 Ω

05-20	Inductancia magnetizada (Lm) del motor de inducción 2
05-21	Inductancia del estator (Lx) del motor de inducción 2

Configuración de fábrica: #.#

Configuración 0 ~ 6553,5 mH

05-22	Selección del motor de inducción 1/2

Configuración de fábrica: 1

Configuración 1: motor 1
2: motor 2

Se utiliza para establecer el motor controlado por el variador de frecuencia de motor de CA.

05-23	Frecuencia del interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción

Configuración de fábrica: 60.00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

05-24	Interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción IM

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: activar

05-25	Tiempo de retraso del interruptor de conexión Y/conexión △ del motor de inducción

Configuración de fábrica: 0.200

Configuración 0,000 ~ 60,000 segundos

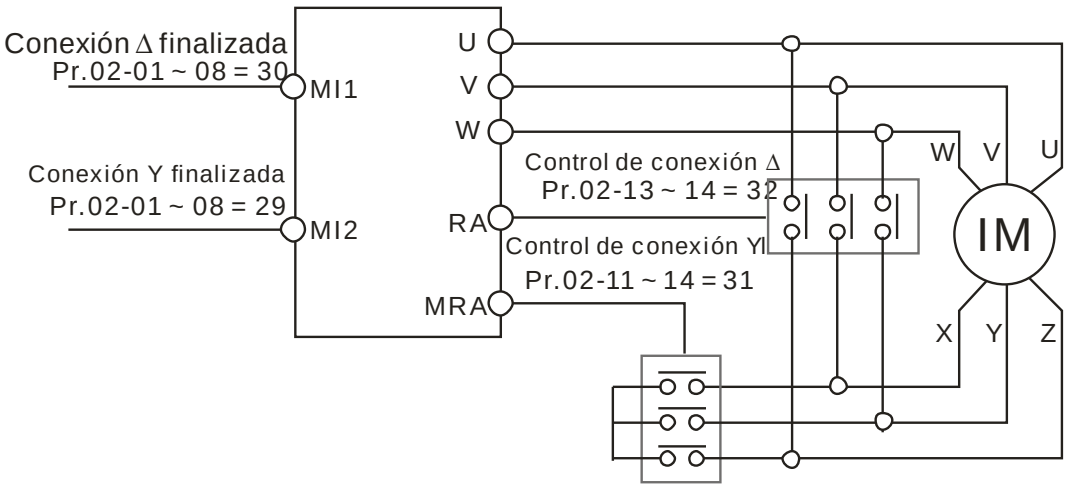
Se aplica P.05-23 y Pr.05-25 a los motores de amplio espectro y la bobina del motor ejecutará el interruptor de conexión Y/conexión Δ según sea necesario. Los motores de amplio espectro están relacionados con el diseño del motor. En general, poseen un torque más alto a baja velocidad y conexión Y, y poseen una mayor velocidad a alta velocidad y conexión Δ.

Se utiliza Pr.05-24 para activar/desactivar el interruptor de conexión Y/conexión **Δ**.

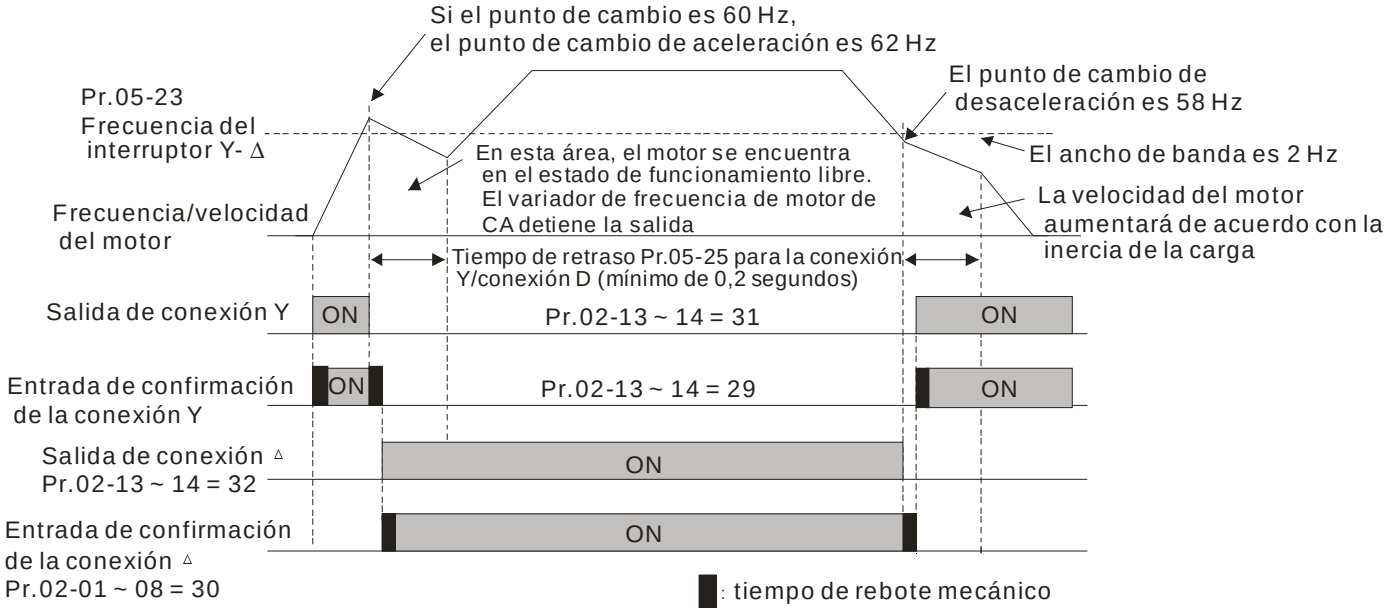
Cuando se establece Pr.05-24 en 1, el variador seleccionará de acuerdo con la configuración Pr.05-23 y la frecuencia del motor actual para cambiar el motor a la conexión Y o conexión **Δ**. Al mismo tiempo, tendrá incidencia en los parámetros del motor.

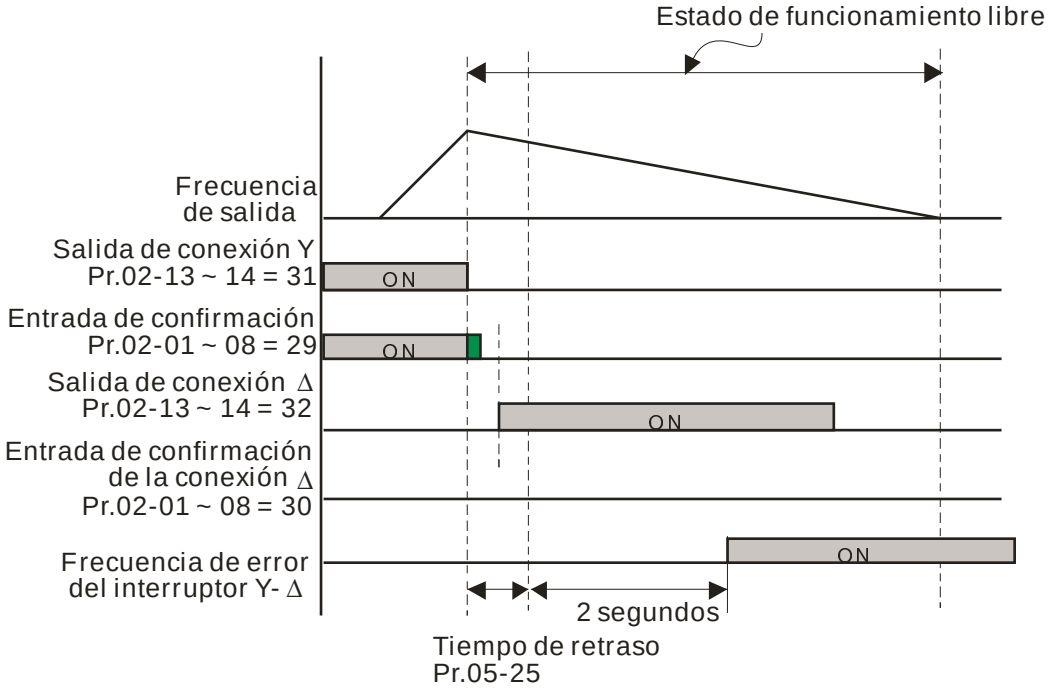
Pr.05-25 se utiliza para establecer el tiempo de retraso del interruptor de la conexión Y/conexión Δ.

Cuando la frecuencia de salida alcanza la frecuencia del interruptor de conexión Y/conexión **Δ**, el variador activará el retraso de acuerdo con Pr.05-25 antes de que se encuentren activos los terminales de salida de múltiples funciones.



Interruptor de conexión Y-Δ: se puede utilizar para el motor de amplio espectro.
Conexión Y para baja velocidad: se puede utilizar el torque más alto para el roscado rígido
Conexión Δ para alta velocidad: se lo puede utilizar el torque más alto para el taladrado de alta velocidad





05-26 ~ 05-30	Reservado

05-31	Tiempo de funcionamiento del motor acumulativo (minutos)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 00 ~ 1439

05-32	Tiempo de funcionamiento del motor acumulativo (días)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 00 ~ 65535

📖 Pr. 05-31 y Pr.05-32 se utilizan para registrar el tiempo de funcionamiento del motor. Se pueden

borrar los valores al establecer en 00 y no se registrará el tiempo cuando sea inferior a 60 segundos.

05-33 Motor de inducción y selección del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: motor de inducción
1: motor de imán permanente

05-34 Corriente de carga completa del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 655,35 amperes

05-35 Potencia nominal del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 0.00

Configuración 0,00 ~ 655,35 kW

05-36 Velocidad nominal del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 2000

Configuración 0 ~ 65535 rpm

05-37 Número de polos del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 65535

05-38 Inercia del motor de imán permanente

Configuración de fábrica: 0.0

Configuración 0,0 ~ 6553,5 kg-cm^2

📖 Esta configuración de parámetro se define en **kg-cm2**. Si la medición no es normal, consulte la tabla que aparece a continuación como referencia. (La tabla de inercias del motor de Delta posee sólo fines referenciales).

Motor Delta (modelo de baja inercia)								
Potencia nominal (kW)	0,1	0,2	0,4	0,4	0,75	1	2	
Inercia del rotor (kg.m^2)	3,70 E-06	1,77 E-05	2,77 E-05	6,80 E-05	1,13 E-04	2,65 E-04	4,45 E-04	
Motor Delta (modelo de inercia media a alta)								
Potencia nominal (kW)	0.5	1	1.5	2	2	0.3	0.6	0.9
Inercia del rotor (kg.m^2)	8,17 E-04	8,41 E-04	1,12 E-03	1,46 E-03	3,47 E-03	8,17 E-04	8,41 E-04	1,12 E-03

05-39 Resistencia del estator del motor PM

Configuración de fábrica: 0.000

Configuración 0,000 ~ 65,535 Ω

05-40	Motor de imán permanente Ld
	Configuración de fábrica: 0.00
	Configuración 0,00 ~ 655,35 mH

05-41	Motor de imán permanente Lq
	Configuración de fábrica: 0.00
	Configuración 0,00 ~ 655,35 mH

05-42	Ángulo de desplazamiento del polo del motor PM
	Configuración de fábrica: 0
	Configuración 0,0 ~ 360,0°

📖 Se puede detectar Pr.05-42 a través de la configuración Pr.05-00 = 4.

05-43	Parámetro Ke del motor PM
	Unidad: V/1000 rpm
	Configuración de fábrica: 0
	Configuración 0 ~ 65535

06 Parámetros de protección

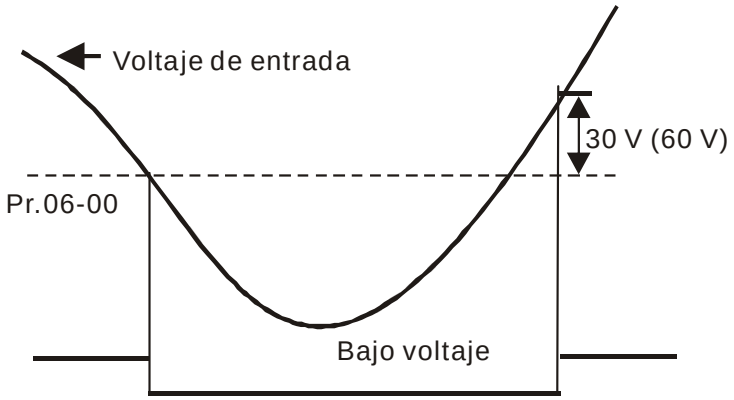
✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

✓ 06-00 Nivel de bajo voltaje

Configuración de fábrica: 200.0/400.0

Configuración Serie de 230 V: 150,0 ~ 220,0 V
Estructura E ~ H: 190 ~ 220,0 V
Serie de 460 V: 300,0 ~ 440,0 V
Estructura E ~ H: 380 ~ 440,0 V

📖 Se utiliza para establecer el nivel de bajo voltaje. Cuando el variador posee un voltaje bajo, se detendrá la salida y el funcionamiento será libre.



✓ 06-01 Prevención de parada por sobrevoltaje

Configuración de fábrica: 380.0/760.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 450,0 V
Serie de 460 V: 0,0 ~ 900,0 V
0: sin función

📖 Durante la desaceleración, el voltaja de bus de CD podría exceder su valor máximo permitido debido a una regeneración del motor. Cuando se active esta función, el variador de frecuencia de motor de CA no continuará con la desaceleración y mantendrá constante la frecuencia de salida hasta que el voltaje sea nuevamente inferior al valor preestablecido.

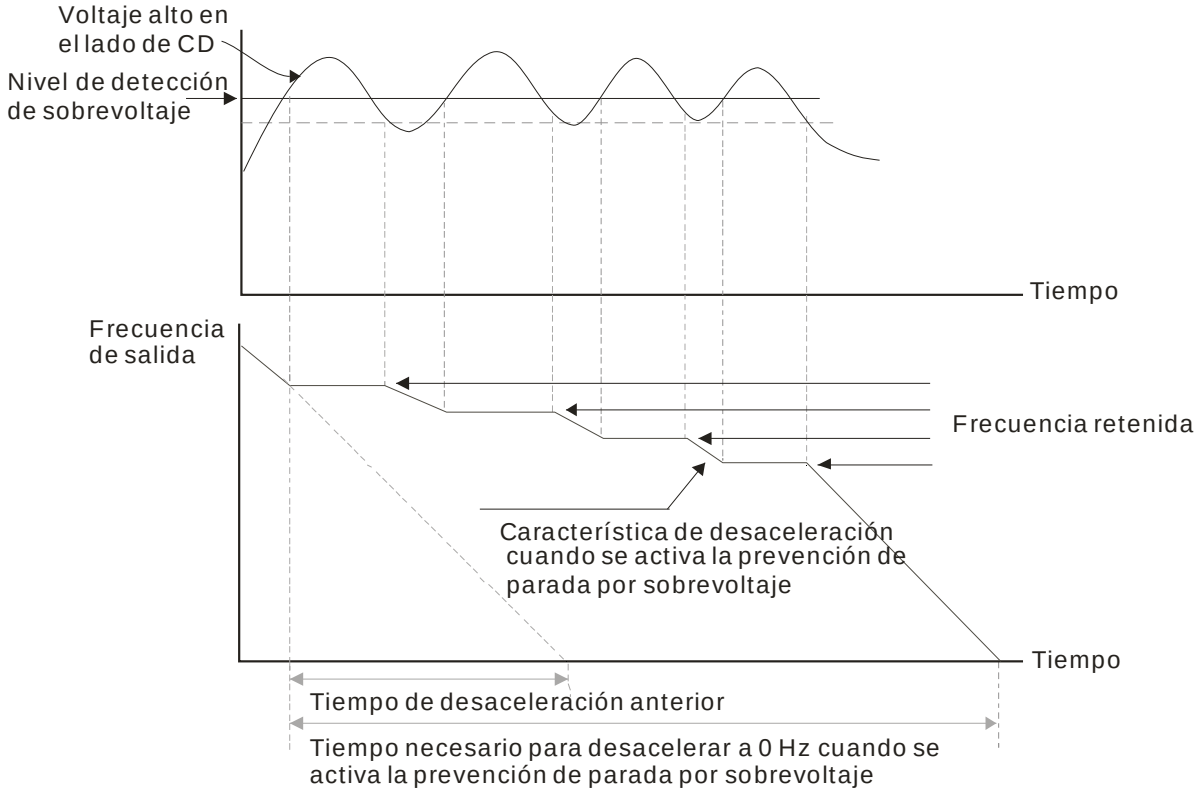
📖 Se utiliza esta función en los casos en los que la inercia de la carga es dudosa. Cuando se detenga en la carga normal, no ocurrirá el sobrevoltaje durante la aceleración y se cumplirá con la configuración del tiempo de desaceleración. En algunas ocasiones, podría no detenerse debido a un sobrevoltaje durante la desaceleración para parar al aumentar la inercia regenerativa de la carga. En este momento, el variador de frecuencia de motor de CA agregará automáticamente el tiempo de desaceleración hasta que se detenga el variador.

📖 Cuando se active la prevención de parada por sobrevoltaje, el tiempo de desaceleración del variador será superior a la configuración.

📖 Cuando exista algún problema al utilizar el tiempo de desaceleración, consulte los siguientes elementos para resolverlo.

1. Agregue el tiempo de desaceleración adecuado.
2. Agregue un resistor de frenado (consulte el apéndice B-1 para obtener más información) para consumir la energía eléctrica regenerada desde el motor con el tipo de calentamiento.

➢ Parámetros relacionados: Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 (configuración del tiempo de desaceleración 1 ~ 4), Pr.02-13~02-14 (salida de múltiples funciones 1 RY1, RY2), Pr. 02-16~02-17 (salida de múltiples funciones (MO1, 2))

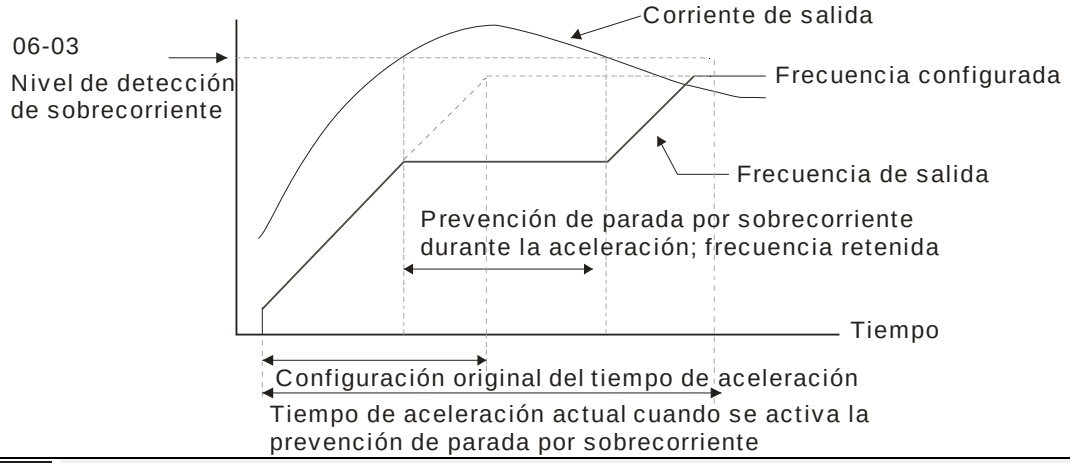


06-02 Reservado

06-03 Prevención de parada por sobrecorriente durante la aceleración

Configuración	Ciclo normal: 0 ~ 160% (100%: corriente nominal del variador) Ciclo exigente: 0~180% (100%: corriente nominal del variador)	Configuración de fábrica: 120 Configuración de fábrica: 150

- Si la carga del motor es demasiado grande o el tiempo de aceleración del variador es demasiado corto, la corriente de salida del variador de frecuencia de motor de CA podría aumentar abruptamente durante la aceleración y podría causar daños al motor o la activación de las funciones de protección (OL o OC). Se utiliza este parámetro para evitar esta situación.
- Durante la aceleración, la corriente de salida del variador de frecuencia de motor de CA podría aumentar abruptamente y exceder el valor especificado por Pr.06-03 debido a una aceleración rápida o una carga excesiva del motor. Cuando se active esta función, el variador de frecuencia de motor de CA dejará de acelerar y mantendrá constante la frecuencia de salida hasta que la corriente sea inferior al valor máximo.
- Cuando se activa la prevención de parada por sobrecorriente, el tiempo de desaceleración del variador será superior a la configuración.
- Cuando se activa la prevención de parada por sobrecorriente debido a una capacidad del motor demasiado pequeña o a la configuración de fábrica, reduzca la configuración Pr.06-03.
- Cuando exista algún problema al utilizar el tiempo de aceleración, consulte los siguientes elementos para resolverlo.
- Parámetros relacionados: Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 (configuración del tiempo de aceleración 1 ~ 4), Pr.01-44
  1. Agregue el tiempo de aceleración adecuado.
  2. Configuración Pr.01-44 de aceleración/desaceleración óptimas establecida en 1, 3 o 4 (aceleración automática)
- Configuración de aceleración/desaceleración automáticas, Pr.02-13~02-14 (salida de múltiples funciones 1 RY1, RY2), Pr. 02-16~02-17 (salida de múltiples funciones (MO1, 2))

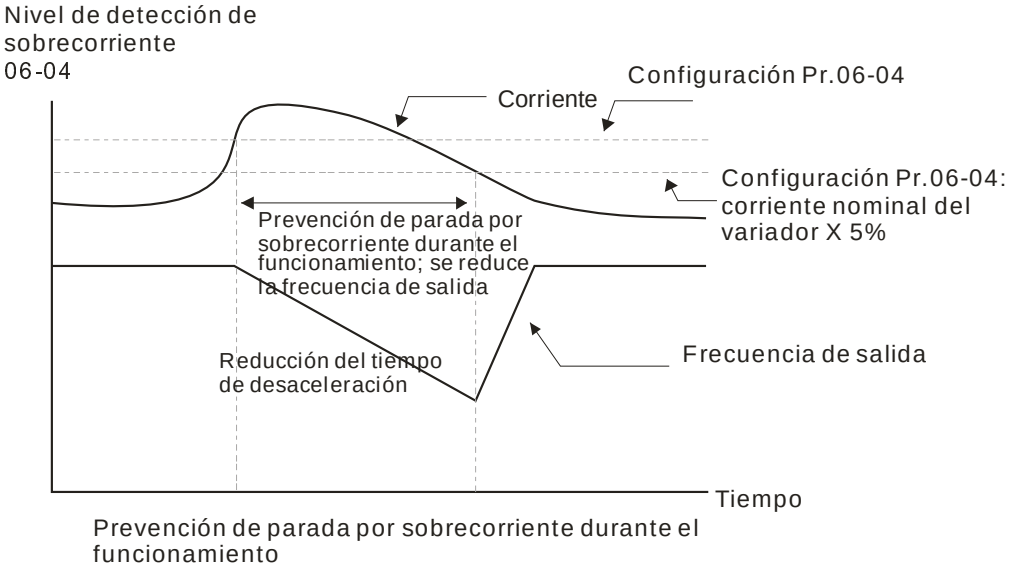


06-04 Prevención de parada por sobrecorriente durante el funcionamiento

Configuración	Ciclo normal: 0 ~ 160% (100%: corriente nominal del variador)	Configuración de fábrica: 120%
	Ciclo exigente: 0 ~ 180% (100%: corriente nominal del variador)	Configuración de fábrica: 150%

Es una protección en la que el variador reduce automáticamente la frecuencia de salida cuando el motor posee una sobrecarga abrupta durante el funcionamiento constante del motor.

Si la corriente de salida excede la configuración especificada en Pr.06-04 con el variador en funcionamiento, el variador reducirá su frecuencia de salida (de acuerdo con Pr.06-05) a fin de evitar una parada del motor. Si la corriente de salida es inferior que la configuración especificada en Pr.06-04, el variador acelerará nuevamente (de acuerdo con Pr.06-05) para alcanzar el valor de comando de frecuencia configurado.



06-05 Selección del tiempo de aceleración/desaceleración de la prevención de parada a velocidad constante

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: por el tiempo de aceleración/desaceleración actuales
1: por el 1er tiempo de aceleración/desaceleración
2: por el 2do tiempo de aceleración/desaceleración
3: por el 3er tiempo de aceleración/desaceleración
4: por el 4to tiempo de aceleración/desaceleración
5: por la aceleración/desaceleración automáticas

Se utiliza para establecer la selección del tiempo de aceleración/desaceleración cuando ocurre la prevención de parada a velocidad constante.

06-06 Selección de detección de sobretorque (OT1)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se continúa con el funcionamiento luego de la detección
2: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se detiene el funcionamiento luego de la detección
3: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se continúa con el funcionamiento luego de la detección
4: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se detiene el funcionamiento luego de la detección

06-09 Selección de detección de sobretorque (OT2)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se continúa con el funcionamiento luego de la detección
2: detección de sobretorque durante el funcionamiento a velocidad constante; se detiene el funcionamiento luego de la detección
3: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se continúa con el funcionamiento luego de la detección
4: detección de sobretorque durante el funcionamiento; se detiene el funcionamiento luego de la detección

Cuando se establece Pr.06-06 y Pr.06-09 en 1 o 3, aparecerá un mensaje de advertencia y no tendrá un registro anormal.

Cuando se establece Pr.06-06 y Pr.06-09 en 2 o 4, aparecerá un mensaje de advertencia y tendrá un registro anormal.

06-07 Nivel de detección de sobretorque (OT1)

Configuración de fábrica: 120

Configuración De 10 a 250% (100%: corriente nominal del variador)

06-08 Nivel de detección de sobretorque (OT1)

Configuración de fábrica: 0.1

Configuración 0,0 ~ 60,0 segundos

06-10 Nivel de detección de sobretorque (OT2)

Configuración de fábrica: 120

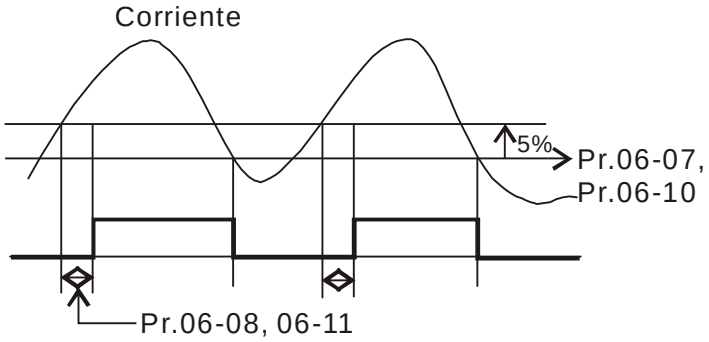
Configuración De 10 a 250% (100%: corriente nominal del variador)

06-11 Tiempo de detección de sobretorque (OT2)

Configuración de fábrica: 0.1

Configuración 0,0 ~ 60,0 segundos

Se determina la detección de sobretorque a través del siguiente método: Si la corriente de salida excede el nivel de detección de sobretorque (Pr.06-07, configuración de fábrica: 150%) y también excede el límite de detección de sobretorque de Pr.06-08, aparecerá el código de falla “ot1/ot2”. Si se establece un terminal de salida de múltiples funciones en la detección de sobretorque (configuración 7 u 8), la salida estará activada. Consulte Pr.02-13~02-14 para obtener más información.



06-12	Límite de corriente

Configuración de fábrica: 170

Configuración 0 ~ 250% (100%: corriente nominal del variador)

Este parámetro establece la salida de corriente máxima del variador.

06-13	Selección del relé térmico de la electrónica (Motor 1)
06-27	Selección del relé térmico de la electrónica (Motor 2)

Configuración de fábrica: 2

Configuración 0: motor del inversor

1: motor estándar

2: desactivar

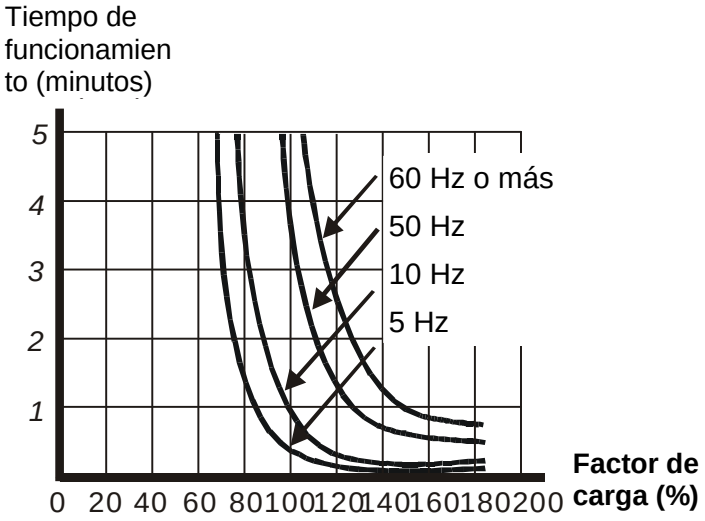
Se utiliza para evitar que el motor de autorefrigeración se sobrecaliente a baja velocidad. El usuario puede utilizar el relé térmico de la electrónica para limitar la potencia de salida del variador.

06-14	Característica térmica de la electrónica del motor 1
06-28	Característica térmica de la electrónica del motor 2

Configuración de fábrica: 60.0

Configuración 30,0 ~ 600,0 segundos

Se establece este parámetro en 150% de la corriente nominal del motor y la configuración de Pr.06-14 y Pr.06-28 pare evitar que motor sufra daños por sobrecalentamientos. Cuando se alcanza esta configuración, se mostrará “EoL1/EoL2” y el motor tendrá un funcionamiento libre.



06-15	Advertencia de sobrecalentamiento del disipador térmico (OH)

Configuración de fábrica: 85.0

Configuración 0,0 ~ 110,0℃

06-16	Nivel del límite de prevención de parada

Configuración de fábrica: 50

Configuración 0 ~ 100% (consulte Pr.06-03, Pr.06-04)

Cuando la frecuencia de operación es superior a Pr.01-01, por ejemplo Pr.06-03 = 150%, Pr.06-04 = 100% y Pr.06-16 = 80%:
Nivel de prevención de parada durante la aceleración **=** 06-03 x 06-16 = 150 x 80% = 120%.
Nivel de prevención de parada a velocidad constante **=** 06-04 x 06-16 = 100 x 80% = 80%.

06-17	Registro de fallas presentes
06-18	Registro de la segunda falla más reciente
06-19	Registro de la tercera falla más reciente
06-20	Registro de la cuarta falla más reciente
06-21	Registro de la quinta falla más reciente
06-22	Registro de la sexta falla más reciente

Configuración

0: sin registro de fallas
1: sobrecorriente durante la aceleración (ocA)
2: sobrecorriente durante la desaceleración (ocd)
3: sobrecorriente durante la velocidad constante (ocn)
4: falla a tierra (GFF)
5: cortocircuito a IGBT (occ)
6: sobrecorriente durante la parada (ocS)
7: sobrevoltaje durante la aceleración (ovA)
8: sobrevoltaje durante la desaceleración (ovA)
9: sobrevoltaje durante la velocidad constante (ovn)
10: sobrevoltaje durante la parada (ovS)
11: voltaje bajo durante la aceleración (LvA)
12: voltaje bajo durante la desaceleración (Lvd)
13: voltaje bajo durante la velocidad constante (Lvn)
14: voltaje medio-bajo de parada (LvS)
15: protección de pérdida de fase (OrP)
16: sobrecalentamiento de IGBT (oH1)
17: sobrecalentamiento de capacitancia (oH1) (para 40 caballos de fuerza y superior)
18: tH1o (TH1 abierto: error de protección de sobrecalentamiento de IGBT)
19: tH2o (TH2 abierto: error de protección de sobrecalentamiento de capacitancia)
20: Reservado
21: sobrecalentamiento del variador (oL)

22: relé térmico de la electrónica 1 (EoL1)
23: relé térmico de la electrónica 2 (EoL2)
24: sobrecalentamiento PTC del motor (oH3) (PTC)
25: reservado
26: sobretorque 1 (ot1)
27: sobretorque 2 (ot2)
28: corriente baja (uC)
29: error de límite de llevada a inicio (LMIT)
30: error de escritura en memoria (cF1)
31: error de lectura de memoria (cF2)
32: reservado
33: error de detección de corriente de fase U (cd1)
34: error de detección de corriente de fase V (cd2)
35: error de detección de corriente de fase W (cd3)
36: error de detección de corriente de abrazadera (Hd0)
37: error de detección de sobrecorriente (Hd1)
38: error de detección de sobrevoltaje (Hd2)
39: error de detección de cortocircuito a IGBT occ (Hd3)
40: error de afinación automática (AUE)
41: pérdida de retroalimentación PID (AFE)
42: error de retroalimentación PG (PGF1)
43: pérdida de retroalimentación PG (PGF2)
44: parada de retroalimentación PG (PGF3)
45: error de deslizamiento PG (PGF4)
46: pérdida de ref PG (PGr1)
47: pérdida de ref PG (PGr2)
48: pérdida de entrada de corriente analógica (ACE)
49: entrada de falla externa (EF)
50: parada de emergencia (EF1)
51: bloqueo de base externa (bb)
52: error de contraseña (PcodE)
53: reservado
54: error de comunicación (CE1)
55: error de comunicación (CE2)
56: error de comunicación (CE3)
57: error de comunicación (CE4)
58: tiempo agotado de comunicación (CE10)
59: tiempo agotado de PU (CP10)
60: error del transistor de frenado (bF)
61: error del interruptor de conexión Y/conexión △ (ydc)
62: error de respaldo de energía de desaceleración (dEb)
63: error de deslizamiento (oSL)
64: error de interruptor electromagnético (ryF)
65 : error de tarjeta PG (PGF5)

66-72: reservado
73: puerta de seguridad externa S1
74~78: reservado
79: sobrecorriente de fase U Uocc (la detección comienza cuando se presiona RUN; protección por software)
80: sobrecorriente de fase V Vocc (la detección comienza cuando se presiona RUN; protección por software)
81: sobrecorriente de fase W Wocc (la detección comienza cuando se presiona RUN; protección por software)
82: pérdida de fase de salida de fase U OPHL
83: pérdida de fase de salida V OPHL
84: pérdida de fase de salida W OPHL
85~100: reservado
101: desconexión del software de CANopen GGdE 1
102: desconexión del software de CANopen CHbE
103: error sincrónico de CANopen CSYE
104: desconexión de hardware de CANopen CbFE
105: error de configuración de índice de CANopen CIdE
106: error de configuración de número de estación esclava de CANopen CAdE
107: límite excedido de configuración de índice de CANopen CFrE
111: reservado

📖 Cuando ocurre una falla y se fuerza la parada, se registrará en este parámetro.
📖 En la parada por bajo voltaje (Lv) (advertencia de parada por bajo voltaje; sin registro). Durante el funcionamiento con voltaje medio-bajo (Lv) (se registrará el error LvA, Lvd y Lvn).
📖 Configuración 62: Cuando se activa la función dEb, el variador ejecutará dEb y registrará en Pr.06-17 a Pr.06-22 de forma simultánea.

06-23	Opción de salida de falla 1
06-24	Opción de salida de falla 2
06-25	Opción de salida de falla 3
06-26	Opción de salida de falla 4

Configuración de fábrica: 0

Configuración	De 0 a 65535 segundos (consulte la tabla de bits para obtener el código de falla)

📖 Se pueden utilizar estos parámetros con la salida de múltiples funciones (establecido en 35-38) para los requisitos específicos. Cuando ocurra una avería, se activarán los terminales correspondientes (es necesario convertir el valor binario al valor decimal para ingresarlo en Pr.06-23 a Pr.06-26).

Código de falla	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6
	Corriente	Voltaje	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: sin falla							
1: sobrecorriente durante la aceleración (ocA)	●						
2: sobrecorriente durante la desaceleración (ocd)	●						

3: sobrecorriente durante la velocidad constante (ocn)	●						
4: falla a tierra (GFF)	●						
5: cortocircuito a IGBT (occ)	●						
6: sobrecorriente durante la parada (ocS)	●						
7: sobrevoltaje durante la aceleración (ovA)		●					
8: sobrevoltaje durante la desaceleración (ovA)		●					
9: sobrevoltaje durante la velocidad constante (ovn)		●					
10: sobrevoltaje durante la parada (ovS)		●					
11: voltaje bajo durante la aceleración (LvA)		●					
12: voltaje bajo durante la desaceleración (Lvd)		●					
13: voltaje bajo durante la velocidad constante (Lvn)		●					
14: voltaje medio-bajo de parada (LvS)		●					
15: protección de pérdida de fase (OrP)		●					
16: sobrecalentamiento de IGBT (oH1)			●				
17: sobrecalentamiento de capacitancia (oH1)			●				
18: tH1o (TH1 abierto)			●				
19: tH2o (TH2 abierto)			●				
20: reservado							
21: sobrecalentamiento del variador (oL)			●				
22: relé térmico de la electrónica 1 (EoL1)			●				
23: relé térmico de la electrónica 2 (EoL2)			●				
24: sobrecalentamiento PTC del motor (oH3) (PTC)			●				
25: reservado							
26: sobretorque 1 (ot1)			●				
27: sobretorque 2 (ot2)			●				
28: corriente baja (uC)	●						
29: error de límite de llevada a inicio (LMIT)						●	
30: error de escritura en memoria (cF1)				●			
31: error de lectura de memoria (cF2)				●			
32: reservado							
33: error de detección de corriente de fase U (cd1)				●			
34: error de detección de corriente de fase V (cd2)				●			
35: error de detección de corriente de fase W (cd3)				●			
36: error de detección de corriente de abrazadera (Hd0)				●			
37: error de detección de sobrecorriente (Hd1)				●			
38: error de detección de sobrevoltaje (Hd2)				●			
39: error de detección de cortocircuito a IGBT occ (Hd3)				●			
40: error de afinación automática (AUE)				●			
41: pérdida de retroalimentación PID (AFE)					●		

42: error de retroalimentación PG (PGF1)					●		
43: pérdida de retroalimentación PG (PGF2)					●		
44: parada de retroalimentación PG (PGF3)					●		
45: error de deslizamiento PG (PGF4)					●		
46: pérdida de ref PG (PGr1)					●		
47: pérdida de ref PG (PGr2)					●		
48: pérdida de entrada de corriente analógica (ACE)					●		
49: entrada de falla externa (EF)						●	
50: parada de emergencia (EF1)						●	
51: bloqueo de base externa (bb)						●	
52: error de contraseña (PcodE)				●			
53: reservado				●			
54: error de comunicación (CE1)							●
55: error de comunicación (CE2)							●
56: error de comunicación (CE3)							●
57: error de comunicación (CE4)							●
58: tiempo agotado de comunicación (CE10)							●
59: tiempo agotado de PU (CP10)							●
60: error del transistor de frenado (bF)						●	
61: rror del interruptor de conexión Y/conexión △ (ydc)						●	
62: error de respaldo de energía de desaceleración (dEb)		●					
63: error de deslizamiento (oSL)						●	
64: error de interruptor electromagnético (ryF)						●	
65 : error de tarjeta PG (PGF5)						●	
66-72: reservado							
73: puerta de seguridad externa S1				●			
74~78: reservado							
79: sobrecorriente de fase U (Uocc)	●						
80: sobrecorriente de fase V (Vocc)	●						
81: sobrecorriente de fase W (Wocc)	●						
82: pérdida de fase de salida de fase U OPHL	●						
83: pérdida de fase de salida V OPHL	●						
84: pérdida de fase de salida W OPHL	●						
85~100: reservado							
101: desconexión del software de CANopen GGdE 1							●
102: desconexión del software de CANopen CHbE							●
103: error sincrónico de CANopen CSYE							●
104: desconexión de hardware de CANopen CbFE							●
105: error de configuración de índice de CANopen CIdE							●
106: error de configuración de número de estación esclava de CANopen CAdE							●
107: límite excedido de configuración de índice							●

de CANopen CFrE							
111: reservado							

06-29 Selección de detección de PTC (coeficiente de temperatura positivo)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento
1: advertir y rampa para parar
2: advertir y deslizamiento para parar
3: sin advertencia

06-30 Nivel de PTC

Configuración de fábrica: 50.0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

Se debe establecer la función de entrada analógica AVI/ACI/AUI (Pr.03-00 ~ 03-02) en 6 (valor de entrada del termistor de P.T.C.).

Se utiliza para establecer el nivel de PTC y el valor correspondiente para 100% es el valor de entrada analógica máximo.

06-31 Comando de frecuencia para avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,00 ~ 655,35 Hz

Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el comando de frecuencia. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-32 Frecuencia de salida durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,00 ~ 655,35 Hz

Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el comando de frecuencia actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-33 Voltaje de salida durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,0 ~ 6553,5 V

Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el voltaje de salida actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-34 Voltaje CD durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,0 ~ 6553,5 V

Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el voltaje de CD actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-35 Corriente de salida durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,00 ~ 655,35 amperes

Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar la corriente de salida actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-36	Temperatura de IGBT durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,0 ~ 6553,5℃

📖 Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar la temperatura de IGBT actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-37	Temperatura de capacitancia durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,0 ~ 6553,5℃

📖 Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar la temperatura de capacitancia actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-38	Velocidad del motor en rpm durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0,0 ~ 6553,5℃

📖 Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar la velocidad del motor actual en rpm. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-39	Comando de torque durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0 ~ 65535

📖 Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el comando de torque actual. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-40	Estado del terminal de entrada de múltiples funciones durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0000h ~ FFFFh

06-41	Estado del terminal de salida de múltiples funciones durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0000h ~ FFFFh

📖 Cuando ocurra una avería, el usuario puede comprobar el estado de los terminales de entrada/salida de múltiples funciones. Si vuelve a ocurrir, sobrescribirá el registro anterior.

06-42	Estado del variador durante una avería

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0000H ~ FFFFh

📖 Cuando ocurra una avería, puede comprobar el estado del variador (dirección de comunicación 2119H). Si vuelve a ocurrir, se sobrescribirá con este parámetro el registro anterior.

06-43	Reservado
06-44	Reservado

06-45	Comportamiento para la detección de pérdida de fase de salida (OPHL)

Configuración de fábrica: 3

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento
1: advertir y rampa para parar
2: advertir y deslizamiento para parar
3: sin advertencia

📖 Pérdida de fase de salida

06-46	Tiempo de desaceleración de la pérdida de fase de salida

Configuración de fábrica: 0.500

Configuración 0,000 ~ 65,535 segundos

06-47	Ancho de banda actual

Configuración de fábrica: 1.00

Configuración 0,00 ~ 655,35%

06-48	Tiempo de frenado de CD de la pérdida de fase de salida

Configuración de fábrica: 0.000

Configuración 0,000 ~ 65,535 segundos

06-49	Reservado

06-50	Tiempo para la detección de pérdida de fase de entrada

Configuración de fábrica: 0.20

Configuración 0,00 ~ 600,00 segundos

06-51	Reservado

06-52	Onda de la pérdida de fase de salida

Configuración de fábrica: 30.0 / 60.0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 160,0 V CD
Serie de 460 V: 0,0 ~ 320,0 V CD

06-53	Comportamiento para la pérdida de fase de entrada detectada (OrP)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: advertir y rampa para parar
1: advertir y deslizamiento para parar

📖 Protección de sobreonda

06-54	Reservado

06-55	Protección de caída

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: corriente nominal constante y onda de portadora limitada por la corriente de carga y temperatura
1: frecuencia de portadora constante y corriente de carga limitada por la configuración de onda de portadora
2: corriente nominal constante (igual que la configuración 0), pero límite de corriente cerrado

- Configuración 0: Cuando la corriente nominal es constante, la frecuencia de la portadora (Fc) emitida por PWM se reducirá automáticamente de acuerdo con la temperatura del ambiente, corriente de salida de sobrecarga y tiempo. Si la situación de sobrecarga no es frecuente y sólo se ocupa de la frecuencia de la portadora utilizada con la corriente nominal durante un período extenso y los cambios de la onda de la portadora durante una sobrecarga corta, se recomienda establecer en 0. Consulte el siguiente diagrama para obtener el nivel de frecuencia de la portadora. Tome el VFD007C43A en el ciclo normal como ejemplo con una temperatura del ambiente de 50°C y una instalación independiente y UL de tipo abierto. Cuando se establece la frecuencia de la portadora en 15 kHz, corresponde al 72% de la corriente de salida nominal. Cuando la salida es superior al valor, se reducirá automáticamente la frecuencia de la portadora. Si la salida es del 83% de la corriente, la frecuencia de la portadora se reducirá a 12 kHz. Además, se reducirá la frecuencia de la portadora cuando exista una sobrecarga. Cuando la frecuencia de la portadora es de 15 kHz y la corriente es 120% * 72% = 86% durante un minuto, se reducirá la frecuencia de la portadora a la configuración de fábrica.

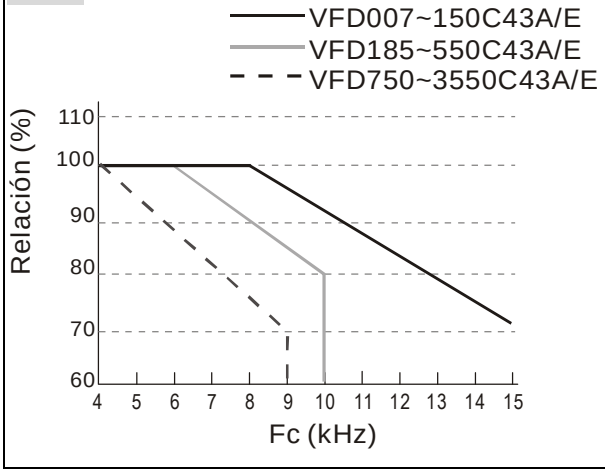
- Configuración 1: Se utiliza para la frecuencia de la portadora fija y evita cambios en la onda de la portadora y ruido del motor causados por la temperatura ambiente y las sobrecargas frecuentes. Consulte a continuación para obtener el nivel de caída de la corriente nominal. Tome el VFD007C43A en el ciclo normal como ejemplo. Cuando la frecuencia de la portadora se mantiene en 15 kHz y la corriente nominal se reduce a 72%, se activará la protección de sobrecarga (OL) cuando la corriente sea de 120% * 72% = 86% durante un minuto. Por lo tanto, se debe utilizar de acuerdo con la curva para mantener la frecuencia de la portadora.

- Configuración 2: Establece el método de protección y acción en 0 y desactiva el límite actual para la relación * 160% de la corriente de salida en el ciclo normal y la relación * 180% de la corriente de salida en el ciclo exigente. La ventaja es que puede otorgar una corriente de salida más elevada cuando la configuración es mayor que la configuración de fábrica de la frecuencia de la portadora. La desventaja es que reduce con demasiada facilidad la onda de la portadora cuando existe una sobrecarga.

Diagrama de curva de caída en el ciclo normal

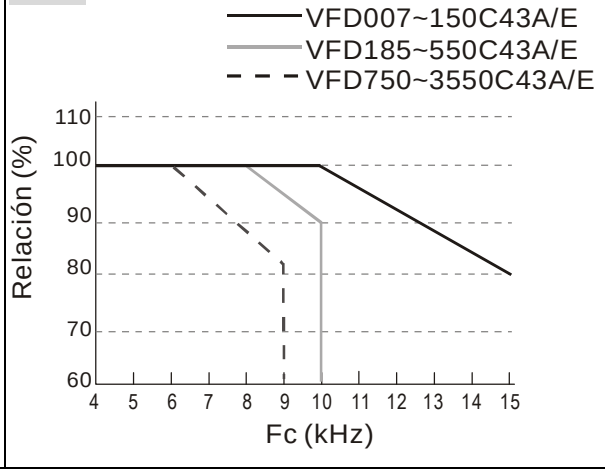
Configuración = 1
Configuración = 0 o 2
(50℃: UL tipo abierto)
(40℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460 V



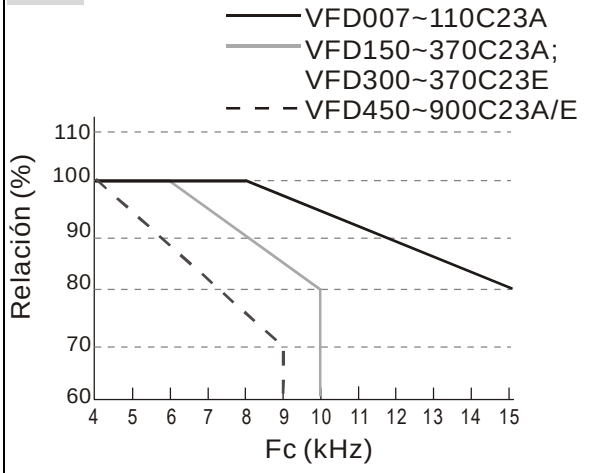
Configuración = 0 o 2
(40℃: UL tipo abierto)
(30℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460 V



Configuración = 1
Configuración = 0 o 2
(50℃: UL tipo abierto)
(40℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

230 V



Configuración = 0 o 2
(40℃: UL tipo abierto)
(30℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

230 V

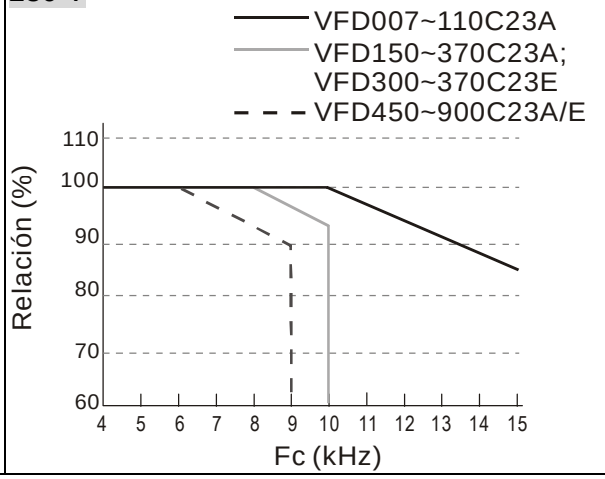
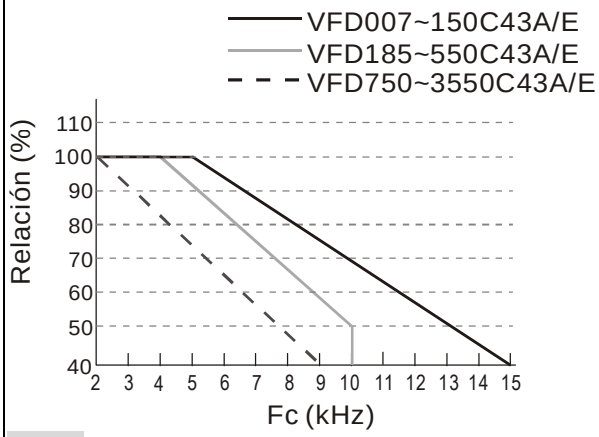


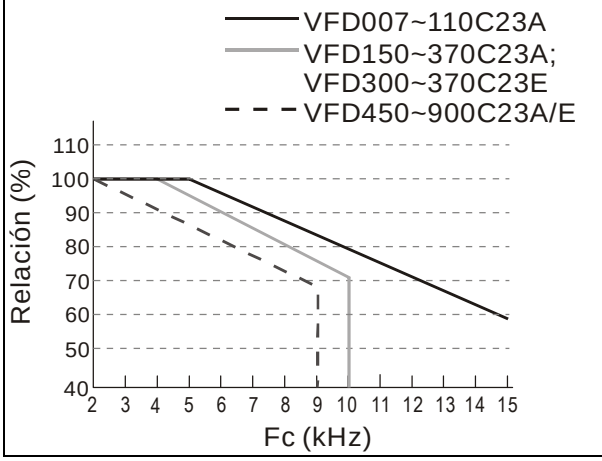
Diagrama de curva de caída en el ciclo exigente

Configuración = 1
Configuración = 0 o 2
(50℃: UL tipo abierto)
(40℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

460 V

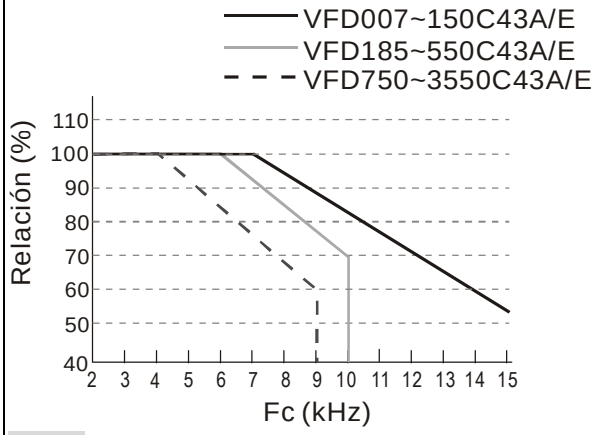


230 V

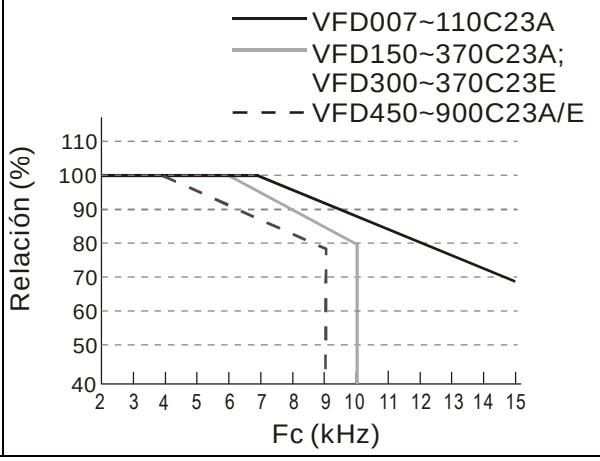


Configuración = 0 o 2
(40℃: UL tipo abierto)
(30℃: UL tipo 1 o tipo abierto_tamaño por tamaño)

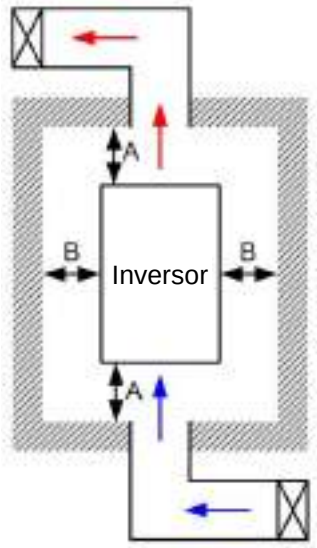
460 V



230 V



📖 Se lo deberá utilizar con Pr.00-16 y Pr.00-17 para la configuración.



NOTA

※ Tal como se muestra en la figura que aparece a la izquierda, los espacios libres de montaje no corresponden para la instalación del variador de frecuencia en un espacio cerrado (como un gabinete o caja eléctrica). Al realizar la instalación en un espacio cerrado, además de los mismos espacios libres de montaje mínimos, deberá contar con el equipo de ventilación o aire acondicionado para mantener la temperatura circundante por debajo de la temperatura de funcionamiento.

※ La siguiente tabla muestra la disipación de calor y el volumen de aire requerido al instalar un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado. Al instalar varios variadores de frecuencia, se deberá multiplicar el volumen de aire requerido por la cantidad de variadores de frecuencia.

※ Consulte la tabla “Flujo de aire para la refrigeración” para obtener información sobre el diseño y selección del equipo de ventilación.

※ Consulte la tabla “Disipación de energía” para obtener información sobre el diseño y selección del aire acondicionado.

※ Para obtener más información, consulte el capítulo 2 Instalación.

Espacio libre de montaje mínimo

Estructura	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A ~ C	60	30	10	0
D ~ F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta = 40℃)

Flujo de aire para la refrigeración							Disipación de energía del variador		
Núm. modelo	Flujo (cfm)			Flujo (m^3/hr)			Disipación de energía		
	Externo	Interno	Total	Externo	Interno	Total	Pérdida externa (disipación de calor)	Interna	Total
VFD007C23A	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	146	12	158	248	20	268	649	216	865
VFD300C23A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158

VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E			454			771			4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007

※ El flujo de aire requerido que aparece en esta tabla corresponde a la instalación de un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado.

※ Al instalar varios variadores de frecuencia, el volumen de aire requerido deberá ser el volumen de aire requerido de un solo variador de frecuencia multiplicado por la cantidad de variadores de frecuencia.

Los modelos serie VFD007C23E; VFD015C23E; VFD022C23E; VFD037C23E; VFD055C23E; VFD75C23E; VFD110C23E; VFD150C23E; VFD185C23E; VFD220C23E estarán disponibles próximamente para su encargo. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Delta para obtener información detallada sobre la fecha de lanzamiento.

※ La disipación de calor que aparece en esta tabla corresponde a la instalación de un solo variador de frecuencia en un espacio cerrado.

※ Al instalar varios convertidores de frecuencia, el volumen de la disipación de calor deberá ser el calor disipado de un solo convertidor de frecuencia multiplicado por la cantidad de convertidores de frecuencia.

※ La disipación de calor de cada modelo se calcula en función de la tensión nominal, corriente y portadora predeterminada.

06-56	Nivel de detección de PT100 1
	Configuración de fábrica: 5,000 Configuración 0,000 ~10,000 V
06-57	Nivel de detección de PT100 2
	Configuración de fábrica: 7,000 Configuración 0,000 ~10,000 V
06-58	Protección de frecuencia de nivel 1 de PT100
	Configuración de fábrica: 0,00 Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz
06-59	Reservado
06-60	Nivel de corriente GFF de detección por software

Configuración de fábrica: 60,0

Configuración 0,0 ~ 6553,5%

06-61	Tiempo de filtro FGG de detección por software

Configuración de fábrica: 0,10

Configuración 0,0 ~ 6553,5%

06-62	Nivel de desactivación de dab

Configuración de fábrica: 180,0/360,0

Configuración Serie de 230 V: 0,0 ~ 220,0 Vic
Serie de 460 V: 0,0 ~ 440,0 Vic

06-63	Registro de fallas 1 (min)
06-64	Registro de fallas 2 (min)
06-65	Registro de fallas 3 (min)
06-66	Registro de fallas 4 (min)
06-67	Registro de fallas 5 (min)
06-68	Registro de fallas 6 (min)

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración 0 ~ 64799 min.

📖 Se utiliza Pr.06-63 a Pr.06-68 para registrar el tiempo de funcionamiento de 6 fallas y también es posible comprobar si existe algún problema con el variador de acuerdo con el tiempo interno.

📖 Cuando ocurre una falla durante el funcionamiento, registra las fallas en Pr.06-17 ~ 06-22 y el tiempo de funcionamiento se registra en Pr.06-63 ~ 06-68.
Por ejemplo: Cuando ocurra la primera falla ovA luego del funcionamiento de 3000 min., la segunda falla ovd en 3482 min., la tercera falla ovA en 4051 min., la cuarta falla ocA en 5003 min., la quinta falla ocA en 5824 min., la sexta falla ocd en 6402 min. y la séptima falla ocS en 6951 min..
Se registrará en la siguiente tabla:

Se registrará tal como se muestra en la siguiente tabla:

Primera falla	Pr.06-17	ovA	Pr.06-63	3000	ovA ocurre a los 3000 min. luego del funcionamiento.
Segunda falla	Pr.06-17	ovd	Pr.06-63	3482	*3482 - 3000 = 482 min.* ovd ocurre a los 482 min. luego de la última falla (ovA)
	Pr.06-18	ovA	Pr.06-64	3000	
Tercera falla	Pr.06-17	ovA	Pr.06-63	4051	*4051 - 3482 = 569 min.* ovA ocurre a los 569 min. luego de la última falla (ovd)
	Pr.06-18	ovd	Pr.06-64	3482	
	Pr.06-19	ovA	Pr.06-65	3000	

Séptima falla	Pr.06-17	ocS	Pr.06-63	12	*(12-5824) + 64800 = 58988 min.* ocS ocurre a los 58988 min. luego de la última falla (ocA)
	Pr.06-18	ocA	Pr.06-64	5824	
	Pr.06-19	ocA	Pr.06-65	5003	
	Pr.06-20	ovA	Pr.06-66	4051	
	Pr.06-21	ovd	Pr.06-67	3482	
	Pr.06-22	ovA	Pr.06-68	3000	

06-69 Días de funcionamiento

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Sólo lectura

06-70 Minutos de funcionamiento

Configuración de fábrica: Sólo lectura

Configuración Sólo lectura

06-71 Nivel de configuración de corriente baja

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 6553,5%

06-72 Tiempo de detección de corriente baja

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 655,35 seg

06-73 Comportamiento para la corriente baja

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 : sin función
1 : advertir y deslizamiento para parar
2 : advertir y rampa para parar a través del 2do tiempo de desaceleración
3 : advertir y continuar con el funcionamiento

07 Parámetros especiales

✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

✓ 07-00 Nivel de frenado por software

Configuración de fábrica: 380,0/760,0
Configuración Serie de 230 V: 350,0 ~ 450,0 V CD
Serie de 460 V: 700,0 ~ 900,0 V CD

📖 Este parámetro establece el voltaje del bus de CD en el que se activará el módulo de freno. Los usuarios puede elegir el resistor de frenado adecuado para obtener una mejor desaceleración. Consulte el capítulo 7 Accesorios para obtener información sobre el resistor de frenado.

📖 Sólo válido para los modelos por debajo de 30 kW de la serie de 460 y 22 kW de la serie de 230.

✓ 07-01 Nivel de corriente de freno de CD

Configuración de fábrica: 0
Configuración 0 ~ 100%

📖 Este parámetro establece la salida de corriente de frenado de CD hacia el motor durante el inicio y la parada. Al establecer la corriente de frenado de CD, se considerará como 100% la corriente nominal. Se recomienda comenzar con un nivel bajo de corriente de freno de CD y luego aumentar este valor hasta que se alcance el torque de sujeción adecuado.

📖 Cuando se encuentra en el modo FOCPG/TQCPG, el frenado de CD es la operación de velocidad cero. Se puede activar la función de freno de CD al establecer en cualquier valor.

✓ 07-02 Tiempo de frenado de CD en el inicio

Configuración de fábrica: 0,0
Configuración 0,00 ~ 60,0 segundos

📖 El motor podría estar en el estado de rotación debido a la fuerza externa o inercia propia. Si se utiliza el variador con el motor en este momento, podría causar daños en el motor o una protección del variador debido a una sobrecorriente. Se puede utilizar este parámetro para la corriente CD de salida antes de la operación del motor para detenerlo y obtener un inicio estable. Este parámetro determina la duración de la corriente de freno de CD luego del comando RUN. Cuando se establece en 0,0, es inválido.

✓ 07-03 Tiempo de frenado de CD durante la parada

Configuración de fábrica: 0,00
Configuración 0,00 ~ 60,00 segundos

📖 El motor podría estar en el estado de rotación luego de la salida de la parada del motor debido a una fuerza interna o inercia propia y no puede detenerse de forma precisa. Este parámetro puede tener una salida de corriente de CD para forzar a que se detenga el variador de frecuencia de motor luego de que el variador se detenga para asegurarse de que el motor se encuentre detenido.

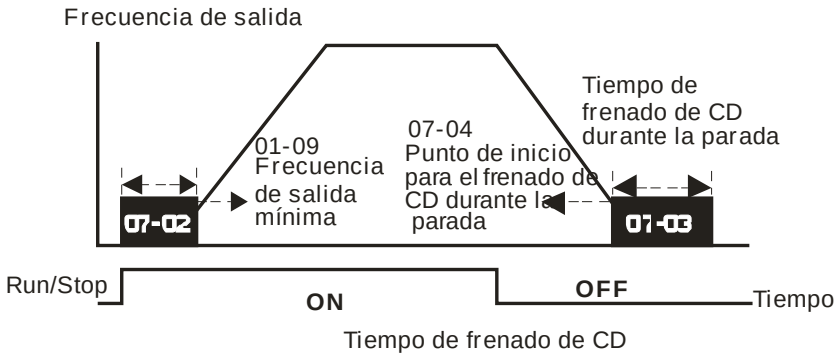
📖 Este parámetro determina la duración de la corriente de freno de CD durante la parada. En el caso del freno de CD durante la parada, esta función será válida cuando se establece Pr.00-22 en 0 o 2. Al establecer en 0.0, será inválida.

📖 Parámetros relacionados: método de parada (Pr.00-22), punto de inicio para el frenado de CD (Pr.07-04).

✓ 07-04 Punto de inicio para el frenado de CD

Configuración de fábrica: 0,00
Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

📖 Este parámetro determina la frecuencia cuando el frenado de CD se active durante la desaceleración. Cuando esta configuración es inferior a la frecuencia de inicio (Pr.01-09), el punto de inicio para el frenado de CD comenzará desde la frecuencia mínima.



- Se utiliza el frenado de CD en el inicio para las cargas que podrían desplazarse antes del arranque del variador de CA, como ventiladores y bombas. Bajo estas circunstancias, se puede utilizar el frenado de CD para retener la carga en la posición antes de establecerla en movimiento.
- El frenado de CD durante la parada se utiliza para acortar el tiempo de parada y para retener una carga detenida en su posición, como una grúa o máquina de corte.

07-05 Reservado

07-06 Reinicio luego de una pérdida de alimentación momentánea

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: detener funcionamiento
1: control de velocidad para el último comando de frecuencia
2: control de velocidad para la frecuencia de salida mínima

- Este parámetro determina el modo de funcionamiento cuando el variador de frecuencia de motor de CA se reinicia luego de una pérdida de alimentación momentánea.
- La alimentación conectada al variador podría desactivarse momentáneamente debido a varias razones. Esta función permite que el variador continúe con la salida luego de que se vuelva a activar la alimentación luego de una desactivación y no se provocarán detenciones del variador.
- Configuración 1: El funcionamiento continúa luego de una pérdida de alimentación momentánea, el control de velocidad comienza con el valor de referencia de frecuencia maestra luego de la frecuencia de salida del variador y la velocidad de rotación del motor es sincrónica. El motor posee las características de inercia grande y obstrucción pequeña. Por ejemplo, en el equipo con rueda de inercia grande, no es necesario esperar para ejecutar el comando de operación hasta que la rueda se detenga por completo luego de un reinicio, lo que permite ahorrar tiempo.
- Configuración 2: El funcionamiento continúa luego de una pérdida de alimentación momentánea, el control de velocidad comienza la frecuencia maestra luego de la frecuencia de salida del variador y la velocidad de rotación del motor es sincrónica. El motor posee las características de inercia pequeña y obstrucción grande.
- En el modo de control PG, el variador de frecuencia de motor de CA ejecutará la función de control de velocidad de forma automática de acuerdo con la velocidad PG cuando no se establece esta configuración en 0.

07-07 Duración máxima de la pérdida de alimentación

Configuración de fábrica: 2,0

Configuración 0,1 ~ 20,0 seg

- Si la duración de la pérdida de alimentación es inferior a la configuración de este parámetro, el variador de frecuencia de motor de CA reanudará el funcionamiento. Si excede el tiempo de pérdida alimentación máximo permitido, se desactivará la salida del variador de frecuencia de motor de CA (deslizamiento para parar).
- Sólo se ejecutará la operación seleccionada luego de una pérdida de alimentación en Pr.07-06

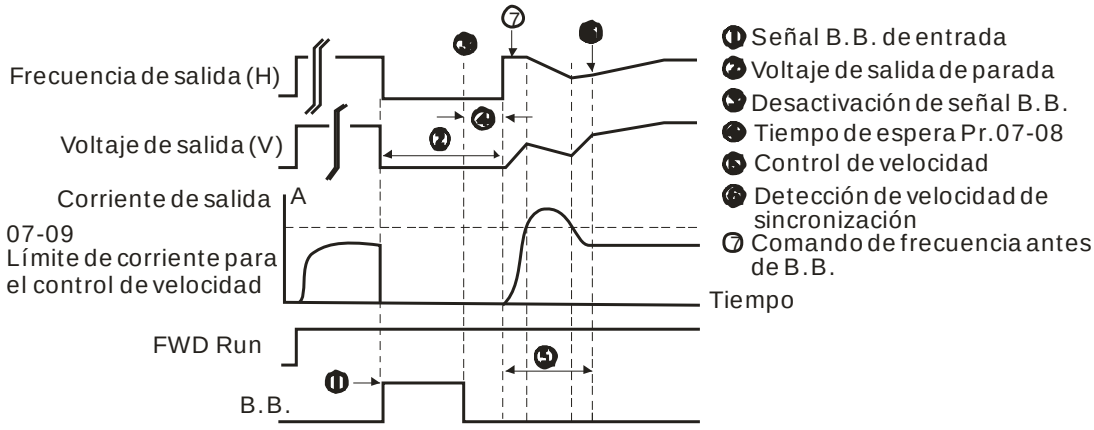
cuando el tiempo de pérdida de alimentación máximo permitido es inferior a 5 segundos. El variador de frecuencia de motor de CA mostrará “LU”.
Sin embargo, si se apaga el variador de frecuencia de motor de CA debido a una sobrecarga, incluso si el tiempo de pérdida de alimentación máximo permitido es inferior a 5, no se ejecutará el modo de funcionamiento establecido en Pr.07-06. En este caso, se iniciará de forma normal.

07-08 Tiempo de bloqueo de base

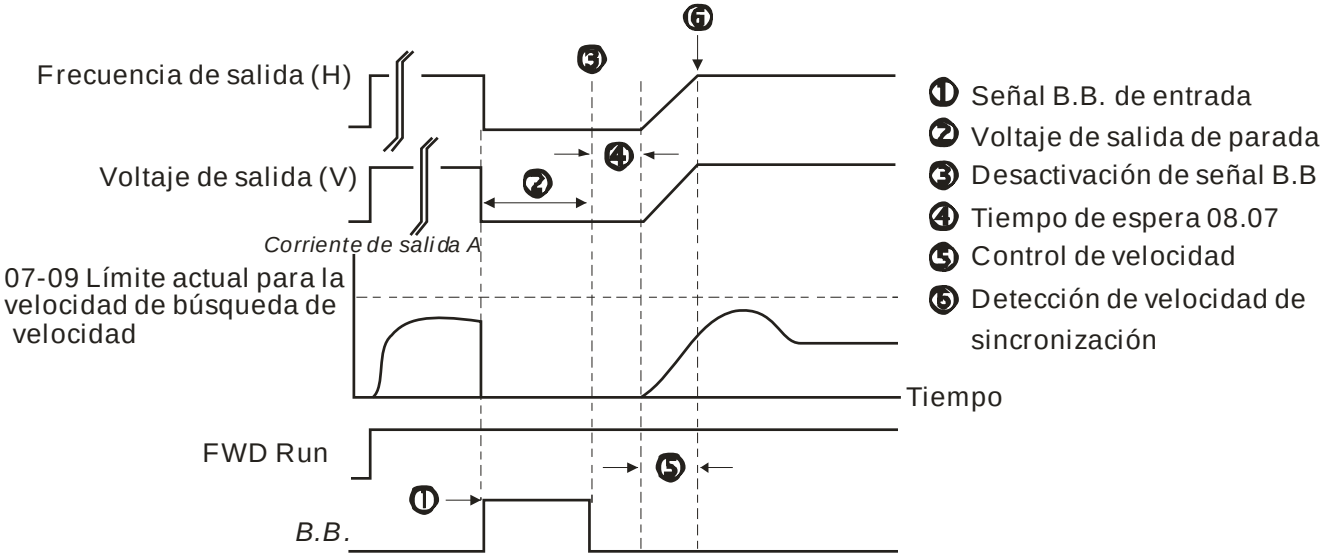
Configuración de fábrica: 0,5

Configuración 0,1 ~ 5,0 seg

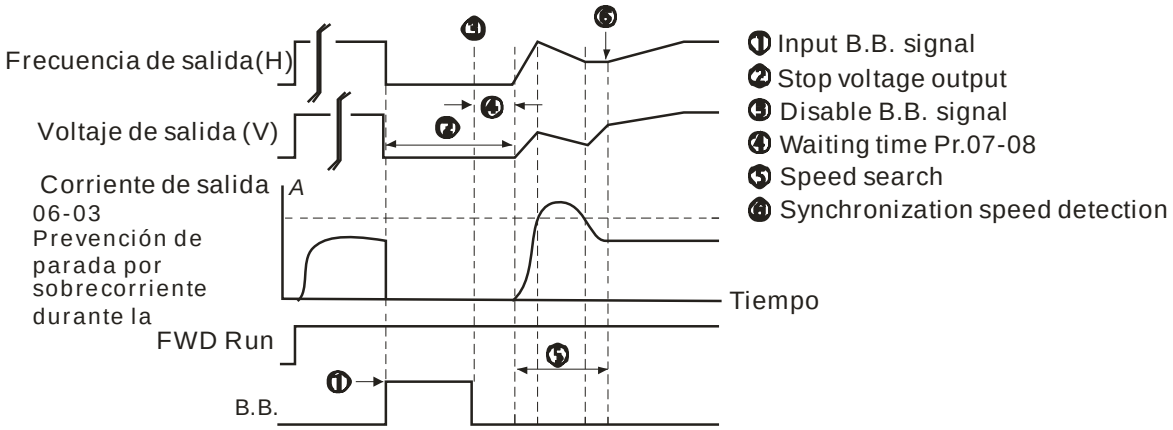
Cuando se detecta una pérdida de alimentación momentánea, el variador de frecuencia de motor de CA bloqueará su salida y esperará durante el período de tiempo especificado (determinado por Pr.07-08 y denominado tiempo de bloqueo de base) antes de continuar con el funcionamiento. Se deberá establecer este parámetro en un valor para garantizar que haya desaparecido cualquier voltaje de regeneración residual del motor en la salida antes de que se vuelva a activar el variador.



Búsqueda B.B. con la tabla de sincronización descendente de la última frecuencia de salida



Búsqueda B.B. con la tabla de sincronización ascendente de la frecuencia de salida mínima



Búsqueda B.B. con la tabla de sincronización ascendente de la frecuencia de salida mínima

07-09 Límite de corriente para el control de velocidad

Configuración de fábrica: 50

Configuración 20 ~ 200%

- Luego de una pérdida de alimentación momentánea, el variador de frecuencia de motor de CA comenzará su operación de control de velocidad sólo si la corriente de salida es superior al valor establecido por Pr.07-09.
- Al ejecutar el control de velocidad, se utiliza la curva V/f de acuerdo con la configuración del grupo 1. Se establece a través de Pr.07-09 la corriente máxima para la aceleración/desaceleración óptimas y el control de velocidad de inicio.
- El nivel de control de velocidad afectará al tiempo sincrónico. Se obtendrá una sincronización más rápida cuando se establezca este parámetro en un valor más elevado. Sin embargo, un valor demasiado elevado podría activar la protección contra sobrecargas.

07-10 Comportamientos para los reinicios luego de fallas

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: detener funcionamiento
1: el control de velocidad comienza con la velocidad actual
2: el control de velocidad comienza con la frecuencia de salida mínima

- En el modo de control PG, el variador de frecuencia de motor de CA ejecutará la función de control de velocidad de forma automática de acuerdo con la velocidad PG cuando no se establece esta configuración en 0.
- Entre las fallas, se incluyen: bb, oc, ov, occ, etc. Para reiniciar luego de una falla de oc, ov, occ, no se puede establecer Pr.07-11 en 0.

07-11 # de reinicios automáticos luego de fallas

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 10

- La cantidad máxima de reinicios automáticos para el variador de frecuencia de motor de CA cuando ocurren fallas (oc, ov, occ) es 10. Cuando se establezca este parámetro en 0, no existirán reinicios. Cuando se activen los reinicios automáticos, el variador de frecuencia de motor de CA realizará un control de velocidad antes de activar el variador.
- Cuando la cantidad de fallas ocurridas exceda el valor de Pr.07-11 y se encuentre dentro de una duración inferior a Pr.07-33, el variador rechazará el reinicio. Presione la tecla “RESET” para continuar con la utilización.

07-12 Control de velocidad durante el inicio

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: control de velocidad desde la frecuencia de salida máxima
2: control de velocidad desde la frecuencia del motor de inicio
3: control de velocidad desde la frecuencia de salida mínima

Se utiliza este parámetro para iniciar y detener un motor con alta inercia. Un motor con alta inercia necesitará de 2 a 5 minutos o más para detenerse por completo. Al establecer este parámetro, el usuario no necesita esperar a que el motor se detenga por completo antes de reiniciar el variador de frecuencia de motor de CA. Si se utiliza una tarjeta PG y el codificador en el variador y motor, el control de velocidad comenzará desde la velocidad detectada por el codificador y acelerará rápidamente hasta la frecuencia establecida. Se establece la corriente de salida de acuerdo con Pr.07-09.

En el modo de control PG, el variador de frecuencia de motor de CA ejecutará la función de control de velocidad de forma automática de acuerdo con la velocidad PG cuando no se establece esta configuración en 0.

07-13 Tiempo de desaceleración en la pérdida de alimentación momentánea (función dEb)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: 1er tiempo de desaceleración
2: 2do tiempo de desaceleración
3: 3er tiempo de desaceleración
4: 4to tiempo de desaceleración
5: tiempo de desaceleración actual
6: tiempo de desaceleración automático

Se utiliza este parámetro para la selección del tiempo de desaceleración en una pérdida de alimentación momentánea.

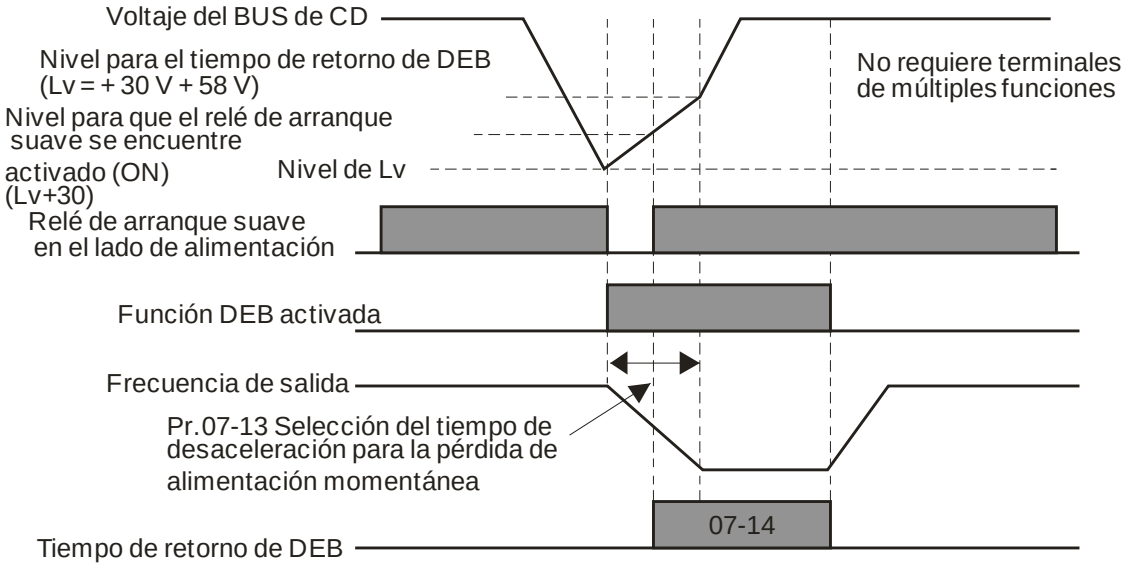
07-14 Tiempo de retorno de dEb

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 25,0 segundos

La función consiste en que el variador de frecuencia de motor de CA desacelera para detenerse luego de una pérdida de alimentación momentánea. Cuando ocurre una pérdida de alimentación momentánea, se puede utilizar esta función para que el motor desacelere a la velocidad 0 a través del método de parada de desaceleración. Cuando se restablezca la alimentación, el motor volverá a funcionar luego del tiempo de retorno de DEB. (Aplicado al eje de alta velocidad)

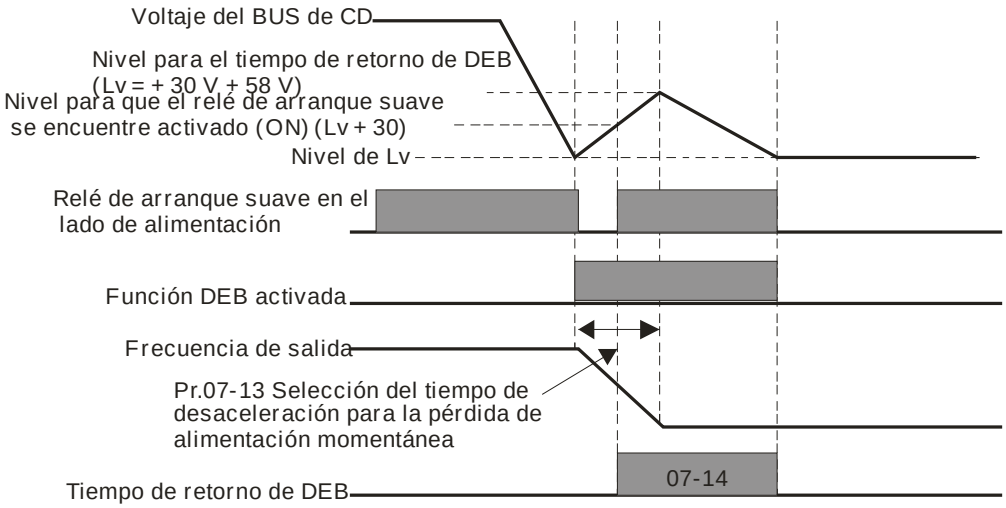
Estado 1: Suministro de alimentación insuficiente debido a una pérdida de alimentación momentánea/alimentación inestable (debido a bajo voltaje)/carga exigente repentina



NOTA

Cuando se establece Pr.07-14 en 0, se detendrá el variador de frecuencia de motor de CA y no se reiniciará luego de que se restablezca la alimentación.

Estado 2: apagado inesperado, como una pérdida de alimentación momentánea



NOTA

Por ejemplo, en el caso de la maquinaria textil, deseará que todas las máquinas se desaceleren para detenerse a fin de evitar que las costuras se dañen cuando exista una pérdida de alimentación. En este caso, el controlador host enviará un mensaje al variador de frecuencia de motor de CA para utilizar la función dEb con el tiempo de aceleración a través de EF.

07-15	Tiempo de parada durante la aceleración
	Configuración de fábrica: 0,00
	Configuración 0,00 ~ 600,00 segundos
07-16	Frecuencia de parada durante la aceleración
	Configuración de fábrica: 0,00
	Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz
07-17	Tiempo de parada durante la desaceleración
	Configuración de fábrica: 0,00
	Configuración 0,00 ~ 600,00 segundos

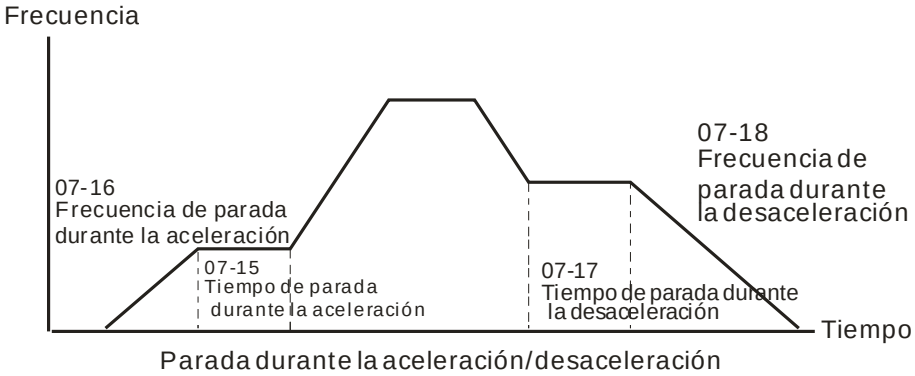
07-18 Frecuencia de parada durante la desaceleración

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

En la situación de carga exigente, la parada puede lograr una frecuencia de salida estable de forma temporal, útil para una grúa o ascensor.

Pr.07-15 a Pr.07-18 corresponden a la carga exigente para evitar sobrevoltajes y sobrecorrientes.



Parada durante la aceleración/desaceleración

07-19 Control de refrigeración por ventilador

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: ventilador siempre encendido
1: 1 minuto luego de que se detiene el variador de frecuencia de motor de CA, se apagará el ventilador
2: cuando funcione el variador de frecuencia de motor de CA, el ventilador estará encendido. Cuando se detenga el variador de frecuencia de motor de CA, se apagará el ventilador
3: se enciende el ventilador cuando se alcanza la temperatura preliminar del disipador de calor (alrededor de 60°C)
4: ventilador siempre apagado

Se utiliza este parámetro para el control del ventilador.

Configuración 0: El ventilador estará encendido cuando se encienda la alimentación del variador.

Configuración 1: 1 minuto luego de que se detenga el variador de frecuencia de motor de CA, se apagará el ventilador.

Configuración 2: El variador de frecuencia de motor de CA funcionará y el ventilador estará encendido. El variador de frecuencia de motor de CA se detiene y el ventilador estará apagado.

Configuración 3: El ventilador funcionará de acuerdo con la temperatura de capacitancia e IGBT. El ventilador estará encendido cuando la temperatura de capacitancia preliminar sea superior a 60°C. El ventilador estará apagado cuando la temperatura de capacitancia sea inferior a 40°C.

Configuración 4: Ventilador siempre apagado.

07-20 Parada de emergencia (EF) y parada forzosa

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: deslizamiento para parar
1: parar de acuerdo con el 1er tiempo de desaceleración
2: parar de acuerdo con el 2do tiempo de desaceleración
3: parar de acuerdo con el 3er tiempo de desaceleración
4: parar de acuerdo con el 4to tiempo de desaceleración
5: desaceleración del sistema
6: desaceleración automática

Pr.07-20 determina el método de parada del variador de frecuencia de motor de CA. Cuando se establezca el terminal de entrada de múltiples funciones en 10 o 18 y se encuentre activado, el variador se detendrá de acuerdo con la configuración de Pr.07-20.

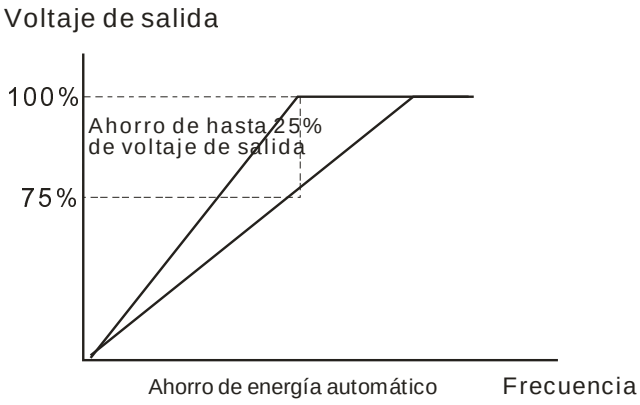
07-21 Funcionamiento automático de ahorro de energía

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: activar

Cuando se establezca Pr.07-21 en 1, la desaceleración y aceleración funcionarán a voltaje completo. Durante el funcionamiento a velocidad constante, se calculará automáticamente el valor de voltaje óptimo de acuerdo con la capacidad de carga para la carga. Esta función no es adecuada para las cargas en constante cambio o las cargas casi completas durante el funcionamiento.

Cuando la frecuencia de salida sea constante, es decir, un funcionamiento constante, el voltaje de salida se reducirá automáticamente de acuerdo con la reducción de la carga. Por lo tanto, el variador funcionará con la potencia mínima, multiplicación de voltaje y corriente.



07-22 Ganancia de ahorro de energía

Configuración de fábrica: 100

Configuración 10 ~ 1000%

Cuando se establezca Pr.00-19 en 1, se puede utilizar este parámetro para ajustar la ganancia del ahorro de energía. La configuración de fábrica es 100%. Si el resultado no es correcto, puede ajustar mediante la reducción de la configuración. Si el motor oscila, se deberá aumentar la configuración.

07-23 Función de regulación automática de voltaje (AVR)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: activar AVR
1: desactivar AVR
2: desactivar AVR durante la desaceleración

Generalmente, el voltaje nominal del motor es 220 V/200 V CA - 60 Hz/50 Hz y el voltaje de entrada del variador de frecuencia de motor de CA podría variar entre 180 V y 264 V CA - 50 Hz/60 Hz. Por lo tanto, cuando se utiliza el variador de frecuencia de motor de CA sin la función de AVR, el voltaje de salida será el mismo que el voltaje de entrada. Cuando el motor funciona a voltajes que exceden el voltaje nominal en 12% - 20%, su vida útil será menor y podría sufrir daños debido a las altas temperaturas, aislación incorrecta y salida de torque inadecuada.

La función de AVR regula automáticamente el voltaje de salida del variador de frecuencia de motor de CA al voltaje nominal del motor. Por ejemplo, si se establece la curva V/f en 200 V CA/50 Hz y el voltaje de entrada es de 200 V a 264 V CA, el voltaje de salida del motor se reducirá automáticamente a un máximo de 200 V CA/50 Hz. Si el voltaje de entrada es de 180 V a 200 V CA, el voltaje de salida al motor y la alimentación de entrada tendrán una proporción directa.

Configuración 0: Cuando se activa la función de AVR, el variador calculará el voltaje de salida de acuerdo con el voltaje del bus de CD actual. El voltaje de salida no cambiará de acuerdo con el voltaje del bus de CD.

- Configuración 1: Cuando se desactiva la función de AVR, el variador calculará el voltaje de salida de acuerdo con el voltaje del bus de CD. El voltaje de salida cambiará de acuerdo con el voltaje del bus de CD. Puede causar una sobrecorriente/corriente insuficiente.
- Configuración 2: El variador desactivará la función de AVR durante la desaceleración, como cuando se cambia de alta velocidad a baja velocidad.
- Cuando el motor utiliza la función de rampa para parar, el tiempo de desaceleración será mayor. Cuando se establece este parámetro en 2 con la aceleración/desaceleración automáticas, la desaceleración será más rápida.
- Cuando se encuentra en FOCPG o TQCPG, se recomienda establecer en 0 (activación de AVR).

07-24 Tiempo de filtro del comando de torque (modo de control V/F y SVC)

Configuración de fábrica: 0,020

Configuración 0,001 ~ 10,000 seg

- Cuando la configuración es demasiado extensa, el control será estable, pero la respuesta de control sufrirá un retraso. Cuando la configuración es demasiado corta, la respuesta será rápida, pero el control podría ser inestable. El usuario puede ajustar la configuración de acuerdo con el control y situación de respuesta.

07-25 Tiempo de filtro de la compensación de deslizamiento (modo de control V/F y SVC)

Configuración de fábrica: 0,100

Configuración 0,001 ~ 10,000 seg

- Se puede establecer Pr.05-22 y 05-23 para cambiar el tiempo de respuesta de la compensación.
- Si se establece Pr.05-22 y 05-23 en 10 segundos, el tiempo de respuesta de la compensación será el más lento. Sin embargo, el sistema podría ser inestable cuando la configuración es demasiado corta.

07-26 Ganancia de compensación de torque (modo de control V/F y SVC)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 10

- Cuando la carga del motor es grande, una parte del voltaje de salida del variador se absorbe por medio del resistor del bobinado del estator y provoca un voltaje insuficiente en la inducción del motor. Esto deriva en una sobrecorriente de salida y torque de salida insuficiente. Puede ajustar automáticamente el voltaje de salida de acuerdo con la carga y mantener estables los campos magnéticos del espacio vacío para obtener un funcionamiento óptimo.
- En el control V/F, se reducirá el voltaje en proporción directa cuando se reduzca la frecuencia. Provocará una reducción del torque a baja velocidad debido a un resistor de CA pequeño y el mismo resistor de CD. Por lo tanto, la función de compensación automática de torque aumentaré el voltaje de salida en la frecuencia baja para obtener un torque de inicio superior.
- Cuando se establece Pr.07-26 en un valor elevado, provocará un sobreflujo del motor y una corriente de salida demasiado grande, sobrecalentamiento del motor o activación de la función de protección.

07-27 Ganancia de compensación de deslizamiento (modo de control V/F y SVC)

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 10,00

- El motor de inducción necesita un deslizamiento constante para producir un torque magnético. Se lo puede ignorar en el caso de una velocidad del motor más alta, tales como la velocidad nominal o deslizamiento de 2-3%.
- En el funcionamiento con frecuencia variable, el deslizamiento y la frecuencia sincrónica serán en proporción inversa a fin de producir el mismo torque magnético. Es decir, el deslizamiento será mayor al reducir la frecuencia sincrónica. El motor podría detenerse cuando se reduzca la frecuencia sincrónica a un valor específico. Por lo tanto, el deslizamiento afecta seriamente a la precisión de la velocidad del motor a baja velocidad.

📖 En otras situaciones, cuando el variador se utiliza con el motor de inducción, se aumentará el deslizamiento en relación con el aumento de la carga. También afecta a la precisión de la velocidad del motor.

📖 Se puede utilizar este parámetro para establecer la frecuencia de compensación y reducir el deslizamiento para restringir la velocidad sincrónica cuando el motor funciona en la corriente nominal a fin de mejorar la precisión del convertidor. Cuando la corriente de salida del variador es superior a Pr.05-05 (corriente sin carga del motor de inducción 1 (A)), el variador compensará la frecuencia de acuerdo con este parámetro.

📖 Cuando se cambia el método de control (Pr.00-11) del modo V/f al modo de vector, este parámetro será automático y se establecerá en 1,00. De lo contrario, se lo establecerá en 0,00. Realice la compensación del deslizamiento luego de la sobrecarga y aceleración. Se deberá aumentar de pequeño a grande y de forma gradual el valor de compensación. Esto permite agregar la frecuencia de salida con el deslizamiento nominal del motor X Pr.07-27 (ganancia de compensación de deslizamiento) cuando el motor posee la carga nominal. Si la relación de velocidad actual es inferior a la esperada, aumente esta configuración. De lo contrario, reduzca la configuración.

07-28	Reservado

07-29	Nivel de desviación de deslizamiento

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 100,0%
0: sin detección

07-30	Tiempo de detección de la desviación de deslizamiento

Configuración de fábrica: 1,0

Configuración 0,0 ~ 10,0 segundos

07-31	Comportamiento de deslizamiento excesivo

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento
1: advertir y rampa para parar
2: advertir y deslizamiento para parar
3: sin advertencia

📖 Se utiliza Pr.07-29 a Pr.07-31 para establecer el tiempo/nivel de deslizamiento permitidos y el comportamiento de deslizamiento excesivo con el variador en funcionamiento.

07-32	Ganancia de funcionamiento a pocas revoluciones del motor

Configuración de fábrica: 1000

Configuración 0 ~ 10000
0: desactivar

📖 El motor tendrá movimiento de onda de corriente en un área específica. Se puede mejorar esta situación a través del ajuste de este parámetro. (Cuando existe una alta frecuencia o funcionamiento con PG, se lo puede establecer en 0. Cuando ocurra el movimiento de onda de corriente a baja frecuencia, aumente Pr.05-29).

07-33	Tiempo de recuperación para Pr.07-11 (# de reinicios automáticos luego de fallas)

Configuración de fábrica: 60,0

Configuración 00 ~ 6000,0 seg

📖 Este parámetro establece el período de tiempo para el conteo de la cantidad de fallas (ov, oc, occ) ocurridas. Si la cantidad de fallas ocurridas dentro de este período de tiempo no excede la configuración de Pr.07-11, se borrará el conteo y se comenzará de 0 cuando se realice el siguiente reinicio luego de que ocurra una falla. Sin embargo, si la cantidad de fallas ocurridas dentro de

este período de tiempo han excedido la configuración de Pr.07-11, el usuario deberá presionar manualmente la tecla RESET.

08 Parámetros de PID de alto rendimiento ✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

📖

08-00	Terminal de entrada para la retroalimentación PID

Configuración de fábrica: 0

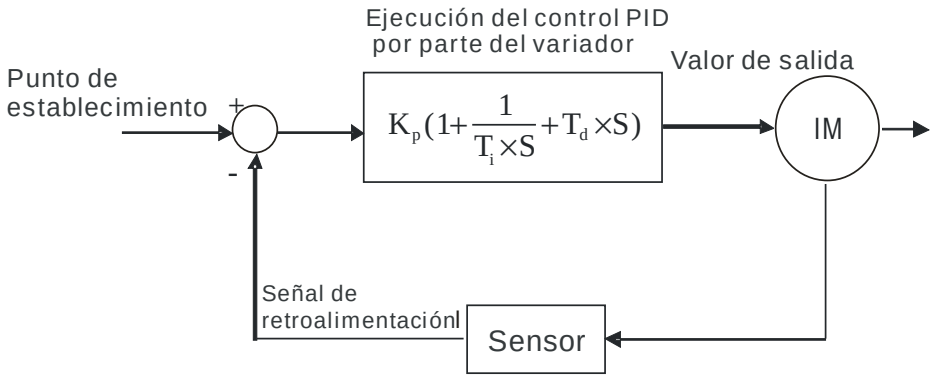
Configuración 0: sin función
1: retroalimentación PID negativa: entrada desde el terminal externo AVI (Pr.03-00)
2: retroalimentación PID negativa desde la tarjeta PG (Pr.10-15, omisión de dirección)
3: retroalimentación PID negativa desde la tarjeta PG (Pr.10-15)
4: retroalimentación PID positiva desde el terminal AVI externo (Pr.03-00)
5: retroalimentación PID positiva desde la tarjeta PG (Pr.10-15, omisión de dirección)
6: retroalimentación PID positiva desde la tarjeta PG (Pr.10-15)

📖 La retroalimentación negativa significa: + valor deseado – retroalimentación. Se utiliza para la detección. Se aumentará el valor al aumentar la frecuencia de salida.

📖 La retroalimentación positiva significa: - valor deseado + retroalimentación. Se utiliza para la detección. Se reducirá el valor al aumentar la frecuencia de salida.

📖 Aplicaciones comunes para el control PID
1. Control de flujo: Se utiliza un sensor de flujo para la retroalimentación de los datos de flujo y control preciso del flujo.
2. Control de presión: Se utiliza un sensor de presión para la retroalimentación de los datos de presión y control preciso de la presión.
3. Control del volumen de aire: Se utiliza un sensor de volumen de aire para la retroalimentación de los datos de volumen de aire a fin de obtener una excelente regulación del volumen de aire.
4. Control de temperatura: Se utiliza un termopar o termistor para la retroalimentación de los datos de temperatura a fin de obtener un cómodo control de la temperatura.
5. Control de velocidad: Se utiliza un sensor de velocidad o codificador para la retroalimentación de la velocidad del eje del motor o velocidad o el ingreso de la velocidad de otras máquinas como un valor deseado para el control de velocidad de bucle cerrado de la operación de esclavo/maestro.
Pr.10.00 establece el origen del punto establecido PID (valor deseado). El control PID funciona con la señal de retroalimentación establecida por Pr.10.01, tanto con el voltaje de 0 ~ + 10 V o la corriente de 4 - 20 mA.

📖 Bucle de control PID:

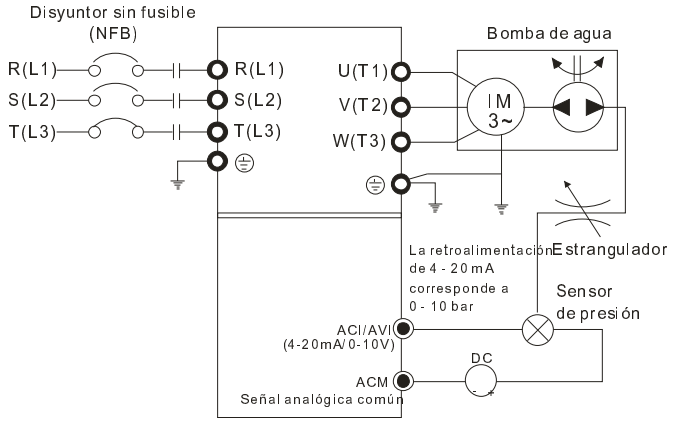


K_p:anancia proporcional (P) T_i:tiempo integral (I) T_d:control derivativo (D) S :perador

📖 Concepto del control PID
1. Ganancia proporcional (P): Salida proporcional a la entrada. Con sólo el control de ganancia

proporcional, existirá siempre un error de estado estacionario.
2. Tiempo integral (I): La salida del controlador es proporcional a la parte integral de la entrada del controlador. Para eliminar el error de estado estacionario, se debe agregar una “parte integral” al controlador. El tiempo integral decide la relación entre la parte integral y el error. Se aumentará la parte integral por tiempo, incluso si el error es pequeño. Se aumenta gradualmente la salida del controlador para eliminar el error hasta que sea 0. De esta forma, el sistema puede ser estable sin el error de estado estacionario a través del control de ganancia proporcional y control del tiempo integral.
3. Control diferencial (D): La salida del controlador es proporcional a la parte diferencial de la entrada del controlador. Durante la eliminación del error, podría ocurrir una oscilación o inestabilidad. Se puede utilizar el control diferencial para eliminar estos efectos al actuar antes que el error. De esta forma, cuando el error es casi 0, el control diferencial deberá ser 0. Se puede utilizar la ganancia proporcional (P) + control diferencial (D) para mejorar el estado del sistema durante el ajuste de PID.

📖 Cuando se utiliza el control PID en una aplicación de retroalimentación de bomba de presión constante:
Establezca el valor de presión constante de la aplicación (bar) a fin de que sea el punto de establecimiento del control PID. El sensor de presión enviará el valor actual como el valor de retroalimentación PID. Luego de comparar el punto de establecimiento PID y la retroalimentación PID, existirá un error. Por lo tanto, el controlador PID necesita calcular la salida al utilizar la ganancia proporcional (P), tiempo integral (I) y tiempo diferencial (D) para controlar la bomba. Controla el variador para contar con una velocidad de bomba diferente y lograr una presión constante al utilizar una señal de 4 - 20 mA correspondiente a 0 - 10 bar como retroalimentación al variador.



1. Se establece Pr.00-04 en 10 (visualización del valor de señal de retroalimentación analógica PID (b) (%))
2. Se establecerá el tiempo de aceleración Pr.01-12 según sea necesario
3. Se establecerá el tiempo de desaceleración Pr.01-13 según sea necesario
4. Pr.00-21 = 0 para controlar desde el teclado digital
5. Pr.00-20 = 0, punto de establecimiento controlado por el teclado digital
6. Pr.08-00 = 1 (retroalimentación PID negativa desde la entrada analógica)
7. Entrada analógica ACI Pr.03-01 establecida en 5, señal de retroalimentación PID.
8. Se establecerá Pr.08-01-08-03 según sea necesario
8.1 Si no existen vibraciones en el sistema, aumente Pr.08-01 (ganancia proporcional (P))
8.2 Si no existen vibraciones en el sistema, reduzca Pr.08-02 (tiempo integral (I))
8.3 Si no existen vibraciones en el sistema, aumente Pr.08-03 (tiempo diferencial (D))

📖 Consulte Pr.08-00 a 08-21 para obtener la configuración de los parámetros de PID.

08-01	Ganancia proporcional (P)
	Configuración de fábrica: 80,0
	Configuración 0,0 ~ 500,0%

- Se utiliza para eliminar el error del sistema. Generalmente, se utiliza para reducir el error y obtener una velocidad de respuesta más rápida. Sin embargo, si se establece un valor demasiado grande en Pr.08-01, podría causar una oscilación e inestabilidad del sistema.
- Si se establecen las otras dos ganancias (I y D) en cero, sólo será válido el control proporcional.

08-02 Tiempo integral (I)

Configuración de fábrica: 1,00

Configuración 0,00 ~ 100,00 seg
0.00: desactivar

- Se utiliza el controlador integral para eliminar los errores durante el sistema estable. El control integral no dejará de funcionar hasta que el error sea 0. La parte integral actúa de acuerdo con el tiempo integral. Cuanto menor sea el tiempo integral establecido, mayor será la acción integral. Es de suma utilidad para reducir el exceso y oscilación para lograr un sistema estable. En este caso, el error descendente será lento. Generalmente, se utiliza el control integral con los otros dos controles para convertirse en controlador PI o controlador PID.
- Se utiliza este parámetro para establecer el tiempo integral del controlador I. Cuando el tiempo integral sea extenso, tendrá una pequeña ganancia de controlador I, tiempo de respuesta más lento y control externo deficiente. Cuando el tiempo integral sea corto, tendrá una ganancia grande de controlador I, tiempo de respuesta más rápido y control externo rápido.
- Cuando el tiempo integral sea demasiado pequeño, podría causar una oscilación del sistema.
- Si se establece el tiempo integral como 0,00, se desactivará Pr.08-02.

08-03 Control derivativo (D)

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 1,00 seg

- Se utiliza el controlador diferencial para mostrar el cambio del error del sistema y es útil para previsualizar el cambio del error. Por lo tanto, se puede utilizar el controlador diferencial para eliminar el error y mejorar el estado del sistema. Gracias al tiempo diferencial adecuado, puede reducir el exceso y acortar el tiempo de ajuste. Sin embargo, la operación diferencial aumentará la interferencia de ruidos. Tenga en cuenta que un diferencial demasiado grande causará una interferencia de ruidos. Además, el diferencial muestra el cambio y la salida del diferencial será 0 cuando no existan cambios. Por lo tanto, no se puede utilizar el control diferencial de forma independiente. Se debe utilizar con otros dos controladores para convertirse en un controlador PD o controlador PID.
- Se puede utilizar este parámetro para establecer la ganancia del controlador D para decidir la respuesta del cambio de error. El tiempo diferencial adecuado puede reducir el exceso del controlador P e I para reducir la oscilación y tener un sistema estable. Sin embargo, un tiempo diferencial demasiado largo podría causar una oscilación del sistema.
- El controlador diferencial actúa para el cambio del error y no puede reducir la interferencia. No se recomienda utilizar esta función en el caso de una interferencia grave.

08-04 Límite superior del control integral

Configuración de fábrica: 100,0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

- Este parámetro define un límite superior de ganancia integral (I) y, por lo tanto, limita la frecuencia maestra. Fórmula: límite superior integral = frecuencia de salida máxima (Pr.01-00) x (Pr.08-04 %).
- Un valor integral demasiado grande causará una respuesta lenta debido a un cambio repentino de la carga. De esta forma, podría causar una parada del motor o daños en la máquina.

08-05 Límite de frecuencia de salida PID

Configuración de fábrica: 100,0

Configuración 0,0 ~ 110,0%

Este parámetro define el porcentaje del límite de frecuencia de salida durante el control PID. La formula es: límite de frecuencia de salida = frecuencia de salida máxima (Pr.01-00) X Pr.08-05 %.

08-06 Reservado

08-07 Tiempo de retraso PID

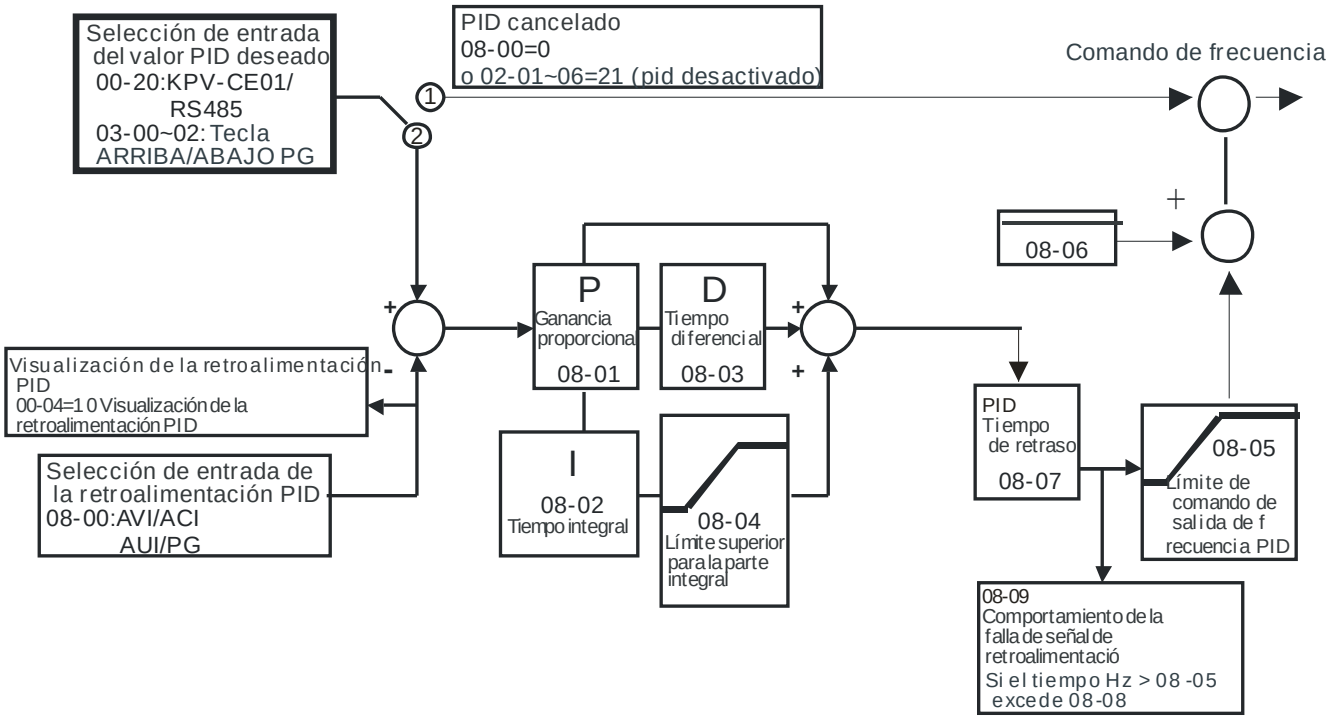
Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 35,0 seg

Se utiliza para establecer el tiempo necesario para el filtro de paso bajo de la salida PID. Al aumentar esta configuración, se podría afectar la velocidad de respuesta del variador.

La frecuencia de salida del controlador PID realizará el filtrado luego del tiempo de filtrado de retraso principal. Puede atenuar el cambio de la salida de frecuencia. Cuanto mayor sea el tiempo de filtrado de retraso principal establecido, más lento será el tiempo de respuesta.

Un tiempo de filtrado de retraso principal inadecuado podría causar oscilaciones en el sistema.



Control PI: Controlado sólo por la acción P y, por lo tanto, no se puede eliminar por completo la desviación. Para eliminar las desviaciones residuales, se utilizará generalmente el control P + I. Además, cuando se utiliza el control PI, se podría eliminar la desviación causada por los cambios del valor deseado y las interferencias externas constantes. Sin embargo, si la acción I es excesivamente potente, se retrasará la respuesta a una variación rápida. Se puede utilizar sólo la acción P en el sistema de carga que posee los componentes integrales.

Control PD: Cuando ocurra una desviación, el sistema generará inmediatamente una carga de operación superior a la carga generada únicamente por la acción D a fin de limitar el incremento de la desviación. Si la desviación es pequeña, se reducirá también la efectividad de la acción P. Los objetos de control incluyen situaciones con las cargas de componentes integrales, que se controlan sólo a través de la acción P y, en algunas ocasiones, si el componente integral se encuentra en funcionamiento, el sistema completo tendrá vibraciones. En dichas ocasiones, se puede utilizar el control PD para reducir las vibraciones de la acción P y estabilizar el sistema. En otras palabras, se recomienda este control para su utilización con cargas de funciones sin freno en los procesos.

Control PID: Utilice la acción I para eliminar la desviaciones y la acción D para limitar las vibraciones. Por lo tanto, combine estas acciones con la acción P para obtener el control PID. Al utilizar el método PID, puede obtener un proceso de control sin desviaciones, altas precisiones y un sistema estable.

08-08	Tiempo de detección de señal de retroalimentación

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 3600,0 seg

Este parámetro es sólo válido cuando la señal de retroalimentación es ACI.

Este parámetro define el tiempo durante el que la retroalimentación PID debe ser anormal antes de que se otorgue una advertencia. También es posible modificar de acuerdo con el tiempo de señal de la retroalimentación del sistema.

Si se establece este parámetro en 0,0, el sistema no detectará ninguna señal de anormalidad.

08-09	Comportamiento de falla de retroalimentación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento
1: advertir y rampa para parar
2: advertir y deslizamiento para parar
3: advertir y funcionar con la última frecuencia

Este parámetro es sólo válido cuando la señal de retroalimentación es ACI.

El variador de frecuencia de motor de CA actúa cuando las señales de retroalimentación (retroalimentación PID analógica o retroalimentación PG (codificador)) sean anormales.

08-10	Frecuencia de espera

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

08-11	Frecuencia de activación

Configuración de fábrica: 0,00

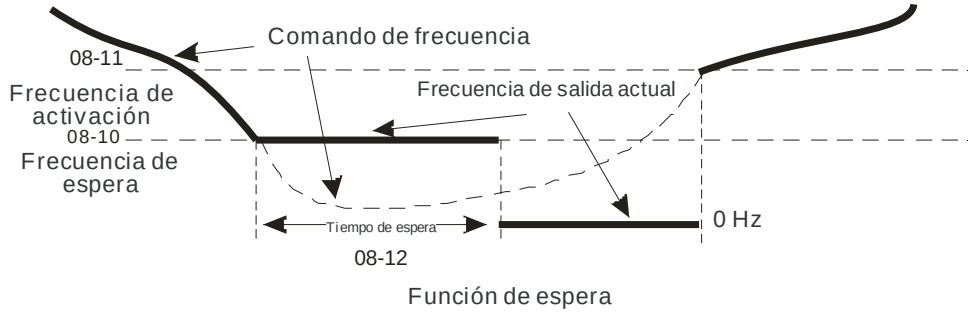
Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

08-12	Tiempo de espera

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,00 ~ 6000,0 seg

Si la frecuencia del comando es inferior a la frecuencia de espera durante el tiempo especificado en Pr.08-12, el variador desactivará la salida y esperará a que la frecuencia del comando sea superior a Pr.08-11.



08-13	Nivel de desviación PID

Configuración de fábrica: 10,0

Configuración 1,0 ~ 50,0%

08-14	Tiempo de desviación PID

Configuración de fábrica: 5,0

Configuración 0,1 ~ 300,0 seg

08-15	Tiempo de filtro para la retroalimentación PID

Configuración de fábrica: 5,0

Configuración 0,1 ~ 300,0 seg

Cuando la función de control PID sea normal, se deberá calcular dentro de un período de tiempo y cerrarse en el valor de punto de establecimiento.

Consulte el diagrama de control PID para obtener más información. Al realizar el control de la retroalimentación PID, si |valor deseado de referencia PID – valor de detección| > Pr.08-13 (nivel de desviación PID) y excede la configuración Pr.08-14, ocurrirá una falla del control PID. El comportamiento será tal como se describe en la configuración Pr.08-09.

08-16	Selección de compensación PID

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: configuración de parámetro
1: entrada analógica

08-17	Compensación PID

Configuración de fábrica: 0

Configuración - 100,0 ~ + 100,0%

08-18	Reservado
08-19	Reservado

08-20	Selección del modo PID

Configuración de fábrica: 0

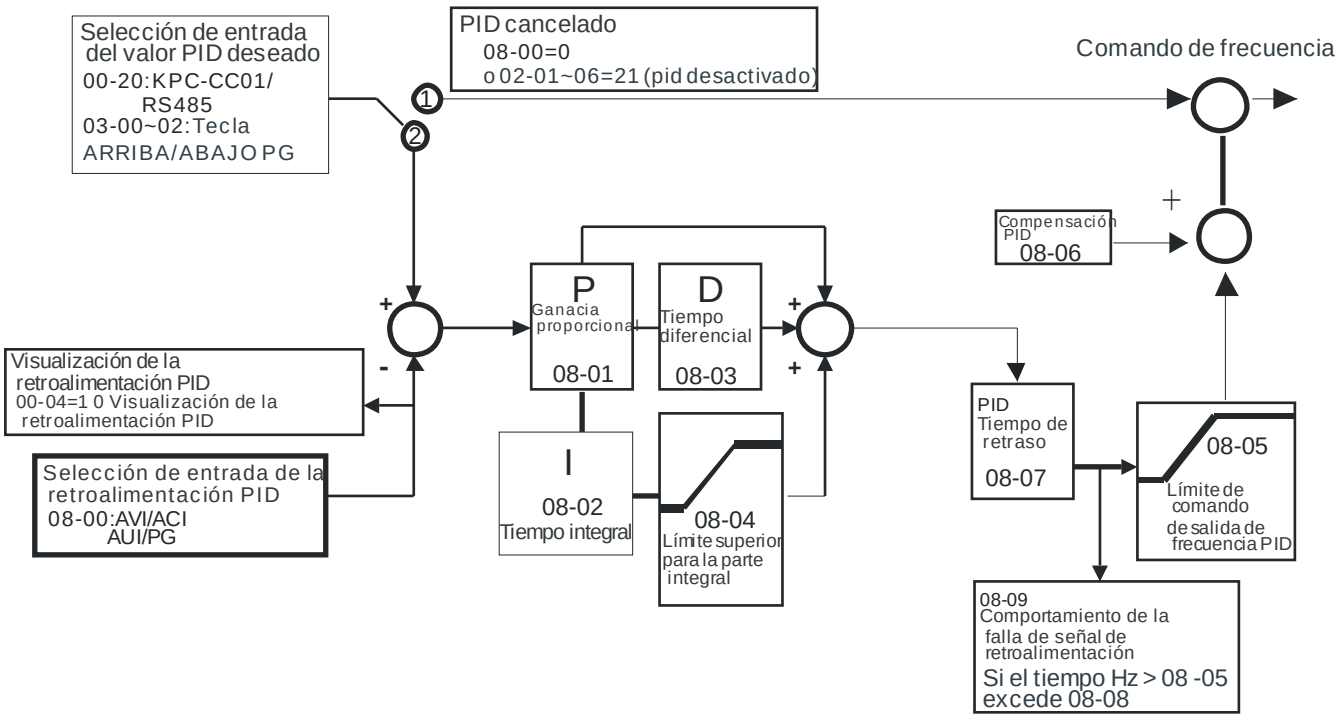
Configuración 0: conexión en serie
1: conexión en paralelo

Control PI: Controlado sólo por la acción P y, por lo tanto, no se puede eliminar por completo la desviación. Para eliminar las desviaciones residuales, se utilizará generalmente el control P + I. Además, cuando se utiliza el control PI, se podría eliminar la desviación causada por los cambios del valor deseado y las interferencias externas constantes. Sin embargo, si la acción I es excesivamente potente, se retrasará la respuesta a una variación rápida. Se puede utilizar sólo la acción P en el sistema de carga que posee los componentes integrales.

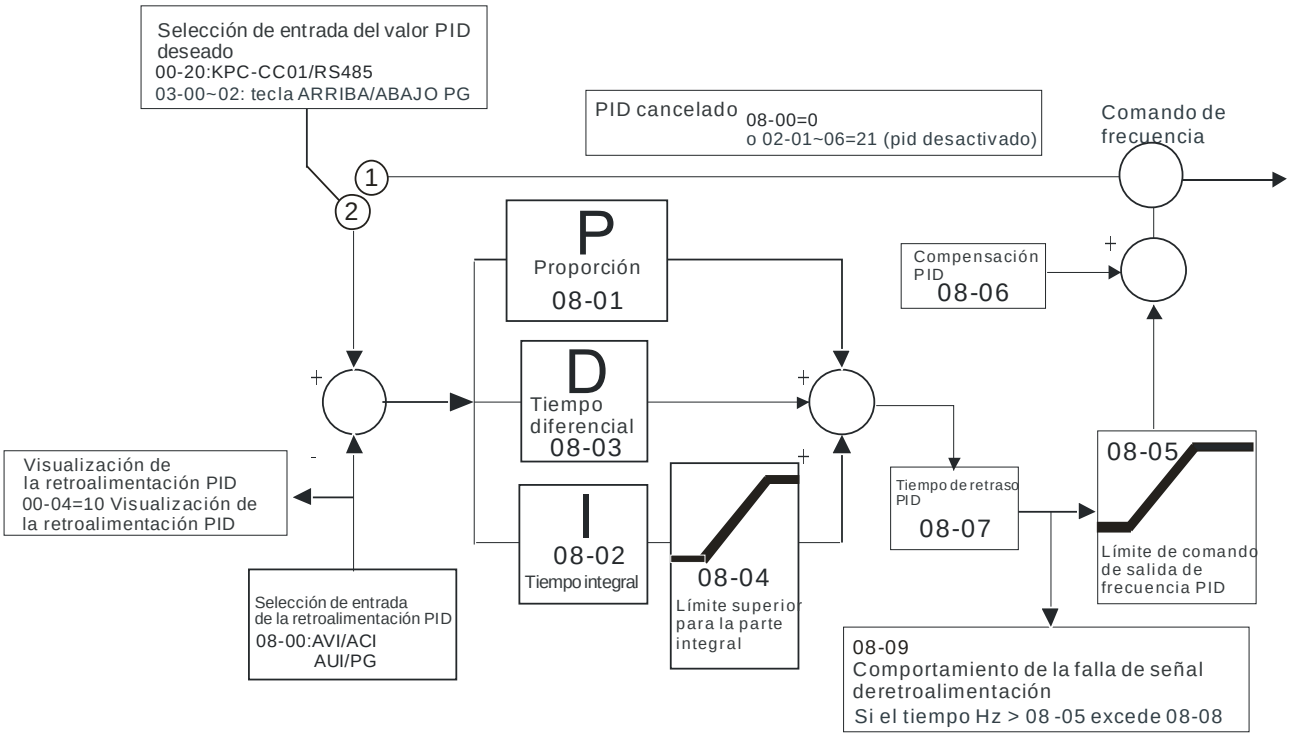
Control PD: Cuando ocurra una desviación, el sistema generará inmediatamente una carga de operación superior a la carga generada únicamente por la acción D a fin de limitar el incremento de la desviación. Si la desviación es pequeña, se reducirá también la efectividad de la acción P. Los objetos de control incluyen situaciones con las cargas de componentes integrales, que se controlan sólo a través de la acción P y, en algunas ocasiones, si el componente integral se encuentra en funcionamiento, el sistema completo tendrá vibraciones. En dichas ocasiones, se puede utilizar el control PD para reducir las vibraciones de la acción P y estabilizar el sistema. En otras palabras, se recomienda este control para su utilización con cargas de funciones sin freno en los procesos.

Control PID: Utilice la acción I para eliminar la desviaciones y la acción D para limitar las vibraciones. Por lo tanto, combine estas acciones con la acción P para obtener el control PID. Al utilizar el método PID, puede obtener un proceso de control sin desviaciones, altas precisiones y un sistema estable.

Conexión en serie



Conexión en paralelo



08-21 Activar PID para cambiar la dirección de funcionamiento

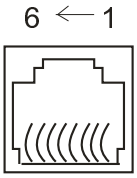
Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar cambio de dirección
1: activar cambio de dirección

09 Parámetros de comunicación

Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

Cuando se realiza el control a través de la comunicación, es necesario conectar el variador y la PC a través del convertidor IFD6530 o IFD6500



Comunicación en serie

1:+EV
2:GND
3:SG-
4:SG+
5:NC
6:NC

09-00 Dirección de comunicación COM1

Configuración de fábrica: 1

Configuración 1 ~ 254

Si se controla el variador de frecuencia de motor CA a través de la comunicación en serie RS-485, se deberá establecer la dirección de comunicación para este variador a través de este parámetro. La dirección de comunicación para cada variador de frecuencia de motor de CA deberá ser diferente y única.

09-01 Velocidad de transmisión COM1

Configuración de fábrica: 9,6

Configuración 4,8 ~ 115,2 Kbps

Se utiliza este parámetro para establecer la velocidad de transmisión entre RS485 maestro (PLC, PC, etc.) y el variador de frecuencia de motor de CA.

09-02 Comportamiento de transmisión fallida COM1

Configuración de fábrica: 3

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento
1: advertir y rampa para parar
2: advertir y deslizamiento para parar
3: no advertir y continuar con el funcionamiento

Se establece este parámetro para definir cómo reaccionar si ocurre un error de transmisión.

09-03 Detección de tiempo agotado COM1

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 100,0 seg
0,0: desactivar

Se utiliza para establecer el tiempo de transmisión entre la comunicación y el teclado.

09-04 Protocolo de comunicación COM1

Configuración de fábrica: 1

Configuración 0: 7, N, 1 para ASCII
1: 7, N, 2 para ASCII
2: 7, E, 1 para ASCII
3: 7, O, 1 para ASCII
4: 7, E, 2 para ASCII
5: 7, O, 2 para ASCII
6: 8, N, 1 para ASCII

7: 8, N, 2 para ASCII
8: 8, E, 1 para ASCII
9: 8, O, 1 para ASCII
10: 8, E, 2 para ASCII
11: 8, O, 2 para ASCII
12: 8, N, 1 para RTU
13: 8, N, 2 para RTU
14: 8, E, 1 para RTU
15: 8, O, 1 para RTU
16: 8, E, 2 para RTU
17: 8, O, 2 para RTU

Control a través de PC o PLC (enlace con la computadora)

Se puede establecer el VFD-C2000 para la comunicación con las redes Modbus utilizando alguno de los siguientes modos: ASCII (código estadounidense estándar para el intercambio de información) o RTU (unidad de terminal remoto). Los usuarios pueden seleccionar el modo deseado y el protocolo de comunicación del puerto serie RS-485 en Pr.09-00.

MODBUS ASCII (código estadounidense estándar para el intercambio de información): Cada dato de byte es la combinación de dos caracteres ASCII. Por ejemplo, un dato de 1 byte: 64 Hex, mostrado como ‘64’ en ASCII, está compuesto por ‘6’ (36Hex) y ‘4’ (34Hex).

1. Descripción de los códigos

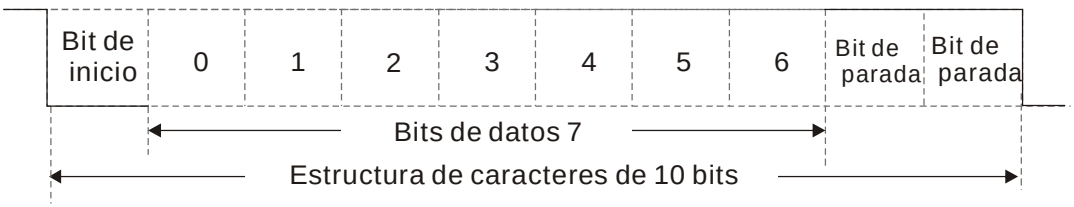
El protocolo de comunicación se encuentra en hexadecimal, ASCII: ”0”, “9”, “A”, “F”, cada 16 hexadecimal representa el código ASCII. Por ejemplo:

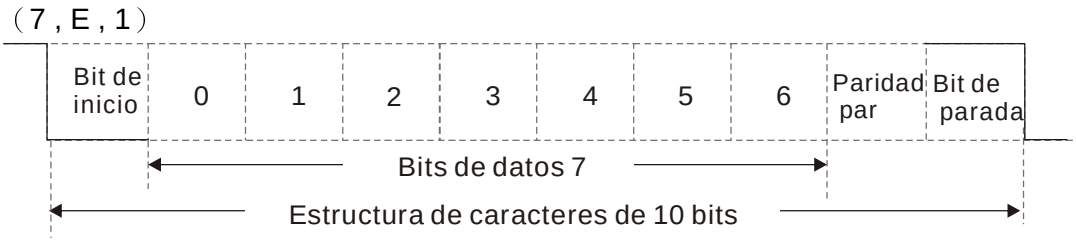
Carácter	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
Código ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

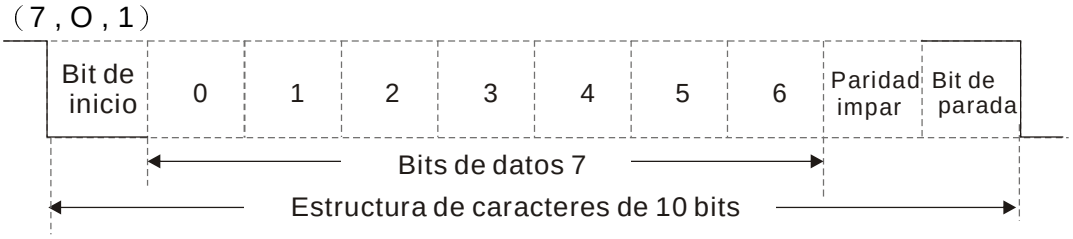
Carácter	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
Código ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Formato de datos

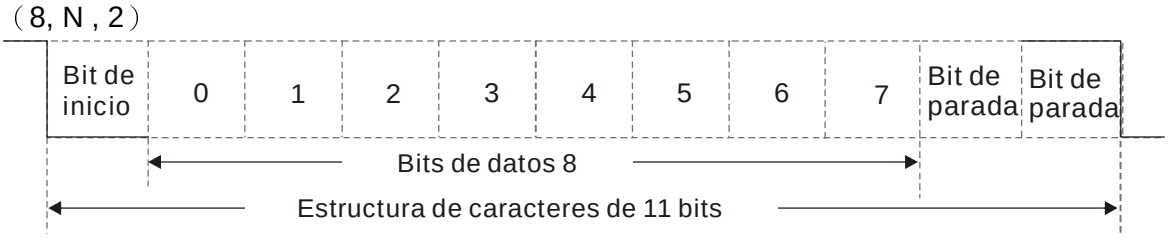
Estructura de caracteres de 10 bits (para ASCII):
（7, N , 2）

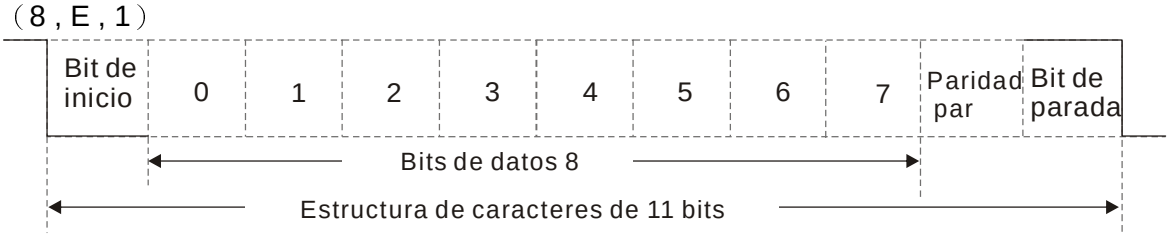


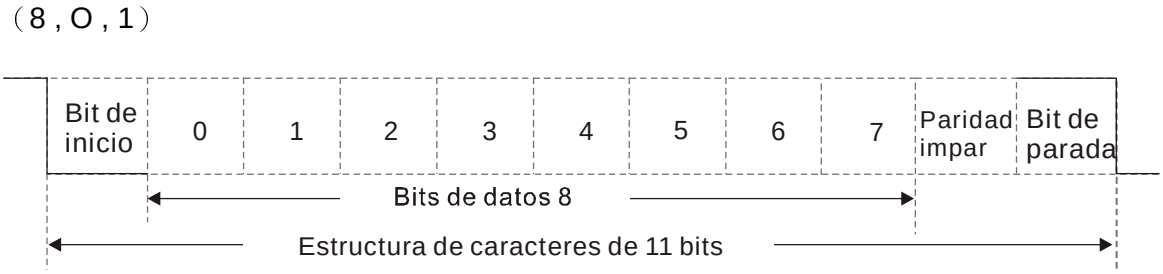




Estructura de caracteres de 11 bits (para RTU):







2. Protocolo de comunicación

Estructura de datos de comunicación:

Modo ASCII:

STX	Carácter de inicio = ':' (3AH)
Dirección alta	Dirección de comunicación:
Dirección baja	La dirección de 8 bits está compuesta por 2 códigos ASCII
Función alta	Código del comando:
Función baja	El comando de 8 bits está compuesto por 2 códigos ASCII
DATOS (n-1)	Contenido de los datos:
…….	Los datos Nx8-bit están compuestos de códigos 2n
DATOS 0	n<=16, máximo de 32 códigos ASCII

Comprobación LRC alta	Suma de comprobación LRC:
Comprobación LRC baja	La suma de comprobación de 8 bits está compuesta por 2 códigos ASCII
FIN alto	Caracteres de fin:
FIN bajo	END1 = CR (0DH), END0 = LF(0AH)

Modo RTU:

INICIO	Intervalo de silencio de más de 10 ms
Dirección	Dirección de comunicación: dirección de 8 bits
Función	Código del comando: comando de 8 bits
DATOS (n-1)	Contenido de los datos:
…….	datos n×8-bit data, n<=16
DATOS 0	
Comprobación CRC baja	Suma de comprobación CRC:
Comprobación CRC alta	La suma de comprobación de 16 bits está compuesta por 2 caracteres de 8 bits
FIN	Intervalo de silencio de más de 10 ms

Dirección (dirección de comunicación)

Las direcciones de comunicación válidas se encuentran en el rango de 0 a 254. Una dirección de comunicación es igual a 0, lo que significa una transmisión a todos los variadores de frecuencia de motor de CA (AMD). En este caso, AMD no responderá ningún mensaje al dispositivo maestro.

00H: transmisión a todos los variadores de frecuencia de motor de CA
01H: variador de frecuencia de motor de CA de la dirección 01
0FH: variador de frecuencia de motor de CA de la dirección 15
10H: variador de frecuencia de motor de CA de la dirección 16
:
FEH: variador de frecuencia de motor de CA de la dirección 254

Función (código de función) y DATOS (caracteres de datos)

El formato de los caracteres de datos depende del código de función.
03H: lectura de datos desde el registrador
06H: escritura en un solo registrador

Ejemplo: lectura continua de 2 datos desde la dirección del registrador 2102H (la dirección AMD es 01H).

Modo ASCII:

Mensaje del comando:

STX	‘:’
Dirección	‘0’
	‘1’
Función	‘0’
	‘3’
Dirección de inicio	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Cantidad de datos (conteo por palabras)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Comprobación LRC	‘D’

Mensaje de respuesta:

STX	‘:’
Dirección	‘0’
	‘1’
Función	‘0’
	‘3’
Cantidad de datos (conteo por bytes)	‘0’
	‘4’
Contenido de la dirección de inicio 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Contenido de la dirección 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’

	‘7’
FIN	CR
	LF

	‘0’
Comprobación LRC	‘7’
	‘1’
FIN	CR
	LF

Modo RTU: no

Mensaje del comando:

Dirección	01H
Función	03H
Dirección de datos de inicio	21H
	02H
Cantidad de datos (conteo por palabras)	00H
	02H
Comprobación CRC baja	6FH
Comprobación CRC alta	F7H

Mensaje de respuesta:

Dirección	01H
Función	03H
Cantidad de datos (conteo por bytes)	04H
Contenido de la dirección de datos 2102H	17H
	70H
Contenido de la dirección de datos 2103H	00H
	00H
Comprobación CRC baja	FEH
Comprobación CRC alta	5CH

06H: escritura única de datos en el registrador.

Ejemplo: escritura de datos 6000 (1770H) para registrar 0100H. La dirección AMD es 01H.

Modo ASCII:

Mensaje del comando:

STX	‘:’
Dirección	‘0’
	‘1’
Función	‘0’
	‘6’
Dirección de datos	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Contenido de datos	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Comprobación LRC	‘7’
	‘1’
FIN	CR
	LF

Mensaje de respuesta:

STX	‘:’
Dirección	‘0’
	‘1’
Función	‘0’
	‘6’
Dirección de datos	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Contenido de datos	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Comprobación LRC	‘7’
	‘1’
FIN	CR
	LF

Modo RTU:

Mensaje del comando:

Dirección	01H
Función	06H
Dirección de datos	01H
	00H
Contenido de datos	17H
	70H
Comprobación CRC baja	86H
Comprobación CRC alta	22H

Mensaje de respuesta:

Dirección	01H
Función	06H
Dirección de datos	01H
	00H
Contenido de datos	17H
	70H
Comprobación CRC baja	86H
Comprobación CRC alta	22H

10H: escritura en múltiples registradores (escritura de múltiples datos en registradores)

Ejemplo: establecimiento de la velocidad de paso múltiple, Pr.04-00 = 50,00 (1388H), Pr.04-01 = 40,00 (0FA0H). La dirección del variador de frecuencia de motor de CA es 01H.

Modo ASCII:

Mensaje del comando:

STX	':'
DIRECCIÓN 1	'0'
DIRECCIÓN 0	'1'
COMANDO 1	'1'
COMANDO 0	'0'
Dirección de datos de inicio	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Cantidad de datos (conteo por palabras)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Cantidad de datos (conteo por bytes)	'0'
	'4'
Contenido de los primeros datos	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
Contenido de los segundos datos	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
Comprobación LRC	'9'
	'A'
FIN	CR
	LF

Mensaje de respuesta:

STX	':'
DIRECCIÓN 1	'0'
DIRECCIÓN 0	'1'
COMANDO 1	'1'
COMANDO 0	'0'
Dirección de datos de inicio	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Cantidad de datos (conteo por palabras)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Comprobación LRC	'E'
	'8'
FIN	CR
	LF

Modo RTU:

Mensaje del comando:

DIRECCIÓN	01H
COMANDO	10H
Dirección de datos de inicio	05H 00H
Cantidad de datos (conteo por palabras)	00H 02H
Cantidad de datos (conteo por bytes)	04
Contenido de los primeros datos	13H 88H
Contenido de los segundos datos	0FH A0H
Comprobación CRC baja	'9'
Comprobación CRC alta	'A'

Mensaje de respuesta:

DIRECCIÓN	01H
COMANDO 1	10H
Dirección de datos de inicio	05H 00H
Cantidad de datos (conteo por palabras)	00H 02H
Comprobación CRC baja	41H
Comprobación CRC alta	04H

Suma de comprobación

Modo ASCII:

Se calcula la LRC (comprobación de redundancia longitudinal) sumando el módulo 256 y los valores de los bytes desde ADR1 hasta el último caracter de datos. Luego, se calcula la representación hexadecimal de la negación del complemento de 2 de la suma.

Por ejemplo:

01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H, la negación de complemento de 2 de 29H es **D7**H.

Modo RTU:

Se calcula la CRC (comprobación de redundancia cíclica) a través de los siguientes pasos:

Paso 1: Carga de un registrador de 16 bits (denominado CRC) con FFFFH.

Paso 2: Aplique O exclusivo al primer byte de 8 bits del mensaje de comando con el byte de orden baja del registrador CRC de 16 bits, colocando el resultado en el registrador CRC.
Paso 3: Examine el LSB del registrador CRC.
Paso 4: Si el LSB del registrador CRC es 0, cambie el registrador CRC un bit hacia la derecha con el llenado con ceros de MSB y vuelva a repetir el paso 3. Si el LSB del registrador CRC es 1, cambie el registrador CRC un bit hacia la derecha con el llenado con ceros de MSB, aplique O exclusivo al registrador CRC con el valor polinomio A001H. A continuación, repita el paso 3.
Paso 5: Repita el paso 3 y 4 hasta que se hayan completado los 8 cambios. Cuando finalice, se procesará un byte de 8 bits completo.
Paso 6: Repita el paso 2 a 5 para el siguiente byte de 8 bits del mensaje de comando. Continúe realizando esto hasta que se hayan procesado todos los bytes El contenido final del registrador CRC es el valor de CRC. Al transmitir el valor de CRC en el mensaje, se deberán intercambiar los bytes inferiores y superiores del valor de CRC, es decir, se transmitirá en primer lugar el byte de orden baja.

A continuación, se detalla un ejemplo de la regeneración de CRC utilizando el lenguaje C. La función posee dos argumentos:
Unsigned char* data ← puntero al búfer del mensaje
Unsigned char length ← cantidad de bytes en el búfer del mensaje
Esta función devuelve el valor de CRC como un tipo entero sin firma.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
    {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0Xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
        if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
            reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0Xa001;
        }else{
            reg_crc=reg_crc >>1;
        }
    }
}

return reg_crc;                    // return register CRC
```

3. Lista de direcciones

Contenido	Dirección	Función	
Parámetros del variador de frecuencia de motor de CA	GGnnH	GG significa grupo de parámetros, nn significa número de parámetros. Por ejemplo, la dirección de Pr 4-01 es 0401H.	
Comando Sólo escritura	2000H	Bit 0 - 3	0: sin función 1: parada 2: funcionamiento 3: impulso momentáneo de velocidad + funcionamiento
		Bit 4 - 5	00B: sin función 01B: directo 10B: inverso 11B: cambiar dirección
		Bit 6 -75	00B: 1era aceleración/desaceleración 01B: 2da aceleración/desaceleración 10B: 3era aceleración/desaceleración 11B: 4ta aceleración/desaceleración
		Bit 8 - 11	0010B: velocidad maestra
			0000B: 1era aceleración/desaceleración
			0010B: 2da aceleración/desaceleración

Contenido	Dirección	Función	
			0010B: 3era aceleración/desaceleración
			0100B: 4ta aceleración/desaceleración
			0101B: 5ta aceleración/desaceleración
			0110B: 6ta aceleración/desaceleración
			0111B: 7ma aceleración/desaceleración
			1000B: 8va aceleración/desaceleración
			1001B: 9na aceleración/desaceleración
			1010B: 10ma aceleración/desaceleración
			1011B: 11era aceleración/desaceleración
			1100B: 12da aceleración/desaceleración
			1101B: 13era aceleración/desaceleración
			1110B: 14ta aceleración/desaceleración
			1111B: 15ta aceleración/desaceleración
		Bit 12	1: activar función de bits 06-11
		Bit 13 ~ 14	00B: sin función
			01B: controlado por el teclado digital
			10B: controlado por la configuración Pr.00-21
			11B: cambiar fuente de operación
		Bit 15	Reservado
	2001H	Comando de frecuencia	
	2002H	Bit 0	1: EF (falla externa) activada
		Bit 1	1: restablecimiento
		Bit 2	1: B.B. activado
		Bit 3-15	Reservado
Supervisión de estado Sólo lectura	2100H	Código de error: consulte Pr.06-17 a Pr.06-22	
	2119H	Bit 0	1: comando directo
		Bit 1	1: estado de operación
		Bit 2	1: comando de impulso momentáneo de velocidad (JOG)
		Bit 3	1: comando inverso
		Bit 4	1: comando inverso
		Bit 8	1: frecuencia maestra controlada por la interfaz de comunicación
		Bit 9	1: frecuencia maestra controlada por la señal analógica
		Bit 10	1: comando de operación controlado por la interfaz de comunicación
		Bit 11	1: parámetros bloqueados
		Bit 12	1: activar copiado de parámetros desde el teclado
		Bit 13-15	Reservado
Supervisión de estado Sólo lectura	2102H	Comando de frecuencia (F)	
	2103H	Frecuencia de salida (H)	
	2104H	Corriente de salida (AXXX.X)	
	2105H	Voltaje del BUS de CD (UXXX.X)	
	2106H	Voltaje de salida (EXXX.X)	
	2107H	Número de paso actual del funcionamiento a velocidad de paso múltiple	
	2109H	Valor del contador	
	2116H	Visualización de múltiples funciones (Pr.00-04)	
	211BH	Frecuencia de configuración máxima	
	2200H	Visualización de la corriente de salida (A)	
	2201H	Visualización del valor del contador del terminal TGR (c)	
	2202H	Visualización de la frecuencia de salida actual (H)	
	2200H	Visualización del voltaje del BUS de CD (u)	
	2204H	Visualización del voltaje de salida de U, V, W (E)	
	2205H	Visualización del ángulo de potencia de salida U, V, W (n)	

Contenido	Dirección	Función
	2206H	Visualización de kW de la velocidad actual del motor de U, V, W (P)
	2207H	Visualización de la velocidad del motor en rpm estimada por la retroalimentación del codificador o variador (r00: velocidad positiva, -00: velocidad negativa)
	2208H	Visualización del torque de salida positivo/negativo N-m estimado por el variador (t0.0: torque positivo, -0.0: torque negativo)
	2209H	Visualización de la retroalimentación PG (consulte NOTA 1)
	220AH	Visualización del valor de retroalimentación PID luego de activar la función PID en % (b)
	220BH	Visualización de la señal del terminal de entrada analógica AVI, 0 - 10 V corresponde a 0 - 100% (1) (consulte NOTA 2)
	220CH	Visualización de la señal del terminal de entrada analógica ACI, 4 - V 20 mA/0 - 10 V corresponde a 0 - 100% (2) (consulte NOTA 2)
	220DH	Visualización de la señal del terminal de entrada analógica AUI, -10 V ~ 10 V corresponde a -100 ~ 100% (3) (consulte NOTA 2)
	220EH	Visualización de la temperatura de IGBT del módulo de alimentación del variador en ^{o}C (c)
	220FH	Visualización de la temperatura de capacitancia en ^{o}C (i)
	221OH	Estado de la entrada digital (ON/OFF) (consulte Pr.02-10) (consulte NOTA 3)
	2211H	Estado de la salida digital (ON/OFF) (consulte Pr.02-15) (consulte NOTA 4)
	2212H	Visualización de la velocidad de paso múltiple que se está ejecutando (S)
	2213H	Estado de PIN de CPU correspondiente de la entrada digital (d) (consulte NOTA 3)
	2214H	Estado de PIN de CPU correspondiente de la salida digital (O) (consulte NOTA 4)
	2215H	Cantidad de revoluciones actuales del motor (PG1 de la tarjeta PG) (P). Se comenzará desde 9 cuando se cambia la dirección de funcionamiento actual o la visualización del teclado en la parada es 0. El máximo es 65535 (P)
	2216H	Frecuencia de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (S)
	2217H	Posición de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (4)
	2218H	Error de rastreo del comando de posición (P)
	2219H	Cantidad de visualizaciones de la sobrecarga del contador (0)
	221AH	Visualización de GFF en % (G)
	221BH	Reservado
	221CH	Visualización de los datos D1043 del registrador del PLC (C)
	221DH	Polo del motor de imán permanente
	221EH	La página del usuario muestra el valor en medición física
	221FH	Valor de salida de Pr.00-05

4. Respuesta de excepción:

Se espera que el variador de frecuencia de motor de CA devuelva una respuesta normal luego de recibir mensajes de comando desde el dispositivo maestro. A continuación, se describen las condiciones cuando no se otorga una respuesta normal al dispositivo maestro.

El variador de frecuencia de motor de CA no recibe mensajes debido a un error de comunicación, por lo tanto, el variador de frecuencia de motor de CA no tendrá ninguna respuesta. El dispositivo maestro procesará finalmente una condición de tiempo agotado.

El variador de frecuencia de motor de CA recibe los mensajes sin un error de comunicación, pero no puede gestionarlos. Se devolverá una respuesta de excepción al dispositivo maestro y el mensaje de error “CExx” aparecerá en el teclado del variador de frecuencia de motor de CA. El xx de “CExx” es el código decimal equivalente al código de excepción que se describe a continuación.

En la respuesta de excepción, se establece en 1 el bit más importante del código de comando original y se devuelve un código de excepción que explica la condición que causó la excepción.

Ejemplo:

Modo ASCII:

STX	':'
Dirección	'0'
	'1'
Función	'8'
	'6'
Código de excepción	'0'
	'2'
Comprobación LRC	'7'
	'7'
FIN	CR
	LF

Modo RTU:

Dirección	01H
Función	86H
Código de excepción	02H
Comprobación CRC baja	C3H
Comprobación CRC alta	A1H

Explicación de los códigos de excepción:

Código de excepción	**Explicación**
1	Valor de datos ilegales: Valor de datos recibido en el mensaje de comando no disponible para el variador de frecuencia de motor de CA.
2	Dirección de datos ilegales: Dirección de datos recibida en el mensaje de comando no disponible para el variador de frecuencia de motor de CA.
3	Parámetros bloqueados: no se pueden cambiar los parámetros.
4	No se pueden cambiar los parámetros durante el funcionamiento.
10	Tiempo agotado de comunicación.

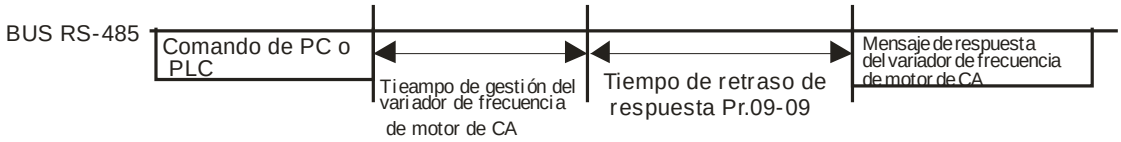
09-05 ~ 09-08 Reservado

09-09 Tiempo de retraso de respuesta

Configuración de fábrica: 2,0

Configuración 0,0 ~ 200,0 ms

Este parámetro es el tiempo de retraso de respuesta luego de que el variador de frecuencia de motor de CA recibe el comando de comunicación, tal como se muestra a continuación:



09-10 Frecuencia principal de la comunicación

Configuración de fábrica: 60,00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

Cuando se establece Pr.00-20 en 1 (comunicación RS485), el variador de frecuencia de motor de CA almacenará el último comando de frecuencia en Pr.09-10 cuando ocurra una apagado anormal o pérdida de alimentación momentánea. Luego de restablecer la alimentación, considerará la frecuencia establecida en Pr.09-10 si no se ingresa ningún comando de frecuencia nuevo.

09-11 Transferencia de bloque 1

09-12 Transferencia de bloque 2

09-13	Transferencia de bloque 3
09-14	Transferencia de bloque 4
09-15	Transferencia de bloque 5
09-16	Transferencia de bloque 6
09-17	Transferencia de bloque 7
09-18	Transferencia de bloque 8
09-19	Transferencia de bloque 9
09-20	Transferencia de bloque 10
09-21	Transferencia de bloque 11
09-22	Transferencia de bloque 12
09-23	Transferencia de bloque 13
09-24	Transferencia de bloque 14
09-25	Transferencia de bloque 15
09-26	Transferencia de bloque 16

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0~65535

Existe un grupo de parámetros de transferencia de bloqueo disponible en el variador de frecuencia de motor de CA (Pr.09-11 a Pr.09-20). El usuario puede utilizarlos (Pr.09-11 a Pr.09-20) para guardar estos parámetros que desea leer.

09-27 ~ 09-29	Reservado

09-30	Método de codificación de comunicación

Configuración de fábrica: 1

Configuración 0: por 20XX
1: por 60XX

09-31 ~ 09-34	Reservado

09-35	Dirección del PLC

Configuración de fábrica: 2

Configuración 1 ~ 254

09-36	Dirección de CANopen esclavo

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1 ~ 127

09-37 Velocidad de CANopen

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: 1 MB
1: 500 KB
2: 250 KB
3: 125 KB
4: 100 KB (sólo Delta)
5: 50 KB

09-38 Ganancia de frecuencia de CANopen

Configuración de fábrica: 1,00

Configuración 1,00 ~ 2,00

09-39 Registro de advertencias de CANopen

Configuración de fábrica: 0

Configuración Bit 0: tiempo agotado de protección de CANopen
Bit 1: tiempo agotado de latido de CANopen
Bit 2: tiempo agotado de sincronización de CANopen
Bit 3: tiempo agotado de SDO de CANopen
Bit 4: sobreflujo de búfer de SDO de CANopen
Bit 5: BUS de CAN desactivado
Bit 6: protocolo de error de CANopen

09-40 Método de decodificación de CANopen

Configuración de fábrica: 1

Configuración 0: definición de comunicación de la serie C2000
1: procotolo DS402 estándar de CANopen

09-41 Estado de CANopen

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: estado de restablecimiento de nodo
1: estado de restablecimiento de comunicación
2: estado de arranque
3: estado de preoperación
4: estado de operación
5: estado de detención

09-42 Estado de control de CANopen

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: no listo para el estado de utilización
1: inhibición de estado de inicio
2: listo para activar el estado

3: estado activado
4: activar estado de operación
7: estado de parada rápida activa
13: estado de activación de reacción antes errores
14: estado de error

09-43 Restablecimiento de índice de CANopen

Configuración de fábrica: 0

Configuración: Bit 0: reestablecimiento de la dirección 20XX a 0
Bit 1: reestablecimiento de la dirección 264X a 0
Bit 2: reestablecimiento de la dirección 26AX a 0
Bit 3: reestablecimiento de la dirección 60XX a 0

09-44 Reservado

09-45 Función CANopen maestro

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar
1: activar

09-46 Dirección de CANopen maestro

Configuración de fábrica: 100

Configuración 1~127

09-47 ~ **09-59** Reservado

09-60 Identificaciones para la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: ##

Configuración 0: sin tarjeta de comunicación
1: DeviceNet esclavo
2: Profibus-DP esclavo
3: CANopen esclavo/maestro
4: Modbus-TCP esclavo
5: EtherNet/IP esclavo
6~8: Reservado

09-61 Versión del firmware de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: ##

Configuración Sólo lectura

09-62	Código del producto

Configuración de fábrica: ##

Configuración Sólo lectura

09-63	Código de error

Configuración de fábrica: ##

Configuración Sólo lectura

09-64 ~ 09-69	Reservado

09-70	Dirección de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 1

Configuración DeviceNet: 0 - 63

Profibus-DP: 1 - 125

09-71	Configuración de la velocidad de DeviceNet (de acuerdo con Pr.09-72)

Configuración de fábrica: 2

Configuración DeviceNet estándar:

0: 100 Kbps
1: 125 Kbps
2: 250 Kbps
3: 1 Mbps (sólo Delta)

DeviceNet no estándar: (sólo Delta)

0: 10 Kbps
1: 20 Kbps
2: 50 Kbps
3: 100 Kbps
4: 125 Kbps
5: 250 Kbps
6: 500 Kbps
7: 800 Kbps
8: 1 MB

09-72	Otra configuración de velocidad de DeviceNet

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: activar

📖 Se deberá utilizar con Pr.09-71.

- Configuración 0: sólo se puede establecer en 0, 1, 2 o 3 la tasa de baudios.
- Configuración 1: la configuración de la tasa de baudios de DeviceNet puede ser la misma que CANopen (configuración 0 - 8).

09-73	Reservado
09-74	Reservado

09-75	Configuración IP de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: IP estática
1: IP dinámica (DHCP)

- Configuración 0: se debe establecer automáticamente la dirección IP.
- Configuración 1: el controlador host establecerá automáticamente la dirección IP.

09-76	Dirección IP 1 de la tarjeta de comunicación
09-77	Dirección IP 2 de la tarjeta de comunicación
09-78	Dirección IP 3 de la tarjeta de comunicación
09-79	Dirección IP 4 de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 255

09-80	Máscara de dirección 1 de la tarjeta de comunicación
09-81	Máscara de dirección 2 de la tarjeta de comunicación
09-82	Máscara de dirección 3 de la tarjeta de comunicación
09-83	Máscara de dirección 4 de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 255

09-84	Dirección de puerta de enlace 1 de la tarjeta de comunicación
09-85	Dirección de puerta de enlace 2 de la tarjeta de comunicación
09-86	Dirección de puerta de enlace 3 de la tarjeta de comunicación
09-87	Dirección de puerta de enlace 4 de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 255

09-88	Contraseña de la tarjeta de comunicación (palabra baja)
09-89	Contraseña de la tarjeta de comunicación (palabra alta)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 255

09-90 Restablecimiento de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: restablecimiento; regresa a la configuración de fábrica

09-91 Configuración adicional de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración Bit 0: activar filtro IP

Bit 1: activar los parámetros de Internet (1 bit).

activar escritura de parámetros de Internet (1 bit). Este bit cambiará a desactivado cuando finalice el almacenamiento de la actualización de los parámetros de Internet.

Bit 2: activar contraseña para inicio de sesión (1 bit).

activar contraseña para inicio de sesión (1 bit). Este bit cambiará a desactivado cuando finalice el almacenamiento de la actualización de los parámetros de Internet.

09-92 Estado de la tarjeta de comunicación

Configuración de fábrica: 0

Configuración Bit 0: contraseña activada.

Cuando se establezca la tarjeta de comunicación con una contraseña, se activará este bit. Cuando se borre la contraseña, se desactivará este bit.

10 Control PID

✓ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

En este grupo de parámetros, ASR es la abreviatura para el regulador de velocidad de ajuste y PG es la abreviatura para generador de pulsos.

10-00 Selección del tipo de codificador

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: ABZ

2: ABZ (codificador Delta para motor PM)

3: resolutor (codificador estándar para el motor PM)

4: ABZ/UVW (codificador estándar para el motor PM)

- En el caso de la tarjeta de extensión PG EMC-PG01L y EMC-PG01O, establezca Pr.10-00 = 1. Estas tarjetas de extensión corresponden sólo para el motor IM.
- En el caso de EMC-PG01U, cuando la configuración es Pr.10-00 = 2 (codificador Delta), asegúrese de que SW1 esté establecido en D (tipo Delta). Si la configuración para Pr.10-00, 10-01 y 10-02 ha cambiado, apague la alimentación del variador y reinicie para evitar una parada del motor PM. Se sugiere este modo para el motor PM.
- En el caso de EMC-PG01R, al establecer Pr.10-00 = 3, ingrese también 1024 ppr.
- En el caso de EMC-PG01U, al establecer Pr.10-00 = 4 (codificador ABZ/UVW estándar), asegúrese de que SW1 esté establecido en S (tipo estándar). Este modo se aplica para el motor IM y PM.

10-01 Pulso del codificador

Configuración de fábrica: 600

Configuración 1 ~ 20000

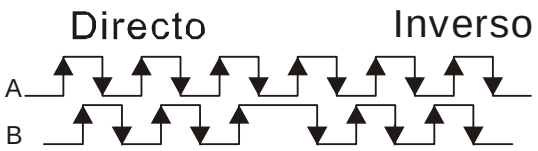
- Se utiliza un codificador o generador de pulsos (PG) como un sensor que otorga una señal de retroalimentación de la velocidad del motor. Este parámetro define la cantidad de pulsos para cada ciclo del control PG, es decir, la cantidad de pulsos para un ciclo de fase A/fase B.
- Esta configuración corresponde también a la resolución del codificador. Cuanto más alta sea la resolución, más preciso será el control de velocidad.
- Una entrada errática en Pr.10-00 podría causar una sobrecorriente del variador, parada del motor y error de detección del origen del polo magnético del motor PM. Si se cambió la configuración Pr.10-00, vuelva a realizar la búsqueda del polo magnético y establezca Pr.05-00 = 4 (prueba estática para el polo magnético del motor PM y origen PG).

10-02 Configuración del tipo de entrada del codificador

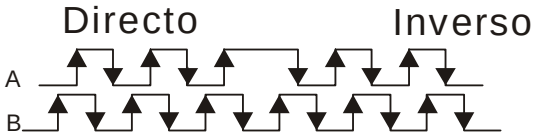
Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

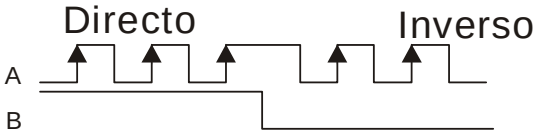
1: La fase A introduce un comando de funcionamiento directo y la fase B introduce un comando de funcionamiento inverso.



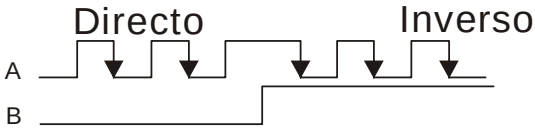
2: La fase B introduce un comando de funcionamiento directo y la fase A introduce un comando de funcionamiento inverso.



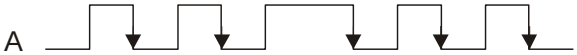
3: La fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L = dirección inversa, H = dirección directa)



4: La fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L = dirección directa, H = dirección inversa)



5: Entrada de una sola fase



10-03	Configuración de salida para la división de frecuencias (denominador)

Configuración de fábrica: 1

Configuración 1 ~ 255

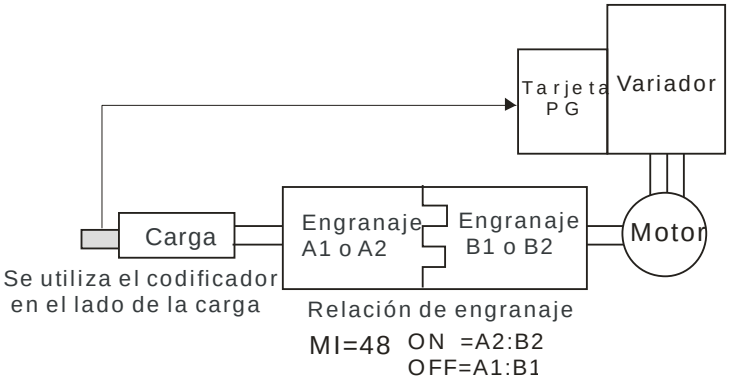
Se utiliza este parámetro para establecer el denominador para la división de frecuencias (para la tarjeta PG EMC-PG01L o EMC-PG01O). Por ejemplo, cuando se establece en 2 con la retroalimentación 1024 ppr, la salida PG será 1024/2=512 ppr.

10-04	Engranaje eléctrico en el lado de carga A1
10-05	Engranaje eléctrico en el lado del motor B1
10-06	Engranaje eléctrico en el lado de carga A2
10-07	Engranaje eléctrico en el lado del motor B2

Configuración de fábrica: 100

Configuración 1~65535

Se pueden utilizar los parámetros 10-04 a 10-07 con el terminal de entrada de múltiples funciones (establecido en 48) para cambiar a Pr.10-04 ~ 10-05 o Pr.10-06~10-07, tal como se muestra a continuación:



10-08 Comportamiento para una retroalimentación del codificador fallida

Configuración de fábrica: 2

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento

1: advertir y rampa para parar

2: advertir y deslizamiento para parar

10-09 Tiempo de detección de una retroalimentación del codificador fallida

Configuración de fábrica: 1,0

Configuración 0,0 ~ 10,0 seg

0: sin función

Cuando ocurre una pérdida del codificador, error de señal del codificador, error de configuración de la señal de pulso o error de señal, si el tiempo excede el tiempo de detección para la falla de retroalimentación del codificador (Pr.10-09), ocurrirá un error de señal del codificador. Consulte Pr.10-08 para obtener información sobre el comportamiento ante una falla en la retroalimentación del codificador.

10-10 Nivel de parada del codificador

Configuración de fábrica: 115

Configuración 0 ~ 120%

0: sin función

Este parámetro determina la señal de retroalimentación máxima del codificador que se permite antes de que ocurra una falla. (Frecuencia de salida máxima Pr.01-00 = 100%)

10-11 Tiempo de detección de parada del codificador

Configuración de fábrica: 0,1

Configuración 0,0 ~ 2,0 seg

10-12 Comportamiento ante una parada del codificador

Configuración de fábrica: 2

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento

1: advertir y rampa para parar

2: advertir y deslizamiento para parar

Cuando la frecuencia del motor excede la configuración Pr.10-10 y el tiempo de detección excede Pr.10-11, funcionará de acuerdo con la configuración Pr.10-12.

10-13 Rango de deslizamiento del codificador

Configuración de fábrica: 50

Configuración 0~50%

0: desactivar

10-14 Tiempo de detección de deslizamiento del codificador

Configuración de fábrica: 0,5

Configuración 0,0 ~ 10,0 seg

10-15 Comportamiento ante un error de parada y deslizamiento del codificador

Configuración de fábrica: 2

Configuración 0: advertir y continuar con el funcionamiento

1: advertir y rampa para parar

2: advertir y deslizamiento para parar

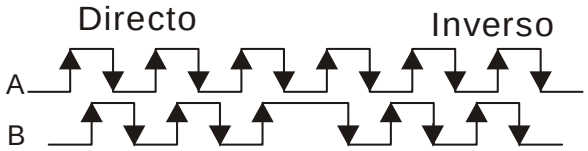
Cuando el valor de (velocidad de rotación – frecuencia del motor) excede la configuración Pr.10-13 y el tiempo de detección excede Pr.10-14, se comenzará a acumular el tiempo. Si el tiempo de detección excede Pr.10-14, ocurrirá un error de señal de retroalimentación del codificador. Consulte Pr.10-15 (comportamiento ante un error de parada y deslizamiento del codificador).

10-16 Configuración del tipo de entrada de pulso (tarjeta PG: PG2

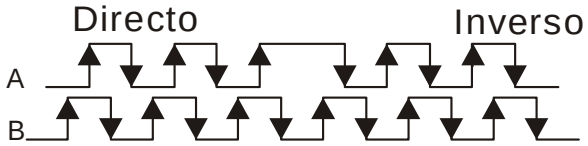
Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

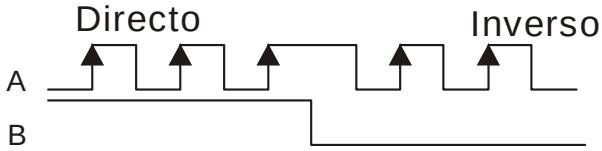
1: La fase A introduce un comando de funcionamiento directo y la fase B introduce un comando de funcionamiento inverso



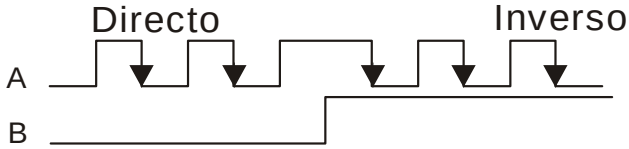
2: La fase B introduce un comando de funcionamiento directo y la fase A introduce un comando de funcionamiento inverso.



3: La fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L = dirección inversa, H = dirección directa)

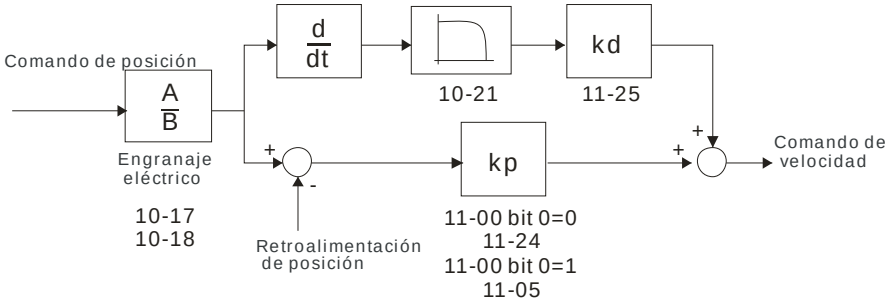


4: La fase A es una entrada de pulso y la fase B es una entrada de dirección. (L = dirección directa, H = dirección inversa)



Cuando esta configuración es diferente de la configuración Pr.10-01 y la fuente del comando de frecuencia es la entrada de pulso (se establece Pr.00-20 en 4 o 5), podría tener un cuádruple problema de frecuencia.
Ejemplo: Suponiendo que Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 3, Pr.00-20 = 5, MI = 37 y están activados (ON), se requieren 4096 pulsos para girar una revolución el motor.
Suponiendo que Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 1, Pr.00-20 = 5, MI = 37 y están activados (ON), se requieren 1024 pulsos para girar una revolución el motor.

Diagrama de control de posición



10-17 Engranaje eléctrico A
10-18 Engranaje eléctrico B

Configuración de fábrica: 100

Configuración 1 ~ 65535

Velocidad de rotación = frecuencia de pulso/pulso del codificador (Pr.10-00) * engranaje eléctrico PG A/engranaje eléctrico PG B.

10-19 Posicionamiento del codificador

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 65535 pulsos

Este parámetro determina la posición interna en el modo de posición.

Se debe utilizar con la configuración de terminal de entrada de múltiples funciones = 35 (activación del control de posición).

Cuando se establece en 0, es la posición de fase Z del codificador.

10-20 Rango de posición del codificador alcanzada

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 65535 pulsos

Este parámetro determina el rango para la posición interna alcanzada.

Por ejemplo:
Cuado se establece la posición a través de Pr.10-19 (posicionamiento de la posición del motor) y se establece Pr.10-20 en 1000, se alcanza la posición si la posición se encuentra dentro de 990-1010 luego de finalizar el posicionamiento.

10-21 Tiempo de filtro (PG2)

Configuración de fábrica: 0,100

Configuración 0,000 ~ 65,535 seg

Cuando se establece Pr.00-20 en 5 y se establece el terminal de entrada de múltiples funciones en 37 (OFF), se considerará el comando de pulso como el comando de frecuencia. Se puede utilizar este parámetro para eliminar el salto del comando de velocidad.

10-22 Modo de velocidad (PG2)

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: frecuencia electrónica

1: frecuencia mecánica (basada en el par de polos)

10-23 Reservado

10-24 Control de función FOC y TQC

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 65535

Núm. de bit	Descripción
0	Control ASR en el torque sin sensor 0: utiliza PI como ASR; 1: utiliza P como ASR
1	N/D
2	N/D
3	N/D
4	N/D
5	N/D
6	N/D
7	N/D
8	N/D
9	N/D
10	N/D
11	Activación del frenado de CD al ejecutar el comando de torque cero 0: ON, 1: OFF
12	Modo FOC sin sensor, punto de cruce por cero de velocidad (directo a inverso o inverso a directo). 0: determinado por la frecuencia del estator, 1: determinado por el comando de velocidad
13	N/D
14	N/D
15	Control de dirección en el estado de bucle abierto 0: encendido (ON) del control de dirección 1: apagado (OFF) del control de dirección

10-25 Ancho de banda del controlador de velocidad de FOC

Configuración de fábrica: 40,0

Configuración 1,0 ~ 100,0 Hz

📖 Al establecer el controlador de velocidad en un ancho de banda más alto, se acortará el tiempo de respuesta, pero se creará una mayor interferencia de ruidos durante el control de velocidad.

10-26 Frecuencia mínima del estator de FOC

Configuración de fábrica: 10,0

Configuración 0,0 ~ 2,0%fN

📖 Se utiliza este parámetro para establecer el nivel mínimo de la frecuencia del estator en el estado de funcionamiento. Esta configuración garantiza la estabilidad y precisión del controlador y evita interferencias por parte del voltaje, corriente y parámetro del motor.

10-27 Constante de tiempo de filtro de paso de FOC

Configuración de fábrica: 50

Configuración 1 ~ 1000 ms

📖 Este parámetro establece la constante de tiempo de filtro de paso bajo de un controlador de flujo en el inicio. Si no es posible activar el motor durante el funcionamiento a alta velocidad, reduzca la configuración de este parámetro.

10-28	Tiempo de subida de la corriente de excitación de la ganancia de FOC

Configuración de fábrica: 100

Configuración 33 ~ 100% Tr (Tr: constante de tiempo del rotor)

Este parámetro establece el tiempo de subida de la corriente de excitación del variador cuando se activa en el modo de torque sin sensor. Cuando el tiempo de activación del variador es demasiado extenso en el modo de torque, ajuste este parámetro en una constante de tiempo más corta.

11 Parámetros avanzados

✎ Es posible establecer el parámetro durante el funcionamiento.

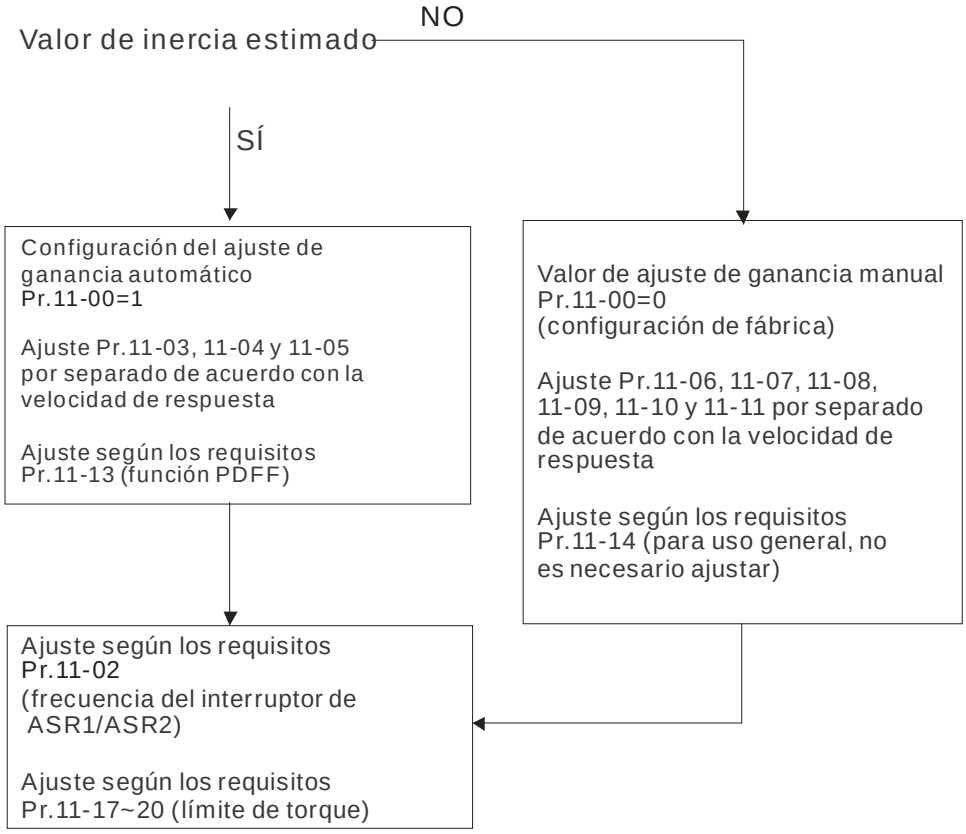
En este grupo de parámetros, ASR es la abreviatura de regulador de velocidad de ajuste.

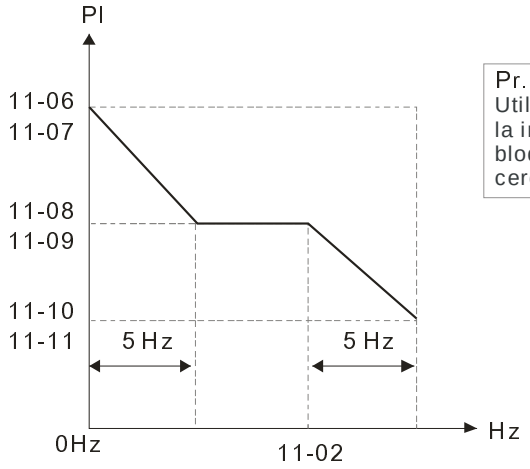
11-00 Control del sistema

Configuración de fábrica: 0

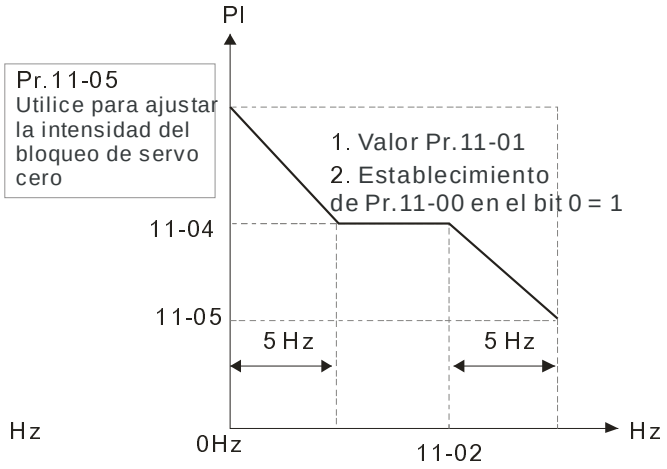
Configuración 0: ajuste automático para ASR y APR
1: estimación de inercia (sólo para el modo FOCPG)
2: servo cero
3: compensación de tiempo puerto cerrada

Bit 0 = 0: Pr.11-06 a 11-11 serán validos y Pr.11-03 ~ 11-05 serán inválidos.
Bit 0 = 1: el sistema generará una configuración ASR. En este momento, Pr.11-06~11-11 serán inválidos y Pr.11-03~11-05 serán válidos.
Bit 1 = 0: sin función.
Bit 1 = 1: activación de la función de inercia estimada. (La configuración de bit 1 no activará el proceso de estimación. Establezca Pr.05-00 = 12 para comenzar con la estimación de inercia de FOC/TQC sin sensor)
Bit 2 = 0: sin función.
Bit 2 = 1: cuando el comando de frecuencia es inferior a (Pr.01-07), se utilizará la función de servo cero.





Ajuste PI-ganancia manual



Ajuste PI-ganancia automática

11-01	Inercia por unidad del sistema

Configuración de fábrica: 400

Configuración 1 ~ 65535 (256 = 1 PU)

Para obtener la inercia del sistema desde Pr.11-01, el usuario debe establecer Pr.11-00 en el bit 1 = 1 y ejecutar el funcionamiento directo/inverso continuo.

11-02	Frecuencia del interruptor de ASR1/ASR2

Configuración de fábrica: 7,00

Configuración 0,00 ~ 600,00 Hz

0: desactivar

11-03	Ancho de banda de baja velocidad de ASR1

Configuración de fábrica: 10

Configuración 1 ~ 40 Hz (IM)/1 ~ 100 Hz (PM)

11-04	Ancho de banda de alta velocidad de ASR2

Configuración de fábrica: 10

Configuración 1 ~ 40 Hz (IM)/1 ~ 100 Hz (PM)

11-05	Ancho de banda de velocidad cero

Configuración de fábrica: 10

Configuración 1 ~ 40 Hz (IM)/1 ~ 100 Hz (PM)

Luego de calcular la inercia y establecer Pr.11-00 en el 0 = 1 (ajuste automático), el usuario puede ajustar los parámetros Pr.11-03, 11-04 y 11-05 por separado de acuerdo con la velocidad de respuesta. Cuanto mayor sea el número establecido, más rápida será la respuesta obtenida. Pr.11-02 es la frecuencia del interruptor para el ancho de banda de baja velocidad/alta velocidad.

11-06	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (P) 1

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 40 Hz (IM)/1 ~ 100 Hz (PM)

11-07	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (I) 1

Configuración de fábrica: 0,100

Configuración 0,000 ~ 10,000 seg

11-08	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (PI) 2

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 40 Hz (IM)/0 ~ 100 Hz (PM)

11-09	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (I) 2

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,000 ~ 10,000 seg

11-10	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (P) de velocidad cero

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 40 Hz (IM)/0 ~ 100 Hz (PM)

11-11	Control de ASR (regulación de velocidad automática) (I) de velocidad cero

Configuración de fábrica: 0.100

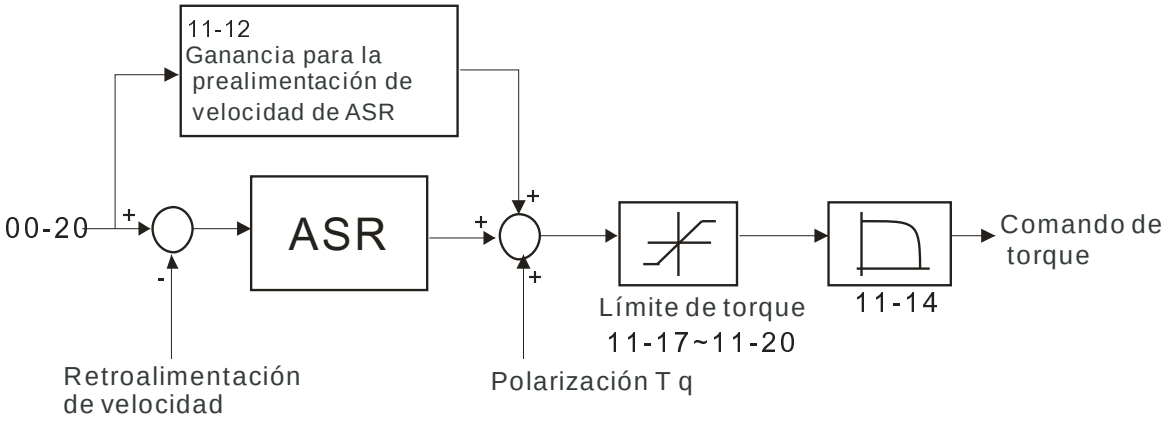
Configuración 0,000 ~ 10,000 seg

11-12	Ganancia para la prealimentación de velocidad de ASR

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0~100%

Se utiliza este parámetro para mejorar la velocidad de respuesta.



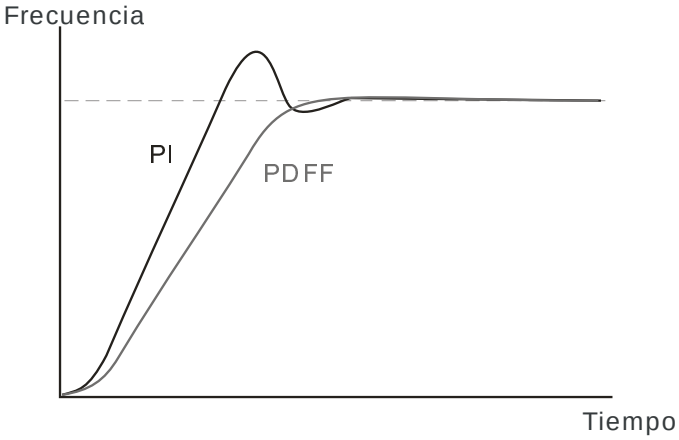
11-13	Valor de ganancia PDFF

Configuración de fábrica: 30

Configuración 0 ~ 200%

Luego de finalizar la estimación y establecer Pr.11-00 en el bit 0 = 1 (ajuste automático), utilice Pr.11-13 para reducir el exceso. Ajuste el valor de ganancia PDFF de acuerdo con la situación actual.

Este parámetro será inválido cuando se establezca Pr.05-24 en 1.



11-14	Tiempo de filtro de paso bajo de la salida de ASR

Configuración de fábrica: 0,008

Configuración 0,000 ~ 0,350 seg

Se utiliza para establecer el tiempo de filtro del comando ASR.

11-15	Profundidad de filtro de muesca

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0 ~ 20 db

11-16	Frecuencia de filtro de muesca

Configuración de fábrica: 0,00

Configuración 0,00 ~ 200,00 Hz

Se utiliza este parámetro para establecer la frecuencia de resonancia del sistema mecánico. Se lo puede utilizar para eliminar la resonancia del sistema mecánico.

Cuanto mayor sea el número establecido en Pr.11-15, mejor será el nivel de la función de eliminación de resonancia que obtendrá.

La frecuencia del filtro de muesca es la resonancia de la frecuencia mecánica.

11-17	Límite de torque de motor directo
11-18	Límite de torque regenerativo directo
11-19	Límite de torque de motor inverso
11-20	Límite de torque regenerativo inverso

Configuración de fábrica: 500

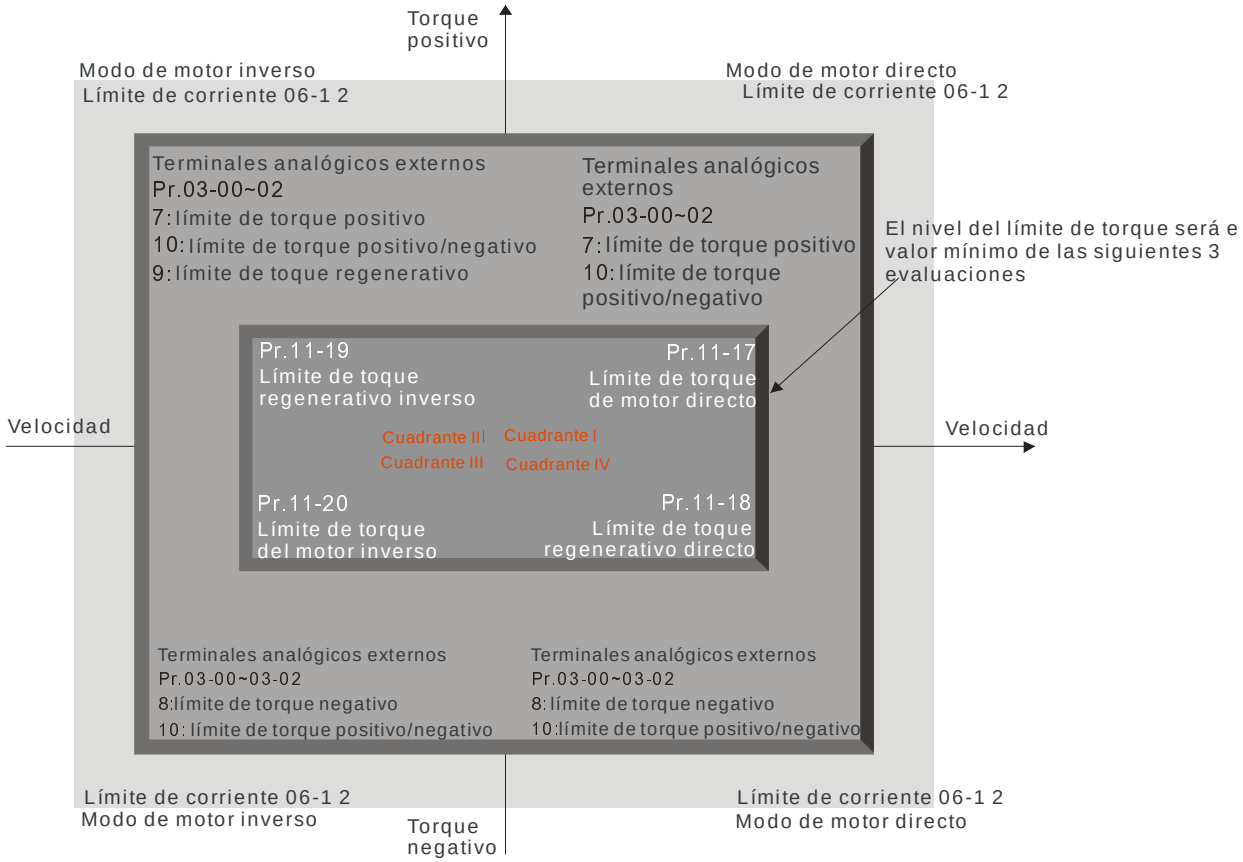
Configuración 0 ~ 500%

El torque nominal del motor es 100%. Se comparará la configuración de Pr.11-17 a Pr.11-20 con Pr.03-00 = 7, 8, 9, 10. El torque límite sera el valor mínimo del resultado de la comparación.

Fórmula del torque nominal del motor:

$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ P (W) corresponde a la configuración Pr.05-02, ω (rad/s) corresponde a Pr.05-03.

$\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$



11-21 Valor de ganancia de la curva de debilitamiento de flujo para el motor 1

Configuración de fábrica: 90

Configuración 0 ~ 200%

11-22 Valor de ganancia de la curva de debilitamiento de flujo para el motor 2

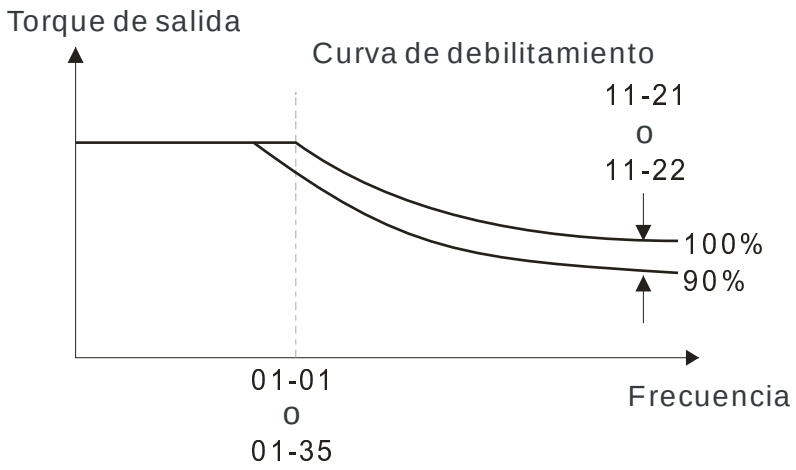
Configuración de fábrica: 90

Configuración 0 ~ 200%

Se utilizan Pr.11-21 y 11-22 para ajustar el voltaje de salida de la curva de debilitamiento de flujo.

En el caso de aplicaciones de ejes, el método de ajuste es el siguiente:

1. Se utiliza para ajustar el voltaje de salida cuando se excede la frecuencia nominal.
2. Supervise el voltaje de salida.
3. Ajuste la configuración Pr.11-21 (motor 1) o Pr.11-22 (motor 2) para lograr que el voltaje de salida alcance el voltaje nominal del motor.
4. Cuanto mayor sea el número establecido, mayor será el voltaje de salida que obtendrá.



11-23 Respuesta de velocidad del área de debilitamiento de flujo

Configuración de fábrica: 65

Configuración 0: desactivar

0 ~ 150%

Se utiliza para controlar la velocidad del área de debilitamiento. Cuanto mayor sea el número establecido en Pr.11-23, más rápida será la aceleración/desaceleración que se generará. En general, no es necesario ajustar este parámetro.

11-24 Ganancia de APR

Configuración de fábrica: 10,00

Configuración 0,00 ~ 40,00 (IM)/0 ~ 100,00 Hz (PM)

Se determina a través de Pr.11-05 la ganancia KP de la posición interna.

11-25 Valor de ganancia para la prealimentación de APR

Configuración de fábrica: 30

Configuración 0~100

En el caso del control de posición, si se establece un valor más alto en Pr.11-25, se puede acortar el diferencial de pulso y acelerar la respuesta de posición. Sin embargo, podría ocurrir un exceso.

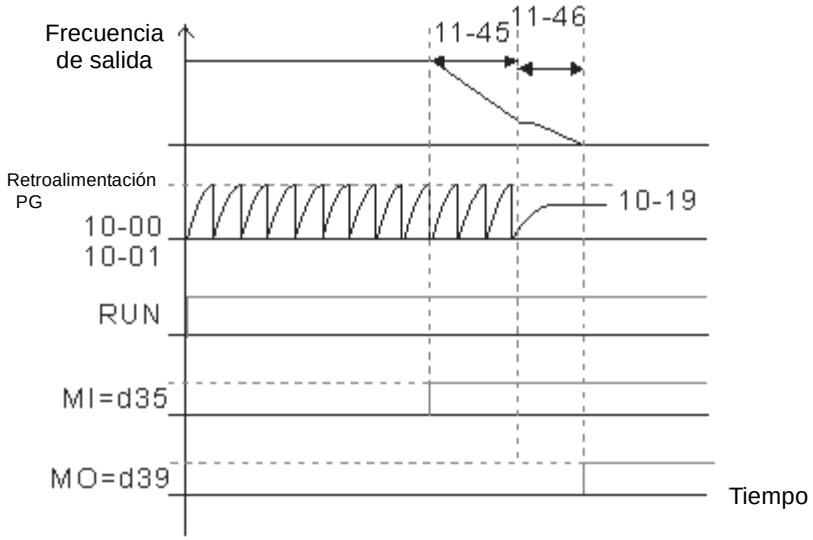
Cuando el terminal de entrada de múltiples funciones se encuentra establecido en 37 (ON), se puede establecer este parámetro según sea necesario. Si se establece este parámetro en un valor no cero y se ajusta Pr.10-21 (tiempo de filtro PG2), es posible reducir el exceso de posición y el diferencial de pulso. Si se establece en 0, no existirá el problema del exceso en el control de posición, pero Pr.11-05 (ganancia KP) decidirá el diferencial de pulso.

11-26 Tiempo de curva de APR

Configuración de fábrica: 3,00

Configuración 0,00 ~ 655,35 seg

Es válido cuando se establece en 35 (ON) el terminal de entrada de múltiples funciones. Cuanto mayor sea el valor establecido, mayor será el tiempo de posición.



11-27 Comando de torque máximo

Configuración de fábrica: 100

Configuración 0 ~ 500%

- El límite superior del comando de torque es 100%.
- Fórmula del torque nominal del motor:

$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ corresponde a la configuración Pr.05-02, ω (rad/s) corresponde a Pr.05-03.

$\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

11-28 Fuente de compensación de torque

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: desactivar

1: entrada analógica (Pr.03-00)

2: configuración de desplazamiento de torque (P11-29)

control a través del terminal externo (Pr.11-30 a Pr.11-32)

- Este parámetro es la fuente de la compensación de torque.
- Cuando se establece en 3, Pr.11-30 a Pr.11-32 determinarán la fuente de la compensación de torque.
- Cuando se establece en 3, Pr.11-30~11-32 decidirá la fuente de la compensación de torque de acuerdo con la configuración de los terminales de entrada de múltiples funciones (MI) (31, 32 o 33).

Estado del interruptor N.O.: ON= contacto cerrado, OFF= contacto abierto

Pr. 11-32	Pr. 11-31	Pr. 11-30	
MI = 33 (alto)	MI = 32 (medio)	MI = 31 (bajo)	Compensación de torque
OFF	OFF	OFF	Ninguna
OFF	OFF	ON	11 - 30
OFF	ON	OFF	11 - 31
OFF	ON	ON	11 - 30 + 11 - 31
ON	OFF	OFF	11 - 32
ON	OFF	ON	11 - 30 + 11 - 32
ON	ON	OFF	11 - 31 + 11 - 32
ON	ON	ON	11 - 30 + 11 - 31 + 11 - 32

11-29 Configuración de compensación de torque

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

- Este parámetro es la compensación de torque. El torque nominal del motor es 100%.
- Fórmula del torque nominal del motor: $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ corresponde a la configuración Pr.05-02, ù (rad/s) corresponde a Pr.05-03. $\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

11-30 Compensación de torque alta

Configuración de fábrica: 30,0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

11-31 Compensación de torque media

Configuración de fábrica: 20,0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

11-32 Compensación de torque baja

Configuración de fábrica: 10,0

Configuración 0,0 ~ 100,0%

- Cuando se establece en 3, Pr.11-30, Pr.11-31 y Pr.11-32 decidirán la fuente de la compensación de torque de acuerdo con la configuración de los terminales de entrada de múltiples funciones (31, 32 o 33). El torque nominal del motor es 100%.
- Fórmula del torque nominal del motor:

$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ P (W) corresponde a la configuración Pr.05-02, ω (rad/s) corresponde a Pr.05-03.

$\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

11-33 Fuente del comando de torque

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: teclado digital (Pr.11-34)
1: comunicación en serie RS485
2: señal analógica (Pr.03-00)
3: CANopen
4: reservado
5: tarjeta de comunicación

- Cuando se establece Pr.11-33 en 0, se puede establecer el comando de torque en Pr.11-34.
- Cuando se establece Pr.11-33 en 1 o 2, Pr.11-34 sólo mostrará el comando de torque.

11-34 Comando de torque

Configuración de fábrica: 0,0

Configuración -100,0 ~ 100,0% (Pr.11-27 = 100%)

- Este parámetro corresponde al comando de torque. Cuando se establece Pr.11-27 en 250% y Pr.11-34 en 100%, el comando de torque actual = 250 X 100% = 250% del torque nominal del motor.
- El variador almacenará la configuración en el registro antes del apagado.

11-35 Tiempo de filtro de paso bajo del comando de torque

Configuración de fábrica: 0,000

Configuración 0,000 ~ 1,000 seg

- Cuando la configuración es demasiado extensa, el control será estable, pero la respuesta de control sufrirá un retraso. Cuando la configuración es demasiado corta, la respuesta será rápida, pero el control podría ser inestable. El usuario puede ajustar la configuración de acuerdo con el control y situación de respuesta.

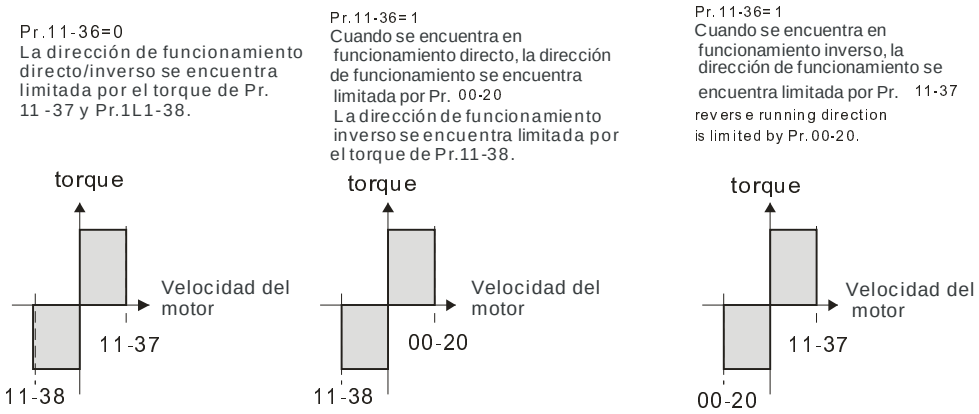
11-36 Selección del límite de velocidad

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: de acuerdo con Pr.11-37 y Pr.11-38
1: fuente del comando de frecuencia (Pr.00-20)

Función de límite de velocidad: En TQCPG, cuando se acelera el motor al valor de límite de velocidad (Pr.11-36, 11-37 y 11-38), se cambiará al modo de control de velocidad para detener la aceleración.

Cuando el torque se encuentra en dirección positiva, el límite de velocidad estará en dirección positiva. Cuando el torque se encuentra en dirección negativa, el límite de velocidad estará en dirección negativa.



11-37 Límite de velocidad directa (modo de torque)

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 120%

11-38 Límite de velocidad inversa (modo de torque)

Configuración de fábrica: 10

Configuración 0 ~ 120%

Se utilizan estos parámetros en el modo de torque para limitar la dirección de funcionamiento y dirección opuesta. (Frecuencia de salida máxima Pr.01-00 = 100%)

11-39 Reservado

11-40 Fuente del comando del control de posición punto a punto

Configuración de fábrica: 0

Configuración 0: terminal externo
1: reservado
2: reservado
3: CAN
4: PLC
5: tarjeta de comunicación

11-41 Reservado

11-42 Reservado

11-43 Frecuencia máxima del comando del control de posición punto a punto

Configuración de fábrica: 10,00

Configuración 0,00 ~ 327,67 Hz

11-44 Tiempo de aceleración del control de posición punto a punto

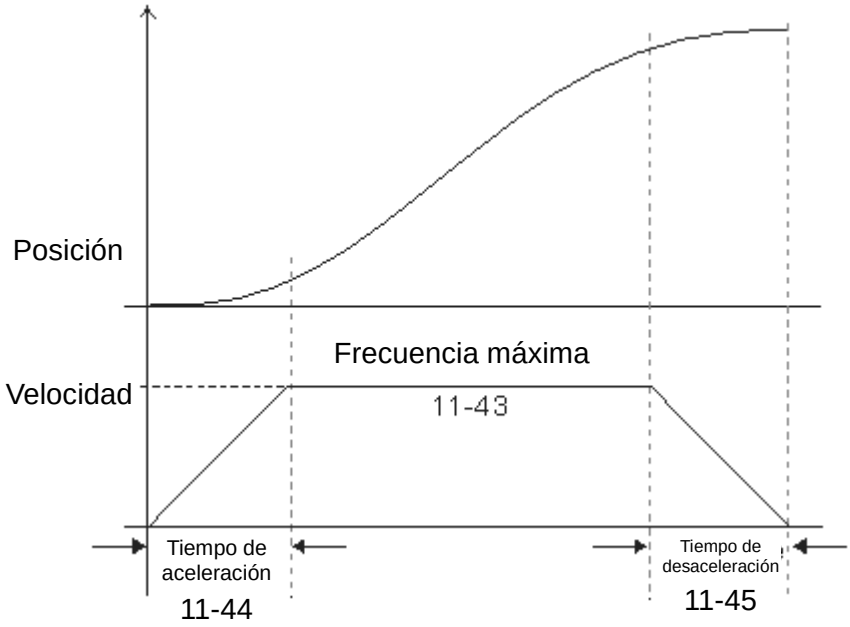
Configuración de fábrica: 1,00

Configuración 0,00 ~ 655,35 seg

11-45 Tiempo de desaceleración del control de posición punto a punto

Configuración de fábrica: 3,00

Configuración 0,00 ~ 655,35 seg



Capítulo 13 Códigos de advertencia

① Visualización de la señal de error
② Código de error abreviado
El código se visualiza tal como se muestra en el KPC - CE01
③ Descripción del error visualizado

Pantalla del teclado LCM	Descripciones
MANUAL Advertencia CE01 Error de comunicación 1	Error del código de función de Modbus
MANUAL Advertencia CE02 Error de comunicación 2	Error de la dirección de los datos de Modbus
MANUAL Advertencia CE03 Error de comunicación 3	Error de los datos de Modbus
MANUAL Advertencia CE04 Error de comunicación 4	Error de comunicación de Modbus
MANUAL Advertencia CE10 Error de comunicación 10	Tiempo agotado de la transmisión de Modbus
MANUAL Advertencia CP10 Tiempo agotado del teclado	Tiempo agotado de la transmisión del teclado
MANUAL Advertencia SE1 Error de guardado 1	Error de COPIADO del teclado 1
MANUAL Advertencia SE2 Error de guardado 2	Error de COPIADO del teclado 2
MANUAL Advertencia SE3 Error del modelo de copiado 3	Error de COPIADO del teclado 3

MANUAL Advertencia oH1 Advertencia de sobrecalentamiento 1	Advertencia de sobrecalentamiento de IGBT
MANUAL Advertencia oH2 Advertencia de sobrecalentamiento 2	Advertencia de sobrecalentamiento de IGBT
MANUAL Advertencia PID Error de retroalimentación PID	Error de retroalimentación PID
MANUAL Advertencia ANL Pérdida analógica	Error de señal ACI Cuando se establece Pr.03-19 en 1 y 2.
MANUAL Advertencia uC Corriente baja	Corriente baja
MANUAL Advertencia AUE Error de afinación automática	Error de afinación automática
MANUAL Advertencia PGFB Advertencia de retroalimentación PG	Error de retroalimentación PG
MANUAL Advertencia PGL Advertencia de pérdida PG	Pérdida de retroalimentación PG
MANUAL Advertencia oSPD Advertencia de sobrevelocidad	Advertencia de sobrevelocidad
MANUAL Advertencia DAvE Advertencia de desviación	Advertencia de desviación de sobrevelocidad
MANUAL Advertencia PHL Pérdida de fase	Pérdida de fase
MANUAL Advertencia ot1 Sobretorque 1	Sobretorque 1

MANUAL Advertencia ot2 Sobretorque 2	Sobretorque 2
MANUAL Advertencia oH3 Sobrecalentamiento del motor	Sobrecalentamiento del motor
MANUAL Advertencia oSL Advertencia de deslizamiento excesivo	Deslizamiento excesivo
MANUAL Advertencia tUn Afinación automática	Proceso de afinación automática
MANUAL Advertencia CGdn Tiempo agotado de protección	Tiempo agotado de protección CAN 1
MANUAL Advertencia CHbn Tiempo agotado de latido	Tiempo agotado de latido CAN 2
MANUAL Advertencia CSYn Tiempo agotado de sincronización	Tiempo agotado de sincronización CAN
MANUAL Advertencia CbFn BUS de CAN desactivado	BUS de CAN desactivado
MANUAL Advertencia CSdn Tiempo agotado de SDO	Tiempo agotado de transmisión SDO de CAN
MANUAL Advertencia CSbn Sobreflujo de búfer	Sobrefrujo del registrador recibido de SDO de CAN
MANUAL Advertencia Cbtn Falla de arranque	Error de arranque de CAN
MANUAL Advertencia CPtn Protocolo de error	Error de formato de CAN
MANUAL Advertencia CIdn Índice de CAN/S excedido	Error de índice de CAN

MANUAL Advertencia CAdn Dirección de CAN/S establecida	Error de dirección de estación de CAN
MANUAL Advertencia CFrn CAN/S FRAM fallido	Error de memoria de CAN
MANUAL Advertencia PLod Opuesto defectuoso	Error de descarga del PLC
MANUAL Advertencia PLSv Defecto de guardado de memoria	Error de guardado de la descarga del PLC
MANUAL Advertencia PLdA Datos defectuosos	Error de datos durante el funcionamiento del PLC
MANUAL Advertencia PLFn Función defectuosa	Error de código de función de la descarga del PLC
MANUAL Advertencia PLor Sobreflujo de búfer	Sobreflujo del registrador del PLC
MANUAL Advertencia PLFF Función defectuosa	Error de código de función del funcionamiento del PLC
MANUAL Advertencia PLSn Error de suma de comprobación	Error de suma de comprobación del PLC
MANUAL Advertencia PLEd Sin comando END	Comando END del PLC faltante
MANUAL Advertencia PLCr Error de MCR del PLC	Error del comando MCR del PLC
MANUAL Advertencia PLdF Descarga fallida	Falla de la descarga del PLC

MANUAL Advertencia PLSF Falla del tiempo de escaneo	Tiempo de escaneo del PLC excedido
MANUAL Advertencia PCGd Error de protección de CAN/M	Error de protección de CAN maestro
MANUAL Advertencia PCbF BUS de CAN/M desactivado	BUS de CAN maestro desactivado
MANUAL Advertencia PCnL Nodo de CAN/M faltante	Error de nodo de CAN maestro
MANUAL Advertencia PCCt Tiempo de ciclo de CAN/M	Tiempo agotado de ciclo de CAN/M
MANUAL Advertencia PCSF Exceso de SDO de CAN/M	Exceso de SD de CAN/M
MANUAL Advertencia PCSd Tiempo agotado de SDO de CAN/M	Tiempo agotado de SDO de CAN/M
MANUAL Advertencia PCAd Dirección de CAN/M establecida	Error de dirección de estación de CAN/M
MANUAL Advertencia ECid ID de ExCom fallida	Error de ID de MAC duplicada Error de configuración de dirección de nodo
MANUAL Advertencia ECLv Pérdida de alimentación de ExCom	Bajo voltaje de la tarjeta de comunicación
MANUAL Advertencia ECtt Modo de prueba de ExCom	Tarjeta de comunicación en el modo de prueba

MANUAL Advertencia ECbF BUS de ExCom desactivado	BUS de DeviceNet desactivado
MANUAL Advertencia ECnP ExCom sin alimentación	DeviceNet sin alimentación
MANUAL Advertencia ECFF ExCom predeterminado de fábrica	Error de la configuración predeterminada de fábrica
MANUAL Advertencia ECiF Error interno de ExCom	Error interno grave
MANUAL Advertencia ECio Desconexión de IONet de ExCom	Desconexión de la conexión de E/S
MANUAL Advertencia ECPP Datos de PR de ExCom	Error de datos de parámetros de Profibus
MANUAL Advertencia ECPi Datos de configuración de ExCom	Error de datos de configuración de Profibus
MANUAL Advertencia ECEF Enlace de ExCom fallido	Falla del enlace Ethernet
MANUAL Advertencia ECto Tiempo agotado interno de ExCom	Tiempo agotado de comunicación para la tarjeta de comunicación y el variador
MANUAL Advertencia ECCS Suma de comprobación interna de ExCom	Error de suma de comprobación para la tarjeta de comunicación y variador
MANUAL Advertencia ECrF Regreso a la configuración predeterminada de ExCom	La tarjeta de comunicación regresa a la configuración predeterminada
MANUAL Advertencia ECo0 Exceso de MTCP de ExCom	TPC de Modbus excede el valor de comunicación máximo

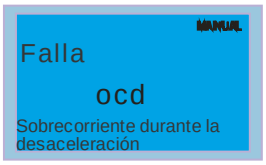
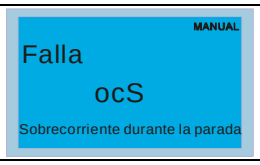
MANUAL Advertencia ECo1 Exceso de EIP de ExCom	EtherNet/IP excede el valor de comunicación máximo
MANUAL Advertencia ECiP Falla de IP de ExCom	Falla de IP
MANUAL Advertencia EC3F Falla de correo de ExCom	Falla de correo
MANUAL Advertencia Ecby ExCom ocupado	Tarjeta de comunicación ocupada

Capítulo 14 Códigos y descripciones de fallas

① Visualización de la señal de error

② Código de error abreviado
El código se visualiza tal como se muestra en el KPC - CE01

③ Descripción del error visualizado

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
	Sobrecorriente durante la aceleración (La corriente de salida excede tres veces la corriente nominal durante la aceleración)	1. Cortocircuito en la salida del motor: compruebe si existe una aislación defectuosa en la salida. 2. Tiempo de aceleración demasiado corto: aumente el tiempo de aceleración. 3. Potencia de salida del variador de frecuencia de motor de CA demasiado pequeña: reemplace el variador de frecuencia de motor de CA por el modelo siguiente con más potencia.
	Sobrecorriente durante la desaceleración (La corriente de salida excede tres veces la corriente nominal durante la desaceleración)	1. Cortocircuito en la salida del motor: compruebe si existe una aislación defectuosa en la salida. 2. Tiempo de desaceleración demasiado corto: aumente el tiempo de desaceleración. 3. Potencia de salida del variador de frecuencia de motor de CA demasiado pequeña: reemplace el variador de frecuencia de motor de CA por el modelo siguiente con más potencia.
	Sobrecorriente durante el funcionamiento en estado estacionario (La corriente de salida excede tres veces la corriente nominal durante la velocidad constante)	1. Cortocircuito en la salida del motor: compruebe si existe una aislación defectuosa en la salida. 2. Aumento repentino de la carga del motor: compruebe si existe una posible parada del motor. 3. Potencia de salida del variador de frecuencia de motor de CA demasiado pequeña: reemplace el variador de frecuencia de motor de CA por el modelo siguiente con más potencia.
	Falla de hardware en la detección de corriente	Devuelva el producto a la fábrica.
	Falla a tierra	Cuando se conecta a tierra (uno de) los terminales de salida y la corriente de cortocircuito es mayor al 50% de la corriente nominal del variador de frecuencia de motor de CA, es posible que el módulo de alimentación del variador de frecuencia de motor de CA se encuentre dañado. NOTA: Se otorga la protección contra cortocircuitos para la protección del variador de frecuencia de motor de CA y no para la protección del usuario. 1. Compruebe los conectores de cableado entre el variador de frecuencia de motor de CA y el motor para inspeccionar si existen posibles cortocircuitos, incluso a tierra. 2. Compruebe si el módulo de alimentación de IGBT se encuentra dañado. 3. Compruebe si existe una aislación defectuosa en la salida.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla occ Cortocircuito	Se detecta un cortocircuito entre el puente inferior y puente superior del módulo de IGBT	Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla ovA Sobrevoltaje durante la aceleración	Sobrevoltaje del BUS de CD durante la aceleración (230 V: CD 450 V; 460 V: CD 900 V)	1. Compruebe si el voltaje de entrada se encuentra dentro del rango de voltaje de entrada nominal del variador de frecuencia de motor de CA. 2. Compruebe si existen posibles transientes de voltaje. 3. Si existe un sobrevoltaje del BUS de CD debido a un voltaje regenerativo, aumente el tiempo de desaceleración o agregue un resistor de frenado opcional.
Falla ovd Sobrevoltaje durante la desaceleración	Sobrevoltaje del BUS de CD durante la desaceleración (230 V: CD 450 V; 460 V: CD 900 V)	1. Compruebe si el voltaje de entrada se encuentra dentro del rango de voltaje de entrada nominal del variador de frecuencia de motor de CA. 2. Compruebe si existen posibles transientes de voltaje. 3. Si existe un sobrevoltaje del BUS de CD debido a un voltaje regenerativo, aumente el tiempo de desaceleración o agregue un resistor de frenado opcional.
MANUAL Falla ovn Sobrevoltaje durante SDP normal	Sobrevoltaje del BUS de CD durante la velocidad constante (230 V: CD 450 V; 460 V: CD 900 V)	1. Compruebe si el voltaje de entrada se encuentra dentro del rango de voltaje de entrada nominal del variador de frecuencia de motor de CA. 2. Compruebe si existen posibles transientes de voltaje. 3. Si existe un sobrevoltaje del BUS de CD debido a un voltaje regenerativo, aumente el tiempo de desaceleración o agregue un resistor de frenado opcional.
MANUAL Falla ovS Sobrevoltaje durante la parada	Falla de hardware en la detección de voltaje	1. Compruebe si el voltaje de entrada se encuentra dentro del rango de voltaje de entrada nominal del variador de frecuencia de motor de CA. 2. Compruebe si existen posibles transientes de voltaje.
MANUAL Falla LvA Voltaje bajo durante la aceleración	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06-00 durante la aceleración	1. Compruebe si el voltaje de entrada es normal. 2. Compruebe si existe una posible carga repentina.
MANUAL Falla Lvd Voltaje bajo durante la desaceleraci謹	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06-00 durante la desaceleración	1. Compruebe si el voltaje de entrada es normal. 2. Compruebe si existe una posible carga repentina.
MANUAL Falla Lvn Bajo voltaje durante SDP normal	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06-00 durante la velocidad constante	1. Compruebe si el voltaje de entrada es normal. 2. Compruebe si existe una posible carga repentina.
MANUAL Falla LvS Voltaje bajo durante la parada	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06-00 durante la parada	1. Compruebe si el voltaje de entrada es normal. 2. Compruebe si existe una posible carga repentina.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla OrP Fase faltante	Pérdida de fase	Compruebe la entrada de fuente de alimentación para verificar si las 3 fases de entrada están conectadas sin contactos flojos. En el caso de modelos de 40 caballos de fuerza y superiores, compruebe si el fusible para el circuito de entrada de CA se encuentra fundido.
MANUAL Falla oH1 Sobrecalentamiento de IGBT	Sobrecalentamiento de IGBT La temperatura de IGBT excede el nivel de protección De 1 a 15 caballos de fuerza: 90 °C De 20 a 100 caballos de fuerza: 100 °C	1. Asegúrese de que la temperatura ambiente se encuentre dentro del rango de temperatura especificado. 2. Asegúrese de que los orificios de ventilación no se encuentren obstruidos. 3. Extraiga cualquier objeto extraño de los disipadores de calor y compruebe si las aletas de los disipadores de calor se encuentran sucias. 4. Inspeccione el ventilador y límpielo. 5. Otorgue un espacio apropiado para una ventilación adecuada.
MANUAL Falla oH2 Sobrecalentamiento del disipador de calor	Sobrecalentamiento del disipador de calor La temperatura de capacitancia excede 90°C, lo que provoca un sobrecalentamiento del disipador de calor	1. Asegúrese de que la temperatura ambiente se encuentre dentro del rango de temperatura especificado. 2. Asegúrese de que el disipador de calor no se encuentre obstruido. Compruebe si el ventilador se encuentra en funcionamiento. 3. Compruebe que exista un espacio de ventilación adecuado para el variador de frecuencia de motor de CA.
MANUAL Falla oH3 Sobrecalentamiento del motor	Sobrecalentamiento del motor El variador de frecuencia de motor de CA detecta que la temperatura interna excede Pr.06-30 (nivel de PTC)	1. Asegúrese de que el motor no se encuentre obstruido. 2. Asegúrese de que la temperatura ambiente se encuentre dentro del rango de temperatura especificado. 3. Utilice el siguiente modelo de variador de frecuencia de motor de CA de mayor potencia.
MANUAL Falla tH1o Termo 1 abierto	Error de hardware de IGBT	Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla tH2o Termo 2 abierto	Error de hardware del capacitor	Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla PWR Apagado de restablecimiento de alimentación	Apagado	
MANUAL Falla oL Sobrecarga	Sobrecarga El variador de frecuencia de motor de CA excede la corriente de salida del variador	1. Compruebe si existe una sobrecarga del motor. 2. Utilice el siguiente modelo de variador de frecuencia de motor de CA de mayor potencia.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla EoL1 Relé térmico 1	Protección del relé térmico de la electrónica 1	1. Compruebe la configuración del relé térmico de la electrónica (Pr.06-14). Utilice el siguiente modelo de variador de frecuencia de motor de CA de mayor potencia.
MANUAL Falla EoL2 Relé térmico 2	Protección del relé térmico de la electrónica 2	1. Compruebe la configuración del relé térmico de la electrónica (Pr.06-28). 2. Utilice el siguiente modelo de variador de frecuencia de motor de CA de mayor potencia.
MANUAL Falla ot1 Sobretorque 1	Estos dos códigos de fallas aparecerán cuando la corriente de salida exceda el nivel de detección de sobretorque (Pr.06-07 o Pr.06-10), exceda la detección de sobretorque (Pr.06-08 o Pr.06-11) y esté establecido en 2 o 4 en Pr.06-06 o Pr.06-09	1. Compruebe si existe una sobrecarga del motor. 2. Compruebe si la configuración de corriente nominal del motor (Pr.05-01) es la adecuada. 3. Utilice el siguiente modelo de variador de frecuencia de motor de CA de mayor potencia.
MANUAL Falla ot2 Sobretorque 2		
MANUAL Falla uC Torque bajo	Detección de corriente baja	Compruebe Pr.06-71, Pr.06-72 y Pr.06-73.
MANUAL Falla LMIT Error de límite	Error de límite	
MANUAL Falla cF1 Error de escritura en EEPROM	No se puede programar la EEPROM interna	1. Presione la tecla “RESET” para establecer la configuración de fábrica. 2. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla cF2 Error de lectura en EEPROM	No se puede leer la EEPROM interna	1. Presione la tecla “RESET” para establecer la configuración de fábrica. 2. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla cd1 Error de sensor las	Error de fase U	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla cd2 Error de sensor Ibs	Error de fase V	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla cd3 Error de sensor Ics	Error de fase W	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla Hd0 Error de hardware de abrazadera de corriente (CC)	CC (abrazadera de corriente)	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla Hd1 Error de hardware de sobrecorriente (Oc)	Error de hardware de sobrecorriente (Oc)	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla Hd2 Error de hardware de sobrevoltaje (Ov)	Error de hardware de sobrevoltaje (Ov)	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla Hd3 Error de hardware de occ	Error de hardware de occ	Reinicie la alimentación. Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla AUE Error de afinación automática	Error de afinación automática	1. Compruebe el cableado entre el variador y el motor. 2. Intente nuevamente.
MANUAL Falla AFE Error de retroalimentación PID	Pérdida de PID (ACI)	1. Compruebe el cableado de la retroalimentación PID. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de PID.
MANUAL Falla PGF1 Error de retroalimentación PG	Error de retroalimentación PG	Compruebe si la configuración de los parámetros del codificador son las adecuadas para el control de retroalimentación PG.
MANUAL Falla PGF2 Pérdida de retroalimentación PG	Pérdida de retroalimentación PG	Compruebe el cableado de la retroalimentación PG.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla PGF3 Retroalimentación PG sobre SPD	Parada de retroalimentación PG	1. Compruebe el cableado de la retroalimentación PG. 2. Compruebe si la configuración de la ganancia PI y desaceleración son las adecuadas. 3. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla PGF4 Desviación de retroalimentación PG	Error de deslizamiento PG	1. Compruebe el cableado de la retroalimentación PG. 2. Compruebe si la configuración de la ganancia PI y desaceleración son las adecuadas. 3. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla PGr1 Error de referencia PG	Error de entrada de pulsos	1. Compruebe el cableado de los pulsos. 2. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla PGr2 Pérdida de referencia PG	Pérdida de entrada de pulsos	1. Compruebe el cableado de los pulsos. 2. Devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla ACE Pérdida ACI	Pérdida ACI	1. Compruebe el cableado ACI. 2. Compruebe si la señal ACI es inferior a 4 mA.
MANUAL Falla EF Externa	Falla externa	1. La entrada EF (N.O.) en el terminal externo está cerrada a GND (tierra). Las salidas U, V, W estarán apagadas. 2. Utilice el comando RESET luego de que se haya eliminado la falla.
MANUAL Falla EF1 Parada de emergencia	Parada de emergencia	1. Cuando se establecen los terminales de múltiples funciones MI1 a MI6 en la parada de emergencia, el variador de frecuencia de motor de CA detiene la salida U, V, W y el motor realiza el deslizamiento para parar. 2. Presione RESET hasta que se elimine la falla.
MANUAL Falla bb Bloqueo de base	Bloqueo de base externo	1. Cuando el terminal de entrada externo (B.B) se encuentre activo, se desactivará la salida del variador de frecuencia de motor de CA. 2. Desactive el terminal de entrada externo (B.B) para poder volver a utilizar el variador de frecuencia de motor de CA.
MANUAL Falla Pcod Error de contraseña	Contraseña bloqueada.	Se bloqueará el teclado. Vuelva a encender luego de apagar para volver a ingresar la contraseña correcta. Consulte Pr.00-07 y 00-08.
MANUAL Falla ccod Error del código de software	Error del código de software	

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla CE1 Comando de error de PC	Código de función ilegal	Compruebe si el código de función es correcto (el código deberá ser 03, 06, 10, 63).
MANUAL Falla CE2 Dirección de PC errónea	Dirección de datos ilegal (00H a 254H)	Compruebe si la dirección de comunicación es correcta.
MANUAL Falla CE3 Datos de PC erróneos	Valor de datos ilegal	Compruebe si el valor de datos excede el valor máx./mín.
MANUAL Falla CE4 PC esclavo	Se escriben los datos en una dirección de sólo lectura	Compruebe si la dirección de comunicación es correcta.
MANUAL Falla CE10 Tiempo agotado de PC	Tiempo agotado de la transmisión de Modbus	
MANUAL Falla CP10 Tiempo agotado de PU	Tiempo agotado de la transmisión del teclado	
MANUAL Falla bF Frenado	Resistor de frenado fallido	Si sigue apareciendo el código de falla en el teclado luego de presionar la tecla “RESET”, devuelva el producto a la fábrica.
MANUAL Falla ydc Conexión delta Y	Error del interruptor de conexión Y/conexión Δ	1. Compruebe el cableado de la conexión Y/conexión Δ. 2. Compruebe la configuración de los parámetros.
MANUAL Falla dEb Desc. energía	Cuando no se establezca Pr.07-13 en 0 y ocurra una pérdida de alimentación momentánea o corte de energía, la pantalla mostrará dEb durante la parada de aceleración/desaceleración	1. Establezca Pr.07-13 en 0. 2. Compruebe si la alimentación de entrada es estable.
MANUAL Falla oSL Error de deslizamiento excesivo	Aparecerá cuando el deslizamiento exceda la configuración Pr.05-26 y el tiempo exceda la configuración Pr.05-27	1. Compruebe si los parámetros del motor son correctos (reduzca la carga si existe una sobrecarga). 2. Compruebe la configuración de Pr.05-26 y Pr.05-27.

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla S1 Parada de emergencia S1	Parada de emergencia para la seguridad externa	
MANUAL Falla Uocc Cortocircuito de fase A	Cortocircuito de fase A	
MANUAL Falla Vocc Cortocircuito de fase B	Cortocircuito de fase B	
MANUAL Falla Wocc Cortocircuito de fase C	Cortocircuito de fase C	
MANUAL Falla ryF Falla MC	El interruptor electromagnético del múltiple no está sellado. (para modelo de mayor potencia: estructura E y superiores)	
MANUAL Falla PGF5 Error de hardware de PG	Error de hardware de la tarjeta PG	
MANUAL Falla ocU Amperaje excesivo desconocido	Sobrecorriente desconocida	
MANUAL Falla ovU Sobrevoltaje desconocido	Sobrevoltaje desconocido	
MANUAL Falla OPHL Fase U faltante	Pérdida de fase de salida (fase U)	
MANUAL Falla OPHL Fase V faltante	Pérdida de fase de salida (fase V)	

Nombre de la falla	Descripción de la falla	Acciones correctivas
MANUAL Falla OPHL Fase W faltante	Pérdida de fase de salida (fase W)	
MANUAL Falla TRAP Error de retención de CPU	Error de retención de CPU	
MANUAL Falla CGdE Tiempo agotado de protección	Error de protección de CANopen	
MANUAL Falla CHbE Tiempo agotado de latido	Error de latido de CANopen	
MANUAL Falla CSYE Tiempo agotado de sincronización	Error sincrónico de CANopen	
MANUAL Falla CbFE BUS de CAN desactivado	Error de BUS de CANopen desactivado	
MANUAL Falla CIdE Error de índice de BUS de CAN	Error de índice de CANopen	
MANUAL Falla CAdE Error de dirección de BUS de CAN	Error de dirección de estación de CANopen	
MANUAL Falla CFrE BUS de CAN desactivado	Error de memoria de CANopen	

Capítulo 15 Descripción de CANopen

La versión más actualizada se encuentra disponible en http://www.delta.com.tw/industrialautomation/

1 Descripción de CANopen
2 Cableado de CANopen
3 Control de CANopen
3-1 Modo de control de CANopen
3-2 Modo estándar DS402
3-3 Modo estándar Delta
4 Índice de compatibilidad de CANopen
5 Códigos de fallas de CANopen
6 Funciones de LED de CANopen

La función de CANopen integrada es similar a un control remoto. El maestro puede controlar al variador de frecuencia de motor de CA a través del protocolo CANopen. CANopen es un protocolo basado en CAN de mayor nivel. Proporciona objetos de comunicación estandarizados, incluidos los datos en tiempo real (objetos de datos de procesos (PDO, por sus siglas en inglés)), datos de configuración (objetos de datos de servicios (SDO, por sus siglas en inglés)) y funciones especiales (marca de hora, mensaje de sincronización y mensaje de emergencia). Además, posee datos de administración de red, incluido el mensaje de inicio, mensaje NMT y mensaje de control de errores. Consulte el sitio Web de CiA http://www.can-cia.org/ para obtener más información. El contenido de esta hoja de instrucciones podría sufrir revisiones sin aviso previo. Consulte a nuestros distribuidores o descargue la versión más actualizada en http://www.delta.com.tw/industrialautomation.

Funciones admitidas por Delta CANopen:

- Compatibilidad con el protocolo CAN2.0A;
- Compatibilidad con CANopen DS301 V4.02;
- Compatibilidad con DSP-402 V2.0.

Servicios admitidos por Delta CANopen:

- PDO (objetos de datos de procesos): PDO1~ PDO2
- SDO (objetos de datos de servicios):
  Iniciación de descarga SDO;
  Iniciación de carga SDO;
  Cancelación de SDO;
  Se puede utilizar el mensaje SDO para configurar el nodo esclavo y acceder al diccionario de objetos en cada nodo.
- SOP (protocolo de objetos especiales):
  Compatibilidad de forma predeterminada con COB-ID en la conexión maestro/esclavo predefinida y establecida en DS301 V4.02;
  Compatibilidad con el servicio SYNC;
  Compatibilidad con el servicio de emergencia.
- NMT (administración de red):
  Compatibilidad con el módulo de control NMT;
  Compatibilidad con el control de errores NMT;
  Compatibilidad con inicio.

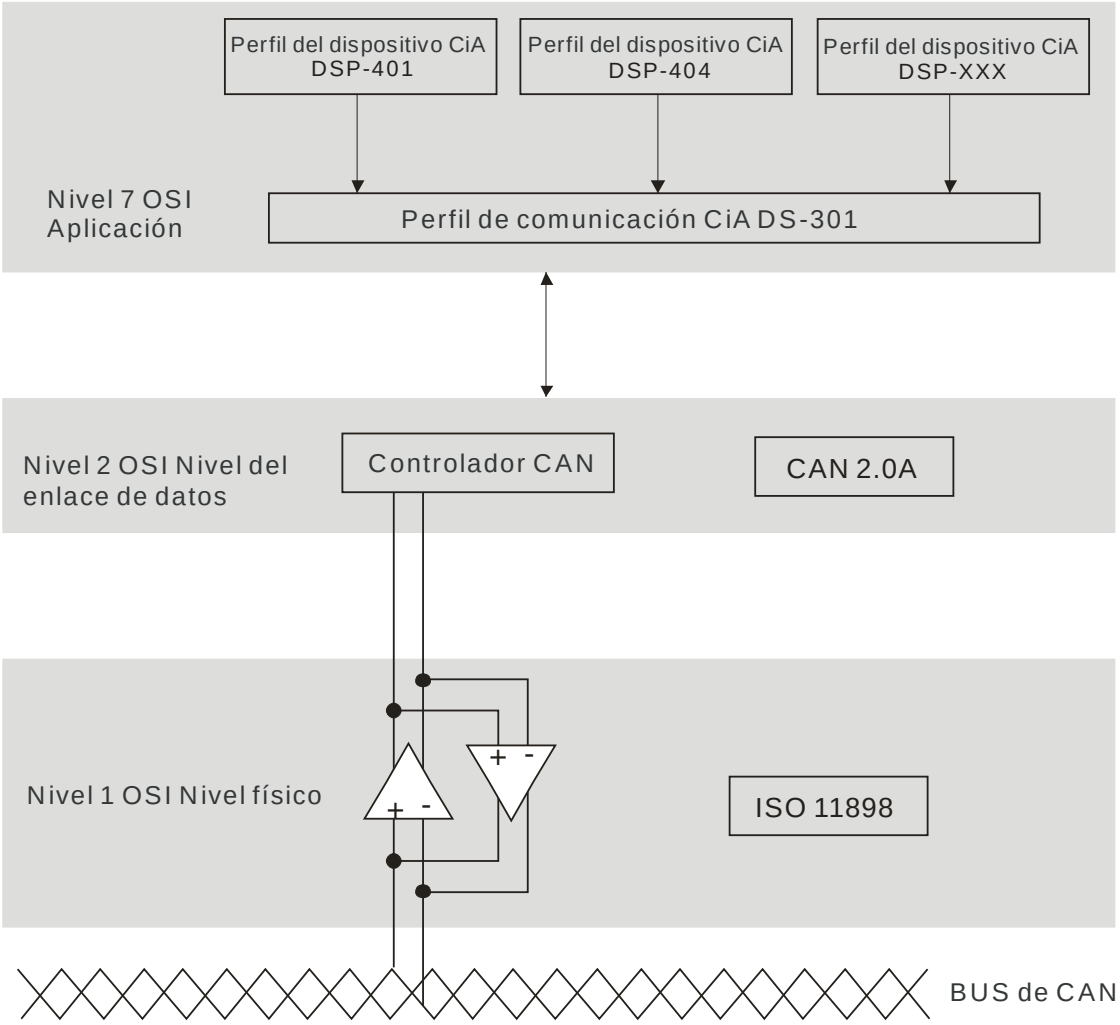
Servicio no admitido por Delta CANopen:

- Servicio de marca de hora

15.1 Descripción de CANopen

Protocolo CANopen

CANopen es un protocolo basado en CAN de mayor nivel, diseñado para las redes de control de máquinas orientadas al movimiento, como los sistemas de manejo. La versión 4 de CANopen (CiA DS301) se encuentra estandarizada como EN50325-4. Las especificaciones de CANopen incluyen el nivel de aplicación y perfil de comunicaciones (CiA DS301), así como una estructura para dispositivos programables (CiA 302), recomendaciones para cables y conectores (CiA 303-1) y unidades SI y representaciones de prefijos (CiA 303-2).



Definición de las clavijas RJ-45

Clavija	Señal	Descripción
1	CAN_H	Línea de bus CAN_H (predominantemente alta)
2	CAN_L	Línea de bus CAN_L (predominantemente baja)
3	CAN_GND	Tierra/0 V/V-
7	CAN_GND	Tierra/0 V/V-

Conjunto de conexiones predefinido

A fin de reducir los esfuerzos de configuración para las redes sencillas, CANopen define un esquema de asignación de identificadores predeterminado obligatorio. Se establece la estructura de identificadores de 11 bits en la conexión predefinida tal como se detalla a continuación:

Identificador COB (identificador CAN)										
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Código de función				Número de nodo						

Objeto	Código de función	Número de nodo	COB-ID	Índice del diccionario de objetos
Mensajes de difusión				
NMT	0000	-	0	-
Sincronización	0001	-	80H	1005H, 1006H, 1007H
Marca de hora	0010	-	100H	1012H, 1013H
Mensajes punto a punto				
Emergencia	0001	1-127	81H-FFH	1014H, 1015H
TPDO1	0011	1-127	181H-1FFH	1800H
RPDO1	0100	1-127	201H-27FH	1400H
TPDO2	0101	1-127	281H-2FFH	1801H
RPDO2	0110	1-127	301H-37FH	1401H
TPDO3	0111	1-127	381H-3FFH	1802H
RPDO3	1000	1-127	401H-47FH	1402H
TPDO4	1001	1-127	481H-4FFH	1803H
RPDO4	1010	1-127	501H-57FH	1403H
SDO predeterminado (transmisión)	1011	1-127	581H-5FFH	1200H
SDO predeterminado (recepción)	1100	1-127	601H-67FH	1200H
Control de errores NMT	1110	1-127	701H-77FH	1016H, 1017H

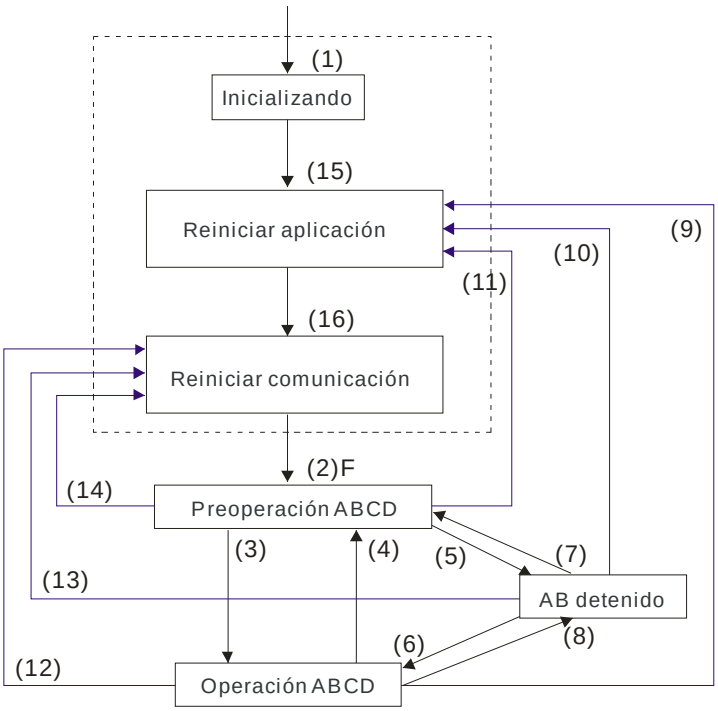
Protocolo de comunicación CANopen

Posee los siguientes servicios:

- NMT (objetos de administración de red)
- SDO (objetos de datos de servicios)
- PDO (objetos de datos de procesos)
- EMCY (objetos de emergencia)

NMT (objetos de administración de red)

La administración de red (NMT) sigue una estructura de maestro/esclavo para la ejecución del servicio NMT. Sólo un NMT maestro se encuentra en la red y se consideran como esclavos a los otros nodos. Todos los nodos de CANopen poseen un estado NMT preestablecido y NMT maestro puede controlar el estado de los nodos esclavos. Se detalla a continuación el diagrama de estado de un nodo:

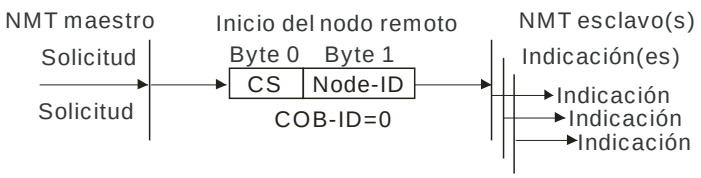


(1) Luego de aplicar alimentación, se encuentra establecido en automático en el estado de inicialización
(2) Ingreso en el estado preoperacional de forma automática
(3) (6) Inicio del nodo remoto
(4) (7) Ingreso en el estado preoperacional
(5) (8) Detención del nodo remoto
(9) (10) (11) Reinicio del nodo
(12) (13) (14) Reinicio de comunicación
(15) Ingreso en el estado preoperacional de reinicio de aplicación de forma automática
(16) Ingreso en el estado preoperacional de reinicio de comunicación de forma automática

A: NMT
B: Protección de nodo
C: SDO
D: Emergencia
E: PDO
F: Inicio

	Inicializando	Preoperacional	Operacional	Detenido
PDO			○	
SDO		○	○	
Sincronización		○	○	
Marca de hora		○	○	
EMCY		○	○	
Inicio	○			
NMT		○	○	○

Se muestra a continuación el protocolo NMT:



Valor	CS Definición
1	Inicio
2	Detención
128	Ingreso en estado preoperacional
129	Reinicio de nodo
130	Reinicio de comunicación

SDO (objetos de datos de servicios)

Se utiliza SDO para acceder al diccionario de objetos en cada nodo CANopen de acuerdo con el modelo de cliente/servidor. Un SDO posee dos COB-ID (SDO de solicitud y SDO de respuesta) para cargar o descargar datos entre los dos nodos. No existen límites de datos para la transferencia de datos por parte de los SDO. Sin embargo, necesita transferir por segmentos cuando los datos exceden los 4 bytes con una señal de fin en el último segmento.

El diccionario de objetos (OD) es un grupo de objetos en el nodo CANopen. Cada nodo posee un OD en el sistema y OD posee todos los parámetros que describen al dispositivo y su comportamiento en la red. La ruta de acceso de OD es el índice y subíndice. Cada objeto posee un índice único en OD y posee un subíndice si es necesario. Se detalla a continuación la estructura de trama de solicitud y respuesta de la comunicación SDO:

Tipo		Datos 0								Datos 1	Datos 2	Datos 3	Datos 4	Datos 5	Datos 6	Datos 7
		7	6	5	4	3	2	1	0	Índice	Índice	Índice	Datos	Datos	Datos	Datos
		Comando								L	H	Sub	LL	LH	HL	HH
Inicio de la descarga del dominio	Cliente	0	0	1	-	N		E	S							
	Servidor	0	1	1	-	-	-	-	-							
Inicio de la carga del dominio	Cliente	0	1	0	-	-	-	-	-							
	Servidor	0	1	0	-	N		E	S							
Aborto de la transferencia del dominio	Cliente	1	0	0	-	-	-	-	-							
	Servidor	1	0	0	-	-	-	-	-							

N: bytes no utilizados
E: normal(0)/agilizado(1)
S: tamaño indicado

PDO (objetos de datos de procesos)

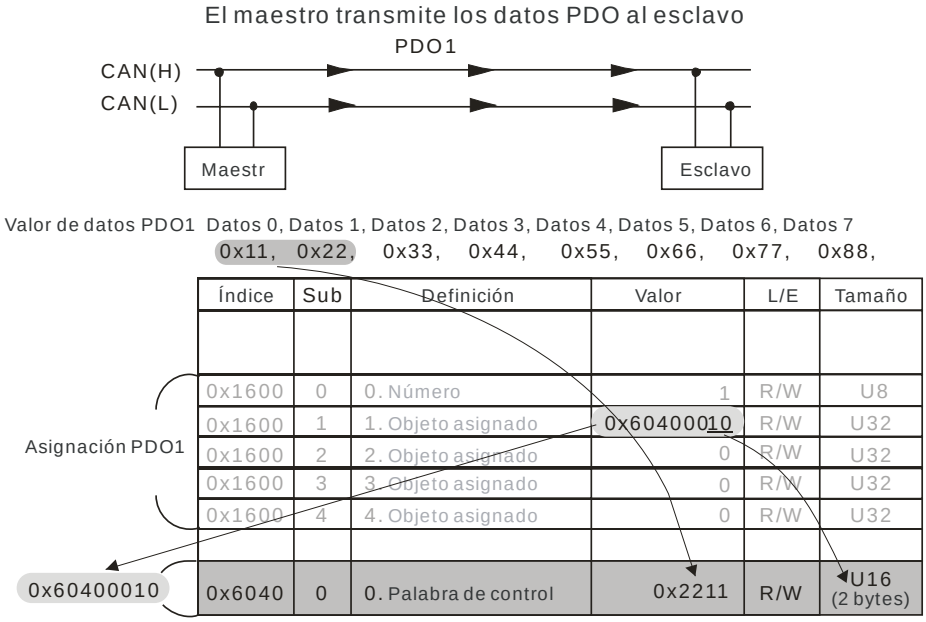
Se puede describir la comunicación PDO de acuerdo con el modelo del productor/consumidor. Cada nodo de la red escuchará los mensajes del nodo de trasmisión y decidirá si se debe procesar o no el mensaje luego de recibirlo. Se puede transmitir el PDO de un dispositivo a otro o varios dispositivos. Cada PDO posee dos servicios PDO: un TxPDO y un RxPDO. Se transmiten los PDO en un modo sin confirmación.

Se define el tipo de transmisión PDO en el índice de parámetros de la comunicación PDO (1400h para el 1er RxPDO o 800h para el 1er TxPDO). Se detallan en la siguiente tabla todos los tipos de transmisión:

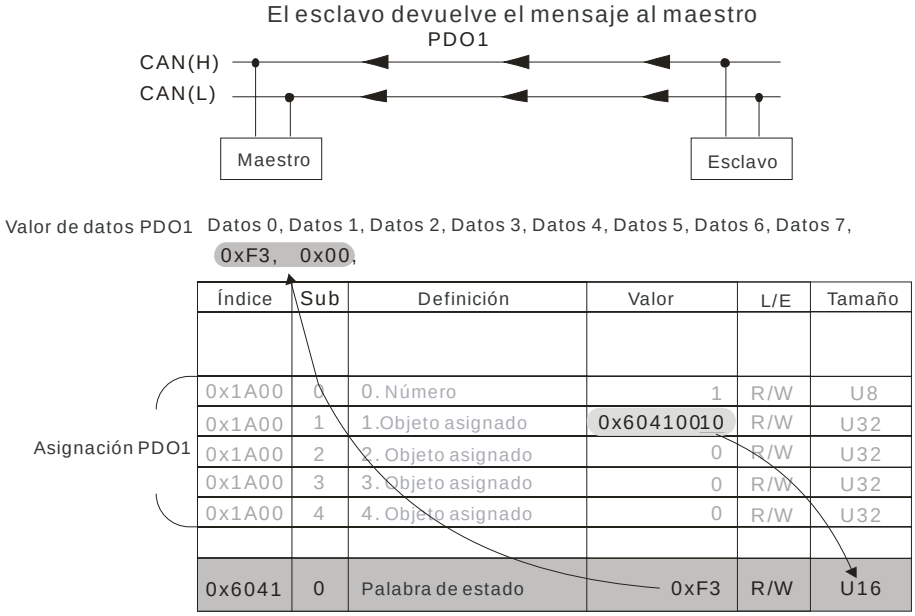
Número de tipo	PDO				
	Cíclico	Acíclico	Sincrónico	Asincrónico	RTR sólo
0		○	○		
1-240	○		○		
241-251	Reservado				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

El número de tipo 1-240 indica la cantidad de mensajes SYNC entre dos transmisiones PDO.
El número de tipo 252 indica que se actualizarán inmediatamente los datos (pero no se enviarán) luego de recibir SYNC.
El número de tipo 253 indica que los datos se actualizarán inmediatamente luego de recibir RTR.
Número de tipo 254: Delta CANopen no admite este formato de transmisión.
El número de tipo 255 indica que los datos poseen una transmisión asincrónica.

Se deberán asignar todos los datos de la transmisión PDO al índice a través del diccionario de objetos.
Ejemplo:



El maestro transmite los datos PDO al esclavo



EMCY (objeto de emergencia)

Se activan los objetos de emergencia cuando ocurre una falla de hardware para una interrupción de emergencia. El formato de datos de un objeto de emergencia es un dato de 8 bytes, tal como se muestra a continuación:

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Contenido	Código del error de emergencia		Registrador de errores (objeto 1001H)	Campo de error específico del fabricante				

Consulte el capítulo 5 Código de error de CANopen para obtener información sobre la definición de emergencia de C2000.

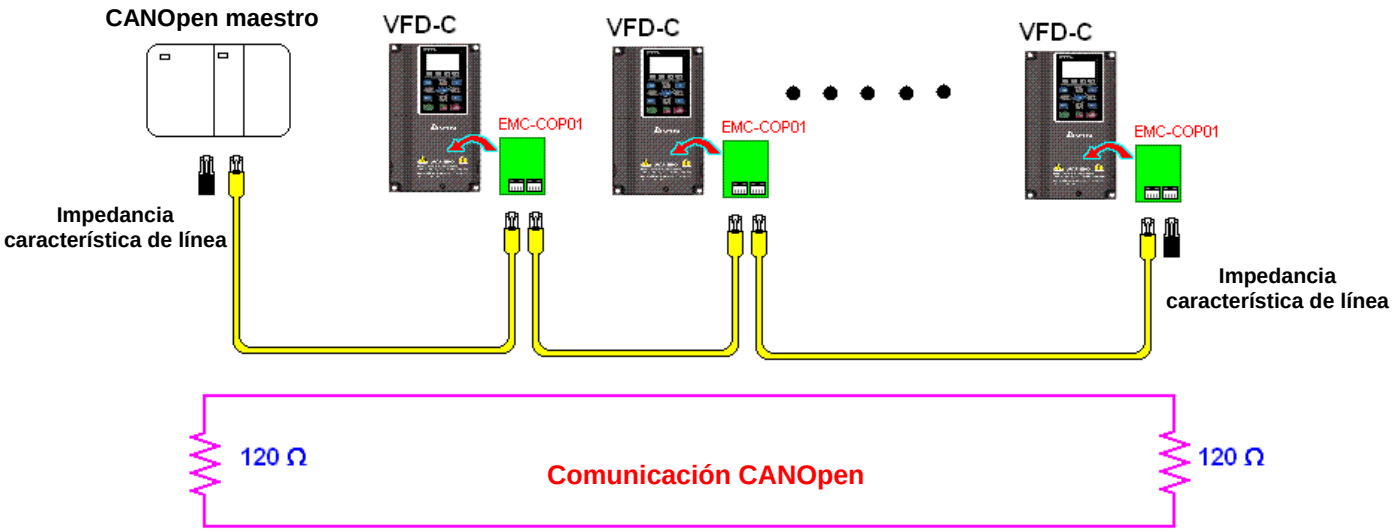
Ejemplo:

1	000	0	2	01	01							[illegible]	NMT
2	081	0	8	00	00	00	00	00	00	00	08	[illegible]	EMG node 1
3	701	0	1	00								[illegible]	NMT for node 1
4	601	0	8	2B	40	60	00	7E	00	00	08	[illegible]	SDO RX(Master) node 1
5	581	0	8	60	40	60	00	00	00	00	08	[illegible]	SDO TX(Slave) node 1
6	601	0	8	2B	40	60	00	7F	00	00	08	[illegible]	SDO RX(Master) node 1
7	581	0	8	60	40	60	00	00	00	00	08	[illegible]	SDO TX(Slave) node 1
8	601	0	8	40	41	60	00	00	00	00	08	[illegible]	SDO RX(Master) node 1
9	581	0	8	4B	41	60	00	37	06	00	08	[illegible]	SDO TX(Slave) node 1
10	080	0	0									[illegible]	SYNC
11	201	0	2	11	22							[illegible]	PDO RX(Master) node 1

El maestro envía el mensaje NM al esclavo 1 para la solicitud de REINICIO.
El esclavo 1 responde sin error
El esclavo 1 responde un mensaje de inicio
El maestro ingresa el índice 6040 = 7EH en el esclavo 1
El esclavo 1 responde OK
El maestro ingresa el índice 6040 = 7FH en el esclavo 1
El esclavo 1 responde OK
El maestro ingresa el valor para el índice 6041 en el esclavo 1
El esclavo 1 responde 0640H
El maestro ingresa SYNC
El maestro ingresa PD01=2211H en esclavo 1

15.2 Cableado de CANopen

Tarjeta adaptadora externa: Se utiliza el EMC-COP01 para el cableado de CANopen. Establezca CANopen en la conexión VFD C2000. Se puede activar este enlace a través del cable RJ45. Se deberán finalizar los dos extremos más alejados con resistores de terminación de 120 Ω.



15.3 Control de CANopen

15.3.1 Modo de control de CANopen

Existen dos modos de control para CANopen; Pr.09.40 establecido en 1 es el modo de configuración de fábrica estándar DS402 y Pr.09.40 establecido en 0 es el modo de configuración estándar de Delta.

15.3.2 Modo estándar DS402

Para controlar el variador de frecuencia de motor de CA a través de CANopen, establezca los parámetros siguiendo estos pasos:

1. Cableado para hardware (consulte el capítulo 2 Cableado para CANopen).
2. Configuración de la fuente de funcionamiento: establezca Pr.00.21 en 3 (comunicación CANopen. STOP/RESET del teclado desactivados).
3. Configuración de la fuente de frecuencia: establezca Pr.02.00 en 6 (comunicación CANopen).
4. Configuración de la fuente de torque: establezca Pr.11-33.
5. Configuración de estación de CANopen: establezca Pr.09-36 (el rango de la configuración es 1 ~ 127. Cuando Pr.09-36=0, se desactiva la función de CANopen esclavo). (Nota: Si surge un error (error de memoria de CAdE o CANopen) cuando se completa la configuración de estación, presione Pr.00-02=7 para reiniciar).
6. Configuración de la tasa de baudios de CANopen: establezca Pr.09.37 (tasa de baudios del BUS de CAN: 1 MB (0), 500 K (1), 250 K (2), 125 K (3), 100 K (4) y 50 K (5)).
7. Establezca las funciones de entrada múltiples en la parada rápida (también es posible activar o desactivar; la configuración predeterminada es desactivar). Si es necesario activar esta función, establezca el terminal MI en 53 en uno de los siguientes parámetros: Pr.02.01 ~Pr.02.08 o Pr.02.26 ~ Pr.02.31. (Nota: Esta función se encuentra sólo disponible en DS402).
8. Cambie el modo de funcionamiento del C2000 a través de la cadena NMT; palabra de control 0x6040 (bit 0, bit 1, bit 2, bit 3 y bit 7) y palabra de estado 0x6041.

Ejemplo:

1. Si se establece la parada rápida del terminal de entrada de múltiples funciones MI en desactivada, active el terminal de respuesta de dicho terminal MI.
2. Establezca el índice 6040H en 7EH.
3. Establezca el índice 6040H en 7FH; el variador se encontrará en el modo de funcionamiento.
4. Establezca el índice 6042H en 1500 (rpm); la configuración predeterminada para el polo es 4 (50 Hz). Establezca el polo en Pr.05.04 (motor 1) y Pr.05.16 (motor 2).

Cálculo de la velocidad del motor: $n = f \times \frac{120}{p}$ donde

n = rampa por minuto (rpm);

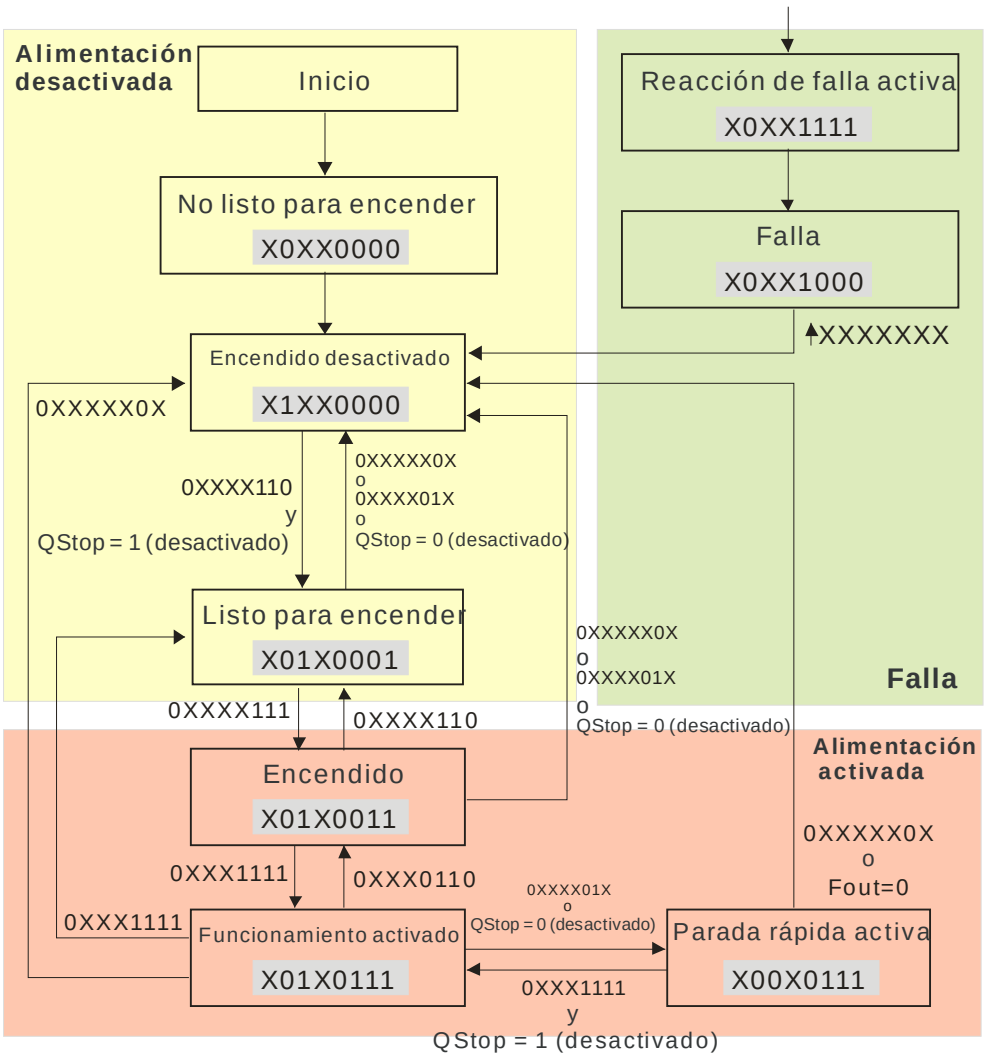
P = poles

f = frecuencia (Hz)

Ejemplo 1: establezca el funcionamiento del motor en dirección directa, f = 30 Hz, P = 4.
(120 * 30)/4 = 900 rpm

Ejemplo 2: establezca el funcionamiento del motor en dirección inversa, f = 20 Hz, P = 6.
(120 * 15)/6 = 300 rpm; 300 rpm = 0x012C
Además:
El bit 15 define el signo positivo y negativo.
Es decir: índice 6042 = -300 = (300’ + 1) = 012CH’ + 1 = FED3H +1 = FED4H

Modo de cambio:



<Gráfico de cambio de estado>

9. El funcionamiento del variador de frecuencia de motor de CA en DS402 estándar se controla a través de la palabra de control 0x6040 (bit 4 ~ bit 6), tal como se muestra en la siguiente tabla:

Bit 6	Bit 5	Bit 4	Resultado
Referencia de función de rampa	Función de rampa desactivada	Función de rampa activada	
0	0	0	STOP
1	0	0	STOP
0	1	0	STOP
1	1	0	STOP
0	0	1	STOP
1	0	1	LOCK (en la frecuencia actual)
0	1	1	STOP
1	1	1	RUN

10. Siga los mismos pasos. Consulte el proceso de cambio de estado para la palabra de estado 0x6041(bit 0 a bit 6), bit 7= advertencia, bit 9 = 1 (permanente), bit 10= frecuencia deseada alcanzada, bit 11= la salida excede la frecuencia máxima.

15.3.3 Modo estándar Delta

1. Cableado (consulte el capítulo 2 Cableado para CANopen).
2. Restablecimiento del índice de CANopen: establezca Pr.00.02 en 7. (Nota: El índice de CANopen regresará a la configuración de fábrica).
3. Configuración de la fuente de funcionamiento: establezca Pr.00.21 en 3 (seleccione el modo de comunicación CANopen).
4. Configuración de la fuente de frecuencia: establezca Pr.00.20 en 6 (configuración de CANopen). Si se requiere un control de torque o posición, establezca Pr.0.02 en 2. Además, establezca Pr.09.30 en 1 (configuración predeterminada) para permitir el funcionamiento de la nueva dirección 60XX. La dirección antigua 20XX no admite la función de control para posición y torque.
5. Configuración de la fuente de torque: Pr.11.33.
6. Configuración de estación de CANopen: establezca Pr.09.36 (dirección de comunicación CANopen 0-127).
7. Configuración de la tasa de baudios de CANopen: establezca Pr.09.37 (opciones de tasa de baudios: 1 MB (0), 500 K (1), 250 K (2), 125 K (3), 100 K (4) y 50 K (5)).
8. Configuración del método de decodificación de CANopen: establezca Pr.09.40 en 0.
9. Dirección 20XX (antigua): En el índice 2020.01, ingrese 0002H para el funcionamiento del motor y 0001H para la parada del motor. En el índice 2020.02, ingrese 1000; la frecuencia será 10,00 Hz. Consulte el índice 2020 y 2021 para obtener más información.
10. Dirección 60XX (nueva): En el índice 2060.01, ingrese 0080H para la activación del servomotor e ingrese 0x81 para el funcionamiento del motor en la frecuencia deseada. Se encuentran diferentes opciones de modo de control en Pr.00.40. Seleccione su modo de control.

15.4 Índice de compatibilidad de CANopen

Índice básico admitido por C2000:

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota
1000H	0	Tipo de dispositivo	00010192H	L	U32	
1001H	0	Registrador de errores	0	L	U8	
1005H	0	Mensaje SYNC COB-ID	80H	L	U32	
1006H	0	Período del ciclo de comunicación	0	L/E	U32	Unidad: us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 500 us (número entero) dentro del rango de 500 us a 16 ms
1008H	0	Nombre del fabricante del dispositivo	0	L	U32	
1009H	0	Versión del hardware del fabricante	0	L	U32	
100AH	0	Versión del software del fabricante	0	L	U32	
100CH	0	Tiempo de protección	0	L/E	U16	Unidad: ms
100DH	0	Factor de protección	0	L/E	U8	
1010H	0	Almacenamiento del parámetro	2	L	U8	
	1	Guardado de todos los parámetros	0	L/E	U32	
	2	Guardado del parámetro de comunicación	1	L/E	U32	
1011H	0	Restauración del parámetro	2	L	U8	
	1	Restauración de todos los parámetros	0	L/E	U32	
	2	Restauración del parámetro de comunicación	1	L/E	U32	
1014H	0	Emergencia COB-ID	0000080H + Nodo - ID	L	U32	
1015H	0	Tiempo de inhibición EMCY	0	L/E	U16	Unidad: 100 us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 10 (número entero)
1016H	0	Tiempo de latido de consumidor	1	L	U8	
	1	Consumidor 1	0	L/E	U32	Unidad: 1 ms Desactivación del tiempo de protección para el funcionamiento correcto
1017H	0	Tiempo de latido de productor	0	L/E	U16	Unidad: 1 ms Desactivación del tiempo de protección para el funcionamiento correcto
1018H	0	Número	0	L	U8	
	1	ID de proveedor	000001DDH	L	U32	
	2	Código del producto	2A00 + código de la máquina	L	U32	
	3	Revisión	00010000H	L	U32	
1200H	0	Parámetro SDO del servidor	2	L	U8	
	1	Cliente -> Servidor COB-ID	0000080H + Nodo - ID	L	U32	

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota
	2	Cliente <- Servidor COB-ID	0000580H + Nodo - ID	L	U32	
1400H	0	Número	2	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	00000200H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico
						01 ~ 240: cíclico y sincrónico
						255: asincrónico
1401H	0	Número	2	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000300H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico
						01 ~ 240: cíclico y sincrónico
						255: asincrónico
1402H	0	Número	2	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000400H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico
						01 ~ 240: cíclico y sincrónico
						255: asincrónico
1403H	0	Número	2	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000500H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5H	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico
						01 ~ 240: cíclico y sincrónico
						255: asincrónico
1600H	0	Número	2	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60400010H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	60420010H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	0	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	
1601H	0	Número	3	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	20264110H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	2026A110H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	2026A210H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	
1602H	0	Número	3	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60400010H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	607A0020H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	60600008H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	
1603H	0	Número	3	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60400010H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	60710010H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	60600008H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota
1800H	0	Número	5	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	00000180H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico 01 ~ 240: cíclico y sincrónico 255: asincrónico
	3	Tiempo de inhibición	0	L/E	U16	Unidad: 100 us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 10 (número entero)
	4	Grupo de prioridad CMS	3	L/E	U8	
	5	Temporizador de eventos	0	L/E	U16	Unidad: 1 ms
1801H	0	Número	5	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000280H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico 01 ~ 240: cíclico y sincrónico 255: asincrónico
	3	Tiempo de inhibición	0	L/E	U16	Unidad: 100 us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 10 (número entero)
	4	Grupo de prioridad CMS	3	L/E	U8	
	5	Temporizador de eventos	0	L/E	U16	Unidad: 1 ms
1802H	0	Número	5	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000380H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico 01 ~ 240: cíclico y sincrónico 255: asincrónico
	3	Tiempo de inhibición	0	L/E	U16	Unidad: 100 us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 10 (número entero)
	4	Grupo de prioridad CMS	3	L/E	U8	
	5	Temporizador de eventos	0	L/E	U16	Unidad: 1 ms
1803H	0	Número	5	L	U8	
	1	COB-ID utilizada por PDO	80000480H + Nodo - ID	L/E	U32	
	2	Tipo de transmisión	5	L/E	U8	00: acíclico y sincrónico 01 ~ 240: cíclico y sincrónico 255: asincrónico
	3	Tiempo de inhibición	0	L/E	U16	Unidad: 100 us El valor de configuración deberá ser un múltiplo de 10 (número entero)
	4	Grupo de prioridad CMS	3	L/E	U8	
	5	Temporizador de eventos	0	L/E	U16	Unidad: 1 ms
1A00H	0	Número	2	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60410010H	L/E	U32	

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota
	2	2. Objeto asignado	60430010H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	0	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	
1A01H	0	Número	4	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	20260110H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	20266110H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	20266210H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	20266310H	L/E	U32	
1A02H	0	Número	3	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60410010H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	60640020H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	60610008H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	
1A03H	0	Número	3	L/E	U8	
	1	1. Objeto asignado	60410010H	L/E	U32	
	2	2. Objeto asignado	60770010H	L/E	U32	
	3	3. Objeto asignado	60610008H	L/E	U32	
	4	4. Objeto asignado	0	L/E	U32	

Índice de C2000:
El índice de parámetros corresponde mutuamente, tal como se describe a continuación:

Índice	**Subíndice**
2000H + grupo	Miembro + 1

Ejemplo:
Pr.10.15 (comportamiento ante un error de deslizamiento del codificador)

Grupo		**Miembro**
10 (0$\overline{A}$H)	-	15 (0FH)

Índice = 2000H + 0AH = 200A
Subíndice = 0FH + 1H = 10H

Índice de control de C2000:

Modo estándar Delta (definición antigua)

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota	
2020H	0	Número	3	L	U8		
	1	Palabra de control	0	L/E	U16	Bit 0 ~ 1	00B: desactivar
							01B: parar
							10B: desactivar
							11B: activación del impulso momentáneo de velocidad (JOG)
						Bit 2 ~ 3	Reservado
						Bit 4 ~ 5	00B: desactivar
							01B: dirección directa
							10B: inversa

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota	
							11B: cambiar dirección
						Bit 6 ~ 7	00B: aceleración/desaceleración de 1er paso
							01B: aceleración/desaceleración de 2do paso
						Bit 8 ~ 15	Reservado
	2	Velocidad deseada vl (Hz)	0	L/E	U16		
	3	Otra activación	0	L/E	U16	Bit 0	1: E.F. ON
						Bit 1	1: restablecimiento
						Bit 2 ~ 15	Reservado
2021H	0	Número	DH	L	U8		
	1	Código de error	0	L	U16		
2021H	2	Estado del variador de frecuencia de motor de CA	0	L	U16	Bit 0 ~ 1	00B: parada
							01B: desaceleración para parar
							10B: esperando comando de operación
							11B: en funcionamiento
						Bit 2	1: comando del impulso momentáneo de velocidad (JOG)
						Bit 3 ~ 4	00B: funcionamiento directo
							01B: cambio del funcionamiento inverso al funcionamiento directo
							10B: cambio del funcionamiento directo al funcionamiento inverso
							11B: funcionamiento inverso
						Bit 5 ~ 7	Reservado
						Bit 8	1: comando de frecuencia maestra controlada por la interfaz de comunicación
						Bit 9	1: comando de frecuencia maestra controlada por la entrada de señal analógica
						Bit 10	1: comando de operación controlado por la interfaz de comunicación
						Bit 11 ~ 15	Reservado
	3	Comando de frecuencia (F)	0	L	U16		
	4	Frecuencia de salida (H)	0	L	U16		
	5	Corriente de salida (AXX.X)	0	L	U16		
	6	Reservado	0	L	U16		
	7	Reservado	0	L	U16		
	8	Reservado	0	L	U16		
	9	Visualización de la corriente de salida (A)	0	L	U16		
	A	Visualización del valor del contador (c)	0	L	U16		
	B	Visualización de la frecuencia de salida actual (H)	0	L	U16		
	C	Visualización del voltaje del BUS de CD (u)	0	L	U16		
	D	Visualización del voltaje de salida (E)	0	L	U16		
	E	Visualización del ángulo de la potencia de salida (n)	0	L	U16		

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Nota	
	F	Visualización de la potencia de salida en kW (P)	0	L	U16		
	10	Visualización de las RPM del motor actuales (r)	0	L	U16		
	11	Visualización del torque de salida estimado N-m (t)	0	L	U16		
	12	Visualización de la retroalimentación PG (G) (consulte Pr.10.00 y Pr.10.01)	0	L	U16		
	13	Visualización de la retroalimentación PID en % (b)	0	L	U16		
	14	Visualización de AVI en % (1.)	0	L	U16		
	15	Visualización de ACI en % (2.)	0	L	U16		
	16	Visualización de AUI en % (3.)	0	L	U16		
	17	Visualización de la temperatura del disipador de calor en ^{o}C (i)	0	L	U16		
2021H	18	Visualización de la temperatura de IGBT del módulo de alimentación del variador en ^{o}C (c)	0	L	U16		
	19	Estado de la entrada digital (ON/OFF) (i)	0	L	U16		
	1A	Estado de la salida digital (ON/OFF) (i)	0	L	U16		
	1B	Visualización de la velocidad de paso múltiple que se está ejecutando (S)	0	L	U16		
	1C	Estado de PIN de CPU correspondiente de la entrada digital (d)	0	L	U16		
	1D	Estado de PIN de CPU correspondiente de la salida digital (0)	0	L	U16		
	1E	Cantidad de revoluciones actuales del motor (PG1 de la tarjeta PG) (P)	0	L	U16		
	1F	Frecuencia de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (S)	0	L	U16		
	20	Posición de entrada de pulso (PG2 de la tarjeta PG) (4)	0	L	U16		
	21	Error de rastreo del comando de posición (P)	0	L	U16		
	22	Reservado	0	L	U16		
	23	Reservado	0	L	U16		
	24	Reservado	0	L	U16		
	25	Visualización de los datos D1043 del registrador del PLC (C)	0	L	U16		

Modo estándar Delta (definición nueva)

Índice	Sub	L/E	bit	Bit	Nombre del bit	Límite	Velocidad	Modo de torque
2060h	00h	L						
	01h	L/E	0	0	**CMD_ACT**	**4**	fcmd =0	Tcmd = 0
				Pulso 0				

Índice	Sub	L/E	bit	Bit	Nombre del bit	Límite	Velocidad		Modo de torque
				1			fcmd = Fset (Fpid)		Tcmd = Tset
				Pulso 1					
			1		**EXT_CMD**	**4**	Pulso 00	Ninguno	
							Pulso 01	Funcionamiento directo	
			2				Pulso 10	Funcionamiento inverso	
							Pulso 11	Cambio de la dirección de funcionamiento actual	
			3	0	**HALT**	**3**	Funcionamiento hasta alcanzar la velocidad deseada		Libre (funcionamiento hasta alcanzar el torque deseado)
				1			Detención temporal de acuerdo con la configuración de desaceleración		Bloqueo (parada de torque en la velocidad preestablecida)
			4	0	**LOCK**	**4**	Funcionamiento hasta alcanzar la velocidad deseada		
				1			Parada de frecuencia en el nivel de frecuencia preestablecido		
			5	0	**JOG**	**4**	Impulso momentáneo de velocidad desactivado		Impulso momentáneo de velocidad desactivado
				1					
				Pulso 1			Funcionamiento del impulso momentáneo de velocidad		Funcionamiento del impulso momentáneo de velocidad
			6	0	**QSTOP**	**2**	Ninguna		Ninguno
				1			Parada rápida		Parada rápida
			7	0	**SERVO_ON**	**1**	Servo desactivado		Servo desactivado
				1			Servo activado		Servo activado
			11~8	0000	**GEAR**	**4**	Velocidad principal		Torque principal
				0001~1111			Cambio de la frecuencia de pasos múltiples 1 ~ 15		
			13~12	00	**ACC/DEC**	**4**	Tiempo de aceleración/desaceleración de 1er paso		
				01			Tiempo de aceleración/desaceleración de 2do paso		
				10			Tiempo de aceleración/desaceleración de 3er paso		
				11			Tiempo de aceleración/desaceleración de 4to paso		
			14	0	**EN_SW**	**4**	No se permite cambiar la frecuencia de paso múltiple y el tiempo de aceleración/desaceleración		No se permite cambiar la frecuencia de paso múltiple y el tiempo de aceleración/desaceleración
				1			Se permite cambiar la frecuencia de paso múltiple y el tiempo de aceleración/desaceleración		Se permite cambiar la frecuencia de paso múltiple y el tiempo de aceleración/desaceleración
			15	Pulso 1	**RST**	**4**	Borrado del código de error		Borrado del código de error
	02h	L/E							
	03h	L/E					Comando de velocidad (sin firmar)		Velocidad del perfil (sin firmar)
	04h	L/E							-
	05h	L/E							-
	06h	L/E							Comando de torque (sin firmar)
	07h	L/E							
2061h	01h	L	0	0	**ARRIVE**		No se alcanzó la frecuencia deseada		No se alcanzó el torque deseado
				1			No se alcanzó la frecuencia deseada		No se alcanzó el torque deseado
			2~1	00	**DIR**		Dirección directa		Funcionamiento directo
				01			Cambio de la dirección inversa a la dirección directa		Cambio de la dirección inversa a la dirección directa
				10			Cambio de la dirección directa a la dirección inversa		Cambio de la dirección directa a la dirección inversa

Índice	Sub	L/E	bit	Bit	Nombre del bit	Límite	Velocidad	Modo de torque
				11			Dirección inversa	Dirección inversa
			5	0	**JOG**		Ninguna	Ninguno
				1			Impulso momentáneo de velocidad (JOG)	Impulso momentáneo de velocidad (JOG)
			6	0	**QSTOP**		Ninguna	Ninguno
				1			Parada rápida	Parada rápida
			7	0	**SERVO_ON**		PWM desactivado (OFF)	PWM desactivado (OFF)
				1			PWM activado (ON)	PWM activado (ON)
			8	0	**PRLOCK**		Parámetro no bloqueado	Parámetro no bloqueado
				1			Parámetro bloqueado	Parámetro bloqueado
			9	0	**WARN**		Sin advertencia	Sin advertencia
				1			Advertencia	Advertencia
			10	0	**ERROR**		Sin error	Sin error
				1			Error	Error
			11	0	**IGBT_OK**		IGBT desactivado (OFF)	IGBT desactivado (OFF)
				1			IGBT activado (ON)	IGBT activado (ON)
			15~11	-	-		-	-
	02h	L			**Comando de velocidad**		Salida de frecuencia actual	Salida de frecuencia actual
	03h	L			**-**			
	04h	L	-		**Comando de posición**		-	-
	05h	L					Posición actual (absoluta)	Posición actual (absoluta)
	06h	L			**Comando de torque**			
	07h	L					Torque actual	Torque actual

DS402 estándar

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Unidad	Asignación PDO	Modo	Nota
6007h	0	Abortar código de opción de conexión	2	L/E	S16		Sí		0: sin acción 2: desactivar voltaje 3: parada rápida
603Fh	0	Código de error	0	R0	U16		Sí		
6040h	0	Palabra de control	0	L/E	U16		Sí		
6041h	0	Palabra de estado	0	R0	U16		Sí		
6042h	0	Velocidad deseada vl	0	L/E	S16	rpm	Sí	vl	
6043h	0	Requisito de velocidad vl	0	SL	S16	rpm	Sí	vl	
6044h	0	Esfuerzo de control vl	0	SL	S16	rpm	Sí	vl	
604Fh	0	Tiempo de función de rampa vl	10000	L/E	U32	1 ms	Sí	vl	La unidad deberá ser: 100 ms. Compruebe si la configuración está establecida en 0.
6050h	0	Tiempo de retraso vl	10000	L/E	U32	1 ms	Sí	vl	
6051h	0	Tiempo de parada rápida vl	1000	L/E	U32	1 ms	Sí	vl	
605Ah	0	Código de opción de parada rápida	2	L/E	S16		No		0 : desactivar función de variador 1: retraso en la rampa de frenado 2: retraso en la rampa de parada rápida 5: retraso en la rampa de frenado y mantenimiento en la PARADA RÁPIDA 6: retraso en la rampa de parada rápida y mantenimiento en la PARADA RÁPIDA
605Ch	0	Desactivación del código de opción de funcionamiento	1	L/E	S16		No		0: desactivar función de variador 1: retraso con la rampa de frenado; desactivación de la función del variador
6060h	0	Modo de funcionamiento	2	L/E	S8		Sí		1: modo de posición de perfil

Índice	Sub	Definición	Configuración de fábrica	L/E	Tamaño	Unidad	Asignación PDO	Modo	Nota
									2: modo de velocidad 4: modo de perfil de torque 6: modo de llevada a inicio
6061h	0	Modo de visualización de funcionamiento	2	SL	S8		Sí		Igual que arriba
6064h	0	Valor de posición actual pp	0	SL	S32		Sí	pp	
6071h	0	Torque deseado tq	0	L/E	S16	0,1 %	Sí	tq	Unidad válida: 1%
6072h	0	Torque máximo tq	150	L/E	U16	0,1 %	No	tq	Unidad válida: 1%
6075h	0	Corriente nominal del motor tq	0	SL	U32	mA	No	tq	
6077h	0	Valor de torque actual pp	0	SL	S16	0,1 %	Sí	tq	
6078h	0	Valor de corriente actual tq	0	SL	S16	0,1 %	Sí	tq	
6079h	0	Voltaje el circuito de enlace de CD tq	0	SL	U32	mV	Sí	tq	
607Ah	0	Posición deseada pp	0	L/E	S32	1	Sí	pp	

15.5 Códigos de fallas de CANopen

Pantalla	Código de falla	Descripción	Código de falla de CANopen	Registrador de fallas de CANopen (bit 0 ~ 7)
MANUAL Falla ocA Sobrecorriente durante la aceleración	0009H	Sobrecorriente durante la aceleración.	2310H	1
MANUAL Falla ocd Sobrecorriente durante la desaceleración	000AH	Sobrecorriente durante la desaceleración.	2310H	1
MANUAL Falla ocn Sobrecorriente durante SDP normal	000BH	Sobrecorriente durante el funcionamiento en estado estacionario.	2310H	1
MANUAL Falla GFF Falla a tierra	000CH	Falla a tierra. Cuando (uno de) los terminales de salida se encuentra conectado a tierra, la corriente de cortocircuito es superior al 50% de la corriente nominal del variador de frecuencia de motor de CA. NOTA: Se otorga la protección contra cortocircuitos para la protección del variador de frecuencia de motor de CA y no para la protección del usuario.	2240H	1
MANUAL Falla occ Cortocircuito	000DH	Se detecta un cortocircuito entre el puente inferior y puente superior del módulo de IGBT.	2240H	1
MANUAL Falla ocS Sobrecorriente durante la parada	000EH	Sobrecorriente durante la parada. Falla de hardware en la detección de corriente.	2310H	1
MANUAL Falla ovA Sobrevoltaje durante la aceleración	000FH	Sobrecorriente durante la aceleración. Falla de hardware en la detección de corriente.	3210H	2
MANUAL Falla ovn Sobrevoltaje durante SDP normal	0010H	Sobrecorriente durante la velocidad constante. Falla de hardware en la detección de corriente. 230V: 450 V CD; 460 V: 900 V CD	3210H	2
MANUAL Falla ovS Sobrevoltaje durante la parada	0011H	Sobrevoltaje durante la parada. Falla de hardware en la detección de corriente.	3210H	2

MANUAL Falla LvA Voltaje bajo durante la aceleración	0012H	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06.00 durante la aceleración.	3220H	2
MANUAL Falla Lvd Voltaje bajo durante la desaceleración	0013H	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06.00 durante la desaceleración.	3220H	2
MANUAL Falla Lvn Bajo voltaje durante SDP normal	0014H	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06,00 durante la velocidad constante.	3220H	2
MANUAL Falla LvS Voltaje bajo durante la parada	0015H	El voltaje del BUS de CD es inferior a Pr.06-00 durante la parada.	3220H	2
MANUAL Falla PHL Fase faltante	0016H	Pérdida de fase.	3130H	2
MANUAL Falla oH1 Sobrecalentamiento de IGBT	0017H	Sobrecalentamiento de IGBT. La temperatura de IGBT excede el nivel de protección. 1 ~ 15 caballos de fuerza: 90℃. 20 ~ 100 caballos de fuerza: 100℃.	4310H	3
MANUAL Falla oH2 Sobrecalentamiento del disipador de calor	0018H	Sobrecalentamiento del disipador de calor. La temperatura del disipador de calor excede 90oC.	4310H	3
MANUAL Falla tH1o Termo 1 abierto	0019H	Error del circuito de detección de temperatura (IGBT). IGBT NTC	4300H	3
MANUAL Falla tH2o Termo 2 abierto	001AH	Error del circuito de detección de temperatura (módulo de capacidad). CAP NTC	4200H	3
MANUAL Falla PWR Apagado de restablecimiento de alimentación	001BH	Apagado de restablecimiento de alimentación.	3120H	2
MANUAL Falla oL Sobrevoltaje del inversor	001CH	Sobrecarga. El variador de frecuencia de motor de CA excede la corriente de salida del variador. NOTA: El variador de frecuencia de motor CA puede admitir hasta 150% de la corriente nominal durante un máximo de 60 segundos.	2310H	1

MANUAL Falla EoL1 Relé térmico 2	001DH	Protección del relé térmico de la electrónica 1.	2310H	1
MANUAL Falla EoL2 Relé térmico 2	001EH	Protección del relé térmico de la electrónica 2.	2310H	1
MANUAL Falla oH3 Sobrecalentamiento del motor	001FH	Sobrecalentamiento del motor. El variador de frecuencia de motor de CA detecta que la temperatura interna excede Pr.06-30 (nivel de PTC).	7120H	1
MANUAL Falla ot1 Sobretorque 1	0020H	Estos dos códigos de fallas aparecerán cuando la corriente de salida exceda el nivel de detección de sobretorque (Pr.06.07 o Pr.06.10), exceda la detección de sobretorque (Pr.06.08 o Pr.06.11) y esté establecido en 2 o 4 en Pr.06.06 o Pr.06.09.	8311H	3
MANUAL Falla ot2 Sobretorque 2	0021H		8311H	3
MANUAL Falla UC1 Torque bajo 1	0022H	Torque bajo 1.	8321H	1
MANUAL Falla UC2 Torque bajo 2	0023H	Torque bajo 2.	8321H	1
MANUAL Falla cF1 Error de escritura en EEPROM	0024H	No se puede programar la EEPROM interna.	5530H	5
MANUAL Falla cF2 Error de lectura en EEPROM	0025H	No se puede leer la EEPROM interna.	5530H	5
MANUAL Falla cd0 Error del sensor Isum	0026H	Error de corriente y cálculo.	2300H	1
MANUAL Falla cd1 Error del sensor Ias	0027H	Error de fase U.	2300H	1
MANUAL Falla cd2 Error del sensor Ibs	0028H	Error de fase V.	2300H	1

MANUAL Falla cd3 Error del sensor lcs	0029H	Error de fase W.	2300H	1
MANUAL Falla Hd0 Error de hardware de abrazadera de corriente (CC)	002AH	Error de hardware de abrazadera de corriente (CC).	5000H	5
MANUAL Falla Hd1 Error de hardware de sobrecorriente (Oc)	002BH	Error de hardware de sobrecorriente.	5000H	5
MANUAL Falla Hd2 Error de hardware de sobrevoltaje (Ov)	002CH	Error de hardware de sobrevoltaje.	5000H	5
MANUAL Falla Hd3 Error de hardware de GFF	002DH	Error de hardware de GFF.	5000H	5
MANUAL Falla AUE Error de afinación automática	002DH	Error de afinación automática.	7120H	1
MANUAL Falla AFE Error de retroalimentación PID	002EH	Pérdida de PID (ACI).	7300H	7
MANUAL Falla PGF1 Error de retroalimentación PG	002FH	Error de retroalimentación PG.	7300H	7
MANUAL Falla PGF2 Pérdida de retroalimentación PG	0030H	Pérdida de retroalimentación PG.	7300H	7
MANUAL Falla PGF3 Retroalimentación PG sobre SPD	0031H	Parada de retroalimentación PG.	7300H	7
MANUAL Falla PGF4 Desviación de retroalimentación PG	0032H	Error de deslizamiento PG.	7300H	7
MANUAL Falla PGr1 Error de referencia PG	0033H	Error de entrada de pulsos.	7300H	7

MANUAL Falla Pgr2 Pérdida de referencia PG	0034H	Pérdida de entrada de pulsos.	7300H	7
MANUAL Falla ACE Pérdida ACI	0035H	Pérdida ACI.	FF00H	1
MANUAL Falla EF Falla externa	0036H	Falla externa.Cuando la entrada EF (N.O.) en el terminal externo se encuentra cerrada a tierra, el variador de frecuencia de motor de CA detiene la salida U, V y W.	9000H	5
MANUAL Falla EF1 Parada de emergencia	0037H	Parada de emergencia.Cuando se establecen los terminales de múltiples funciones MI1 a MI6 en la parada de emergencia, el variador de frecuencia de motor de CA detiene la salida U, V, W y el motor realiza el deslizamiento para parar.	9000H	5
MANUAL Falla bb Bloqueo de base	0038H	Bloqueo de base externo.Cuando se establecen los terminales de entrada externos MI1 a MI16 en bb y activos, se desactivará la salida del variador de frecuencia de motor de CA.	9000H	5
MANUAL Falla Pcod Error de contraseña	0039H	Se bloqueará la contraseña si se la ingresa incorrectamente 3 veces.	6320H	5
MANUAL Falla ccod Error del código de software	003AH	Error de software.	6320H	5
MANUAL Falla cE1 Error de comando de Modbus	0031H	Código de función ilegal.	7500H	4
MANUAL Falla cE2 Error de dirección de Modbus	0032H	Dirección de datos ilegal (00H a 254H).	7500H	4
MANUAL Falla cE3 Error de los datos de Modbus	0033H	Valor de datos ilegal.	7500H	4

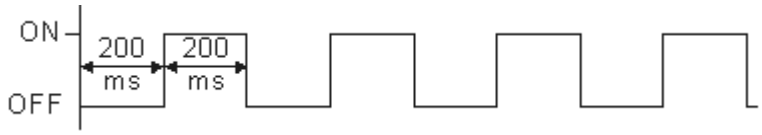
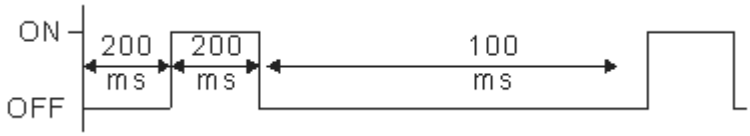
MANUAL Falla cE4 Falla de Modbus esclavo	0034H	Se escriben los datos en una dirección de sólo lectura.	7500H	4
MANUAL Falla cE10 Tiempo agotado de Modbus	0035H	Tiempo agotado de la transmisión de Modbus.	7500H	4
MANUAL Falla cP10 Tiempo agotado del teclado	0036H	Tiempo agotado de la transmisión del teclado.	7500H	4
MANUAL Falla bF Falla de frenado	0037H	Resistor de frenado fallido.	7110H	4
MANUAL Falla Ydc Conexión delta Y	0038H	Error del interruptor de conexión Y/conexión Δ.	3330H	2
MANUAL Falla oSL Error de deslizamiento excesivo	0039H	Ocurre un error de deslizamiento excesivo cuando el deslizamiento excede el límite Pr.05.26 y el tiempo excede la configuración Pr.05.27.	FF00H	7
MANUAL Falla ocU Amperaje desconocido	003AH	Sobrecorriente desconocida.	2310H	1
MANUAL Falla ovU Sobrevoltaje desconocido	003BH	Sobrevoltaje desconocido.	3210H	2
MANUAL Falla S1 Parada de emergencia S1	003CH	Parada de emergencia externa.	9000H	5
MANUAL Falla aocc Cortocircuito de fase A	003DH	Cortocircuito de fase A.	2240H	1
MANUAL Falla bocc Cortocircuito de fase B	003EH	Cortocircuito de fase B.	2240H	1
MANUAL Falla cocc Cortocircuito de fase C	003FH	Cortocircuito de fase C.	2240H	1

MANUAL Falla CGdE Tiempo agotado de protección	0040H	Tiempo agotado de protección 1.	8130H	4
MANUAL Falla CHbE Tiempo agotado de latido	0041H	Tiempo agotado de latido.	8130H	4
MANUAL Falla CSyE Tiempo agotado de sincronización	0042H	Error de sincronización de CAN.	8700H	4
MANUAL Falla CbFE BUS de CAN/S desactivado	0043H	BUS de CAN desactivado.	8140H	4
MANUAL Falla CIdE Índice de CAN/S excedido	0044H	Índice de CAN excedido.	8110H	4
MANUAL Falla CAdE Dirección de CAN/S establecida	0045H	Error de dirección de CAN.	0x8100	4
MANUAL Falla CFdE CAN/S FRAM fallido	0046H	Estructura de CAN fallida.	0x8100	4

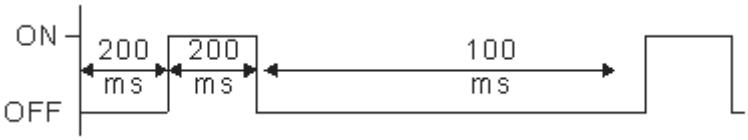
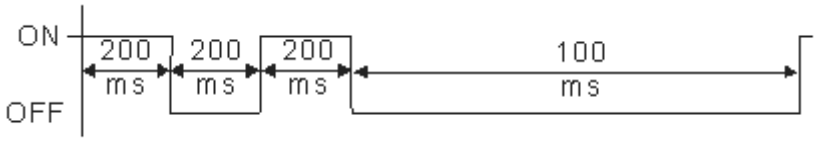
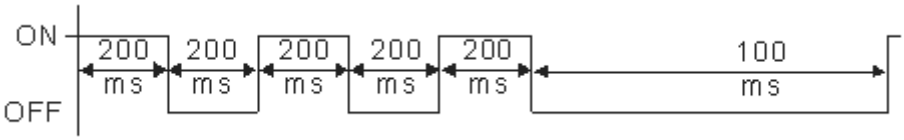
15.6 Funciones de LED de CANopen

Existen dos indicadores de parpadeo de CANopen: RUN y ERR.

INDICADOR LED RUN:

Estado del indicador LED	Condición	Estado de CANopen
Apagado		Inicial
Parpadeando		Preoperacional
Un solo parpadeo		Detenido
Encendido		Funcionamiento

Indicador LED ERR:

Estado del indicador LED	Condición/estado
Apagado	Sin error
Un solo parpadeo	Falla de un mensaje 
Doble parpadeo	Falla de protección o latido 
Triple parpadeado	Falla de sincronización 
Encendido	Bus desactivado

Capítulo 16 Función de PLC

16.1 Descripción de PLC
16.2 Inicio
16.3 Diagrama de escalera de PLC
16.4 Dispositivos PLC
16.5 Comandos
16.6 Códigos de error y resolución de problemas
16.7 Aplicación maestra CANopen

16.1 Descripción de PLC

16.1.1 Introducción

La función de PLC incorporada en el C2000 permite los siguientes comandos: WPLSoft, comandos básicos y comandos de aplicación; los métodos de funcionamiento son los mismos que para Delta serie DVPPLC. Además, CANopen maestro proporciona 8 controles sincrónicos y 126 controles asincrónicos.

NOTA

En el C2000, el control sincrónico de CANopen maestro cumple con el estándar DS402 y es compatible con el modo de control como regreso al punto, velocidad y torque de origen y control punto a punto. CANopen esclavo admite dos modos de control: velocidad y torque.

16.1.2 Editor de diagramas de escalera: WPLSoft

WPLSoft es un programa de edición de Delta serie DVP-PLC y C2000 para WINDOWS. Además de ofrecer la planificación general de programas de PLC y funciones generales de edición de WINDOWS, tales como cortar, pegar, copiar y ventanas múltiples, WPLSoft también proporciona diferentes funciones de edición de comentarios en chino/inglés y otras funciones especiales (por ejemplo, edición de registros, configuración, lectura de datos, almacenamiento de datos, supervisión y configuración de contactos, etc.).

A continuación, se detallan los requisitos del sistema para WPLSoft:

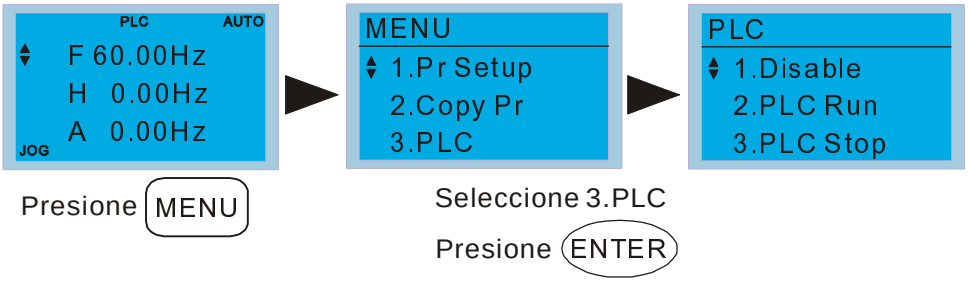
Elemento	Requisitos del sistema
Sistema operativo	**Windows 95/98/2000/NT/ME/XP**
Procesador	**Pentium 90 y superior**
Memoria	**16 MB como mínimo (se recomienda 32 MB o más)**
Disco duro	**Capacidad: 50 MB como mínimo** **CD-ROM (para la instalación de WPLSoft)**
Monitor	**Resolución: 640 × 480, 16 colores y superior.** **Se recomienda establecer la configuración de pantalla de Windows en 800 × 600.**
Mouse	**Mouse general o dispositivo compatible con Windows**
Impresora	**Impresora con controlador para Windows**
Puerto RS-232	**Posibilidad de conectar al PLC al menos un puerto de COM1 a COM8**
Modelos aplicables	**Delta serie DVP-PLC y C2000**

16.2 Inicio

16.2.1 Pasos para la ejecución del PLC

Active el PLC a través de los siguientes cinco pasos:

1. Presione el botón MENU en el KPC-CC01 → seleccione 3: PLC → ENTER. (Consulte la figura que aparece a continuación).



NOTE

Utilice el KPC-CE01 (teclado digital opcional) a través de los siguientes pasos (cambie el modo de PLC a PLC2 para la descarga/carga del programa):

A. Diríjase a la página "PLC0" presionando el botón MODE.

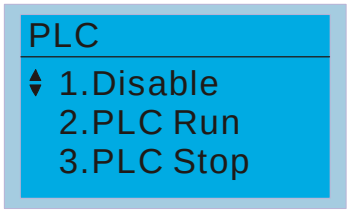
B. Cambie a "PLC2" presionando el botón "ARRIBA" y, a continuación, presione el botón "ENTER" luego de la confirmación.

C. Si es correcto, aparecerá "END" en la pantalla y se regresará a "PLC2" luego de uno o dos segundos.

La advertencia del PLC que se muestra antes de la descarga del programa al C2000 puede ignorarse. Continúe con la utilización.

2. Conexión: Conecte el puerto RJ-45 del variador de frecuencia de motor de CA a la computadora a través del convertidor RS485 a RS232.

3. Ejecute el programa.



- Funcionamiento del PLC: seleccione la función 2 (PLC Run).

  1: Disable (PLC0)

  2: PLC Run (PLC1)

  3: PLC Stop (PLC2)

  Accesorios opcionales: teclado digital KPC-CE01: muestra la función de PLC tal como se muestra en ( ).

Cuando se establecen los terminales de entrada externa (MI1~MI8) en Bit1 de selección del modo de PLC (51) o Bit2 de selección del modo de PLC (52), se forzará el cambio al modo

de PLC independientemente de si el terminal se encuentra en ON u OFF. Al mismo tiempo, se desactiva el cambio a través del teclado. Consulte la tabla que aparece a continuación:

Modo de PLC	Bit1 de selección del modo de PLC (52)	Bit0 de selección del modo de PLC (51)
Disable (PLC 0)	OFF	OFF
PLC Run (PLC 1)	OFF	ON
PLC Stop (PLC 2)	ON	OFF
Estado anterior	ON	ON

Cuando el KPC-CE01 ejecuta la función de PLC:

1. Al cambiar la página de PLC a PLC1, se ejecutará el PLC. El editor de WPL controla el movimiento del PLC (ejecución/parada).
2. Al cambiar la página de PLC a PLC2, se detendrá el PLC. Nuevamente, el editor de WPL controla el movimiento del PLC (ejecución/parada).
3. El control de los terminales externos se realiza con el mismo método.

NOTA

Cuando se utilizan los terminales de entrada/salida (FWD REV MI1~MI8 MI10~15, Relay1, Relay2 RY10~RY15, MO1~MO2 MO10~MO11) en un programa de PLC, no se los puede utilizar en otros lugares. Por ejemplo, cuando se activa un programa de PLC (PLC1 o PLC2), como cuando controla Y0, se utilizarán los relés de terminales de salida (RA/RB/RC) correspondientes. En este momento, la configuración Pr.03.00 será inválida, ya que el PLC está utilizando el terminal. Consulte Pr.02-52, 02-53, 03-30 para comprobar qué DI(entrada digital)/DO(salida digital)/AO(salida analógica) está ocupada por el PLC.

16.2.2 Tabla de referencia para los dispositivos de E/S

Dispositivos de entrada:

Dispositivo	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

1: Tarjeta de extensión de E/S

2: Tarjeta de extensión de E/S EMC-D611A (D1022=4)

3: Tarjeta de extensión de E/S EMC-D42A (D1022=5)

Dispositivos de salida:

Dispositivo	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

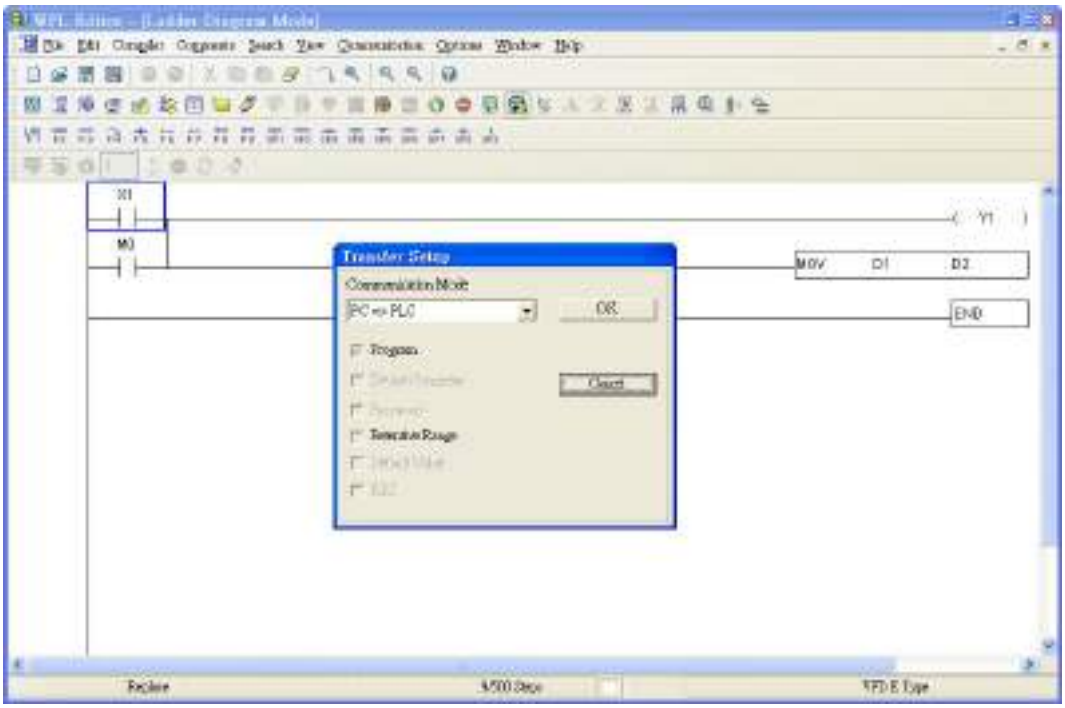
1: Tarjeta de extensión de E/S

2: Tarjeta de extensión de E/S EMC-D42A (D1022=5)

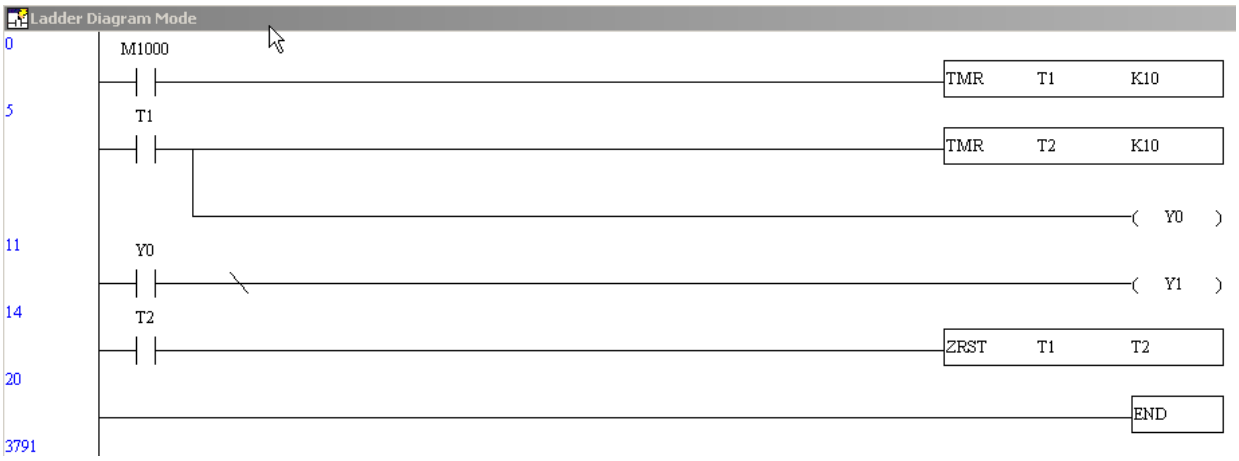
3: Tarjeta de extensión de E/S EMC-RA66 (D1022=6)

16.2.3 Instalación de WPLSoft

Descargue el programa de PLC al C2000: Consulte D.3 a D.7 para la codificación del programa y descarga del editor (WPLSoft V2.09) en el sitio Web de DELTA
http://www.delta.com.tw/industrialautomation/



16.2.4 Entrada del programa



16.2.5 Descarga del programa

Descargue el programa siguiendo estos pasos:

Paso 1. Presione el botón para el compilador luego de ingresar el programa en WPLSoft.

Paso 2. Luego de finalizar el compilador, seleccione la opción “Write to PLC” en las opciones de comunicación.

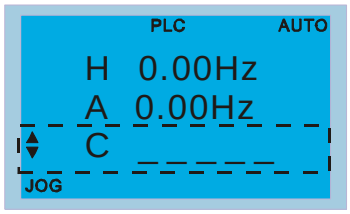
Luego de finalizar el paso 2, se descargará el programa de WPLSoft al variador de frecuencia de motor de CA a través del formato de comunicación.

16.2.6 Monitor del programa

Si ejecuta “start monitor” en la opción de comunicación durante la ejecución del PLC, aparecerá el diagrama de escalera tal como se muestra a continuación.

16.2.7 Restricción del PLC

1. El protocolo del PLC es 7, N, 2, 9600, número de estación 2.
2. Asegúrese de que el variador de frecuencia de motor de CA se encuentre en el estado de detención.
3. Detenga el PLC antes de cargar/descargar el programa.
4. Al utilizar el comando WPR, no cambie el valor más de 10^9 veces o, de lo contrario, podría ocurrir un error grave.
5. Establezca Pr. 00.04 a 28 para visualizar el valor en el registro del PLC D1043, tal como se muestra en la siguiente figura:

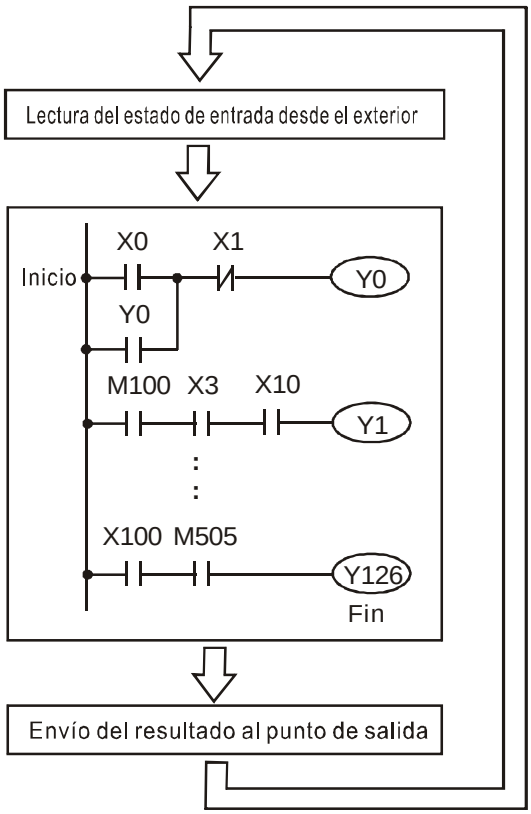
El teclado digital KPC-CC01 puede mostrar 0~65535 	El teclado digital KPC-CE01 puede mostrar 0~9999 Cuando excede 9999:

6. Cuando se detiene el PLC, la comunicación RS-485 está ocupada por el PLC.
7. Cuando el PLC se encuentra en el modo de funcionamiento y detención, no se puede establecer Pr00.02 en 9 o 10, lo que significa que no puede regresar a la configuración de fábrica.
8. Establezca Pr.00.02 en 6 para regresar el PLC a la configuración de fábrica.

16.3 Diagrama de escalera

16.3.1 Tabla de escaneo de programas del diagrama de escalera del PLC

Calcula el resultado a través del algoritmo de diagrama de escalera (no envía al punto de salida externa, pero el equipo interno emitirá de forma inmediata).



Repite la ejecución en ciclos.

16.3.2 Diagrama de escalera

El diagrama de escalera es un lenguaje de diagrama que se aplica al control automático y es también un diagrama compuesto por símbolos del circuito de control eléctrico. Se finalizan los procedimientos del PLC luego de que el editor de diagramas de escalera edita el diagrama de escalera. Es fácil comprender el flujo de control indicado por el diagrama y es aceptado por el personal técnico del circuito de control eléctrico. Varios símbolos y movimientos básicos del diagrama de escalera son los mismos que los de los equipos mecánicos y eléctricos del panel de alimentación automática tradicional, tales como botón, interruptor, relé, temporizador, contador, etc.

Los tipos y cantidades de equipos internos PLC serán diferentes según las marcas. Although internal equipment has the name of traditional electric control circuit, such as relay, coil and contact. It doesn't have the real components in it. En el PLC, es simplemente una unidad básica de memoria interna. Si este bit es 1, significa que la bobina está activada (ON) y, si este bit es 0, significa que la bobina está desactivada (OFF). Deberá leer el valor correspondiente de dicho bit al utilizar el contacto (Normalmente abierto, NO o contacto a). De lo contario, deberá leer el estado opuesto del valor correspondiente de dicho bit al utilizar el contacto (Normalmente cerrado, NC o contacto a). Muchos relés necesitarán muchos bits, tales como 8 bits, que forman un byte. 2 bytes pueden formar una palabra. 2 palabras forman una palabra doble. Al utilizar varios relés para realizar cálculos, como sumar/restar o cambiar, puede utilizar bytes, palabras o palabras dobles. Además, los dos equipos, el temporizador y el contador, en el PLC no sólo poseen bobinas, sino también el valor de tiempo de conteo y cantidad de veces.

En conclusión, cada unidad de almacenamiento interna ocupa una unidad de almacenamiento fija. Al utilizar estos equipos, el contenido correspondiente se leerá por bit, byte o palabra.

Introducción breve a los dispositivos internos del PLC:

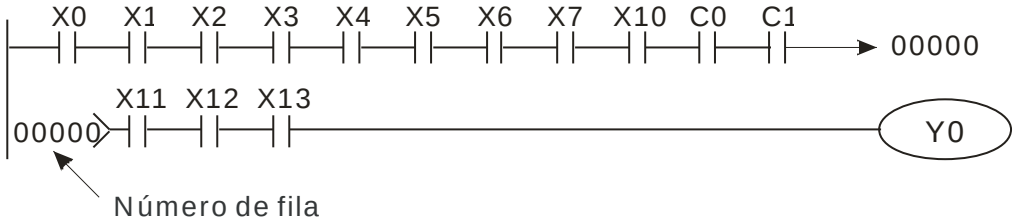
Dispositivo interno	Función
Relé de entrada	El relé de entrada es la unidad de almacenamiento básica de memoria interna que corresponde al punto de entrada externa (es el terminal que se utiliza para conectar al interruptor de entrada externa y recibir la señal de entrada externa). La señal de entrada externa decidirá si muestra 0 o 1. No puede cambiar el estado del relé de entrada a través del diseño del programa o con una activación/desactivación (ON/OFF) forzada mediante WPLSoft. Se pueden utilizar los contactos (contacto a, b) de forma ilimitada. Si no existe ninguna señal de entrada, el relé de entrada correspondiente podría estar vacío y no se lo puede utilizar con otras funciones. ☑ Método de indicación del equipo: X0, X1…X7, X10, X11… El símbolo del equipo es X y la numeración es octal.
Relé de salida	El relé de salida es la unidad de almacenamiento básica de memoria interna que corresponde al punto de entrada externa (se utiliza para conectar con la carga externa). Se lo puede controlar mediante el contacto del relé de entrada, contacto de otro equipo o su propio contacto. Utiliza un contacto normalmente abierto para conectarse con la carga externa y se pueden utilizar otros contactos de forma ilimitada como contactos de entrada. No posee el relé de salida correspondiente y, si es necesario, se lo puede utilizar como relé interno. ☑ Indicación del equipo: Y0, Y1…Y7, Y10, Y11… El símbolo del equipo es Y y la numeración es octal.
Relé interno	El relé interno no se conecta directamente con el exterior. Es un relé auxiliar en el PLC. Su función es la misma que la del relé auxiliar en el circuito de control eléctrico. Cada relé auxiliar posee la unidad básica correspondiente. Se lo puede controlar mediante el contacto del relé de entrada, relé de salida u otro equipo externo. Sus contactos pueden utilizarse de forma ilimitada. El relé auxiliar interno no puede emitir directamente; deberá emitir con un punto de salida. ☑ Indicación del equipo: M0, M1…M799. El símbolo del equipo es M y la numeración se realiza en sistema decimal.
Contador	El contador se utiliza para contar. Se debe establecer el contador antes de su uso (por ejemplo, el pulso del contador). En el contador, existen unidades de bobinas, contactos y almacenamiento. Cuando se cambia la bobina de OFF (desactivada) a ON (activada), esto indica un pulso en el contador y el contador deberá agregar 1. Existen contactos de 16 bits, 32 bits y de alta velocidad disponibles para su uso. ☑ Indicación del equipo: C0, C1… C79. El símbolo del equipo es C y la numeración se realiza en sistema decimal.
Temporizador	El temporizador se utiliza para controlar el tiempo. Existen temporizadores de bobinas, contactos y almacenamiento. Cuando la bobina se encuentra activada (ON), su contacto actuará (el contacto a está cerrado y el contacto b está abierto) al alcanzar el tiempo deseado. El valor de tiempo del temporizador se ajusta mediante la configuración y cada temporizador posee su período regular. El usuario establece el valor del temporizador y cada temporizador posee su período de ajuste de tiempo. Cuando la bobina esté desactivada (OFF), el contacto no actuará (el contacto a está abierto y el contacto b está cerrado) y se establecerá el temporizador en cero. ☑ Indicación del equipo: T0, T1…T159. El símbolo del equipo es T y la numeración se realiza en sistema decimal. El rango de números diferente corresponde al período de ajuste de tiempo diferente.
Registrador de datos	El PLC necesita manejar los datos y el funcionamiento al controlar cada orden, el valor del temporizador y el valor del contador. El registrador de datos se utiliza para almacenar los datos o parámetros. Almacena un número binario de 16 bits, es decir, una palabra, en cada registrador. Utiliza dos números continuos del registrador de datos para almacenar palabras dobles. ☑ Indicación del equipo: D0, D1,…, D399. El símbolo del equipo es D y la numeración se realiza en sistema decimal.

Estructura del diagrama de escalera e información:

Estructura del diagrama de escalera	Explicación	Comando	Dispositivo
	Normalmente abierto, contacto a	LD	X, Y, M, T, C
	Normalmente cerrado, contacto b	LDI	X, Y, M, T, C
	Serie normalmente abierto	AND	X, Y, M, T, C
	Paralelo normalmente abierto	OR	X, Y, M, T, C
	Paralelo normalmente cerrado	ORI	X, Y, M, T, C
	Interruptor de disparo del flanco de subida	LDP	X, Y, M, T, C
	Interruptor de disparo del flanco de bajada	LDF	X, Y, M, T, C
	Disparo del flanco de subida en serie	ANDP	X, Y, M, T, C
	Disparo del flanco de bajada en serie	ANDF	X, Y, M, T, C
	Disparo del flanco de subida en paralelo	ORP	X, Y, M, T, C
	Disparo del flanco de bajada en paralelo	ORF	X, Y, M, T, C
	Bloque en serie	ANB	ninguno
	Bloque en paralelo	ORB	ninguno
	Salida múltiple	MPS MRD MPP	ninguno
	Comando de salida del excitador de bobina	OUT	Y, M
	Comando básico, comando de aplicación	Basic command/ Comandos de aplicación	
	Lógica inversa	INV	ninguno

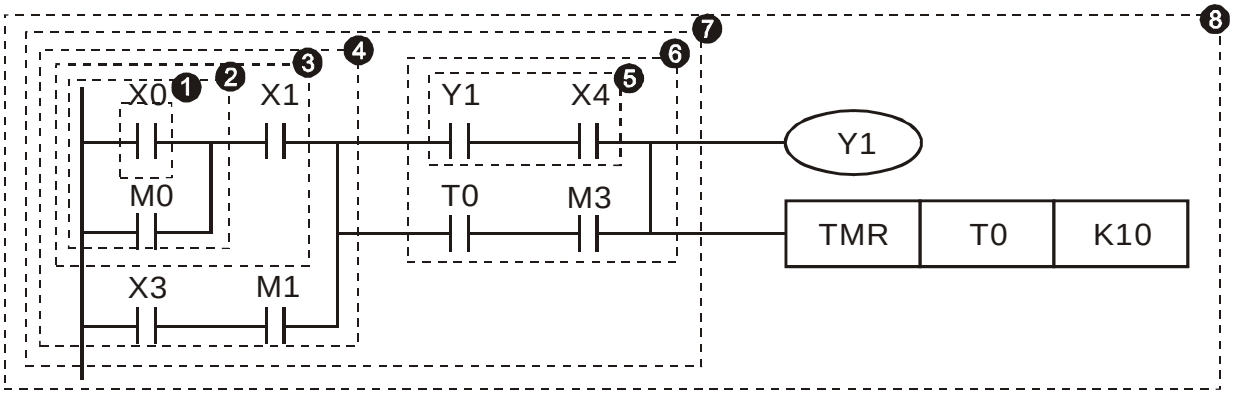
16.3.3 Edición del diagrama de escalera del PLC

El método de edición del programa abarca desde la línea de corriente izquierda hasta la línea de corriente derecha. (Se omitirá la línea de corriente derecha durante la edición de WPLSoft). Luego de editar una fila, diríjase a la edición de la fila siguiente. La cantidad máxima de contactos por fila es 11. Si necesita más de 11 contactos, puede utilizar una fila nueva y comenzar con una línea continua para seguir agregando dispositivos. El número continuo se creará de forma automática y se puede utilizar varias veces el mismo punto de entrada. A continuación, se muestra el diagrama:



El funcionamiento del diagrama de escalera se basa en el escaneo desde la esquina superior izquierda hasta la esquina inferior derecha. El manejo de la salida, incluido el marco de funcionamiento de la bobina y comando de la aplicación, se encuentra en el lado más a la derecha del diagrama de escalera.

Tome el siguiente diagrama como ejemplo: analizaremos el proceso paso por paso. El número ubicado en la esquina derecha es el orden de explicación.



Explicación de la orden del comando:

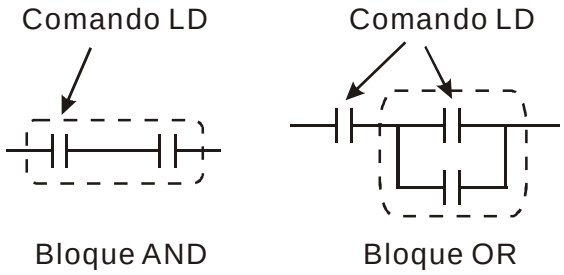
1	LD	X0	
2	OR	M0	
3	AND	X1	
4	LD	X3	
	AND	M1	
	ORB		
5	LD	Y1	
	AND	X4	

Explicación de la orden del comando:

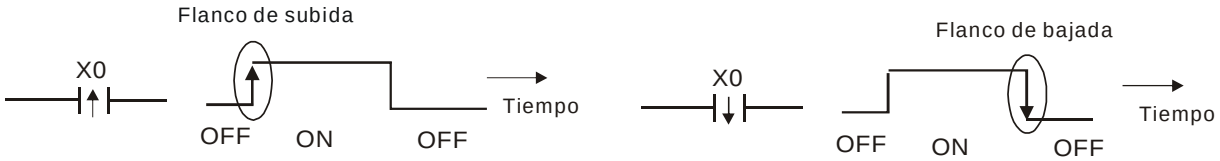
6	LD	T0	
	AND	M3	
	ORB		
7	ANB		
8	OUT	Y1	
	TMR	T0	K10

Explicación detallada de la estructura básica del diagrama de escalera

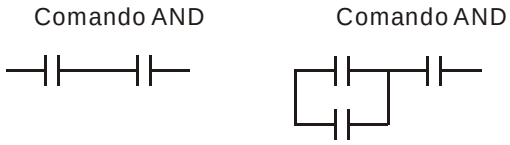
1. **Comando LD (LDI):** otorga el comando LD o LDI al inicio de un bloque.



Las estructuras del comando LDP y LDF son similares a las del comando LD. La diferencia es que el comando LDP y LDF actuará en el flanco de subida o flanco de bajada cuando el contacto esté activado (ON), tal como se muestra a continuación:

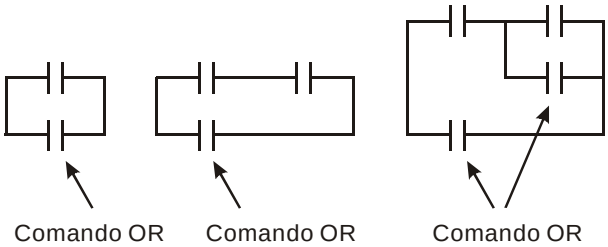


2. **Comando AND (ANI):** un solo dispositivo se conecta a un dispositivo o un bloque en serie.



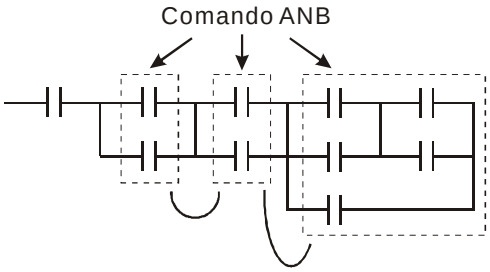
Las estructuras de ANDP y ANDF son iguales, pero la acción es en el flanco de subida o flanco de bajada.

3. **Comando OR (ORI):** un solo dispositivo se conecta a un dispositivo o un bloque.

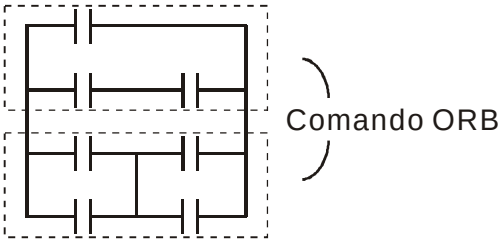


Las estructuras de ORP y ORF son iguales, pero la acción es en el flanco de subida o flanco de bajada.

4. **Comando ANB:** un bloque se conecta a un dispositivo o un bloque en serie.

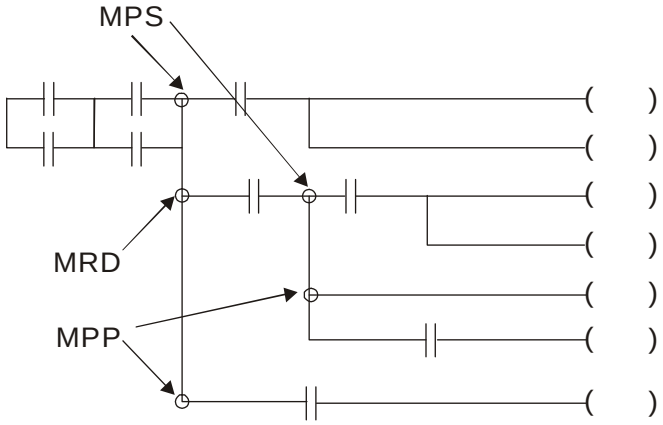


5. **Comando ORB:** un bloque se conecta a un dispositivo o un bloque en paralelo.



Si existen varios bloques al utilizar ANB u ORB, deberán estar combinados en bloques o red de arriba a abajo o de izquierda a derecha.

6. **Comandos MPS, MRD o MPP:** memoria divergente de salida múltiple. Puede producir varias salidas.
7. El comando MPS es el inicio del punto divergente. El punto divergente significa el lugar de conexión entre la línea horizontal y la línea vertical. Debemos determinar si es necesario tener el comando de memoria de contacto o no de acuerdo con el estado de los contactos en la misma línea vertical. Básicamente, cada contacto puede tener un comando de memoria, pero se omitirá en algunas partes de la conversión del diagrama de escalera debido a la conveniencia de funcionamiento del PLC y al límite de capacidad. Se puede utilizar el comando MPS durante 8 veces consecutivas y puede reorganizar este comando a través del símbolo "┬".
8. El comando MRD se utiliza para leer la memoria del punto divergente. Debido a que el estado lógico es el mismo en la misma línea horizontal, necesita leer el estado del contacto original para continuar con el análisis de otro diagrama de escalera. Puede reorganizar el comando MRD a través del símbolo "├".
9. El comando MPP se utiliza para leer el estado de inicio del nivel superior y extraerlo de la pila. Debido a que es el último elemento de la línea horizontal, significa que el estado de esta línea horizontal está en su fin.



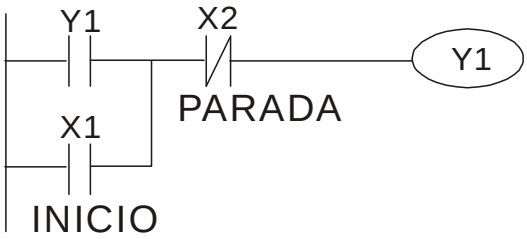
16.3.4 Ejemplo de diseño de programa básico

Inicio, parada y retención

En algunas ocasiones, necesita un botón de cierre transitorio y un botón de apertura transitorio para convertirse en el interruptor de inicio y parada. Por lo tanto, si desea controlar el funcionamiento, deberá diseñar el circuito de retención. Existen varios circuitos de retención que se detallan a continuación:

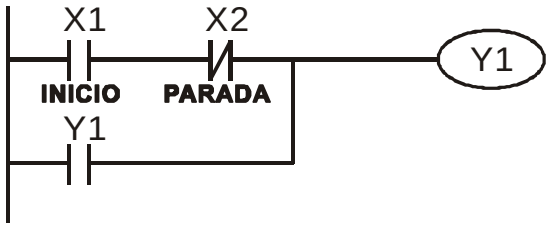
Ejemplo 1: circuito de retención para la prioridad de parada

Cuando se establece al mismo tiempo un contacto de inicio normalmente abierto X1=On, contacto de parada normalmente cerrado X2＝Off, y Y1=On, si X2=On, la bobina Y1 dejará de actuar. Por lo tanto, se establece la prioridad de parada.



Ejemplo 2: circuito de retención para la prioridad de inicio

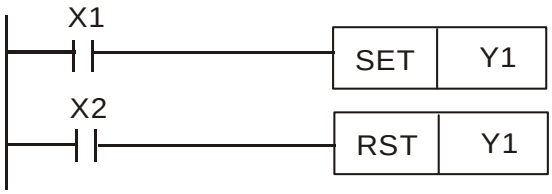
Cuando son válidos al mismo tiempo el contacto de inicio normalmente abierto X1=On, contacto de parada normalmente cerrado X2＝Off y Y1=On (la bobina Y1 estará activada y en retención), si X2=On, la bobina Y1 estará activada debido al contacto retenido. Por lo tanto, se establece la prioridad de inicio.



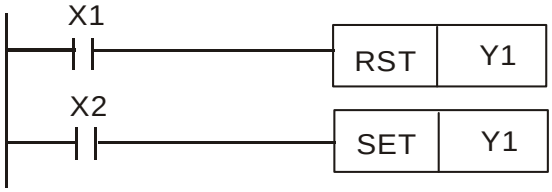
Ejemplo 3: circuito de retención de los terminales SET y RST

La figura que aparece a la derecha es el circuito de retención compuesto por el comando RST y SET.
La prioridad superior es la parada cuando se establece el comando RST detrás del comando SET. Al ejecutar el PLC de arriba a abajo, la bobina Y1 está activada (ON) y la bobina Y1 estará desactivada (OFF) cuando X1 y X2 actúen al mismo tiempo. Por lo tanto, se establece la prioridad de parada.
Su principal prioridad es el inicio cuando se establece el comando SET luego del comando RST. Cuando X1 y X2 actúan al mismo tiempo, Y1 está activado (ON), por lo tanto, se establece la prioridad superior de inicio.

Prioridad superior de parada



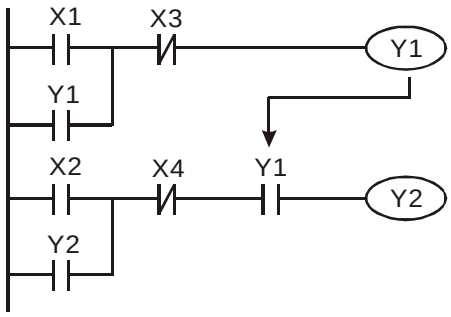
Prioridad superior de inicio

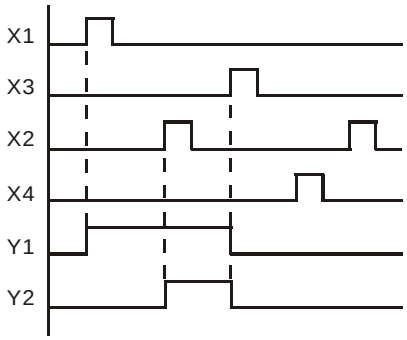


Circuito de control común

Ejemplo 4: control de condición

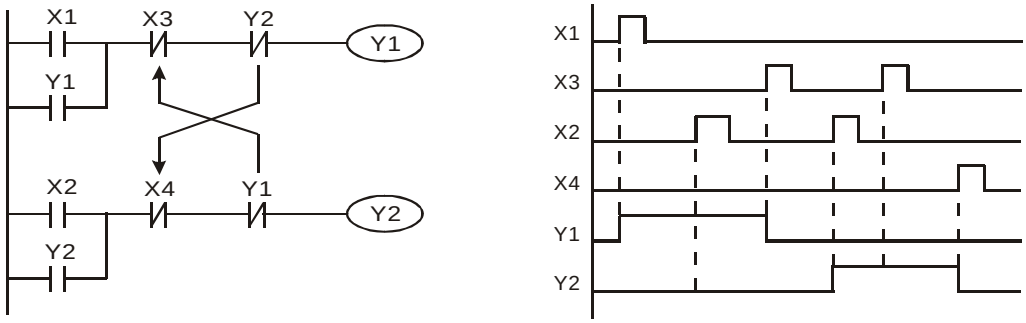
X1 y X3 puede iniciar/detener Y1 por separado, X2 y X4 puede iniciar/detener Y2 por separado y son todos circuitos de autorretención. Y1 es un elemento para Y2 para ejecutar la función AND debido a que el contacto normalmente abierto se conecta con Y2 en serie. Por lo tanto, Y1 es la entrada de Y2 y Y2 es también la entrada de Y1.



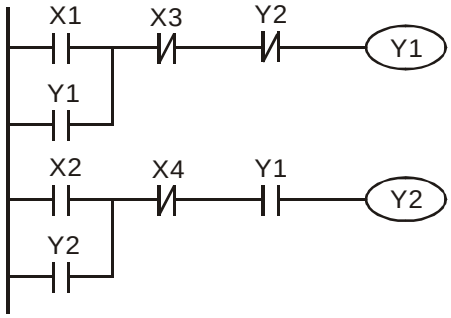


Ejemplo 5: control de interbloqueo

La figura que se muestra arriba es el circuito del control de interbloqueo. Y1 e Y2 actuarán de acuerdo con el contacto de inicio X1 y X2. Y1 e Y2 actuarán no al mismo tiempo: uno de ellos actuará y el otro no. (Esto se denomina interbloqueo). Incluso si X1 y X2 son válidos al mismo tiempo, Y1 e Y2 no actuarán al mismo tiempo debido al escaneo de arriba hacia abajo del diagrama de escalera. En el caso de este diagrama de escalera, Y1 posee una mayor prioridad que Y2.



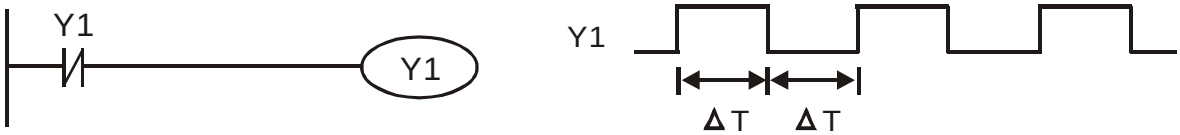
Ejemplo 6: control secuencial



Si agrega un contacto normalmente cerrado Y2 al circuito Y1 para que sea una entrada Y1 y para la función AND. (Tal como se muestra en el lado izquierdo). Y1 es una entrada de Y2 y Y2 puede detener Y1 luego de actuar. De esta forma, Y1 e Y2 pueden ejecutar en secuencia.

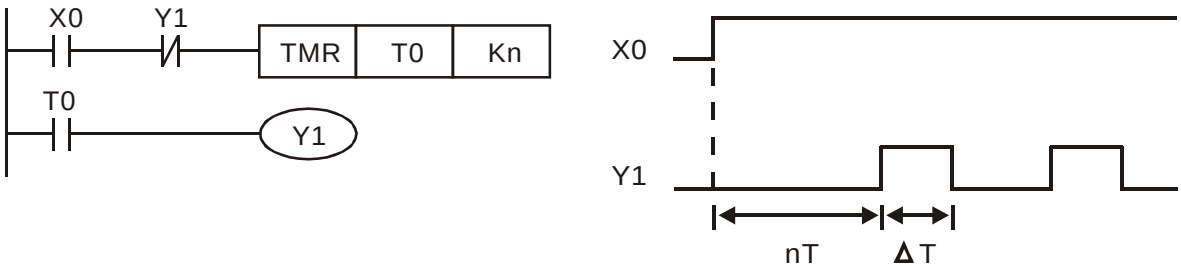
Ejemplo 7: circuito de oscilación

El período del circuito de oscilación es ΔT+ΔT.



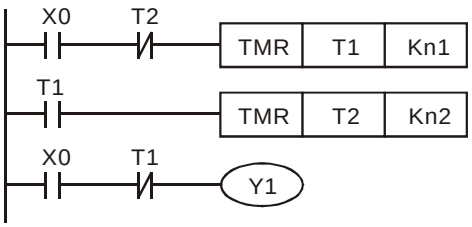
La figura que se muestra arriba es un diagrama de escalón sumamente simple. Al iniciar el escaneo del contacto normalmente cerrado Y1, el contacto normalmente cerrado Y1 está cerrado debido a que la bobina Y1 está desactivada (OFF). A continuación, se escaneará Y1 y la bobina Y1 estará activada (ON) y emitirá 1. En el siguiente período de escaneo para escanear el contacto normalmente cerrado Y1, el contacto normalmente cerrado Y1 estará abierto debido a que Y1 está activado (ON). Por último, la bobina Y1 estará desactivada (OFF). Resultado del escaneo repetido: la bobina Y emitirá el pulso de vibración con el tiempo del ciclo ΔT (On) +ΔT (Off).

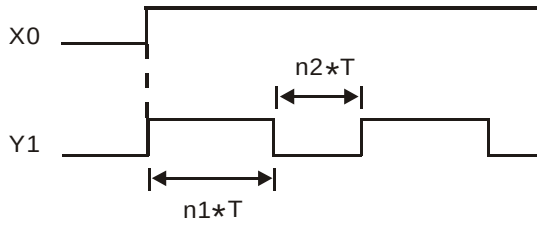
Circuito de vibración del tiempo de ciclo ΔT (On) +ΔT (Off):



La figura que se muestra arriba utiliza el temporizador T0 para controlar que la bobina Y1 esté activada (ON). Luego de que Y1 está activada (ON), el temporizador T0 estará cerrado en el siguiente período de escaneo y emitirá Y1. Se muestra anteriormente el circuito de oscilación. (n es la configuración del temporizador y es un número decimal. T es la base del temporizador. (período de reloj))

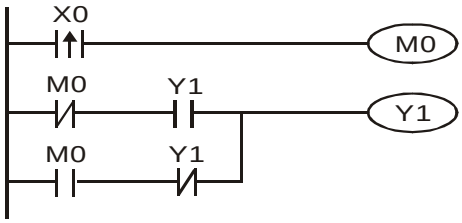
Ejemplo 8: circuito parpadeando

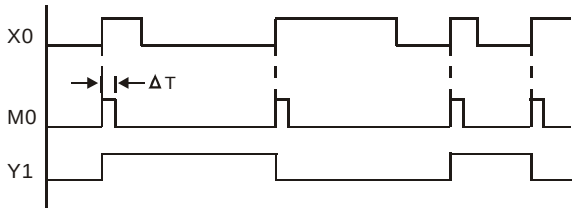




La figura que se muestra arriba es el circuito de oscilación comúnmente utilizado para los parpadeos de las luces de indicación o alarmas sonoras. Utiliza dos temporizadores para controlar el tiempo de activación/desactivación (ON/OFF) de la bobina Y1. En la figura, n1 y n2 son la configuración del temporizador de T1 y T2. T es la base del temporizador (período de reloj)

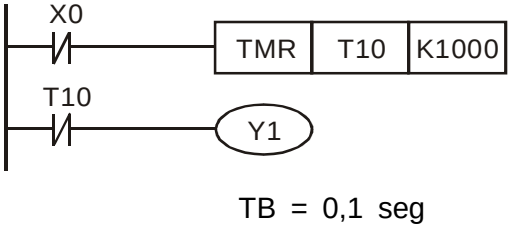
Ejemplo 9: circuito activado

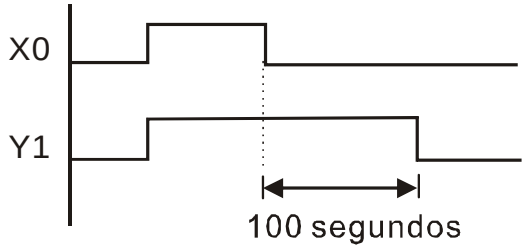




En la figura que se muestra arriba, el comando diferencial de flanco de subida de X0 hará que la bobina M0 tenga un solo pulso de ÄT (tiempo de escaneo). Y1 estará activado (ON) durante este tiempo de escaneo. En el siguiente tiempo de escaneo, la bobina M0 estará desactivada (OFF), y M0 normalmente cerrado e Y1 normalmente cerrado estarán cerrados. Sin embargo, la bobina Y1 se mantendrá activada (ON) y hará que la bobina Y1 quede desactivada (OFF) una vez que el flanco de subida venga detrás de la entrada X0 y la bobina M0 esté activada (ON) durante un tiempo de escaneo. Se muestra arriba la tabla de sincronización. Generalmente, este circuito ejecuta dos acciones de forma alternativa con una entrada. De acuerdo con la sincronización que se muestra arriba: cuando la entrada X0 es una onda cuadrada de un período T, la bobina de salida Y1 es la onda cuadrada de un período 2T.

Ejemplo 10: circuito de retraso

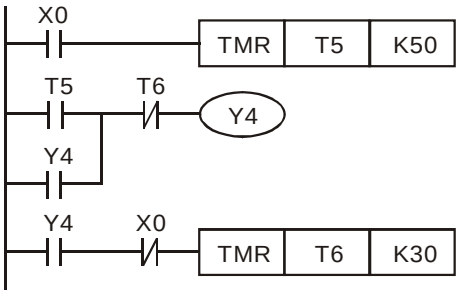


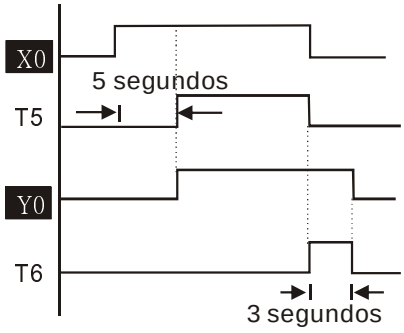


Cuando la entrada X0 está activada (ON), la bobina de salida Y1 estará activada (ON) al mismo tiempo debido a que el contado normalmente cerrado correspondiente OFF provoca que el temporizador T10 se encuentre desactivado (OFF). La bobina de salida Y1 estará desactivada (OFF) luego de un retraso de 100 segundos (K1000*0,1 segundos =100 segundos) una vez que la entrada X0 esté desactivada (OFF) y T10 esté activado (ON). Consulte la tabla de sincronización que aparece arriba.

Ejemplo 11: el circuito de retraso de salida, en el siguiente ejemplo, es un circuito compuesto por dos temporizadores.

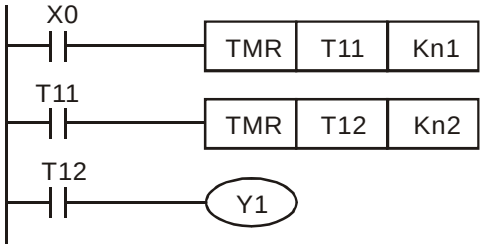
Independientemente de que la entrada X0 esté activada (ON) o desactivada (OFF), la salida Y4 estará retrasada.

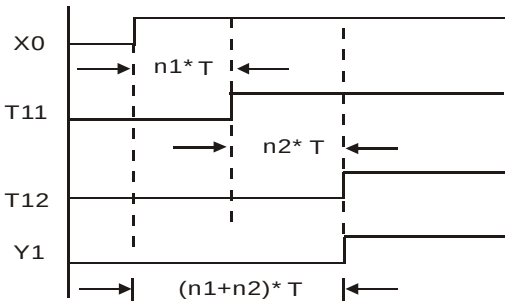




Ejemplo 12: circuito del temporizador de extensión

En este circuito, el tiempo de retraso total de la entrada X0 está cerrado y la salida Y1 está activada (ON)= (n1+n2)* T., donde T es el período de reloj. Temporizador: T11, T12; ciclo del temporizador: T.





16.4 Funciones de los dispositivos PLC

Elemento	Especificaciones	Comentarios
Método de control	Programa almacenado, sistema de escaneo cíclico	
Método de procesamiento de E/S	Procesamiento de lotes (cuando se ejecuta la instrucción END)	Se encuentra disponible la instrucción de actualización de E/S
Velocidad de ejecución	Comandos básicos (mínimo 0,24 us)	Comandos de aplicación (1 ~ docenas us)
Lenguaje del programa	Instrucción, lógica de escalera, SFC	
Capacidad del programa	1000 PASOS	
Comandos	80 comandos	30 comandos básicos 50 comandos de aplicación
Contacto de entrada/salida	Entrada (X): 10, salida (Y): 4	

	Dispositivo	**Elemento**		**Rango**		**Función**
Modo de bits de relés	X	Relé de entrada externa		X0~X17, 16 puntos, sistema de numeración octal	Total de 32 puntos	Corresponde al punto de entrada externa
	Y	Relé de salida externa		Y0~Y17, 16 puntos, sistema de numeración octal		Corresponde al punto de salida externa
	M	Auxiliar	General	M0~M799, 800 puntos	Total de 192 puntos	Los contactos pueden cambiar a On/Off en el programa
			Especial	M1000~M1079, 80 puntos		
	T	Temporizador	Temporizador de 100 ms	T0~T159, 160 puntos	Total de 16 puntos	Cuando el temporizador indicado por el comando TMR obtiene la configuración, se activará (On) el contacto T con el mismo número.
	C	Contador	Conteo de 16 bits general	C0~C79, 80 puntos	Total de 80 puntos	Cuando el contador indicado por el comando CNT obtiene la configuración, se activará (On) el contacto C con el mismo número.
Datos de PALABRAS del registrador	T	Valor preestablecido para el temporizador		T0~T15, 160 puntos		Cuando el temporizador obtiene la configuración, el contacto del temporizador quedará activado (On).
	C	Valor preestablecido para el contador		C0~C79, contador de 16 bits, 80 puntos		Cuando el temporizador obtiene la configuración, el contacto del temporizador quedará activado (On).
	D	Registrador de datos	Retención	D0~D399, 400 puntos	Total de 1300 puntos	Puede ser un área de memoria para el almacenamiento de datos.
			General	D1000~D1099, 100 puntos		
			Especial	D2000~D2799, 800 puntos		

Constante	K	Decimal	K-32.768 ~ K32.767 (operación de 16 bits)
	H	Hexadecimal	H0000 ~ HFFFF (operación de 16 bits)
Puerto de comunicación (lectura/escritura del programa)			RS485 (esclavo)
Entradas/salidas analógicas			2 entradas analógicas y 1 salida analógica incorporadas
Módulo de extensión de funciones (opcional)			EMC-D42A; EMC-R6AA; EMCD611A

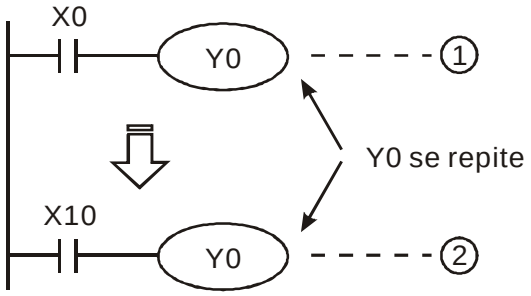
16.4.1 Funciones de los dispositivos

Función de los contactos de entrada/salida

Función del contacto de salida X: El contacto X lee la señal de entrada e ingresa al PLC conectándose con el equipo de entrada. Posee una cantidad ilimitada de usos para el contacto A o contacto B de cada contacto de entrada X en el programa. Se puede activar/desactivar (On/Off) el contacto de entrada X a través de la función On/Off del equipo de entrada, pero no se puede cambiar utilizando el equipo periférico (WPLSoft).

Función del contacto de salida Y

La misión del contacto de salida Y es controlar la carga que se conecta al contacto de salida Y enviando la señal de activación/desactivación (On/Off). Existen dos tipos de contacto de salida: uno es el relé y el otro es el transistor. Posee una cantidad ilimitada de usos para el contacto A o contacto B de cada contacto de salida Y en el programa. Sin embargo, existe un número para la bobina de salida Y y se recomienda utilizar de a una vez en el programa. De lo contrario, el circuito de la última salida Y decidirá el resultado de la salida con el método de escaneo del programa del PLC.



El circuito ② decidirá la salida, es decir, decidida por la función de activación/desactivación (On/Off) de X10.

Valor, constante [K] / [H]

Constante	K	Decimal	K-32.768 ~ K32.767 (operación de 16 bits)
	H	Hexadecimal	H0000 ~ HFFFF (operación de 16 bits)

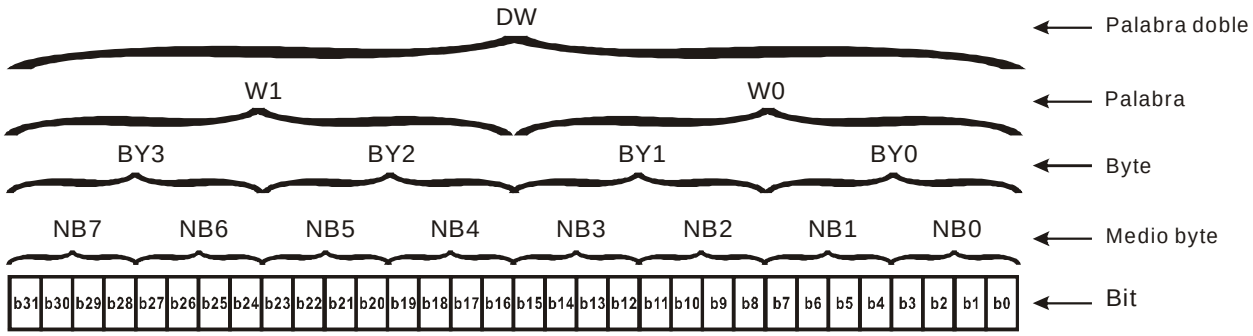
Existen cinco tipos de valores que puede utilizar el DVP-PLC de acuerdo con los diferentes destinos de control. A continuación, se detalla una explicación de los tipos de valores.

Número binario (BIN)

Utiliza el sistema binario para el funcionamiento o almacenamiento interno del PLC. Se detalla a continuación la información pertinente del sistema binario:

Bit	Bit es la unidad básica del sistema binario; el estado es 1 o 0.
Medio byte	Compuesto por 4 bits continuos, tales como b3~b0. Se lo puede utilizar para representar el número 0~9 de decimal o 0~F de hexadecimal.
Byte	Compuesto por 2 medios bytes continuos, es decir, 8 bits, b7~b0. Se lo puede utilizar para representar 00~FF del sistema hexadecimal.
Palabra	Compuesto por 2 bytes continuos, es decir, 16 bits, b15~b0. Se lo puede utilizar para representar 0000~FFFF del sistema hexadecimal.
Palabra doble	Compuesto por 2 palabras continuas, es decir, 32 bits, b31~b0. Se lo puede utilizar para representar 00000000~FFFFFFFF del sistema hexadecimal.

Se muestran a continuación las relaciones entre bits, medios bytes, bytes, palabras y palabras dobles de los números binarios.



- Número octal (OCT)

  Los números del terminal de entrada y salida externa del DVP-PLC utilizan números octales.
  Ejemplo:
  Entrada externa: X0~X7, X10~X17… (número de dispositivo)
  Salida externa: Y0~Y7, Y10~Y17… (número de dispositivo)

- Número decimal, DEC

  El tiempo adecuado para el número decimal que se utilizará en el sistema DVP-PLC.
  - ☑ Valor de configuración del temporizador T o contador C, tales como TMR C0 K50. (constante K)
  - ☑ Número de dispositivo de M, T, C y D. Por ejemplo: M10, T30. (número de dispositivo)
  - ☑ Operando en el comando de aplicación, tales como MOV K123 D0. (constante K)

- Decimal del código binario (BCD)

  Muestra un número decimal a través de un número de unidad o cuatro bits a fin de que se puedan utilizar 16 bits continuos para representar cuatro números del número decimal. Generalmente, el código BCD se utiliza para leer el valor de entrada del interruptor DIP o valor de salida en una pantalla de 7 segmentos para su visualización.

- Número hexadecimal (HEX)

  El tiempo adecuado para el número hexadecimal que se utilizará en el sistema DVP-PLC.
  - ☑ Operando en el comando de aplicación. Por ejemplo: MOV H1A2B D0. (constante H)

- Constante K:

  En el PLC, generalmente posee una K antes de la constante para representar un número decimal. Por ejemplo, K100 significa 100 en número decimal.

  Excepción: valor compuesto por K y equipo de bits X, Y, M, S será bit, byte, palabra o palabra doble. Por ejemplo, K2Y10, K4M100. K1 significa datos de 4 bits y K2~K4 pueden ser datos de 8, 12 y 16 bits por separado.

- Constante H:

  En el PLC, generalmente posee una H antes de la constante para representar un número hexadecimal. Por ejemplo, H100 significa 100 en número hexadecimal.

Función del relé auxiliar

Existe una bobina de salida y contactos A, B en el relé auxiliar M y relé de salida Y. Poseen un uso ilimitado en el programa. El usuario puede controlar el bucle utilizando el relé auxiliar, pero no puede

controlar la carga externa de forma directa. Existen dos tipos divididos por sus características.

1.Relé auxiliar para uso general : Se restablecerá a desactivado (Off) cuando ocurra una pérdida de alimentación durante el funcionamiento. Su estado será desactivado (Off) cuando se restablezca la alimentación luego de una pérdida de alimentación.

2.Relé auxiliar para uso especial : Cada relé auxiliar especial posee su función especial. No utilice relés auxiliares indefinidos.

Función del temporizador

Las unidades del temporizador son 1 ms, 10 ms y 100 ms. El método de conteo es conteo ascendente. La bobina de salida estará activada (On) cuando el valor preestablecido del temporizador sea igual al de la configuración. La configuración es K en número decimal. El registrador de datos D también puede utilizarse como configuración.

- Tiempo de configuración real del temporizador = unidad del temporizador * configuración

Características y funciones del contador

Elemento	Contadores de 16 bits	Contadores de 32 bits	
Tipo	General	General	Alta velocidad
Dirección de conteo	Conteo ascendente	Conteo ascendente/descendente	
Configuración	0~32.767	-2.147.483.648~+2.147.483.647	
Designación de constante	Constante K o registrador de datos D	Constante K o registrador de datos D (2 para la designación)	
Cambio del valor preestablecido	El contador se detendrá al obtener la configuración.	El contador seguirá contando al obtener la configuración.	
Contacto de salida	Cuando el conteo puede obtener el valor de la configuración, el contacto estará activado (On) y retenido.	Cuando el conteo ascendente obtiene la configuración, el contacto estará activado (On) y retenido. Cuando el conteo descendente obtiene la configuración, se restablecerá el contacto a desactivado (Off).	
Acción de restablecimiento	Se restablecerá a 0 el valor preestablecido cuando se ejecute el comando RST y se restablecerá el contacto a desactivado (Off).		
Registrador de preenvío	16 bits	32 bits	
Acción de contacto	Luego del escaneo, actúa de forma conjunta.	Luego del escaneo, actúa de forma conjunta. Actúa inmediatamente cuando se obtiene el conteo. No posee relación con el período de escaneo.	

Funciones:

Cuando la señal de entrada de pulso se cambia de desactivado (Off) a activado (On), el valor preestablecido del contador es igual al de la configuración y la bobina de salida está activada (On). La configuración es el sistema decimal y el registrador de datos D también puede utilizarse como configuración.

Contadores de 16 bits C0~C79:

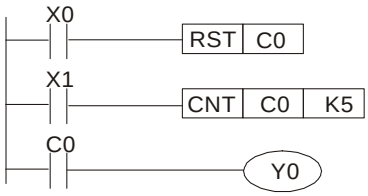
- ☑ El rango de configuración del contador de 16 bits es K0~K32.767. (K0 es el mismo que K1. El contacto de salida estará activado (On) de forma inmediata en el primer conteo.
- ☑ Se borrará el contador general cuando el PLC sufra una pérdida de alimentación. Si se retiene el contador, se recordará el valor antes de la pérdida de alimentación y se seguirá contando cuando se recupere la alimentación luego de la pérdida de ésta.
- ☑ Si se utiliza el comando MOV y WPLSoft envía un valor, que es mayor que la configuración del registrador C0, la próxima vez que se cambie X1 de desactivado (Off) a activado (On), el

contacto del contador C0 estará activado (On) y se establecerá un valor preestablecido igual que el de la configuración.

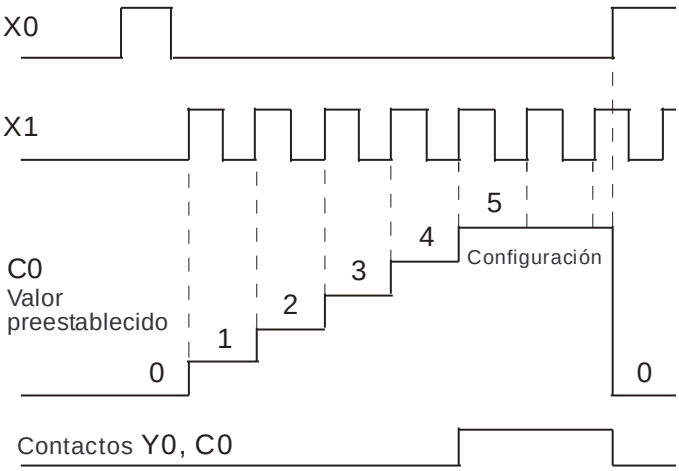
- ☑ La configuración del contador puede utilizar la constante K o registrador D (no incluye el registrador de datos especial D1000~D1044) para que sea la configuración indirecta.
- ☑ Si se utiliza la constante K como la configuración, sólo puede ser un número positivo. Sin embargo, si la configuración es el registrador de datos D, puede ser un número positivo/negativo. El siguiente número con el que el contador realiza el conteo ascendente desde 32.767 es -32.768.

Ejemplo:

```
LD      X0
RST     C0
LD      X1
CNT     C0   K5
LD      C0
OUT     Y0
```



1. Cuando X0=On, se ejecuta el comando RST, se restablece C0 a 0 y se restablece el contacto de salida a desactivado (Off).
2. Cuando se cambia X1 de desactivado (Off) a activado (On), el contador realizará el conteo ascendente (se agrega 1).
3. Cuando el contador C0 obtiene la configuración de K5, el contacto C0 está activado (On) y C0 = configuración =K5. C0 no esperará la señal de disparador de X1 y C0 permanecerá K5.



16.4.2 Relés auxiliares especiales

M especial	Función	Lectura(L)/ escritura(E)
M1000	Contacto normalmente abierto (contacto a). Este contacto está activado (On) cuando está en funcionamiento y cuando el estado está establecido en RUN.	Sólo lectura
M1001	Contacto normalmente cerrado (contacto b). Este contacto está desactivado (On) cuando está en funcionamiento y cuando el estado está establecido en RUN.	Sólo lectura
M1002	Activado (On) sólo para 1 escaneo luego de RUN. El pulso inicial es el contacto a. Se obtendrá un pulso positivo en el momento de RUN. Anchura de pulso=período de escaneo.	Sólo lectura
M1003	Desactivado (Off) sólo para 1 escaneo luego de RUN. El pulso inicial es el contacto a. Se obtendrá un pulso negativo en el momento de RUN. Anchura de pulso=período de escaneo.	Sólo lectura
M1004	Reservado	-
M1005	Indicación de falla de los variadores de frecuencia de motor de CA	Sólo lectura
M1006	La frecuencia de salida es 0, M1006 On	Sólo lectura
M1007	Dirección de funcionamiento de los variadores de frecuencia de motor de CA (FWD: M1007 Off, REV: M1007 On)	Sólo lectura
M1008 ~ M1010	Reservado	-

M1011	Pulso de reloj de 10 ms, 5 ms On/5 ms Off	Sólo lectura
M1012	Pulso de reloj de 100 ms, 50 ms On/50 ms Off	Sólo lectura
M1013	Pulso de reloj de 1 s, 0,5 s On / 0,5 s Off	Sólo lectura
M1014	Pulso de reloj de 1 min, 30 s On / 30 s Off	Sólo lectura
M1015	Frecuencia obtenida, M1015=On	Sólo lectura
M1016	Error de lectura/escritura del parámetro, M1016=On	Sólo lectura
M1017	Escritura de parámetro exitosa, M1017 =On	Sólo lectura
M1018	Reservado	
M1019	Reservado	
M1020	Bandera de cero	Sólo lectura
M1021	Bandera de acarreo	Sólo lectura
M1022	Bandera de transporte	Sólo lectura
M1023	El divisor es 0	Sólo lectura
M1024	Reservado	-
M1025	RUN(ON) / STOP(OFF) del variador de frecuencia de motor de CA	Lectura/escritura
M1026	Dirección de funcionamiento del variador de frecuencia de motor de CA (FWD: OFF, REV: ON)	Lectura/escritura
M1027	Restablecimiento del variador de frecuencia de motor de CA	Lectura/escritura
M1028	Reservado	
M1029	Reservado	
M1030	Reservado	
M1031	Reservado	
M1032	Reservado	
M1033	Reservado	
M1034	Habilitar control en tiempo real de CANopen	Lectura/escritura
M1035 ~ M1039	Reservado	-
M1040	Encendido	Lectura/escritura
M1041	Reservado	-
M1042	Parada rápida	Lectura/escritura
M1043	Reservado	-
M1044	Interrupción	Lectura/escritura
M1045 ~ M1047	Reservado	-
M1048	Nueva posición	Lectura/escritura
M1049	Cambiar fila	Lectura/escritura
M1050	Reservado	
M1051	Reservado	
M1052	Bloqueo	Lectura/escritura
M1053 ~ M1054	Reservado	-
M1055	Inicio	Lectura/escritura
M1056	Encendido listo	Sólo lectura
M1057	Reservado	-
M1058	Parada rápida activada (On)	Sólo lectura
M1059	Configuración maestra de CANopen completa	Sólo lectura
M1060	Inicialización de CANopen esclavo	Sólo lectura
M1061	Falla al inicializar CANopen esclavo	Sólo lectura
M1062	Reservado	-
M1063	Torque deseado alcanzado	Sólo lectura
M1064	Posición deseada alcanzada	Sólo lectura
M1065	Establecer reconocimiento positivo	Sólo lectura
M1066	Lectura/escritura de datos de CANopen completa	Sólo lectura

M1067	Lectura/escritura de datos de CANopen exitosa	Sólo lectura
M1068 ~ M1070	Reservado	-
M1071	Error de inicio	Sólo lectura
M1072	Reservado	
M1073 ~ M1079	Reservado	

16.4.3 Registradores especiales

D especial	Función	Lectura(L)/ escritura(E)
D1000	Reservado	-
D1001	Versión del firmware del PLC	Sólo lectura
D1002	Capacidad del programa	Sólo lectura
D1003	Suma de comprobación	Sólo lectura
D1004 ~ D1009	Reservado	-
D1010	Tiempo de escaneo preestablecido (unidad: 0,1 ms)	Sólo lectura
D1011	Tiempo de escaneo mínimo (unidad: 0,1 ms)	Sólo lectura
D1012	Tiempo de escaneo máximo (unidad: 0,1 ms)	Sólo lectura
D1013 ~ D1019	Reservado	-
D1020	Frecuencia de salida (0,000 ~ 600,00 Hz)	Sólo lectura
D1021	Corriente de salida (####.#A)	Sólo lectura
D1022	ID de la tarjeta de extensión: 0: sin tarjeta 1: tarjeta de relés (6 salidas) 2: tarjeta de E/S (4 entradas 2 salidas) 3~7: Reservado	Sólo lectura
D1023	ID de la tarjeta de extensión: 0: sin tarjeta 1: DeviceNet esclavo 2: Profibus-DP esclavo 3: CANopen esclavo 4: Modbus-TCP esclavo 5: EtherNet/IP esclavo 6~8: Reservado	Sólo lectura
D1024 ~ D1026	Reservado	-
D1027	Comando de frecuencia del control PID	Sólo lectura
D1028	Valor de respuesta de AUI AVI (entrada de voltaje analógico) (0,00 ~ 100,00%)	Sólo lectura
D1029	Valor de respuesta de AUI ACI (entrada de corriente analógica) (0,0 ~ 100,00%)	Sólo lectura
D1030	Valor correspondiente de AUI (-100,0 ~ 100,00%)	Sólo lectura
D1031 ~ D1035	Reservado	-
D1036	Código de error del variador de frecuencia de motor de CA	Sólo lectura
D1037	Frecuencia de salida del variador de frecuencia de motor de CA	Sólo lectura
D1038	Voltaje del bus de CD	Sólo lectura

D especial	Función	Lectura(L)/ escritura(E)
D1039	Voltaje de salida	Sólo lectura
D1040	Valor de salida analógica AFM1 (-100,00 ~ 100,00%)	Lectura/escritura
D1041 ~ D1042	Reservado	-
D1043	Definido por el usuario (Cuando se establece Pr.00.04 en 28, los datos del registrador aparecerán como C xxx)	Lectura/escritura
D1044	Reservado	-
D1045	Valor de salida analógica AFM2 (-100,00 ~ 100,00%)	Lectura/escritura
D1046 ~ D1049	Reservado	-
D1050	Modo actual 0: odo de velocidad 1: modo de posición 2: modo de torque 3: modo de llevada a inicio	Sólo lectura
D1051	Posición actual (palabra baja)	Sólo lectura
D1052	Posición actual (palabra alta)	Sólo lectura
D1053	Torque actual	Sólo lectura
D1054 ~ D1059	Reservado	Sólo lectura
D1060	Configuración de modo 0: odo de velocidad 1: modo de posición 2: modo de torque 3: modo de llevada a inicio	Lectura/escritura
D1061	Reservado	-
D1062	Reservado	-
D1063	Año	Sólo lectura
D1064	Semana	Sólo lectura
D1065	Mes	Sólo lectura
D1066	Día	Sólo lectura
D1067	Hora	Sólo lectura
D1068	Minutos	Sólo lectura
D1069	Segundos	Sólo lectura

CANopen maestro especial D (solo se puede escribir cuando el PLC se encuentra en el estado STOP (PARADA))

D especial	Función	PDO Map	Memoria de falla de alimentación	Configuración de fábrica	L/E
D1070	Estación que completó la inicialización de CANopen (bit0=código de máquina …….)	NO	NO	0	L
D1071	Estación en la que ocurrió el error durante la inicialización de CANopen (bit0=código de máquina …….)	NO	NO	0	L
D1072	Reservado	-	-		-
D1073	Desconexión de la estación de CANopen (bit0=código de máquina0 …….)	NO	NO		L

D especial	Función	PDO Map	Memoria de falla de alimentación	Configuración de fábrica	L/E
D1074	Código de error del error maestro 0: sin error 1: error de configuración de esclavo 2: rror de configuración de ciclo síncrono (la configuración es demasiado baja)	NO	NO	0	L
D1075	Reservado	-	-		-
D1076	Falla SDO (valor de índice máximo)	NO	NO		L
D1077	Falla SDO (valor de subíndice)	NO	NO		L
D1078	Falla SDO (código de error L)	NO	NO		L
D1079	Falla SDO (código de error H)	NO	NO		L
D1080	Reservado	-	-		-
D1081	Reservado	NO	NO		L
D1082	Reservado	NO	NO		L
D1083	Reservado	NO	NO		L
D1084	Reservado	NO	NO		L
D1085	Reservado	NO	NO		L
D1086	Reservado	NO	NO		L
D1087 ~ D1089	Reservado	-	-		-
D1090	Configuración de ciclo sincrónico	NO	SÍ	4	L/E
D1091	Estación para la inicialización durante el proceso de inicialización	NO	SÍ	FFFFH	L/E
D1092	Tiempo de retraso antes de la inicialización	NO	SÍ	0	L/E
D1093	Tiempo de detección de separación	NO	SÍ	1000 ms	L/E
D1094	Cantidad de detecciones de separación	NO	SÍ	3	L/E
D1095 ~ D1096	Reservado	-	-		-
D1097	Tipo de P a P enviado (PDO) Rango de configuración: 1~240	NO	SÍ	1	L/E
D1098	Tipo de P a P recibido (PDO) Rango de configuración: 1~240	NO	SÍ	1	L/E
D1099	Tiempo de retraso de la inicialización completada Rango de configuración: 1~60000 seg	NO	SÍ	15 seg	L/E

D especial	Función	Lectura(L)/ escritura(E)
D1100	Frecuencia deseada 1	Sólo lectura
D1101	Frecuencia deseada 2	Sólo lectura
D1102	Frecuencia de referencia	Sólo lectura
D1103	Reservado	-
D1104	Reservado	-
D1105	Torque deseado	Sólo lectura
D1106 ~ D1110	Reservado	-
D1111	Desconexión de la estación de COM interno (bit0=código de máquina0 …….)	Sólo lectura
D1112	Estación en la que ocurrió el error durante la inicialización de COM interno (bit0=código de máquina …….)	Sólo lectura

D especial	Función	Lectura(L)/ escritura(E)
D1113 ~ D1129	Reservado	-
D1130	Palabra de control de COM interno esclavo 1	Sólo lectura
D1131	Modo de COM interno esclavo 1	Sólo lectura
D1132	Comando de referencia de COM interno esclavo 1 L	Sólo lectura
D1133	Comando de referencia de COM interno esclavo 1 H	Sólo lectura
D1134 ~ D1137	Reservado	-
D1138	Información de respuesta de COM interno esclavo 1 L	Sólo lectura
D1139	Información de respuesta de COM interno esclavo 1 H	Sólo lectura
D1140	Palabra de control de COM interno esclavo 2	Sólo lectura
D1141	Modo de COM interno esclavo 2	Sólo lectura
D1142	Comando de referencia de COM interno esclavo 2 L	Sólo lectura
D1143	Comando de referencia de COM interno esclavo 2 H	Sólo lectura
D1144 ~ D1147	Reservado	-
D1138	Información de respuesta de COM interno esclavo 2 L	Sólo lectura
D1139	Información de respuesta de COM interno esclavo 2 H	Sólo lectura
D1140	Palabra de control de COM interno esclavo 3	Sólo lectura
D1141	Modo de COM interno esclavo 3	Sólo lectura
D1142	Comando de referencia de COM interno esclavo 3 L	Sólo lectura
D1143	Comando de referencia de COM interno esclavo 3 H	Sólo lectura
D1144 ~ D1147	Reservado	-
D1138	Información de respuesta de COM interno esclavo 3 L	Sólo lectura
D1139	Información de respuesta de COM interno esclavo 3 H	Sólo lectura
D1140	Palabra de control de COM interno esclavo 4	Sólo lectura
D1141	Modo de COM interno esclavo 4	Sólo lectura
D1142	Comando de referencia de COM interno esclavo 4 L	Sólo lectura
D1143	Comando de referencia de COM interno esclavo 4 H	Sólo lectura
D1144 ~ D1147	Reservado	-
D1138	Información de respuesta de COM interno esclavo 4 L	Sólo lectura
D1139	Información de respuesta de COM interno esclavo 4 H	Sólo lectura
D1170 ~ D1199	Reservado	-

C2000 admite hasta 8 esclavos de protocolo CANopen; cada esclavo ocupa 100 del registrador D especial y posee una numeración de 1 a 8. Existe un total de 8 estaciones.

Núm. esclavo			
	Esclavo núm. 1	D2000 D2001 ~ D2099	Número de estación Código de fábrica (L) ~ Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción
	Esclavo núm. 2	D2100 D2101 ~ D2199	Número de estación Código de fábrica (L) ~ Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4
	Esclavo núm. 3	D2200 D2201 ~ D2299	Número de estación Código de fábrica (L) ~ Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4
		⇩	
	Esclavo núm. 8	D2700 D2701 ~ D2799	Número de estación Código de fábrica (L) ~ Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4

Núm. esclavo 0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	L/E
D2000+100*n	Número de estación del esclavo núm. n Rango de configuración: 1~127 0: CANopen desactivado	NO		0	L/E
D2001+100*n	Categoría del esclavo núm. n 192H: variador de frecuencia de motor de CA/servomotor y servovariador de CA 191H: módulo de E/S remoto	NO		0	L
D2002+100*n	Código de fábrica (L) del esclavo núm. n	NO		0	L
D2003+100*n	Código de fábrica (H) del esclavo núm. n	NO		0	L
D2004+100*n	Código del producto de fábrica (L) del esclavo núm. n	NO		0	L
D2005+100*n	Código del producto de fábrica (H) del esclavo núm. n	NO		0	L

Definición básica

Núm. esclavo 0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	Índice de CAN	PDO				L/E
						1	2	3	4	
D2006+100*n	Tratamiento para la desconexión de comunicación del esclavo núm. n	SÍ		0	6007H-0010H	●		●	●	L/E
D2007+100*n	Código de error del esclavo núm. n	SÍ		0	603FH-0010H	●		●	●	L

D2008+100*n	Palabra de control del esclavo núm. n	SÍ		0	6040H-0010H					L/E
D2009+100*n	Palabra de estado del esclavo núm. n	SÍ		0	6041H-0010H					L
D2010+100*n	Modo de control del esclavo núm. n	SÍ		2	6060H-0008H					L/E
D2011+100*n	Modo actual del esclavo núm. n	SÍ		2	6061H-0008H					L

Control de velocidad

Núm. esclavo 0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	Índice de CAN	PDO				L/E
						1	2	3	4	
D2012+100*n	Velocidad deseada del esclavo núm. n	SÍ		0	6042H-0010H	●				L/E
D2013+100*n	Velocidad actual del esclavo núm. n	SÍ		0	6043H-0010H	●				L
D2014+100*n	Desviación de velocidad del esclavo núm. n	SÍ		0	6044H-0010H					L
D2015+100*n	Accel. Time of slave No. n	SÍ		1000	604FH-0020H					L
D2016+100*n	Decel. Time of slave No. n	SÍ		1000	6050H-0020H					L/E

Control del torque

Núm. esclavo 0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	Índice de CAN	PDO				L/E
						1	2	3	4	
D2017+100*n	Torque deseado del esclavo núm. n	SÍ		0	6071H-0010H				●	L/E
D2018+100*n	Torque actual del esclavo núm. n	SÍ		0	6077H-0010H				●	L
D2019+100*n	Corriente actual del esclavo núm. n	SÍ		0	6078H-0010H					L

Control de posición

Núm. esclavo 0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	Índice de CAN	PDO				L/E
						1	2	3	4	
D2020+100*n	Posición deseada (L) del esclavo núm. n	SÍ		0	607AH-0020H			●		L/E
D2021+100*n	Posición deseada (H) del esclavo núm. n	SÍ		0						L/E
D2022+100*n	Posición actual (L) del esclavo núm. n	SÍ		0	6064H-0020H			●		L
D2023+100*n	Posición actual (H) del esclavo núm. n	SÍ		0						L
D2024+100*n	Diagrama de velocidad (L) del esclavo núm. n	SÍ		10000	6081H-0020H					L/E
D2025+100*n	Diagrama de velocidad (H) del esclavo núm. n	SÍ		0						L/E

La dirección 20XXH corresponde a MI (entrada múltiple) MO (salida múltiple) AI (entrada analógica) AO (salida analógica).

Núm. esclavo n=0~7

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	Índice de CAN	PDO				L/E
						1	2	3	4	
D2026+100*n	Estado de MI (entrada múltiple) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-0110H		●			L/E
D2027+100*n	Configuración de MO (salida múltiple) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-4110H		●			L/E
D2028+100*n	Estado de AI1 (entrada analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-6110H		●			L/E
D2029+100*n	Estado de AI2 (entrada analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-6210H		●			L/E
D2030+100*n	Estado de AI3 (entrada analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-6310H		●			L/E
D2031+100*n	Estado de AO1 (salida analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-A110H		●			L/E
D2032+100*n	Estado de AO2 (salida analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-A210H		●			L/E
D2033+100*n	Estado de AO3 (salida analógica) del esclavo núm. n	SÍ		0	2026H-A310H		●			L/E

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	L/E
D2034+100*n	Configuración de transmisión del esclavo núm. n	NO	SÍ	000AH	L/E
D2035+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2036+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6040H	L/E
D2037+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2038+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6042H	L/E
D2039+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2040+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2041+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2042+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de transmisión 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2043+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0110H	L/E

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	L/E
D2044+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2045+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6110H	L/E
D2046+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2047+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6210H	L/E
D2048+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2049+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6310H	L/E
D2050+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de transmisión 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2051+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2052+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6040H	L/E
D2053+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0020H	L/E
D2054+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	607AH	L/E
D2055+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2056+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2057+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2058+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de transmisión 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2059+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2060+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6040H	L/E
D2061+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2062+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6071H	L/E
D2063+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2064+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2065+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2066+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de transmisión 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2067+100*n	Configuración de recepción del esclavo núm. n	NO	SÍ	0000H	L/E
D2068+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	L/E
D2069+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6041H	L/E
D2070+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2071+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6043H	L/E
D2072+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2073+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2074+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2075+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de recepción 1 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2076+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	4110H	L/E
D2077+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2078+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	A110H	L/E
D2079+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2080+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	A210H	L/E
D2081+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2082+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	A310H	L/E
D2083+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de recepción 2 del esclavo núm. n	NO	SÍ	2026H	L/E
D2084+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2085+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6041H	L/E
D2086+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0020H	L/E
D2087+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6064H	L/E
D2088+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2089+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2090+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2091+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de recepción 3 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2092+100*n	Dirección de asignación 1(L) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2093+100*n	Dirección de asignación 1 (H) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6041H	L/E

D especial	Función	Asignación PDO	Guardado	Configuración predefinida	L/E
D2094+100*n	Dirección de asignación 2(L) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0010H	L/E
D2095+100*n	Dirección de asignación 2 (H) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	6077H	L/E
D2096+100*n	Dirección de asignación 3(L) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2097+100*n	Dirección de asignación 3 (H) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2098+100*n	Dirección de asignación 4(L) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E
D2099+100*n	Dirección de asignación 4 (H) para la estación de recepción 4 del esclavo núm. n	NO	SÍ	0	L/E

16.4.4 Dirección de comunicación para dispositivos PLC

Dispositivo	Rango	Tipo	Dirección (Hex)
X	00~17 (octal)	bit	0400~040F
Y	00~17 (octal)	bit	0500~050F
T	00~159	bit/palabra	0600~069F
M	000~799	bit	0800~0B1F
M	1000~1079	bit	0BE8~0C37
C	0~79	bit/palabra	0E00~0E47
D	00~399	palabra	1000~118F
D	1000~1099	palabra	13E8~144B
D	2000~2799	palabra	17D0~1AEF

Código de función

Código de función	Descripción	Dispositivos compatibles
01	Leer estado de la bobina	Y, M, T, C
02	Leer estado de entrada	X,Y,M,T,C
03	Leer un dato	T,C,D
05	Forzar cambio a un estado de bobina	Y,M,T,C
06	Escribir un dato	T,C,D
0F	Forzar cambio a un estado de bonbina múltiple	Y,M,T,C
10	Escribir datos múltiples	T,C,D

Sólo cuando el PLC se encuentra en el estado de detención (Stop), se pueden leer/escribir los datos del PLC a través del dispositivo de comunicación. Cuando el PLC se encuentra en el estado Run (Funcionamiento), la dirección de comunicación deberá ser la dirección de asignación, por ejemplo,

en el caso de Pr.04-00, la asignación es en 0400H.

NOTA

Cuando la función de PLC se encuentra activada, el C2000 puede leer/escribir los parámetros del variador de frecuencia y PLC a través de direcciones diferentes (el número de estación predefinido para el variador de frecuencia de motor de CA es 1 y el número de estación del PLC es 2).

16.5 Comandos

16.5.1 Comandos básicos

Comandos

Comandos	Función	Operandos
LD	Carga de contacto A	X, Y, M, T, C
LDI	Carga de contacto B	X, Y, M, T, C
AND	Conexión en serie con el contacto A	X, Y, M, T, C
ANI	Conexión en serie con el contacto B	X, Y, M, T, C
OR	Conexión en paralelo con el contacto A	X, Y, M, T, C
ORI	Conexión en paralelo con el contacto B	X, Y, M, T, C
ANB	Conexión en serie con el bloque de circuitos	--
ORB	Conexión en paralelo con el bloque de circuitos	--
MPS	Guardado del resultado de la operación	--
MRD	Lectura del resultado de la operación (el puntero no se mueve)	--
MPP	Lectura del resultado	--

Comandos de salida

Comandos	Función	Operandos
OUT	Control de bobina	Y, M
SET	Acción retenida (ON)	Y, M
RST	Borrado de los contactos o registradores	Y, M, T, C, D

Temporizador y contador

Comandos	Función	Operandos
TMR	Temporizador de 16 bits	T-K o T-D
CNT	Contador de 16 bits	C-K o C-D（16 bits）

Comando de control principal

Comandos	Función	Operandos
MC	Conexión de los contactos de conexión en serie comunes	N0~N7
MCR	Desconexión de los contactos de conexión en serie comunes	N0~N7

Comandos de detección de flanco de subida/bajada del contacto

Comandos	Función	Operandos
LDP	Inicio de la operación de detección del flanco de subida	X, Y, M, T, C
LDF	Inicio de la operación de detección del flanco de bajada	X, Y, M, T, C
ANDP	Conexión en serie de la detección del flanco de subida	X, Y, M, T, C
ANDF	Conexión en serie de la detección del flanco de bajada	X, Y, M, T, C
ORP	Conexión en paralelo de la detección del flanco de subida	X, Y, M, T, C
ORF	Conexión en paralelo de la detección del flanco de bajada	X, Y, M, T, C

Comandos de salida de flanco de subida/bajada

Comandos	Función	Operandos
PLS	Salida del flanco de subida	Y, M
PLF	Salida del flanco de bajada	Y, M

Comando End

Comandos	Función	Operandos
END	Fin del programa	--

Otros comandos

Comandos	Función	Operandos
NOP	Sin función	--
INV	Resultado del funcionamiento inverso	--
P	Indicador	P

16.5.2 Explicación de los comandos

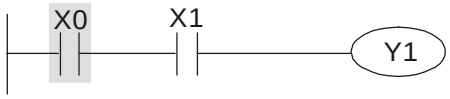
Mnemonic	**Función**					
LD	Carga de contacto A					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

Explicación

El comando LD se utiliza en el contacto A que posee su inicio desde el BUS izquierdo o en el contacto A que es el inicio de un circuito de contactos. La función de este comando es almacenar los contenidos preestablecidos y, al mismo tiempo, almacenar el estado de contacto adquirido en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	**X0**	Carga de contacto A de X0
AND	X1	Conexión en serie con el contacto A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**					
LDI	Carga de contacto B					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

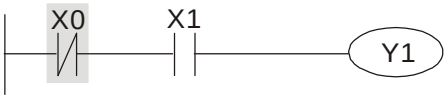
Explicación

El comando LDI se utiliza en el contacto B que posee su inicio desde el BUS izquierdo o en el contacto B que es el inicio de un circuito de contactos. La función de este comando es almacenar los contenidos preestablecidos y, al mismo tiempo, almacenar el estado de contacto adquirido en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera

Código del comando		Operación
LDI	**X0**	Carga de contacto B de X0



AND	X1	Conexión en serie con el contacto A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	Función					
AND	Conexión en serie (contacto A)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación

El comando AND se utiliza en la conexión en serie del contacto A. La función de este comando es la lectura en primer lugar del estado de los contactos de conexión en serie específicos presentes y, a continuación, la realización del cálculo "AND" con el resultado de cálculo de lógica antes de los contactos. Luego, se almacenan los resultados en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera

Código del comando		Operación
LDI	X1	Carga de contacto B de X1
AND	**X0**	Conexión en serie con el contacto A de X0
OUT	Y1	Control de bobina Y1

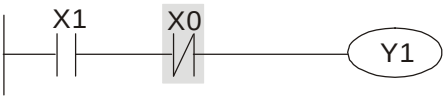
Mnemonic	Función					
ANI	Conexión en serie (contacto B)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación

El comando ANI se utiliza en la conexión en serie del contacto B. La función de este comando es la lectura en primer lugar del estado de los contactos de conexión en serie específicos presentes y, a continuación, la realización del cálculo "AND" con el resultado de cálculo de lógica antes de los contactos. Luego, se almacenan los resultados en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X1	Carga de contacto A de X1
ANI	**X0**	Conexión en serie con el contacto B de X0
OUT	Y1	Control de bobina Y1

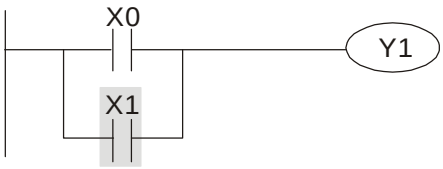
Mnemonic	Función					
OR	Conexión en paralelo (contacto A)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación

El comando OR se utiliza en la conexión en paralelo del contacto A. La función de este comando es la lectura en primer lugar del estado de los contactos de conexión en serie específicos presentes y, a continuación, la realización del cálculo "OR" con el resultado de cálculo de lógica antes de los contactos. Luego, se almacenan los resultados en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
OR	**X1**	Conexión en paralelo con el contacto A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

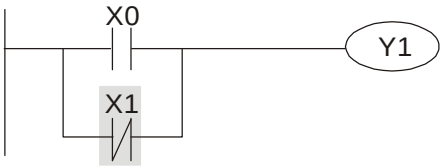
Mnemonic	**Función**					
ORI	Conexión en paralelo (contacto B)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación

El comando ORI se utiliza en la conexión en paralelo del contacto B. La función de este comando es la lectura en primer lugar del estado de los contactos de conexión en serie específicos presentes y, a continuación, la realización del cálculo "OR" con el resultado de cálculo de lógica antes de los contactos. Luego, se almacenan los resultados en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ORI	**X1**	Conexión en paralelo con el contacto B de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

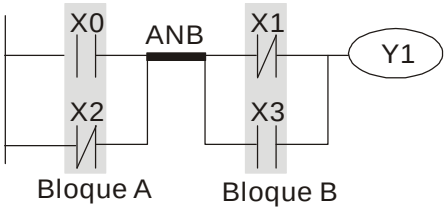
Mnemonic	**Función**
ANB	Conexión en serie (múltiples circuitos)
Operando	ninguno

Explicación

Para realizar el cálculo "ANB" entre el resultado lógico reservado anterior y el contenido del registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



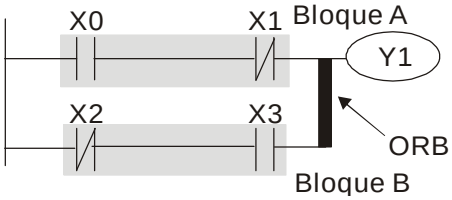
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ORI	X2	Conexión en paralelo con el contacto B de X2
LDI	X1	Carga de contacto B de X1
OR	X3	Conexión en paralelo con el contacto A de X3
ANB		Conexión del bloque de circuitos en serie
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	Función
ORB	Conexión en paralelo (múltiples circuitos)
Operando	ninguno

Explicación ORB permite realizar el cálculo "OR" entre el resultado lógico reservado anterior y el contenido del registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ANI	X1	Conexión en serie con el contacto B de X1
LDI	X2	Carga de contacto B de X2
AND	X3	Conexión en serie con el contacto A de X3
ORB		Conexión del bloque de circuitos en paralelo
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	Función
MPS	Almacena el resultado actual de las operaciones internas del PLC.
Operando	ninguno

Explicación Permite guardar el contenido del registrador acumulativo en el resultado de la operación. (El puntero del resultado de la operación aumenta 1 unidad)

Mnemonic	Función
MRD	Lee el resultado actual de las operaciones internas del PLC.
Operando	ninguno

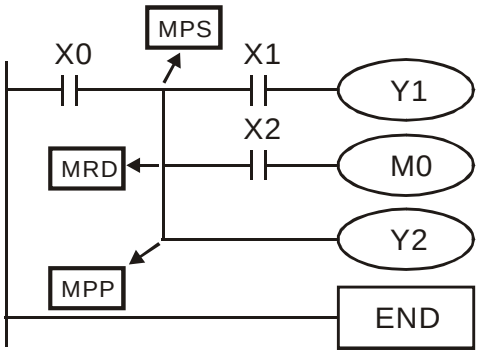
Explicación Lectura del contenido del resultado de la operación en el registrador acumulativo. (El puntero del resultado de la operación no se mueve).

Mnemonic	Función
MPP	Lee el resultado actual de las operaciones internas del PLC.
Operando	ninguno

Explicación Lectura del contenido del resultado de la operación en el registrador acumulativo. (El puntero de la pila se reduce 1 unidad).

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
MPS		Guardado en pila
AND	X1	Conexión en serie con el contacto A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1
MRD		Lectura desde la pila (sin mover el puntero)
AND	X2	Conexión en serie con el contacto A de X2
OUT	M0	Control de bobina M0
MPP		Lectura desde la pila

OUT	Y2	Control de bobina Y2
END		Fin de programa

Mnemonic	**Función**					
OUT	Bobina de salida					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	–	✓	✓	–	–	–

Explicación

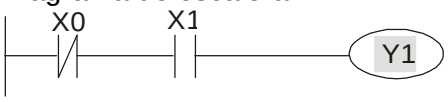
Emite el resultado de cálculo de lógica antes del comando OUT a un dispositivo específico.

Movimiento del contacto de bobina:

Resultado de la operación	**Comando OUT**		
	Bobina	**Contacto**	
		Contacto A (normalmente abierto)	**Contacto B (normalmente cerrad)**
FALSO	Desactivada	Sin continuidad	Continuidad
VERDADERO	Activada	Continuidad	Sin continuidad

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto B de X0
AND	X1	Conexión en serie con el contacto A de X1
OUT	**Y1**	Control de bobina Y1

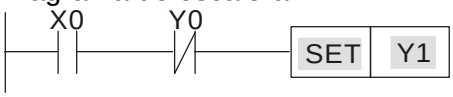
Mnemonic	**Función**					
SET	Retención activada (ON)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	–	✓	✓	–	–	–

Explicación

Cuando se activa el comando SET, se establecerá en activado (ON) a su dispositivo específico, que se mantendrá de esta forma si se continúa activando el comando SET. Puede utilizar el comando RST para desactivar (OFF) el dispositivo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
AN	Y0	Conexión en serie con el contacto B de Y0
SET	**Y1**	Retención activada Y1 (ON)

Mnemonic	**Función**					
RST	Borrado de los contactos o registradores					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	–	✓	✓	✓	✓	✓

Explicación

Cuando se activa el comando RST, el movimiento de su dispositivo específico es como se detalla a continuación:

Dispositivo	**Estado**
Y, M	Se establecerán en desactivados (OFF) la bobina y el contacto.

T, C	Se establecerán en 0 los valores preestablecidos del temporizador o contactor y también se establecerán en desactivados (OFF) la bobina y el contacto.
D	Se establecerá en 0 el valor del contenido.

Cuando no se activa el comando RST, el movimiento de su dispositivo específico no presenta cambios.

Ejemplo

Diagrama de escalera

Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
RST	**Y5**	Borrado de contacto Y5

Mnemonic	Función	
TMR	Temporizador de 16 bits	
Operando	T-K	T0~T159, K0~K32.767
	T-D	T0~T159, D0~D399

Explicación

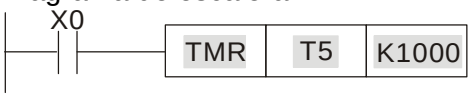
Cuando se ejecuta el comando TMR, la bobina específica del temporizador se encuentra activada (ON) y el temporizador comenzará a contar. Cuando se obtiene el valor de configuración del temporizador (valor de conteo >= valor de configuración), el contacto será tal como se describe a continuación:

Contacto NO (normalmente abierto)	Colector abierto
Contacto NC (normalmente cerrado)	Colector cerrado

Cuando no se activa el comando RST, el movimiento de su dispositivo específico no presenta cambios.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
TMR	T5 K1000	Setting of T5 counter is K1000.

Mnemonic	Función	
CNT	Borrado de contacto o registro	
Operando	C-K	C0~C79, K0~K32.767
	C-D	C0~C79, D0~D399

Explicación

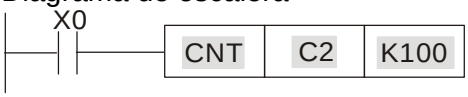
Cuando se ejecuta el comando CNT desde OFF→ON, lo que significa que se activa la bobina del contador, se deberá agregar 1 al valor del contador. Cuando el contador alcanza el valor establecido específico (valor del contador = valor de configuración), el movimiento del contacto es el siguiente:

Contacto NO (normalmente abierto)	Colector abierto
Contacto NC (normalmente cerrado)	Colector cerrado

Si existe una entrada de pulso de conteo luego de obtener el conteo, los contactos y el valor de conteo permanecerán sin cambios. Para volver a efectuar el conteo o realizar el movimiento CLEAR, utilice el comando RST.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0

CNT	**C2 K100**	La configuración del contador C2 es K100.

Mnemonic	**Función**
MC/MCR	Control maestro de inicio/restablecimiento
Operando	N0~N7

Explicación

1. MC es el comando de inicio de control principal. Cuando se ejecuta el comando MC, no se interrumpirá la ejecución de los comandos entre MC y MCR. Cuando el comando MC está desactivado (OFF), el movimiento de los comandos entre MC y MC se realiza tal como se detalla a continuación:

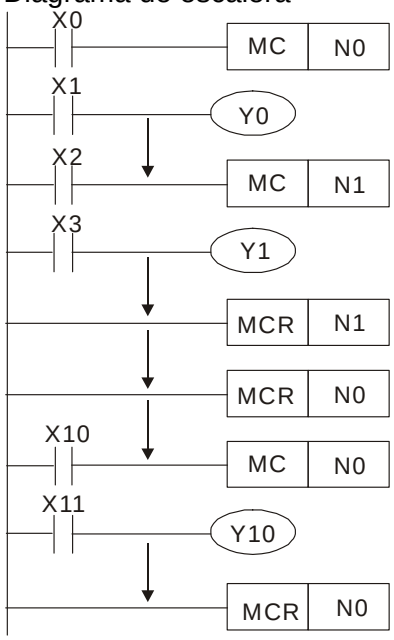
Comando	Descripción
Temporizador	Se vuelve a establecer en cero el valor de conteo y la bobina y el contacto se encuentran desactivados (OFF).
Accumulative timer	La bobina se encuentra desactivada (OFF) y el valor del temporizador y el contacto permanecen en su condición actual.
Temporizador de subrutina	Se vuelve a establecer en cero el valor de conteo. La bobina y el contacto están desactivados (OFF).
Contador	La bobina se encuentra desactivada (OFF) y el valor de conteo y el contacto permanecen en su condición actual.
Bobinas controladas por el comando OUT	Todas desactivadas (OFF).
Dispositivos controlados por los comandos SET y RST	Permanecen en el estado actual.
Comandos de aplicación	Todos están sin actuar, pero se continuará ejecutando el comando FOR-NEXT de bucle anidado la cantidad de veces definida por los usuarios, a pesar de que los comandos MC-MCR estén desactivados (OFF).

2. MCR es el comando de fin de control principal que se coloca al final del programa de control de principal y no deberá existir ningún comando de contacto antes del comando MCR.

3. Los comandos del programa de control principal MC-MCR admiten la estructura de programa de nido con 8 capas como máximo. Utilice los comandos en orden de N0 a N7 y consulte la siguiente sección:

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
MC	**N0**	Activación de contacto de conexión en serie común N0
LD	X1	Carga de contacto A de X1
OUT	Y0	Control de bobina Y0
:		
LD	X2	Carga de contacto A de X2
MC	**N1**	Activación de contacto de conexión en serie común N1
LD	X3	Carga de contacto A de X3

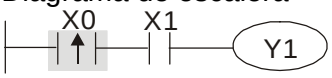
OUT	Y1	Control de bobina Y1
:		
MCR	**N1**	Desactivación de contacto de conexión en serie común N1
:		
MCR	**N0**	Desactivación de contacto de conexión en serie común N0
:		
LD	X10	Carga de contacto A de X10
MC	**N0**	Activación de contacto de conexión en serie común N0
LD	X11	Carga de contacto A de X0
OUT	Y10	Activación de contacto de conexión en serie común N0
:		Carga de contacto A de X1
MCR	**N0**	Control de bobina Y0

Mnemonic	**Función**					
LDP	Operación de detección del flanco de subida					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

Explicación La utilización del comando LDP es la misma que la del comando LD, pero el movimiento es diferente. Se utiliza para reservar el contenido actual y, al mismo tiempo, guardar el estado de detección del flanco de subida de contacto adquirido en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LDP	**X0**	Inicio de la detección del flanco de subida X0
AND	X1	Contacto de conexión en serie A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Comentarios

Consulte la especificación de cada serie de modelos para obtener el rango aplicable de operandos.

Si el estado de flanco de subida está activado (ON) cuando la alimentación del PLC está desactivada, el estado del flanco de subida será REAL cuando la alimentación del PCL se encuentre activada.

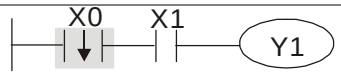
Mnemonic	**Función**					
LDF	Operación de detección del flanco de bajada					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

Explicación La utilización del comando LDF es la misma que la del comando LD, pero el movimiento es diferente. Se utiliza para reservar el contenido actual y, al mismo tiempo, guardar el estado de detección del flanco de bajada de contacto adquirido en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera

Código del comando	Operación



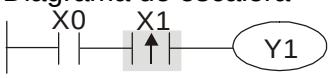
LDF	**X0**	Inicio de la detección del flanco de bajada X0
AND	X1	Contacto de conexión en serie A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**					
ANDP	Conexión en serie del flanco de subida					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación El comando ANDP se utiliza en la conexión en serie de la detección del flanco de subida de los contactos.

Ejemplo

Diagrama de escalera



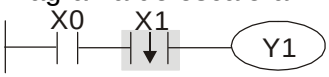
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ANDP	**X1**	Conexión en serie de la detección del flanco de subida X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**					
ANDF	Conexión en serie del flanco de bajada					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación El comando ANDF se utiliza en la conexión en serie de la detección del flanco de bajada de los contactos.

Ejemplo

Diagrama de escalera



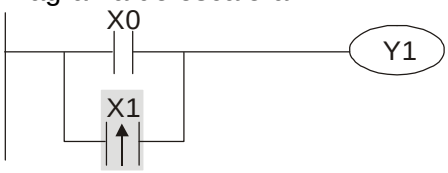
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ANDF	**X1**	Conexión en serie de la detección del flanco de bajada X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**					
ORP	Conexión en paralelo del flanco de subida					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicación Los comandos ORP se utilizan en la conexión en paralelo de la detección del flanco de subida de los contactos.

Ejemplo

Diagrama de escalera



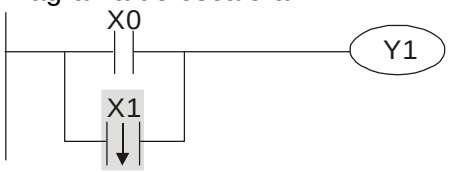
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ORP	**X1**	Conexión en paralelo de la detección del flanco de subida X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	Función					
ORF	Conexión en paralelo del flanco de bajada					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

Explicación Los comandos ORP se utilizan en la conexión en paralelo de la detección del flanco de bajada de los contactos.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
ORF	**X1**	Conexión en paralelo de la detección del flanco de bajada X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	Función					
PLS	Salida del flanco de subida					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	–	✓	✓	–	–	–

Explicación Cuando X0=OFF→ON (disparo del flanco de subida), se ejecutará el comando PLS y M0 enviará el pulso de una vez, cuya longitud es el tiempo necesario para un ciclo de escaneo.

Ejemplo

Diagrama de escalera

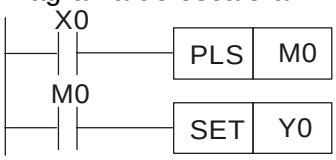
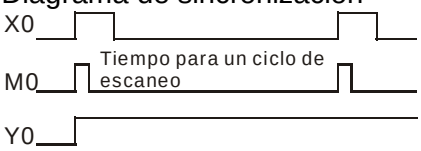


Diagrama de sincronización



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
PLS	**M0**	Salida del flanco de subida M0
LD	M0	Carga del contacto A de M0
SET	Y0	Y0 retenido (ON)

Mnemonic	Función					
PLF	Salida del flanco de bajada					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	–	✓	✓	–	–	–

Explicación Cuando X0= ON→OFF (disparo del flanco de bajada), se ejecutará el comando PLS y M0 enviará el pulso de una vez, cuya longitud es el tiempo necesario para un escaneo.

Ejemplo

Diagrama de escalera

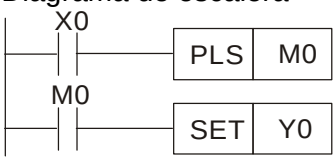
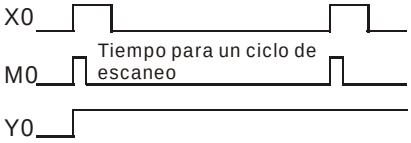


Diagrama de sincronización



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
PLF	**M0**	Salida del flanco de bajada M0
LD	M0	Carga de contacto A de M0
SET	Y0	Y0 retenido (ON)

Mnemonic	Función
END	Fin del programa

Operando	ninguno

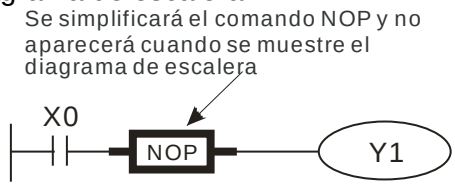
Explicación Necesita agregar el comando END al final de un programa de diagrama de escalera o programa de comando. El PLC escaneará desde la dirección 0 hasta el comando END y, luego de la ejecución, regresará a la dirección 0 y volverá a escanear.

Mnemonic	**Función**
NOP	Sin acción
Operando	ninguno

Explicación El comando NOP no realiza ninguna operación en el programa. El resultado de ejecutar este comando permanecerá en la operación de lógica. Utilice el comando NOP si desea eliminar ciertos comandos sin cambiar la longitud del programa.

Ejemplo

Diagrama de escalera



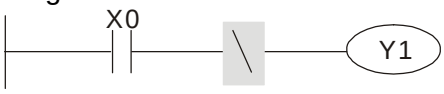
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto B de X0
NOP		Sin función
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**
INV	Resultado del funcionamiento inverso
Operando	ninguno

Explicación Se almacenará el resultado de la operación (antes de la ejecución del comando INV) de forma inversa en el registrador acumulativo.

Ejemplo

Diagrama de escalera



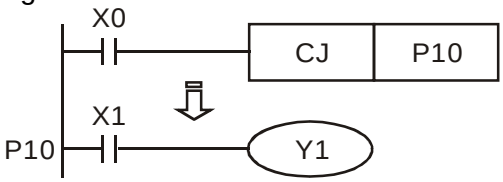
Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
INV		Resultado de operación invertido
OUT	Y1	Control de bobina Y1

Mnemonic	**Función**
P	Indicador
Operando	P0~P255

Explicación El indicador P permite que el comando API 00 CJ y comando API 01 CALL omitan desde 0. A pesar de que no es necesario comenzar desde el número 0, no se puede utilizar dos veces el mismo número o, de lo contrario, ocurrirá un error grave.

Ejemplo

Diagrama de escalera



Código del comando		Operación
LD	X0	Carga de contacto A de X0
CJ	P10	Omisión de comando CJ en P10
:		
P10		Indicador P10
LD	X1	Carga de contacto A de X1
OUT	Y1	Control de bobina Y1

16.5.3 Descripción de los comandos de aplicación

	API	Códigos Mnemonic		Comando P	Función	PASOS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
Control de bucle	01	CALL	-	✓	Solicitar subrutina	3	-
	06	FEND	-	-	Fin del programa principal	1	-
Comparación de transmisión	10	CMP	–	✓	Comparación	7	13
	11	ZCP	–	✓	Comparación de zona	9	17
	12	MOV	–	✓	Movimiento de datos	5	9
	15	BMOV	–	✓	Movimiento de bloques	7	–
Cuatro operaciones fundamentales de aritmética	20	ADD	–	✓	Realiza la suma de los datos BIN	7	13
	21	SUB	–	✓	Realiza la resta de los datos BIN	7	13
	22	MUL	–	✓	Realiza la multiplicación de los datos BIN	7	13
	23	DIV	–	✓	Realiza la división de los datos BIN	7	13
	24	INC	–	✓	Realiza la suma de 1	3	5
	25	DEC	–	✓	Realiza la resta de 1	3	5
Rotación y desplazamiento	30	ROR	–	✓	Giro hacia la derecha	5	–
	31	ROL	–	✓	Giro hacia la izquierda	5	–
Procesamiento de datos	40	ZRST	–	✓	Restablecimiento cero	5	-
Operación lógica de tipo de contacto	215	LD&	DLD&	-	Operación lógica de contacto LD#	5	9
	216	LD|	DLD|	-	Operación lógica de contacto LD＃	5	9
	217	LD^	DLD^	-	Operación lógica de contacto LD#	5	9
	218	AND&	DAND&	-	Operación lógica de contacto AND#	5	9
	219	AND|	DAND|	-	Operación lógica de contacto AND#	5	9
	220	AND^	DAND^	-	Operación lógica de contacto AND#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	Operación lógica de contacto OR＃	5	9
	222	OR|	DOR|	-	Operación lógica de contacto OR＃	5	9
	223	OR^	DOR^	-	Operación lógica de contacto OR＃	5	9
Comparación de tipo de contacto	224	LD＝	DLD＝	-	Carga de contacto LD※	5	9
	225	LD＞	DLD＞	-	Carga de contacto LD※	5	9
	226	LD＜	DLD＜	-	Carga de contacto LD※	5	9
	228	LD＜＞	DLD＜＞	-	Carga de contacto LD※	5	9
	229	LD＜＝	DLD＜＝	-	Carga de contacto LD※	5	9

	230	LD＞＝	DLD＞＝	-	Carga de contacto LD※	5	9
	232	AND＝	DAND＝	-	Comparación AND※	5	9
	233	AND＞	DAND＞	-	Comparación AND※	5	9
	234	AND＜	DAND＜	-	Comparación AND※	5	9
	236	AND＜＞	DAND＜＞	-	Comparación AND※	5	9
	237	AND＜＝	DAND＜＝	-	Comparación AND※	5	9
	238	AND＞＝	DAND＞＝	-	Comparación AND※	5	9
	240	OR＝	DOR＝	-	Comparación OR※	5	9
	241	OR＞	DOR＞	-	Comparación OR※	5	9
	242	OR＜	DOR＜	-	Comparación OR※	5	9
	244	OR＜＞	DOR＜＞	-	Comparación OR※	5	9
	245	OR＜＝	DOR＜＝	-	Comparación OR※	5	9
	246	OR＞＝	DOR＞＝	-	Comparación OR※	5	9
Comando especial para el variador de frecuencia de motor de CA	139	RPR	–	✓	Lectura de los parámetros	5	–
	140	WPR	–	✓	Escritura de los parámetros	5	–
	141	FPID	–	✓	Control PID del variador	9	–
	142	FREQ	–	✓	Control de la frecuencia del variador	7	–
	261	CANRX	–	✓	Lectura de los datos de CANopen esclavo	9	-
	263	TORQ	–	✓	Establecimiento del torque deseado	5	-
	264	CANTX	–	✓	Escritura de los datos de CANopen esclavo	9	-
	265	CANFLS	–	✓	Actualización de la asignación especial D de CANopen	3	-

16.5.4 Explicación de los comandos de aplicación

API				
01	**CALL**	**P**	S	Solicitar subrutina

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Comandos de 16 bits (3 PASOS)

CALL CALLP

Comandos de 32 bits

- - - -

Señal de bandera: ninguno

Operandos:

S: El operando puede designar P.

El operando S de la serie C2000 puede designar P0~P63.

Explicación

1. S: puntero de la solicitud de subrutina.
2. Edite la subrutina designada por el puntero luego de la instrucción FEND.
3. Si sólo se está utilizando la instrucción CALL, puede solicitar subrutinas del mismo número de puntero sin límite de cantidades.
4. Es posible anidar la subrutina para 5 niveles, incluida la instrucción inicial CALL. (Si se ingresa en el sexto nivel, no se ejecutará la subrutina).

API 06	**FEND**	-	Fin del programa principal (1er fin)

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Operandos:
Sin operando.
No se requiere ningún contacto para ejecutar la instrucción.

Comandos de 16 bits (1 PASO)
FEND - -

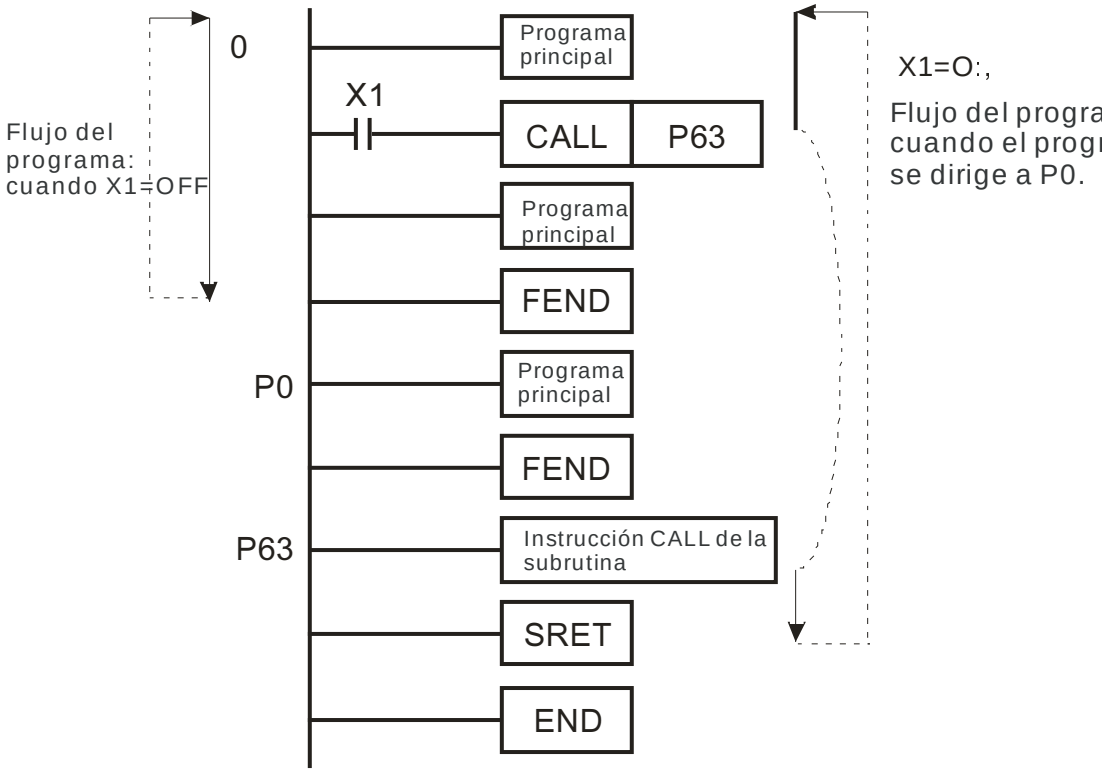
Comandos de 32 bits
- - - -

Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. Esta instrucción marca el fin del programa principal. Posee la misma función que la instrucción END cuando el PLC la ejecuta.
2. Se deberá escribir la instrucción CALL luego de la instrucción FEND y agregar la instrucción SRET en el fin de su subrutina. Se deberá escribir el programa de interrupción luego de la instrucción FEND y se deberá agregar IRET en el fin del programa de servicio.
3. Si se utilizan varias instrucciones FEND, coloque la subrutina y los programas de servicio de interrupción entre la instrucción FEND y END.
4. Luego de que se ejecute la instrucción CALL, la ejecución de FEND antes de SRET causará errores en el programa.

CALL Command



API 10	D	**CMP**	P	(S1) (S2) (D)	Comparación

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
D		∗	∗								

Operando
El operando D ocupa 3 dispositivos consecutivos.

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
CMP CMPP

Comandos de 32 bits (13 PASOS)
- - - -

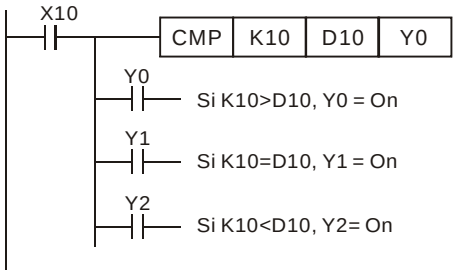
Señal de bandera: ninguno

Explicación

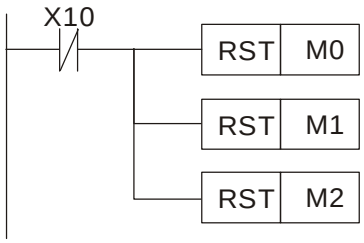
1. (S1): valor de comparación 1, (S2): valor de comparación 2, (D): comparación.
2. Se compara el contenido de (S1) y (S2), y se almacena el resultado en (D).
3. Se comparan algebraicamente los dos valores de comparación y los valores son valores binarios firmados. Cuando b15 = 1 en la instrucción de 16 bits, la comparación considerará el valor como valores binarios negativos.

Ejemplo

5. Al designar el dispositivo Y0, el operando D ocupa automáticamente Y0, Y1 y Y2.
6. Cuando X10 = On, se ejecutará la instrucción CMP y Y0, Y1 o Y2 estará activado (On). Cuando X10 = Off, no se ejecutará la instrucción CMP y Y0, Y1 e Y2 permanecerán en su estado antes de X10 = Off.
7. Si el usuario necesita obtener un resultado de comparación con ≥ ≤ y ≠, realice una conexión paralela en serie entre Y0 ~ Y2.



8. Para eliminar el resultado de la comparación, utilice la instrucción RST o ZEST.



API 11	D	**ZCP**	P	S1 S2 S D	Comparación de zona

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
D		∗	∗								

Operandos:

S1: límite inferior de la comparación de zona
S2: límite superior de la comparación de zona
S: valor de comparación.
D: resultado de la comparación.

Comandos de 16 bits (9 PASOS)
ZCP ZCPP

Comandos de 32 bits (17 PASOS)
- - - -

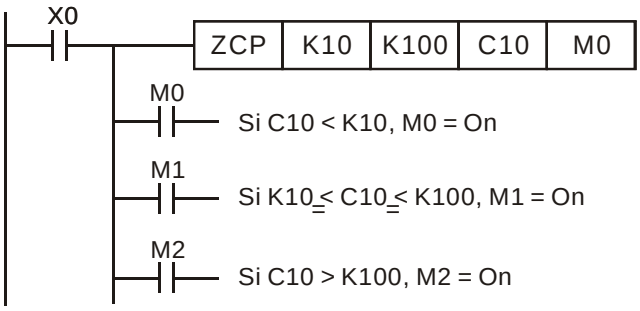
Señal de bandera: ninguno

Explicación

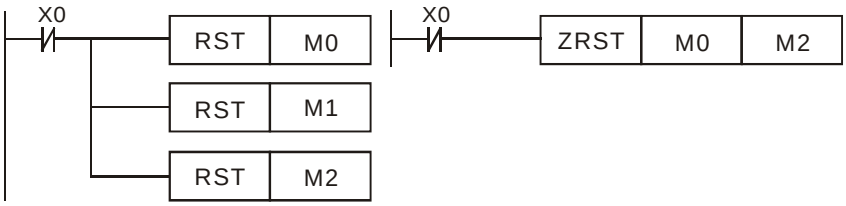
1. S1: límite inferior de la comparación de zona S2: límite superior de la comparación de zona S: valor de comparación D: resultado de la comparación.
2. S se compara con su S1 S2 y el resultado se almacena en D.
3. Cuando S1 > S2, la instrucción realiza la comparación utilizando S1 como el límite superior/inferior.
4. Se comparan algebraicamente los dos valores de comparación y los valores son valores binarios firmados. Cuando b15 = 1 en la instrucción de 16 bits o b31 = 1 en la instrucción de 32 bits, la comparación considerará el valor como valores binarios negativos.

Ejemplo

1. Al designar el dispositivo M0, el operando D ocupa automáticamente M0, M1 y M2.
2. Cuando X0 = On, se ejecutará la instrucción ZCP y M0, MY1 o M2 estará activado (On). Cuando X10 = Off, no se ejecutará la instrucción ZCP y M0, M1 y M2 permanecerán en su estado antes de X0 = Off.
3. Si el usuario necesita obtener un resultado de comparación con ≥ ≤ y ≠, realice una conexión paralela en serie entre Y0 ~ Y2.



4. Para eliminar el resultado de la comparación, utilice la instrucción RST o ZEST.



API 12	D	**MOV**	P	S D	Movimiento de datos

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
Operando: ninguno											

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
MOV MOVP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)
- - - -

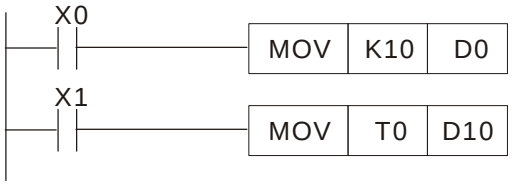
Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. S: fuente de datos D: destino de datos.
2. Cuando se ejecuta esta instrucción, el contenido de S se moverá directamente a D. Cuando no se ejecuta esta instrucción, el contenido de D permanecerá sin cambios.

Ejemplo

1. Cuando X0 = Off, el contenido de D10 permanecerá sin cambios. Si X0 = On, el valor K10 se moverá al registrador de datos D10.
2. Cuando X1 = Off, el contenido de D10 permanecerá sin cambios. Si X1 = On, el valor preestablecido T0 se moverá al registrador de datos D10.



API 15		**BMOV**	**P**	(S) (D) (n)	Movimiento de bloques

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Operando:
rango de n ＝1~512

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
BMOV BMOVP

Comandos de 32 bits
- - - -

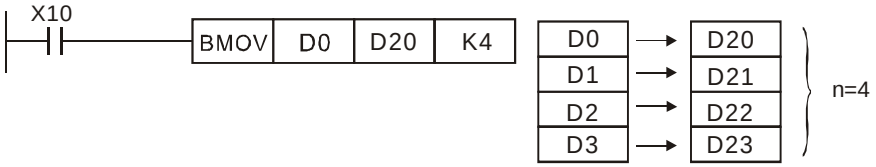
Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. S: inicio de los dispositivo de fuente D: inicio de la dispositivos de destino n: cantidad de datos que se moverán.
2. El contenido de los registradores n comenzando desde el dispositivo designado por S se moverá a los registradores n comenzando desde el dispositivo designado por D. Si n excede el número actual de dispositivos de fuente disponibles, sólo se utilizarán los dispositivos que se encuentren dentro del rango válido.

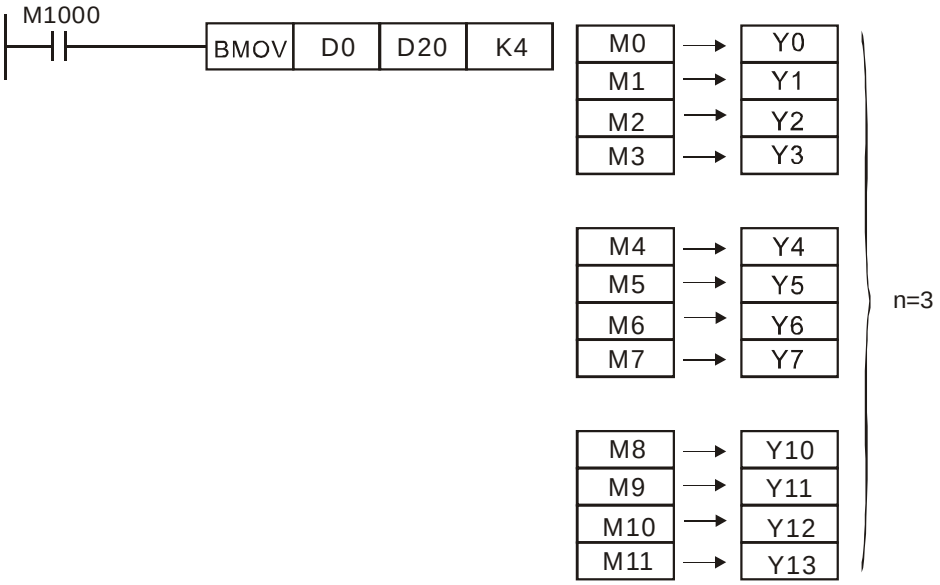
Ejemplo 1

Cuando X10 = On, el contenido de los registradores D0 ~ D3 se moverá a los 4 registradores D20 ~ D23.



Ejemplo 2

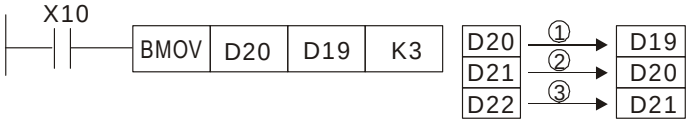
Suponiendo que se designan los dispositivos de bits KnX, KnY, KnM y KnS para el movimiento, la cantidad de dígitos de S y D deberá ser la misma, es decir, su n debe ser el mismo.



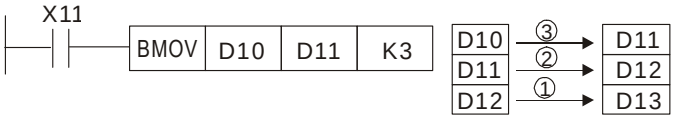
Example **3**

A fin de evitar una coincidencia de los números de dispositivos que se moverán designados por los dos operandos y causar confusion, tenga en cuenta la distribución de los números de dispositivos designados.

Cuando S > D, se procesa el comando BMOV en el orden de ①→②→③.



Cuando S < D, se procesa el comando BMOV en el orden de ③→②→①.



API 20	D	ADD	P	(S1) (S2) (D)	Suma BIN

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Operandos: ninguno

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
ADD ADDP

Comandos de 32 bits (13 PASOS)
- - - -

Señal de bandera: Bandera cero M1020
Bandera de acarreo M1021
andera de transporte M1022

Explicación

1. S1: sumando S2: dendo D: uma.
2. Esta instrucción agrega S1 y S2 en formato BIN y almacena el resultado en D.
3. El bit más alto es el bit simbólico 0 (+) y 1 (-), que es adecuado para la suma algebraica, por ejemplo 3 + (-9) = -6.
4. Cambio de banderas cambia en la suma binaria:
   Comando de 16 bits:
   A. Si el resultado de la operación = 0, bandera cero M1020 = On.
   B. Si el resultado de la operación < -32,768, bandera de acareo M1021 = On.
   C. Si el resultado de la operación > 32.767, bandera de transporte M1022 = On.

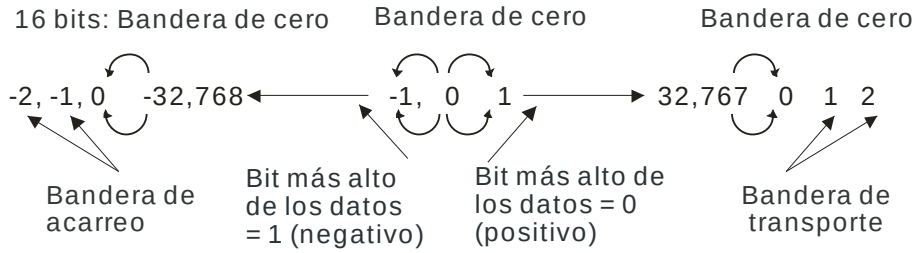
Ejemplo

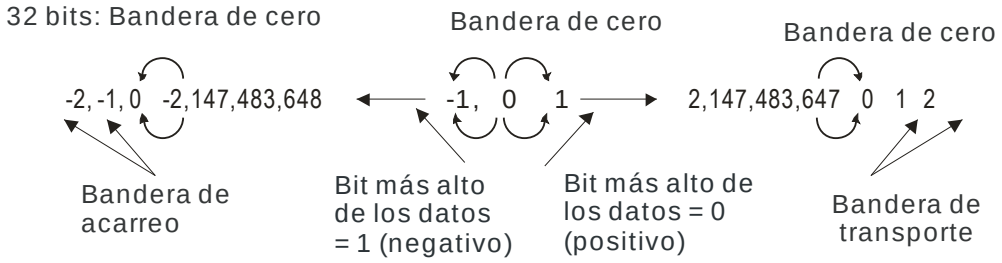
Comando de 16 bits:

Cuando X0 = On, el contenido de D0 sumará el contenido de D10 y se almacenará la suma en D20.

Comentarios

Banderas y signo positivo/negativo de los valores:





API 21	D	SUB	P	S1 S2 D	Resta

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
D							∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: ninguno

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
SUB SUBP

Comandos de 32 bits (13 PASOS)
- - - -

Señal de bandera: Bandera cero M1020
Bandera de acarreo M1021
andera de transporte M1022

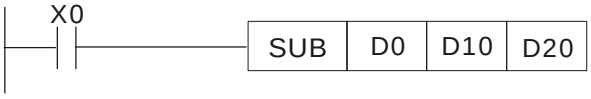
Explicación

1. S1: minuendo S2: ubstraendo D: Resultado de la división.
2. Esta instrucción resta S1 y S2 en formato BIN y almacena el resultado en D.
3. El bit más alto es el bit simbólico 0 (+) y 1 (-), que es adecuado para la resta algebraica.
4. Cambios de bandera en la resta binaria:
   En la instrucción de 16 bits:
   Si el resultado de la operación = 0, bandera cero M1020 = On.
   Si el resultado de la operación < -32,768, bandera de acareo M1021 = On.
   Si el resultado de la operación > 32.767, bandera de transporte M1022 = On.

Ejemplo

En la resta BIN de 16 bits:

Cuando X0 = On, el contenido de D0 restará el contenido de D10 y se almacenará el resultado de la resta en D20.



API 22	D	**MUL**	P	(S1) (S2) (D)	Multiplicación BIN

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Operandos:
En la instrucción de 16 bits, D ocupa 2 dispositivos consecutivos.

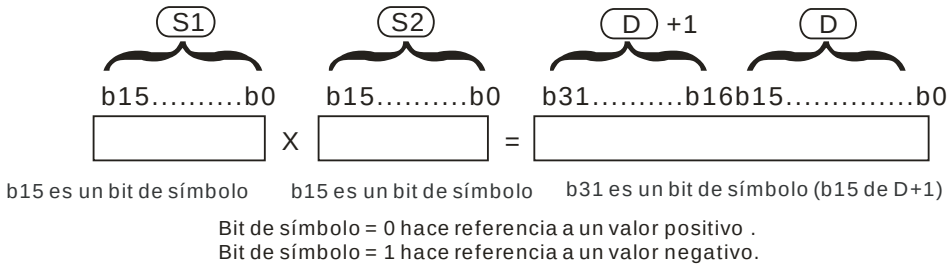
Comandos de 16 bits (7 PASOS)
MUL MULP

Comandos de 32 bits (13 PASOS)
- - - -

Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. S1: multiplicando S2: multiplicación D: producto.
2. Esta instrucción multiplica S1 por S2 en formato BIN y almacena el resultado en D. Preste atención a los signos positivos/negativos de S1, S2 y D al realizar operaciones de 16 bits y 32 bits.
   Comando de 16 bits:

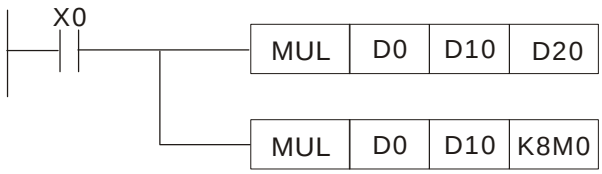


Bit de símbolo = 0 hace referencia a un valor positivo .
Bit de símbolo = 1 hace referencia a un valor negativo.

Cuando D actúa como un dispositivo de bits, puede designar K1 y K4 y elaborar un resultado de 16 bits, ocupando 2 grupos consecutivos de datos de 16 bits.

Ejemplo

Se multiplica D0 de 16 bits por D10 de 16 bits y se obtiene un producto de 32 bits. Los 16 bits más altos se almacenan en D21 y los 16 bits más bajos se almacenan en D20. On/Off del bit que se encuentra más a la izquierda indica el estado positivo/negativo del valor del resultado.



API 23	D	DIV	P	S1 S2 D	División BIN

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Operandos:
En la instrucción de 16 bits, **D** ocupa 2 dispositivos consecutivos.

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
DIV DIVP

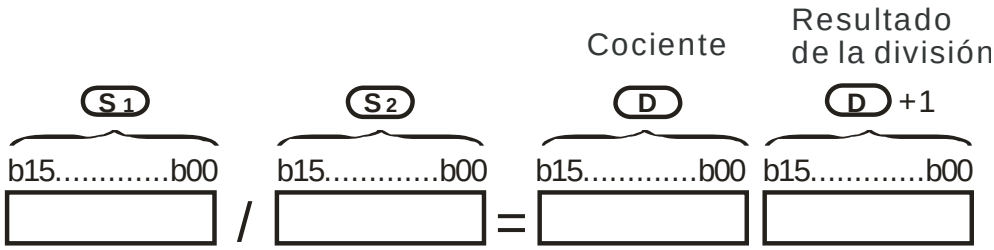
Comandos de 32 bits (13 PASOS)
- - - -

Señal de bandera: ninguna

Explicación

1. S1: dividendo S2: dividor D: cociente y resultado de la división.
2. Esta instrucción divide S1 y S2 en formato BIN y almacena el resultado en D. Preste atención a los signos positivos/negativos de S1, S2 y D al realizar operaciones de 16 bits y 32 bits.

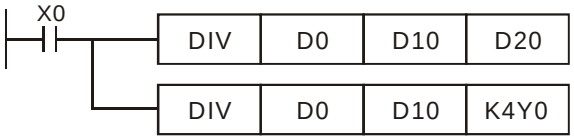
Instrucción de 16 bits:



Si D es el dispositivo de bits, asigna K1~K14 a 16 bits y ocupa 2 conjuntos consecutivos de cociente y resultado de la división.

Ejemplo

Cuando X0 = On, D0 se dividirá por D10; se almacenará el cociente en D20 y el resultado de la división en D21. On/Off del bit que se encuentra más arriba indica el valor positivo/negativo del resultado.



API 24	D	**INC**	P	(D)	Incremento: suma BIN de 1

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
D							*	*	*	*	*	
Operandos: ninguno												

Comandos de 16 bits (3 PASOS)

INC INCP

Comandos de 32 bits (5 PASOS)

- - - -

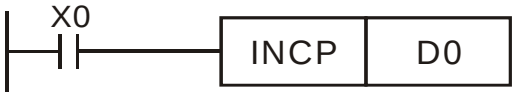
Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. D: dispositivo de destino.
2. Si la instrucción no es una de ejecución de pulso, el contenido del dispositivo designado D sumará “1” en cada período de escaneo cuando se ejecute la instrucción.
3. Esta instrucción adopta las instrucciones de ejecución de pulso (INCP).
4. En la operación de 16 bits, 32.767 suma 1 y obtiene -32.768. En la operación de 32 bits, 2.147.483.647 suma 1 y obtiene -2.147.483.648.

Ejemplo

Cuando X0 pasa de desactivado (Off) a activado (On), el contenido de D0 suma 1 de forma automática.



API 25	D	**DEC**	P	D	Reducción: resta BIN de 1

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*	*	*	*			
Operandos: ninguno											

Comandos de 16 bits (3 PASOS)

DEC DECP

Comandos de 32 bits (5 PASOS)

- - - -

Señal de bandera: ninguno

Explicación

D: destino.

1. Si el comando no es del tipo de ejecución de pulso, el contenido del dispositivo designado D restará “1” en cada período de escaneo cuando se ejecute la instrucción.
2. Esta instrucción adopta las instrucciones de ejecución de pulso (DECP).
3. En la operación de 16 bits, -32.768 resta 1 y obtiene 32.767. En la operación de 32 bits, -2.147.483.648 resta 1 y obtiene 2.147.483.647.

Ejemplo

Cuando X0 pasa de desactivado (Off) a activado (On), el contenido de D0 resta 1 de forma automática.

API 30		**ROR**	**P**	D n	Giro hacia la derecha

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Operandos:
D: En KnY y KnM, sólo K4 (16 bits) es válido.
n: n=K1~K16 (16 bits).

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
ROR RORP

Comandos de 32 bits
- - - -

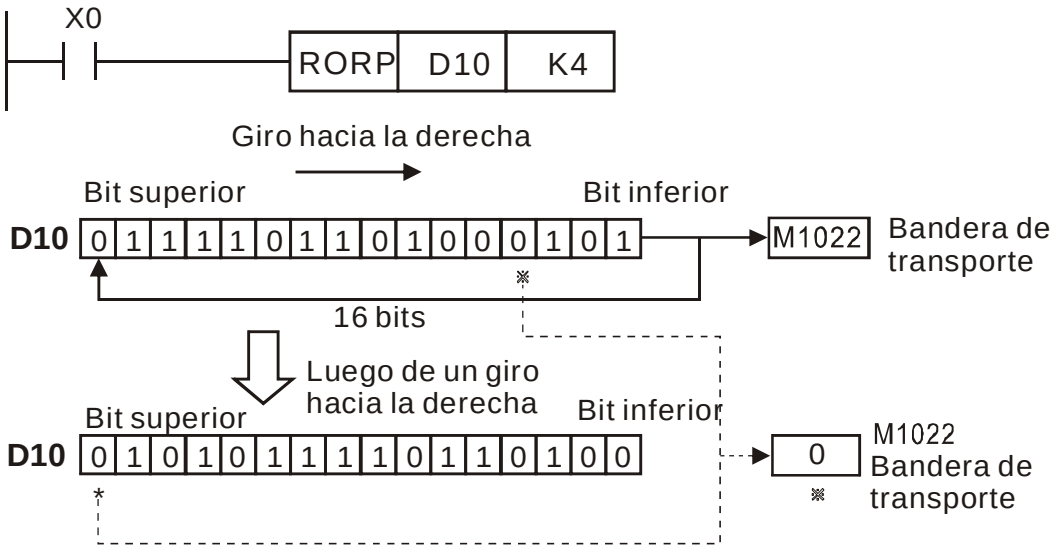
Señal de bandera: andera de transporte M1022

Explicación

1. D: dispositivo que se girará n: cantidad de bits que se girarán en 1 giro.
2. Esta instrucción gira el contenido del dispositivo designado por **D** hacia la derecha para bits **n**.
3. Esta instrucción adopta las instrucciones de ejecución de pulso (RORP).

Ejemplo

Cuando X0 pasa de desactivado (Off) a activado (On), los 16 bits (4 bits como grupo) de D10 girarán hacia la derecha, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación. Se enviará el bit marcado con ※ a la bandera de transporte M1022.



API 31		**ROL**	**P**	D n	Giro hacia la izquierda

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Operandos:
D: En KnY y KnM, sólo K4 (16 bits) es válido.
n: n=K1~K16 (16 bits).

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
ROL ROLP

Comandos de 32 bits
- - - -

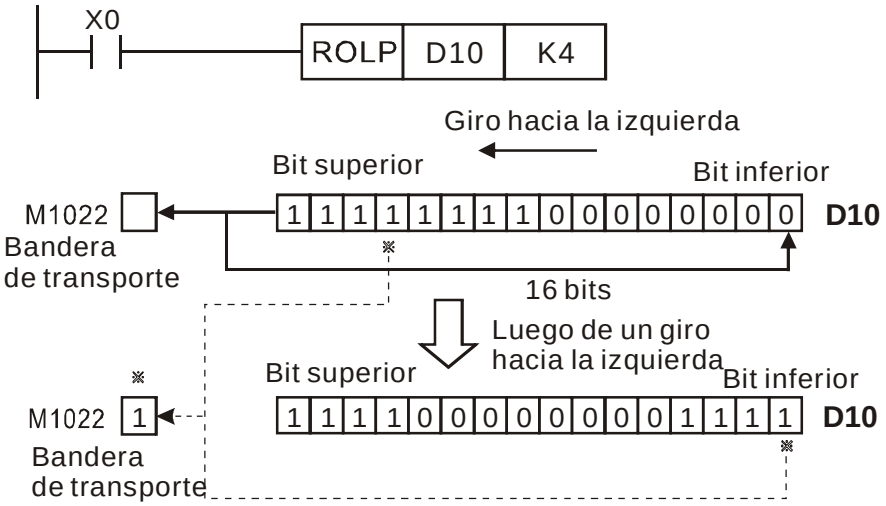
Señal de bandera: andera de transporte M1022

Explicación

1. D: dispositivo que se girará n: cantidad de bits que se girarán en 1 giro.
2. Esta instrucción gira el contenido del dispositivo designado por **D** hacia la izquierda para bits **n**.
3. Esta instrucción adopta las instrucciones de ejecución de pulso (ROLP).

Ejemplo

Cuando X0 pasa de desactivado (Off) a activado (On), los 16 bits (4 bits como grupo) de D10 girarán hacia la izquierda, tal como se muestra en la figura que aparece a continuación. Se enviará el bit marcado con ※ a la bandera de transporte M1022.



API 40		**ZRST**	**P**	(D1) (D2)	Restablecimiento cero

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D1		∗	∗						∗	∗	∗
D2		∗	∗						∗	∗	∗

Operandos:
Núm. de operando D_1. ≦No. of D_2 operand
D_1 and D_2 must select same device type

Consulte la especificación de cada serie de modelos para obtener el rango aplicable del dispositivo.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
ZRST ZRSTP

Comandos de 32 bits
- - - -

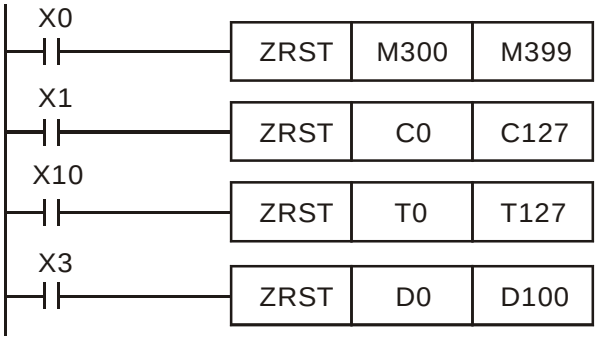
Señal de bandera: ninguno

Explicación

D_1: dispositivo de inicio del rango que se restablecerá **D_2**: dispositivo de fin del rango que se restablecerá.
Cuando **D_1** > **D_2**, sólo se restablecerán los operandos designados por **D_2**.

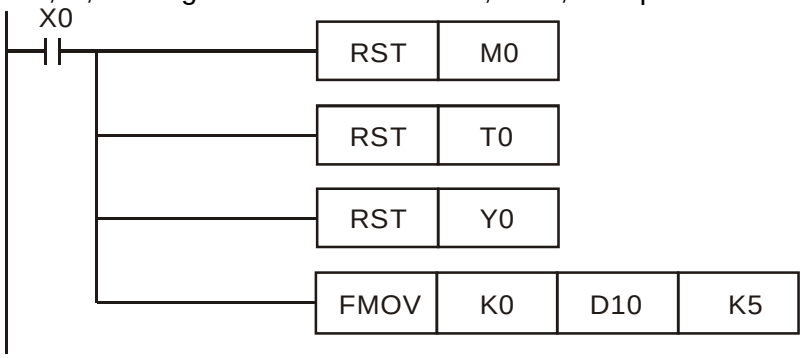
Ejemplo

1. Cuando X0 = On, los relés auxiliares M300 ~ M399 se restablecerán a desactivado (Off).
2. Cuando X1 = On, se restablecerán los 16 contadores C0 ~ C127 (escritura en 0; contacto y bobina restablecidos a desactivados (Off)).
3. Cuando X10 = On, se restablecerán todos los temporizadores T0 ~ T127 (escritura en 0; contacto y bobina restablecidos a desactivados (Off)).
4. Cuando X3 = On, se restablecerán a 0 los registradores de datos D0 ~ D100.



Comentarios

1. Los dispositivos, tales como dispositivos de bits Y, M, S y dispositivos de palabras T, C, D, pueden utilizar la instrucción RST.
2. La instrucción API 16 FMOV también permite enviar K0 a dispositivos de palabras T, C, D o registradores de bits KnY, KnM, KnS para el restablecimiento.



API				
215~217	**D**	**LD#**	(S1) (S2)	Operación lógica de contacto LD#

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: #: &, |, ^
Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
LD# ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)
DLD# - - -

Señal de bandera: ninguno

Explanation

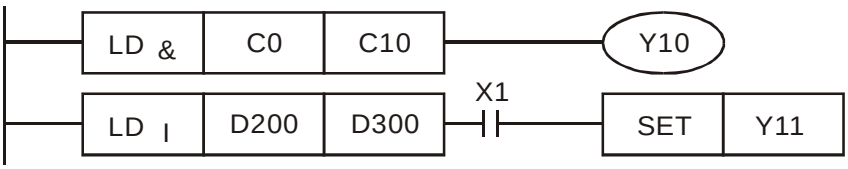
1. S_1: dispositivo de fuente de datos 1 **S_2**: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de **S_1** y **S_2**. Si el resultado no es "0", se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es "0", no se permite la continuidad de la instrucción.
3. La instrucción LD# (#: &, |, ^) se utiliza para la conexión directa con el BUS.

Núm. API	Instrucción de 16 bits	Instrucción de 32 bits	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
215	LD&	**D**LD&	S_1 & S_2 ≠0	S_1 & S_2 =0
216	LD|	**D**LD|	S_1 | S_2 ≠0	S_1 | S_2 =0
217	LD^	**D**LD^	S_1 ^ S_2 ≠0	S_1 ^ S_2 =0

4. **&:** operación "AND" lógica.
5. **|:** operación "OR" lógica.
6. **^:** operación "XOR" lógica.

Ejemplo

1. Cuando el resultado de la operación lógica AND de C0 y C10 es ≠ 0, Y10 = On.
2. Cuando el resultado de la operación lógica OR de D200 y D300 es ≠ 0 y X1 = On, se retendrá Y11 = On.



API				
218~220	**D**	**AND#**	(S1) (S2)	Operación lógica de contacto AND#

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: #: &, |, ^
Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
AND# ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)
DAND# - - -

Señal de bandera: ninguno

Explicación

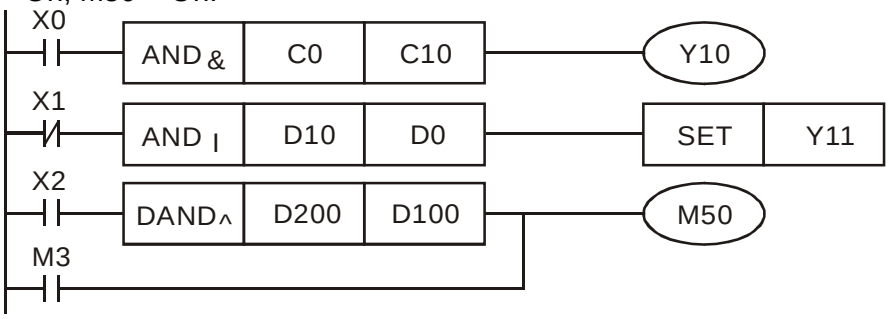
1. **S_1**: dispositivo de fuente de datos 1 **S_2**: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de **S_1** y **S_2**. Si el resultado no es “0”, se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es “0”, no se permite la continuidad de la instrucción.
3. AND# (#: &, |, ^) es una instrucción de operación utilizada en los contactos en serie.

Núm. API	Instrucción de 16 bits	Instrucción de 32 bits	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
218	AND&	**D**AND&	**S_1** & **S_2** $\neq 0$	**S_1** & **S_2** $=0$
219	AND|	**D**AND|	**S_1** | **S_2** $\neq 0$	**S_1** | **S_2** $=0$
220	AND^	**D**AND^	**S_1** ^ **S_2** $\neq 0$	**S_1** ^ **S_2** $=0$

4. **&:** operación “AND” lógica.
5. **|:** operación “OR” lógica.
6. **^:** operación “XOR” lógica.

Ejemplo

1. Cuando X0 = On y el resultado de la operación AND lógica de C0 y C10 es ≠ 0, Y10 = On.
2. Cuando X1 = Off y el resultado de la operación lógica OR de D10 y D0 es ≠ 0 y X1 = On, se retendrá Y11 = On.
3. Cuando X2 = On y el resultado de la operación lógica XOR del registrador de 32 bits D200 (D201) y el registrador de 32 bits D100 (D101) es ≠ 0 o M3 = On, M50 = On.



API				
221~223	**D**	**OR#**	(S1) (S2)	Operación lógica de contacto OR#

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operando: #: &, |, ^
Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
OR# ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)
DOR# - - -

Señal de bandera: ninguno

Explicación

1. **S_1**: dispositivo de fuente de datos 1 **S_2**: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de **S_1** y **S_2**. Si el resultado no es "0", se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es "0", no se permite la continuidad de la instrucción.
3. OR# (#: &, |, ^) es una instrucción de operación utilizada en los contactos en paralelo.

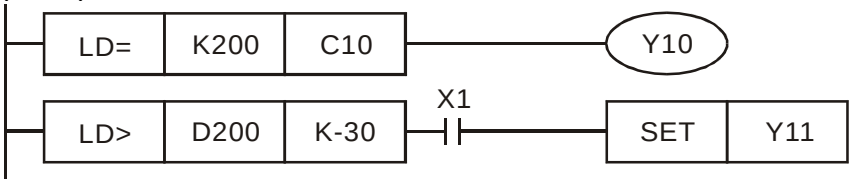
Núm. API	Instrucción de 16 bits	Instrucción de 32 bits	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
221	OR&	**D**OR&	S_1 & S_2 ≠0	S_1 & S_2 =0
222	OR|	**D**OR|	S_1 | S_2 ≠0	S_1 | S_2 =0
223	OR^	**D**OR^	S_1 ^ S_2 ≠0	S_1 ^ S_2 =0

4. **&:** operación "AND" lógica.
5. **|:** operación "OR" lógica.
6. **^:** operación "XOR" lógica.

Ejemplo

Cuando X1 = On y el resultado de la operación AND lógica de C0 y C10 es ≠ 0, Y10 = On.

1. M60 estará activado (On) si X2 y M30 están activados (On) con una de las siguientes dos condiciones: 1. 1. El resultado de la operación OR del registrador de 32 bits D10 (D11) y registrador de 32 bits D20 (D21) no es 0. 2. El resultado de la operación XOR del contador de 32 bits C235 y registrador de 32 bits D200 (D201) no es 0.



API				
224~230	**D**	**LD※**	(S1) (S2)	Carga de comparación※

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: ※: =, >, <, <>, ≦, ≧

Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)

LD※ ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)

DLD※ - - -

Señal de bandera: ninguno

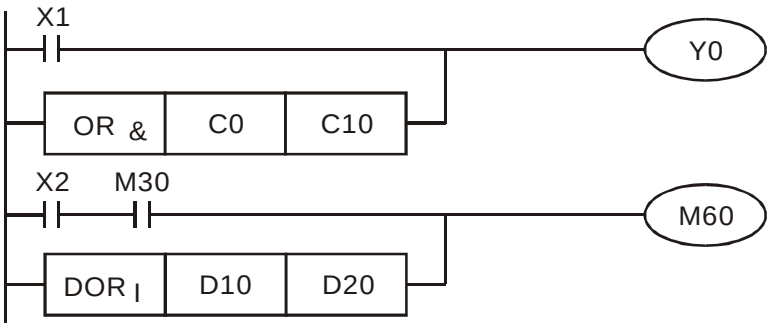
Explicación

1. **S_1**: dispositivo de fuente de datos 1 **S_2**: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de **S_1** y **S_2**. Tome API224 (LD=) como ejemplo. Si el resultado es "=", se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es "≠", no se permite la continuidad de la instrucción.
3. La instrucción LD※ (※: =, >, <, <>, ≤, ≥) se utiliza para la conexión directa con el BUS.

Núm. API	Instrucción de 16 bits	Instrucción de 32 bits	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
224	LD＝	**D**LD＝	**S_1 ＝ S_2**	**S_1 ≠ S_2**
225	LD＞	**D**LD＞	**S_1 ＞ S_2**	**S_1 ≦ S_2**
226	LD＜	**D**LD＜	**S_1 ＜ S_2**	**S_1 ≧ S_2**
228	LD＜＞	**D**LD＜＞	**S_1 ≠ S_2**	**S_1 ＝ S_2**
229	LD＜＝	**D**LD＜＝	**S_1 ≦ S_2**	**S_1 ＞ S_2**
230	LD＞＝	**D**LD＞＝	**S_1 ≧ S_2**	**S_1 ＜ S_2**

Ejemplo

1. Cuando el contenido de C10 = K200, Y10 = On.
2. Cuando el contenido de D200 > K-30 y X1 = On, se retendrá Y11= On.



API 232~238	D	**AND※**		(S1) (S2)	Comparación AND※

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: ※: =, >, <, <>, ≦, ≧

Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)

AND※ ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)

DAND※ - - -

Señal de bandera: ninguno

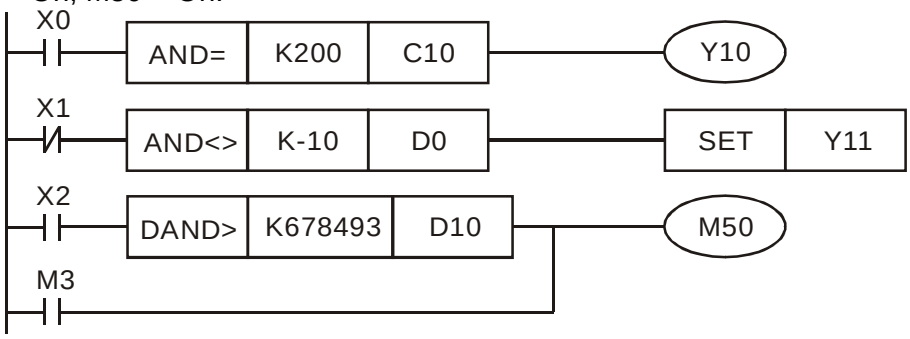
Explicación

1. S_1: dispositivo de fuente de datos 1 S_2: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de S_1 y S_2. Tome API232 (AND=) como ejemplo. Si el resultado es "=", se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es "≠", no se permite la continuidad de la instrucción.
3. AND※ (※: =, >, <, <>, ≤, ≥) is a comparison instruction is used on series contacts

Núm. API	16 –bit instruction	32 –bit instruction	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
232	AND＝	**D**AND＝	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
233	AND＞	**D**AND＞	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
234	AND＜	**D**AND＜	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
236	AND＜＞	**D**AND＜＞	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
237	AND＜＝	**D**AND＜＝	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
238	AND＞＝	**D**AND＞＝	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

Ejemplo

1. Cuando X0 = On y el contenido de C10 = K200, Y10 = On.
2. Cuando X1 = Off y el contenido de D0 ≠ K-10, se retendrá Y11= On.
3. Cuado X2 = On y el contenido del registrador de 32 bits D0 (D11) < 678.493 o M3 = On, M50 = On.



API					
240~246	**D**	**OR※**		(S1) (S2)	Comparación OR※

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗
S2				∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗	∗

Operandos: ※: =, >, <, <>, ≦, ≧

Consulte las especificaciones de cada modelo para obtener el rango de operandos.

Comandos de 16 bits (5 PASOS)

OR※ ZRSTP

Comandos de 32 bits (9 PASOS)

DOR※ — — —

Señal de bandera: ninguno

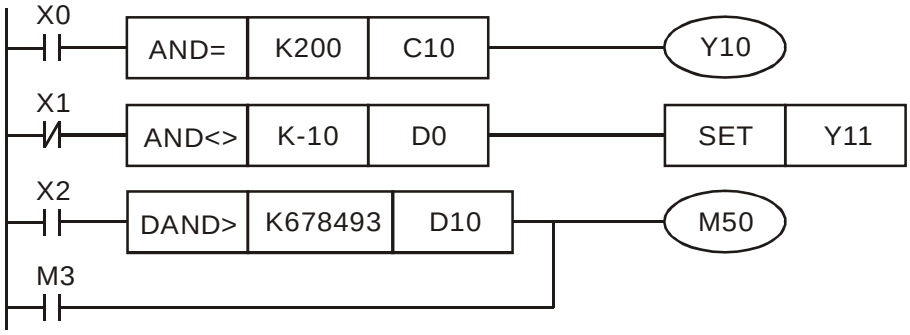
Explicación

1. **S_1**: dispositivo de fuente de datos 1 **S_2**: dispositivo de fuente de datos 2.
2. Esta instrucción compara el contenido de **S_1** y **S_2**. Tome API240 (OR=) como ejemplo. Si el resultado es "=", se permite la continuidad de la instrucción. Si el resultado es "≠", no se permite la continuidad de la instrucción.
3. OR※ (※: =, >, <, <>, ≤, ≥) es una instrucción de comparación utilizada en los contactos en paralelo.

Núm. API	Instrucción de 16 bits	Instrucción de 32 bits	Condición de continuidad	Condición de no continuidad
232	AND＝	**D**AND＝	**S_1 ＝ S_2**	**S_1 ≠ S_2**
233	AND＞	**D**AND＞	**S_1 ＞ S_2**	**S_1 ≦ S_2**
234	AND＜	**D**AND＜	**S_1 ＜ S_2**	**S_1 ≧ S_2**
236	AND＜＞	**D**AND＜＞	**S_1 ≠ S_2**	**S_1 ＝ S_2**
237	AND＜＝	**D**AND＜＝	**S_1 ≦ S_2**	**S_1 ＞ S_2**
238	AND＞＝	**D**AND＞＝	**S_1 ≧ S_2**	**S_1 ＜ S_2**

Ejemplo

4. Cuando X1 = On y el valor preestablecido de C10 = K200, Y0 = On.
5. Cuando X1 = Off y el contenido de D0 ≠ K-10, se retendrá Y11= On.
6. M50 estará activado (On) cuando X2=On y el contenido del registrador de 32 bits D0 (D11) < 678.493 o M3= On.



16.5.5 Descripción de los comandos especiales del variador de frecuencia

API 139		RPR	P	S1 S2	Lectura de los parámetros del variador de frecuencia de motor de CA

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2											*

Operandos: ninguno

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
RPR RPRP

Comandos de 32 bits
- - - —

Señal de bandera: ninguno

Explicación S1: dirección de datos para lectura S2: registrador que guarda los datos de lectura.

API 140		WPR	P	S1 S2	Escritura de los parámetros del variador de frecuencia de motor de CA

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

Operandos: ninguno

Comandos de 16 bits (5 PASOS)
WPR WPRP

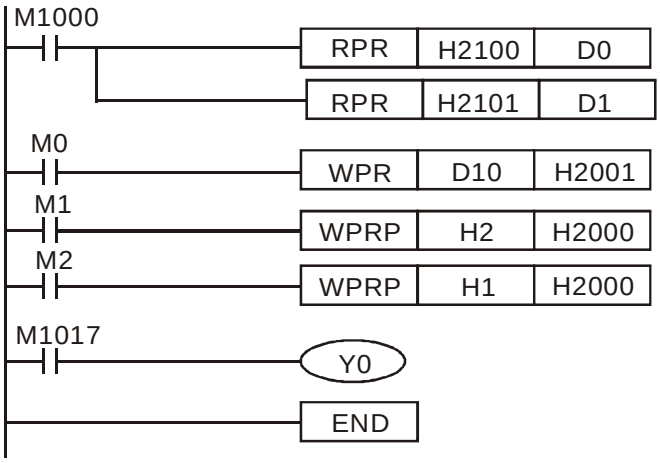
Comandos de 32 bits
- - - —

Señal de bandera: ninguno

Explicación S1: datos para la escritura; S2: dirección de parámetros para la escritura de datos.

Ejemplo

1. Leerá los datos del parámetro H2100 de C2000 y escribirá en D0; se leen los datos del parámetro H2101 y se escriben en D1.
2. When M0=On, data in D10 will be written into Pr. H2001 of C2000.
3. When M1=ON, data in H2 will be written into Pr. H2001 of C2000, which is to activate the AC motor drive.
4. Cuando M2=ON, se escribirán los datos de H2 en H2000 de C2000, que permite detener el variador de frecuencia de motor de CA.
5. Cuando la escritura de datos se realiza de forma exitosa, M1017 estará activado.



API 141		FPID	P	S1 S2 S3 S4	Control PID para el variador de frecuencia de motor de CA

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				∗	∗						∗
S2				∗	∗						∗
S3				∗	∗						∗
S4				∗	∗						∗
Operandos: ninguno											

Comandos de 16 bits (9 PASOS)
FPID FPIDP

Comandos de 32 bits
- - - —

Señal de bandera: ninguno

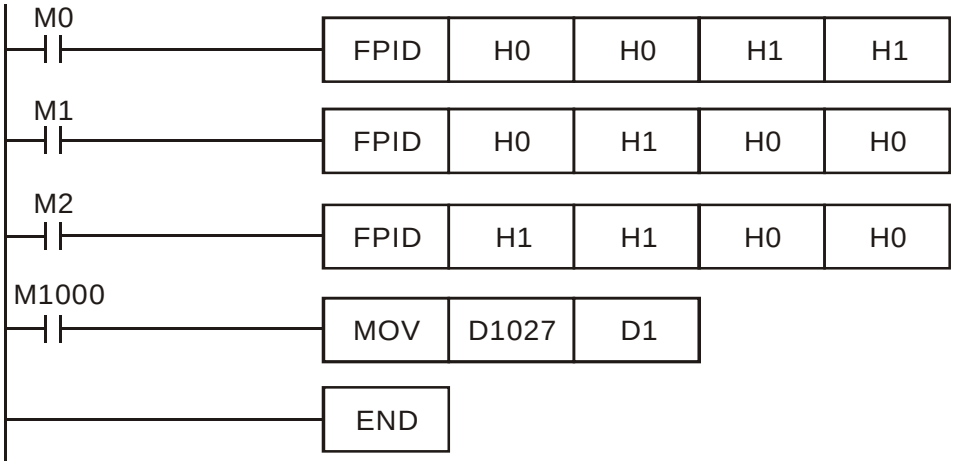
Explicación

1. S1: selección del punto establecido PID (0-4), S2: ganancia proporcional P (0-100), S3: tiempo integral I (0-10000), S4: control derivativo D (0-100).

2. Este comando FPID puede controlar directamente los parámetros PID del variador de frecuencia de motor de CA, incluida la selección del punto establecido Pr.08.00 PID, ganancia proporcional Pr.08.01 (P), tiempo integral Pr.08.02 (I) y control derivativo Pr.08.03 (D).

Ejemplo

1. Supone que cuando M0=ON, S1 está establecido en 0 (la función PID está deshabilitada), S2=0, S3=1 (unidad: 0,01 segundos) y S4=1 (unidad: 0,01 segundos).
2. Supone que cuando M1=ON, S1 está establecido en 0 (la función PID está deshabilitada), S2=1 (unidad: 0,01), S3=0 y S4=0.
3. Supone que cuando M2=ON, S1 está establecido en 1(se ingresa la frecuencia a través del teclado digital), S2=1 (unidad: 0,01), S3=0 y S4=0.
4. D1027: comando de frecuencia luego del cálculo PID.



API 142		FREQ	P	(S1) (S2) (S3)	Control de operación del variador de frecuencia de motor de CA

	Dispositivos de bits			Dispositivos de palabras							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
Operandos: ninguno											

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
FREQ FREQP

Comandos de 32 bits
- - - –

Señal de bandera: M1028

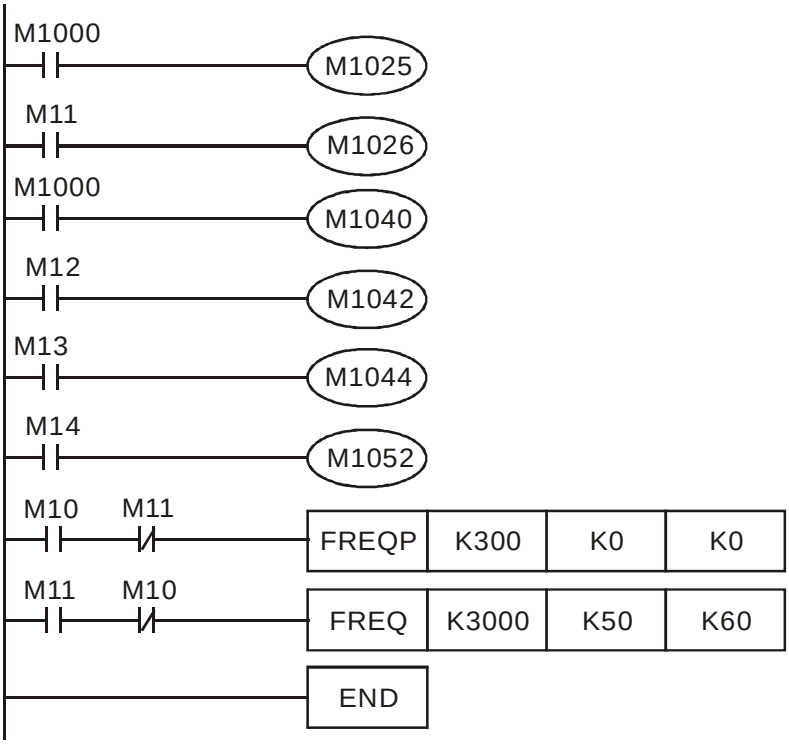
Explicación

1. S1: comando de frecuencia, S2: tiempo de aceleración, S3: tiempo de desaceleración.
2. Este comando puede controlar el comando de frecuencia, tiempo de aceleración y tiempo de desaceleración del variador de frecuencia de motor de CA. Se muestra a continuación el control especial del registrador:

   M1025: controla el estado RUN (On)/STOP (Off) del variador. (El estado Run es válido cuando el servo está activado (M1040 On)).
   M1026: direcciones de operación FWD (On)/REV (Off) del variador.
   M1040: controla Servo On (On)/ Servo Off (Off).
   M1042: activa la parada rápida (ON)/desactiva la parada rápida (Off).
   M1044: activa Stop (On)/desactiva Stop (Off).
   M1052: activar frecuencia bloqueada (On)/desactivar frecuencia bloqueada (Off).

Ejemplo

1. M1025: controla el estado RUN (On)/STOP (Off) del variador. M1026: dirección de operación FWD (On)/REV (Off) del variador. M1015: frecuencia obtenida.
2. Cuando M10=ON, se establece el comando de frecuencia del variador de frecuencia de motor de CA en K300 (3,00 Hz) y el tiempo de aceleración/desaceleración es 0.
3. Cuando M11=ON, se establece el comando de frecuencia del variador de frecuencia de motor de CA en K3000 (30,00 Hz) y el tiempo de aceleración es 50 y el tiempo de desaceleración es 60.



API 261		**CANRX**	**P**	(S1) (S2) (S3) (D)	Lectura de los datos de CANopen esclavo

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						
S2				*	*						
S3				*	*						
D									*	*	*
Operando: ninguno											

Comandos de 16 bits (7 PASOS)
FREQ FREQP

Comandos de 32 bits
- - - –

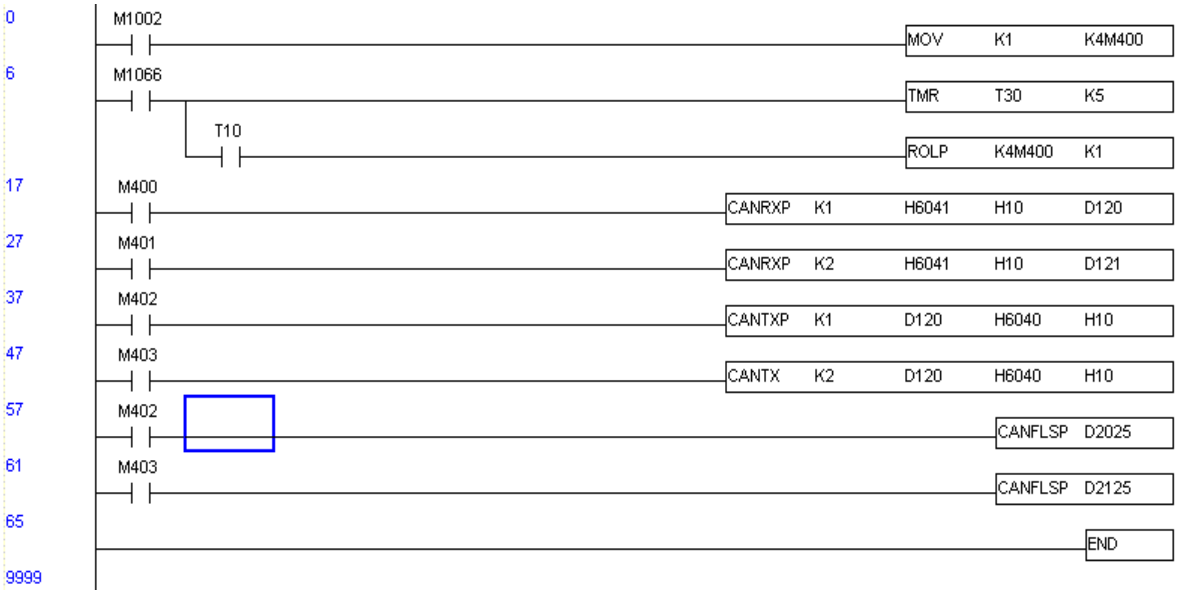
Señal de bandera: M1028

Explicación

1. S1: número de estación esclava S2: índice principal,
2. S3: subíndice + longitud de bits, D: dirección de guardado.
3. El comando CANRX puede leer el esclavo correspondiente. Al ejecutar este comando, se enviará el mensaje SDO al esclavo. En este momento, M1066 y M1067 son 0, pero, cuando se complete la lectura, se establecerá M1066 en 1. Si el esclavo otorgó una respuesta exacta, se escribirá el valor en el registrador designado y se establecerá M1067 en 1. Sin embargo, si el esclavo otorgó una respuesta inexacta, se registrará este mensaje de error en D1076~D1079.

Ejemplo

M1002: Pulse una vez para activar el PLC y cambiar K4M400=K1. Luego del cambio, aparecerá un mensaje diferente al establecer M1066 en 1.



API 264		**CANTX**	**P**	(S1) (S2) (S3) (S4)	Escritura de los datos de CANopen esclavo

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						
S2				*	*				*	*	*
S3				*	*						
S4				*	*						
Operandos: ninguno											

Comandos de 16 bits (7 PASOS)

FREQ FREQP

Comandos de 32 bits

- - - —

Señal de bandera: M1028

Explicación

1. S1: número de estación esclava S2: dirección de escritura,
2. S3: índice principal, S4: subíndice + longitude de bits.
3. El comando CANTX puede leer el índice correspondiente del esclavo. Al ejecutar este comando, enviará el mensaje SDO al esclavo. En este momento, M1066 y M1067 son 0, pero, cuando se complete la lectura, se establecerá M1066 en 1. Si el esclavo otorgó una respuesta exacta, se escribirá el valor en el registrador designado y se establecerá M1067 en 1. Sin embargo, si el esclavo otorgó una respuesta inexacta, se registrará este mensaje de error en D1076~D1079.

API 265		**CANFLS**	**P**	D	Actualización de la asignación especial D de CANopen

	Dispositivos de bits			**Dispositivos de palabras**							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*						

Operandos: ninguno

Comandos de 16 bits (7 PASOS)

FREQ FREQP

Comandos de 32 bits

- - - –

Señal de bandera: M1028

Explicación

1. D: D especial para la actualización.
2. CANFLS puede actualizar el comando D especial. Cuando se ejecuta en el modo de sólo lectura, envía el mensaje equivalente como CANRX al esclavo y almacena la respuesta del esclavo en este D especial en particular. Cuando se ejecuta en el modo de lectura/escritura, envía el mensaje equivalente como CANTX al esclavo y almacena este valor D especial en el valor correspondiente.
3. M1066 y M1067 son ambos 0. Cuando se complete la lectura, M1066 será 1 y se escribirá este valor en el registrador designado si el esclavo otorga una respuesta exacta. Cuando el esclavo otorgue una respuesta fallida, el M1067 será 0 y se registrará este mensaje de error en D1076~D1079.

16.6 Errores y resolución de problemas

Falla	ID	Descripción de la falla	Acción correctiva
PLod	50	Error de escritura de datos	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLSv	51	Error de escritura de datos al ejecutar	Vuelva a suministrar la alimentación y vuelva a descargar el programa.
PLdA	52	Error de carga del programa	Vuelva a cargar. Si el error ocurre de forma continua, devuelva a la fábrica.
PLFn	53	Error de comando al descargar programa	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLor	54	La capacidad del programa excede la capacidad de memoria	Vuelva a suministrar la alimentación y vuelva a descargar el programa.
PLFF	55	Error de comando al ejecutar	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLSn	56	Error de suma de comprobación	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLEd	57	No existe el comando “END” en el programa	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLCr	58	El comando MC se utiliza de forma continua más de 9 veces	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLdF	59	Error de descarga del programa	Compruebe si existe un error en el programa y vuelva a descargar el programa.
PLSF	60	Tiempo excedido de escaneo del PLC	Compruebe si el código del programa está escrito de forma inexacta y vuelva a descargar el programa.

16.7 Aplicación maestra CANopen

Se puede efectuar el control sencillo de múltiples ejes de ciertas aplicaciones con el C2000 si el dispositivo es compatible con el protocolo CANopen. Uno de los C2000 puede actuar como maestro para realizar el control sincrónico simple, como la posición, velocidad, regreso a cero y control de torque. La configuración está compuesta por 7 pasos:

Paso 1: activación de CANopen maestro

1. Establezca Pr.09-45 en 1. (Para activar la función de maestro, apague la alimentación luego de configurar y reinicie). El estado del teclado digital KPC-CC01 mostrará “CAN Master” (“CAN maestro”)).
2. Establezca Pr.00-02 en 6 para el restablecimiento del PLC. (Nota: Esta acción eliminará el programa y el registrador del PLC, y se establecerá la configuración de fábrica).
3. Apague la alimentación y reinicie.
4. Establezca el control del PLC en **“PLC Stop mode”** (“Modo de parada del PLC”) a través del teclado digital KPC-CC01. (Si el teclado digital es de la serie KPC-CE01, establezca el control del PLC en “PLC 2”. Si el variador acaba de salir de la fábrica, debido a que el programa del PLC no está instalado, el teclado digital no mostrará el código de advertencia.

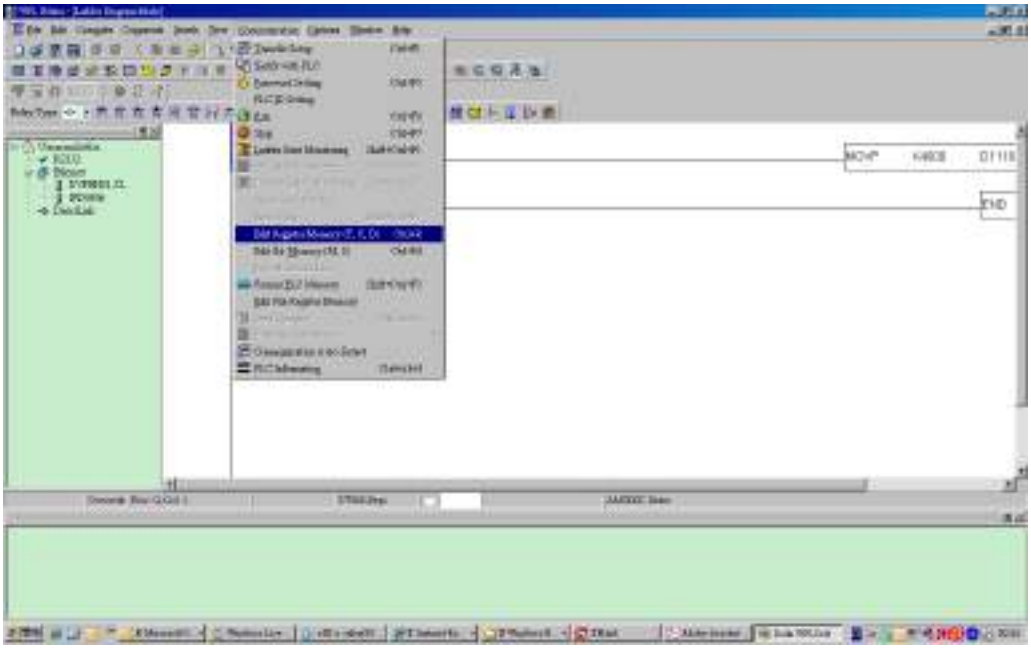
Paso 2: configuración de D especial en maestro

Cada esclavo ocupa 100 del espacio de D especial y posee una numeración de 1 a 8. Existen un total de 8 estaciones. Consulte 4-3 Registrador especial en este capítulo para obtener una definición sobre el registrador D especial.

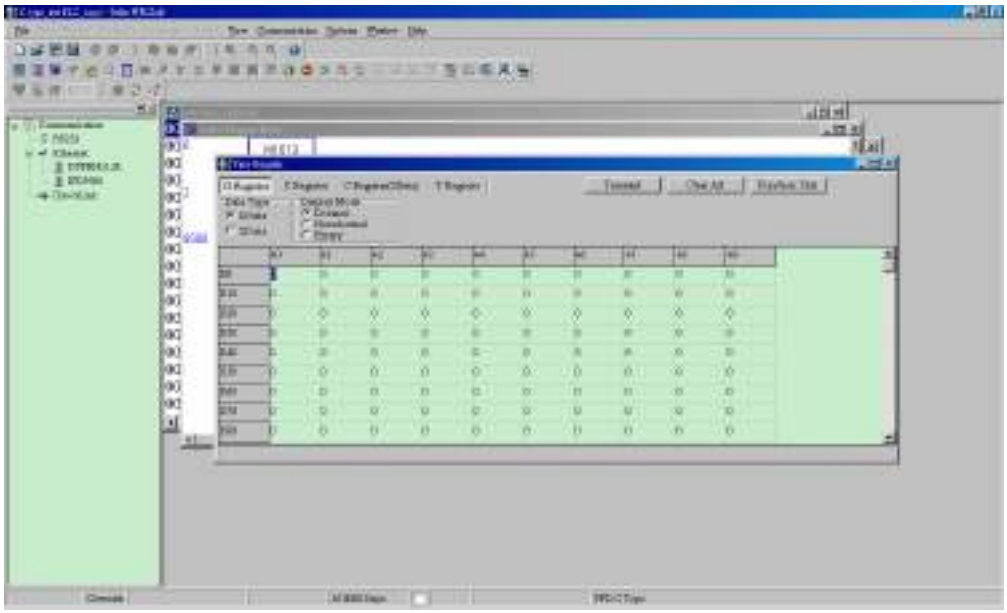
Núm. esclavo			
	Esclavo núm. 1	D2000	Número de estación
		D2001	Código de fábrica (L)
		~	~
		D2099	Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4
	Esclavo núm. 2	D2100	Número de estación
		D2101	Código de fábrica (L)
		~	~
		D2199	Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4
	Esclavo núm. 3	D2200	Número de estación
		D2201	Código de fábrica (L)
		~	~
		D2299	Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4
	Esclavo núm. 8	D2700	Número de estación
		D2701	Código de fábrica (L)
		~	~
		D2799	Dirección de asignación 4 (H) de la estación de recepción 4

1. Cuando está conectado el cable de comunicación 485, establezca el estado del PCL en "Stop" (“Parada”) en software WPL. (Si ya se cambió el PLC al modo “PLC Stop” (“Parada del PLC”), el estado del PLC ya deberá ser “Stop” (“Parada”)).

2. Control de las direcciones de esclavo y estación correspondiente: Por ejemplo, control de estaciones de control del esclavo (control sincrónico de 8 estaciones como máximo): Si el número de estación es 21 y 22, establezca D2000 y D2100 en 20 y 21 y, a continuación, establezca D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 y D2700 en 0. Se puede efectuar la configuración a través del software editor de PLC WPL. Siga los pasos que se detallan a continuación:
   - Abra WPL Editor > Communication (Comunicación) > Edit Register Memory (T C D) Editar memoria del registrador (T C D).



   - Cuando aparezca la ventana “Register” (“Registrador”), haga clic en “Transmit” (“Transmitir”).



   - Cuando aparezca la ventana de transmisión, seleccione “Read” (“Leer”) ingrese el rango D2000~D2799 y, a continuación, presione Enter. Se leerá el valor de D2000~D2799. Si falla la comunicación, compruebe el formato de la comunicación (la estación del PLC predefinida es 2, 9600, 7N2, ASCII).
   - Inserte la estación esclava para el control. Establezca D2000 y D2100 en 20 y 21 y, a continuación, establezca D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 y D2700 en 0.
   - Haga clic nuevamente en “Transmit” (“Transmitir”). Cuando aparezca la ventana de transmisión, ingrese el rango D2000~D2799 y presione Enter. Se escribirá el valor de

D2000~D2799 (Si ocurre un error de comunicación y falla la visualización, significa que el PLC no se encuentra en el estado "Stop" ("Parada"). Sólo se puede escribir el valor en el estado "Stop" ("Parada"). Cambie el PLC a "Stop" ("Parada").

- Otro método consiste en establecer D1091. Establezca el bit correspondiente del esclavo excluido en 0 (rango de estación esclava de 1 a 8). Por ejemplo, si el usuario desea excluir el esclavo núm. 2, 6 y 7, establezca D1091 = 003B a través de los siguientes pasos: WPL Editor > Communication (Comunicación) > Edit Register Memory (T C D) Editar memoria del registrador **(T C D)**.

3. Ajuste la configuración de comunicación. Si las siguientes condiciones se aplican a su caso, no se requiere efectuar ninguna configuración adicional:

☑ **Si el único control de esta aplicación es el modo de velocidad del variador de frecuencia de motor de CA.** (En el caso de otros controles como posición y control de torque, se deberá establecer D2000~D2799. Consulte el control síncrono de posición, torque y regreso a cero para obtener más información de configuración).

Para realizar el control sincrónico de posición para el esclavo, active la función correspondiente PDO 3. (Función P a P no compatible aún en C2000).

- Para activar PDO 3 TX (comando de envío maestro al esclavo), configure el bit 8~11 de la dirección del PLC D2034+n*100. Este registrador D especial se define tal como se muestra a continuación:

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	Torque		Posición		E/S remota		Velocidad	
Bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
Definición	En	Número	En	Número	En	Número	En	Número

Esta configuración predefinida de PDO 3 TX corresponde a la palabra de control de CANopen "Índice 6040" y la posición deseada de CANopen "Índice 607A". Si el control de posición es el único control de esta aplicación, simplemente establezca el valor del registrador en 0x0A00.

- Para activar PDO 3 RX (respuesta del esclavo con el estado a maestro), configure el bit 8~11 de la dirección del PLC D2067+n*100. Este registrador D especial se define tal como se muestra a continuación:

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	Torque		Posición		E/S remota		Velocidad	
Bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
Definición	En	Número	En	Número	En	Número	En	Número

Esta configuración predefinida de PDO 3 TX corresponde a la palabra de control de CANopen "Índice 6041" y la posición actual de CANopen "Índice 6064". Si el control de posición es el único control de esta aplicación, simplemente establezca el valor del registrador en 0x0A00.

Con la misma teoría, a fin de realizar el control de torque, active la función de asignación PDO4.

☑ La velocidad para 1 ciclo correspondiente es de 8 ms. (Al acortar el tiempo de ciclo a < 8 ms, asegúrese de que este tiempo sea el necesario para la transmisión de datos).

El usuario deberá calcular la cantidad de PDO correspondiente antes de configurar el ciclo. La cantidad de PDO no deberá ser superior a N. Se puede calcular la cantidad a través de la siguiente fórmula.

N = (1 ciclo (ms) * rate (KB/s))/250

Ejemplo: 1 ciclo es 2 ms, velocidad = 1000 KB, el valor máx. de PDO es 2*1000/250 = 8. Si el usuario desea establecer el tiempo de ciclo en 2 ms, desactive 4 de las estaciones esclavas tipo C del variador de frecuencia de motor de CA. Debido a que la configuración predefinida es 8 esclavos, la mitad de las estaciones esclavas será 4. Se puede desactivar la estación esclava estableciendo D2000+n*100 de los esclavos sin utilizar en 0.

☑ **El número de estaciones de control es ≤ 8.**

Sólo se puede realizar el control simultáneo de 8 estaciones esclavas a través del control asincrónico, donde la lectura/escritura del esclavo se puede realizar a través del comando CANRX y CANTX. Esto es similar a la acción de lectura/escritura del protocolo Modbus.

☑ **El esclavo cumple con el estándar DS402.**

☑ **No controla el terminal de E/S del esclavo.**

☑ Si las condiciones anteriores no se aplican a su caso, configure manualmente las direcciones correspondientes de los esclavos abriendo WPL Editor > Communication (Comunicación) > Editar memoria del registrador **(T C D)**.

Paso 3: configuración de la velocidad de comunicación y número de estación para el maestro

☑ Configure el número de estación para el maestro (la configuración predeterminada de Pr.09-46=100). No establezca el mismo número de estación como esclavo.

☑ Configure el parámetro de comunicación CANopen Pr.09-37. No importa si el variador está definido como maestro o esclavo. En ambos casos, Pr.09-37 establece la velocidad de comunicación.

Paso 4: codificación

Acción correspondiente en tiempo real: Se pueden leer/escribir los datos directamente en el registrador “D” especial correspondiente.

Acción correspondiente no en tiempo real:

Lectura: La lectura se realiza mediante el comando CANRX. Cuando se complete el proceso de lectura, M1066=1. Si la lectura es exitosa, M1067 =1; si falla la lectura, M1067= 0.

Escritura: La escritura se realiza mediante el comando CANTX. Cuando se complete el proceso de escritura, M1066=1. Si la escritura es exitosa, M1067 =1; si falla la lectura, M1067= 0.

Actualización: La actualización de los datos se realiza mediante el comando CANFLS. (Si el registrador D especial se define como tipo RW, el maestro escribirá el valor en el esclavo). Si se define el registrador D especial como tipo RO, se leerán y escribirán los datos del esclavo en el maestro). Cuando se complete el proceso de actualización, M1066 será 1. Si la actualización es exitosa, M1067=1; si falla la actualización, M1067=0.

NOTA

Al ejecutar los comandos CANRX, CANTX y CANFLS, el dispositivo esperará hasta que se complete M1066 antes de que comience el siguiente CANRX, CANT o CANFLS. Cuando se complete el comando, descargue el programa en el variador. (Nota: La configuración de fábrica del protocolo de comunicación del PLC es ASCII 7N2 9600 y el número de estación es 2. Cambie la configuración de WPL en Setting (Configuración) > Communication Setting

(Configuración de comunicación).

Paso 5: configuración del número de estación esclava, velocidad de comunicación, fuente de operación y fuente de comando

Los variadores de frecuencia de motor de CA serie C2000 y serie EC de Delta son compatibles con la comunicación CANopen. Se muestra a continuación el esclavo correspondiente y la velocidad de CANopen:

	Parámetro correspondiente del variador		Valor	Definición
	C2000	E-C		
Dirección del esclavo	09-36	09-20	0	Desactiva la interfaz de hardware de CANopen
			1~127	Dirección de comunicación CANopen
Velocidad de CANopen	09-37	09-21	0	1 MB
			1	500K
			2	250K
			3	125K
			4	100K
			5	50K
Fuente del comando de operación	00-21		3	
		02-01	5	
Fuente del comando de frecuencia	00-20		6	
		02-00	5	
Comando de torque	11-34		3	

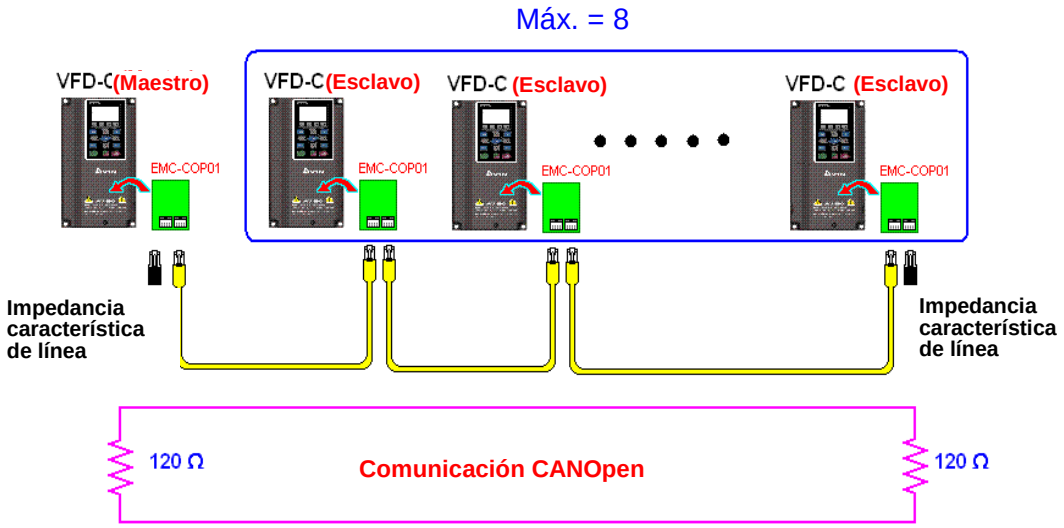
La serie A2 es el único servomotor y variador compatible con la interfaz de comunicación CANopen. Se muestra a continuación el número de estación esclava correspondiente y la velocidad de comunicación:

	Parámetro correspondiente del variador	Valor	Definición
	A2		
Dirección del esclavo	03-00	1~127	Dirección de comunicación CANopen
Velocidad de CANopen	Bit 8~11 de Pr.03-01 XRXX	R= 0	125K
		R= 1	250K
		R= 2	500K
		R= 3	750K
		R= 4	1 MB
Fuente de	01-01	B	

control/comando			

Paso 6: conexión de hardware

Se deberá instalar el resistor de finalización en los dos extremos más alejados que se muestran en la figura que aparece a continuación:



Paso 7: activación de la función de control de PLC

Descargue el programa luego de que se complete la codificación y se cambie el modo del PLC al estado Run (Funcionamiento). Luego, reinicie la alimentación para el esclavo y maestro. Consulte la prueba de CANMaster 1 vs. 2 del variador.dvp.

➢ **Ejemplo:**

Variador de frecuencia de motor de CA C2000 (control de 1 maestro vs. 2 esclavos)

Paso 1: activación de CANopen maestro

- ☑ Establezca Pr.09-45 en 1. (Para activar la función de maestro, apague la alimentación luego de configurar y reinicie). El estado del teclado digital KPC-CC01 mostrará “CAN Master” (“CAN maestro”)).
- ☑ Establezca Pr.00-02 en 6 para el restablecimiento del PLC. (Nota: Esta acción eliminará el programa y el registrador del PLC, y se establecerá la configuración de fábrica).
- ☑ Apague la alimentación y reinicie.
- ☑ Establezca el control del PLC en **“PLC Stop mode”** (“Modo de parada del PLC”) a través del teclado digital KPC-CC01. (Si el teclado digital es de la serie KPC-CE01, establezca el control del PLC en “PLC 2”. Si el variador acaba de salir de la fábrica, debido a que el programa del PLC no está instalado, el teclado digital no mostrará el código de advertencia.

Paso 2: configuración de D especial en maestro

- ☑ Abra WPL editor.
- ☑ Establezca el modo del PLC en PLC Stop (Parada del PLC) (PLC2) a través del teclado.

- ☑ Lectura de WPL Editor de D1070~D1099 y D2000~D2799.
- ☑ Establezca D2000=10 y D2100=11.
- ☑ Establezca D2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600 y 2700=0.
- ☑ Descargue la configuración D2000~D2799.

Paso 3: configuración de la velocidad de comunicación y número de estación para el maestro

- ☑ Configure el número de estación para el maestro (la configuración predeterminada de Pr.09-46=100). No establezca el mismo número de estación como esclavo.
- ☑ Configure la velocidad de comunicación CANopen en 1 MB (parámetro Pr.09-37= 0). Independientemente de si se definió el variador como maestro o esclavo, Pr.09-37 establece en ambos casos la velocidad de comunicación.

Paso 4: codificación

Acción correspondiente en tiempo real: Se pueden leer/escribir los datos directamente en el registrador "D" especial correspondiente.

Acción correspondiente no en tiempo real:

Lectura: La lectura se realiza mediante el comando CANRX. Cuando se complete el proceso de lectura, M1066=1. Si la lectura es exitosa, M1067 =1; si falla la lectura, M1067= 0.

Escritura: La escritura se realiza mediante el comando CANTX. Cuando se complete el proceso de escritura, M1066=1. Si la escritura es exitosa, M1067 =1; si falla la lectura, M1067= 0.

Actualización: La actualización de los datos se realiza mediante el comando CANFLS. (Si el registrador D especial se define como tipo RW, el maestro escribirá el valor en el esclavo). Si se define el registrador D especial como tipo RO, se leerán y escribirán los datos del esclavo en el maestro). Cuando se complete el proceso de actualización, M1066 será 1. Si la actualización es exitosa, M1067=1; si falla la actualización, M1067=0.

NOTA

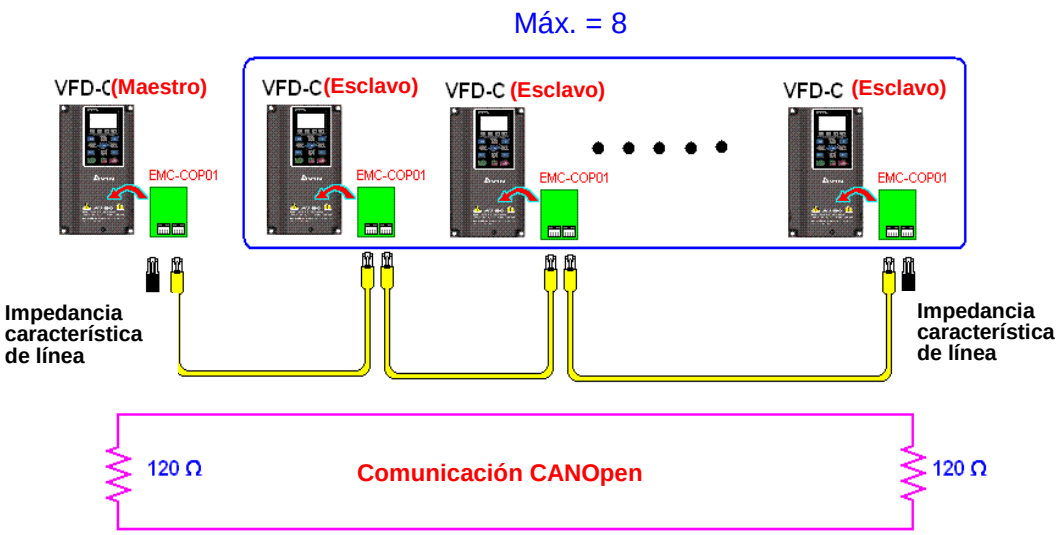
Al ejecutar los comandos CANRX, CANTX y CANFLS, el dispositivo esperará hasta que se complete M1066 antes de que comience el siguiente CANRX, CANT o CANFLS. Cuando se complete el comando, descargue el programa en el variador. (Nota: La configuración de fábrica del protocolo de comunicación del PLC es ASCII 7N2 9600 y el número de estación es 2. Cambie la configuración de WPL en Setting (Configuración) > Communication Setting (Configuración de comunicación).

Paso 5: configuración de la velocidad de comunicación y número de estación para el maestro.

Esclavo núm. 1: Pr.09-37 = 0 (velocidad de 1 MB), Pr.09-36=10 (número de estación 10).
Esclavo núm. 2: Pr.09-37 = 0 (velocidad de 1 MB), Pr.09-36=10 (número de estación 11).

Paso 6: conexión de hardware

Se deberá instalar el resistor de finalización en los dos extremos más alejados que se muestran en la figura que aparece a continuación:



Paso 7: activación de la función de control de PLC

Descargue el programa luego de que se complete la codificación y se cambie el modo del PLC al estado Run (Funcionamiento). Luego, reinicie la alimentación para el esclavo y maestro. Consulte la prueba de CANMaster 1 vs. 2 del variador.dvp.