

SD500 Series

VARIADOR DE VELOCIDAD



Variador de Velocidad Manual de Hardware e Instalación

SD500
Series

VARIADOR DE VELOCIDAD

Variador de Velocidad
Manual de Hardware e Instalación

Edición: Septiembre 2010

SD50MTHW01AE Rev. A

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Para reducir el riesgo de lesiones personales, descarga eléctrica, incendio y daños en el equipo, preste atención a las precauciones incluidas en este manual.



ALARMA

Este símbolo indica la presencia de un posible peligro, situaciones que podrían provocar lesiones importantes si se omiten las advertencias o se siguen de forma incorrecta.



PRECAUCIÓN

Este símbolo indica la presencia de circuitos de energía peligrosos o riesgo de descargas eléctricas. Las reparaciones deben ser realizadas por personal cualificado.



Identifica riesgos potenciales que pueden ocurrir bajo ciertas condiciones. Lea el mensaje así señalizado y siga las instrucciones cuidadosamente.



Identifica riesgos de descarga eléctrica bajo ciertas condiciones. Preste particular atención al mensaje así señalizado porque puede existir tensión peligrosa.

Edición Septiembre 2010

Esta publicación podría incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se realizan cambios a la información aquí incluida, estos cambios se incorporarán en ediciones posteriores. Si desea consultar la información más reciente de este producto puede hacerlo a través de la web www.powerelectronics.es ó www.power-electronics.com donde podrá descargar la última versión de este manual.

Revisiones

Fecha	Revisión	Descripción
27 / 08 / 2010	A	Primera edición

Los equipos y la documentación técnica se actualizan de manera periódica. Power Electronics se reserva el derecho de modificar total o parcialmente el contenido del presente manual sin previo aviso.

TABLA DE CONTENIDOS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	7
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Tabla de Configuración	11
1.2. Descripción del Equipo	11
2. TIPOS NORMALIZADOS	12
2.1. Potencias para 200Vac – 230Vac (-15% a +10%)	12
2.2. Potencias para 380Vac – 480Vac (-15% a +10%)	12
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	13
4. MONTAJE Y CONEXIONADO	15
4.1. Configuración Básica	15
4.2. Interruptores magnetotérmicos y seccionadores recomendados	16
4.3. Condiciones Ambientales	17
4.4. Filtro de EMC incorporado	18
4.5. Cableado de los Terminales de Potencia	20
4.6. Conexión de la Alimentación y del Motor	24
4.7. Terminales de Control	25
5. DIMENSIONES	35
5.1. Dimensiones Tallas 1 y 2	35
5.2. Dimensiones Tallas 3 y 4	36
5.3. Dimensiones Talla 5 y 6	37
6. COMUNICACIÓN RS485	38
6.1. Introducción	38
6.2. Especificaciones	38
6.3. Instalación	39
7. EQUIPAMIENTO OPCIONAL	41
7.1. Accesorios	41
7.2. Unidad de Frenado Dinámico	42
7.3. Filtros dV/dt	47
7.4. Extension box	49
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	51

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

¡IMPORTANTE!

- Las medidas de seguridad que se muestran en este manual tienen como objetivo enseñarle a utilizar el producto de forma correcta y segura así como para evitar posibles accidentes o daños a bienes materiales.
- Los mensajes de seguridad aquí incluidos se clasifican como sigue:



ALARMA

No quite la tapa mientras el variador esté alimentado o la unidad esté en funcionamiento.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No ponga el equipo en marcha con la tapa delantera quitada.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica debido a la alta tensión presente en los terminales o debido a la exposición de los condensadores cargados.

No quite la tapa excepto para revisiones periódicas o para el cableado de la unidad, incluso aunque la tensión de entrada no esté conectada.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

Tanto el cableado como las inspecciones periódicas deben ser llevadas a cabo al menos 10 minutos después de que la unidad haya sido desconectada de la alimentación de entrada y después de comprobar con un polímetro que la tensión del Bus DC está descargada (por debajo de 30VDC).
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

Maneje los interruptores con las manos secas.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No use cable con el aislamiento dañado.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No conecte los cables excesivamente apretados, tirantes o pellizcados.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.



PRECAUCIÓN

Instale el variador sobre una superficie no inflamable. No deje cerca de él material inflamable.
En cualquier otro caso, existe riesgo de incendio.

Desconecte la entrada de potencia si el variador resulta dañado.
En cualquier otro caso, puede provocar un accidente secundario o fuego.

Después de que se aplique la tensión de entrada o después de quitarla, el variador permanecerá caliente todavía un par de minutos.
En cualquier otro caso, puede sufrir daños en su cuerpo o quemaduras en la piel.

No le de tensión a un variador dañado o que le falten partes, incluso aunque la instalación esté completa.
En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No permita suciedad, papeles, virutas de madera, polvo, virutas metálicas o cualquier otro cuerpo extraño dentro del variador.
En cualquier otro caso, existe riesgo de incendio y accidente.



ADVERTENCIAS

RECEPCIÓN

- Los variadores de la Serie SD500 se suministran verificados y perfectamente embalados.
 - Al recibir su envío, inspeccione el equipo. Si su embalaje presenta daños externos, reclame a la agencia de transportes. Si el daño afecta al equipo, informe a dicha agencia y a POWER ELECTRONICS: 902 40 20 70 (Internacional +34 96 136 65 57).
-

DESEMBALAJE

- Verifique que la mercancía recibida corresponde con el albarán de entrega, los modelos y números de serie.
 - Con cada variador se suministra el manual de instalación.
-

RECICLAJE

- El embalaje de los equipos debe ser reciclado. Para ello, es necesario separar los distintos materiales que contiene (plásticos, papel, cartón, madera, ...) y depositarlos en los contenedores adecuados.
 - Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos de manera selectiva para su correcta gestión ambiental.
-

CEM

- De acuerdo con la norma EN 61800-3, el variador de frecuencia no está previsto que se utilice en una red pública de baja tensión en instalaciones domésticas. En una red de este tipo pueden aparecer interferencias de radiofrecuencia.
 - Con opciones adicionales (ej. Filtro CEM) es posible usar estos dispositivos en ambientes de "Primer Entorno" de acuerdo con la norma EN 61800-3 Categoría C2.
-

SEGURIDAD

- Antes de poner en marcha el variador, debe leerse este manual para conocer todas las posibilidades de su equipo. Si le surge alguna duda, consulte con el Departamento de Atención al Cliente de POWER ELECTRONICS, (902 40 20 70 / +34 96 136 65 57) o cualquier agente autorizado.
- Utilice gafas de seguridad cuando manipule el equipo con tensión y la puerta abierta.
- Manipule el variador de acuerdo al peso del producto.
- Realice la instalación de acuerdo a las instrucciones dadas en esta guía.
- No deje cosas pesadas encima del variador.
- Compruebe que la orientación de montaje es la correcta.
- No deje caer el variador ni lo exponga a impactos.
- Los variadores de la Serie SD500 disponen de tarjetas electrónicas sensibles a la electricidad estática. Utilice procedimientos para evitarla.
- Evite instalar los variadores de la Serie SD500 en otras condiciones distintas a las descritas en el apartado *Características Técnicas*.

PRECAUCIONES DE CONEXIÓN

- Para el correcto funcionamiento del variador se recomienda utilizar CABLE APANTALLADO en las señales de control.
- Ante la necesidad de realizar una PARADA DE EMERGENCIA, seccionar el circuito de alimentación.
- No desconecte los cables de alimentación a motor (con la tensión de alimentación de potencia conectada). Los circuitos internos del variador pueden dañarse si la alimentación de entrada se conecta a los terminales de salida (U, V, W).
- Para tramos largos de conexionado, no se recomienda el uso de cable de tres hilos. Debido al incremento de la capacidad de entre los cables, podría activarse la protección de sobrecorriente o funcionar de forma incorrecta.
- No utilice baterías para la compensación del factor de potencia, supresores de sobretensión o filtros RFI en la salida del variador, podrían dañarse estos componentes o el propio variador.
- Los condensadores permanecen cargados alrededor de 10 minutos después de apagar el variador. Compruebe siempre que el led de estado del BUS CC esté apagado antes de realizar ninguna intervención en el equipo.
- El cable que conecta el variador con el motor deberá ser inferior a 200m. Puede llegar a activarse la protección por sobrecorriente o el equipo conectado al lado de salida puede funcionar mal. Los cables de los equipos inferiores a la talla 5 deberán tener una longitud de cable inferior a 50m. Para distancias superiores consulte con Power Electronics.

PUESTA EN MARCHA

- Verifique todos los parámetros durante la operación. El cambio de los valores de los parámetros depende de la carga y de la aplicación.
 - Los niveles de tensión y corriente aplicados como señales externas en los terminales deben ser los adecuados a los datos indicados en el manual. De otro modo, el variador puede dañarse.
-

PRECAUCIONES EN EL MANEJO

- Cuando se seleccione la función de “Re-arranque Automático”, respete las oportunas medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de daño en caso de que se produzca un re-arranque repentino del motor tras una emergencia.
- La tecla “STOP / RESET” del teclado del propio variador estará operativa siempre y cuando esta opción haya sido seleccionada. Por ello es necesario la instalación de una seta de emergencia externa al equipo y que pueda ser accionada por el usuario desde el puesto de trabajo.
- Si se resetea una alarma sin haber perdido la señal de referencia (consigna), y se ha configurado para que el equipo arranque tras resetear la alarma, es posible que se produzca un arranque automático. Compruebe que el sistema puede ser configurado así, para evitar que pueda suceder un accidente.
- No modifique o altere nada dentro del variador.
- Antes de empezar con el ajuste de parámetros, reinicie todos los parámetros para hacerlos coincidir con el valor por defecto.

CONEXIÓN TIERRAS

- El variador es un dispositivo sujeto a eventuales fugas de corriente. Conecte el variador a una toma de tierra para evitar una posible descarga eléctrica. Sea prudente para evitar cualquier posibilidad de sufrir daños personales.
- Conecte únicamente el borne de toma de tierra del variador. No utilice el armazón o tornillería del chasis como toma de tierra.
- El conductor de protección de tierra deberá ser el primero en conectarse y el último en desconectarse.
- El cable de tierra deberá tener la sección estipulada en la normativa vigente en cada país.
- La tierra de la instalación se conectará al variador.
- La tierra del motor se conectará al variador y no a la instalación. Se recomienda que el cable de tierra sea de una sección igual o superior al conductor activo:

Talla	Sección del cable de puesta a tierra (mm ²)	
	Clase 200V	Clase 400V
1	3.5	2
2	5.5	3.5
3	14	8
4	22	14
5	-	22
6	-	38

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Tabla de Configuración

EJEMPLO

Código: SD5032 2 2

SD50	032		2		2	
Serie SD500	Corriente de Salida		Tensión Nominal		Grado de Protección	
	032	32A	2	230VA	2	IP21
	046	46A	4	400VA		
				

1.2. Descripción del Equipo

La Serie SD500 es el convertidor de frecuencia ideal para el accionamiento de motores desde 0,75kW hasta 90kW, en todo tipo de industrias y la gran mayoría de aplicaciones: HVAC (ventilación y climatización), MMC (control de múltiples motores), transporte manipulación...

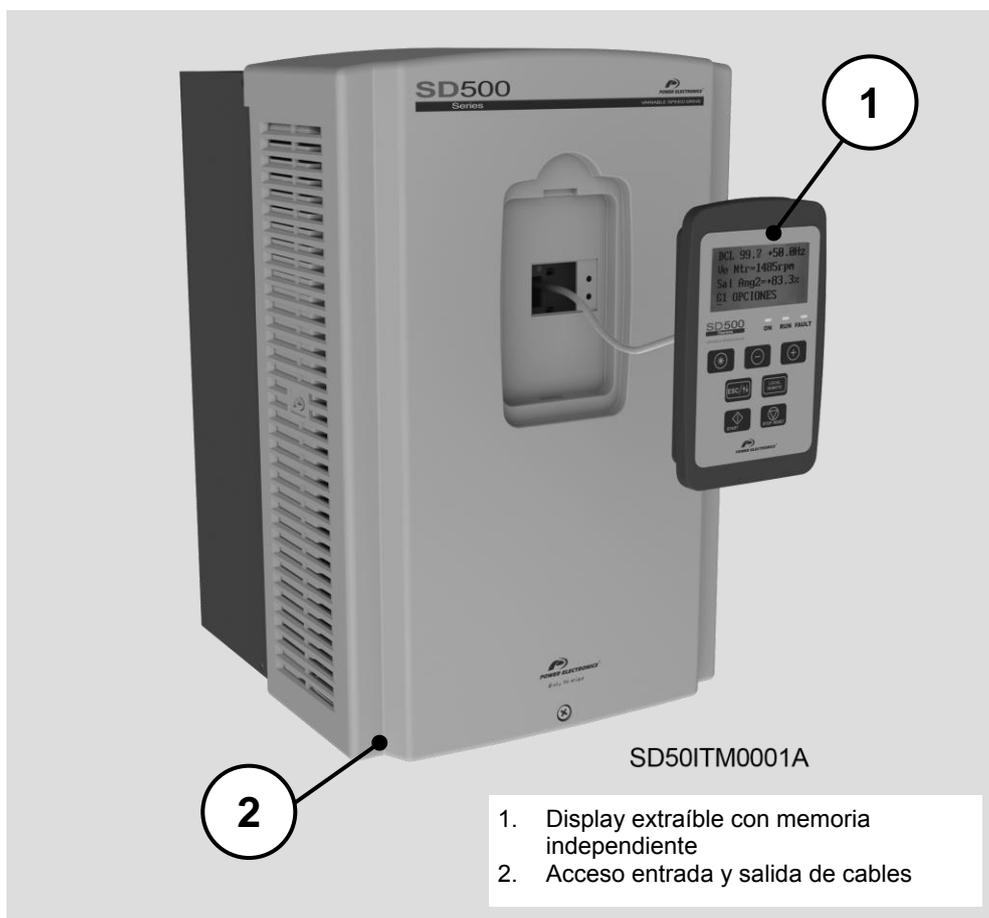


Figura 1.1: Detalle de la ubicación del display y su conexión al variador

2. TIPOS NORMALIZADOS

2.1. Potencias para 200Vac – 230Vac (-15% a +10%)

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de Trabajo 50°C CARGA PESADA				Temperatura de Trabajo 40°C CARGA NORMAL			
		Corriente Nominal (A)	Potencia Motor a 230Vac		Sobrecarga 150% durante 60s	Corriente Nominal (A)	Potencia Motor a 230Vac		Sobrecarga \geq 110% durante 60s
			kW	HP			kW	HP	
1	SD5005 2 2	5	0.75	1	7.5	6.8	1.5	2	7.5
	SD5008 2 2	8	1.5	2	12	11	2.2	3	12
	SD5012 2 2	12	2.2	3	18	16	3.7	5	18
	SD5016 2 2	16	3.7	5	24	22	5.5	7.5	24
2	SD5024 2 2	24	5.5	7.5	36	33	7.5	10	36
	SD5030 2 2	32	7.5	10	48	44	11	15	48
3	SD5045 2 2	46	11	15	69	60	15	20	69
	SD5060 2 2	60	15	20	90	74	18.5	25	90
4	SD5075 2 2	74	18.5	25	111	90	22	30	111
	SD5090 2 2	88	22	30	132	120	30	40	132

- Potencias para motores estándar C.A. de 4 polos (1500rpm).
- Para otras configuraciones póngase en contacto con Power Electronics.
- Verifique la corriente nominal de la placa de motor para garantizar la compatibilidad con el variador de frecuencia elegido.

2.2. Potencias para 380Vac – 480Vac (-15% a +10%)

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de Trabajo 50°C CARGA PESADA				Temperatura de Trabajo 40°C CARGA NORMAL			
		Corriente Nominal (A)	Potencia Motor a 400Vac		Sobrecarga 150% durante 60s	Corriente Nominal (A)	Potencia Motor a 400Vac		Sobrecarga 110% durante 60s
			kW	HP			kW	HP	
1	SD5002 4 2	2.8	0.75	1	4.4	4	1.5	2	4.4
	SD5004 4 2	4	1.5	2	6	5.4	2.2	3	6
	SD5006 4 2	6	2.2	3	9	8	3.7	5	9
	SD5008 4 2	8.5	3.7	5	13.2	12	5.5	7.5	13.2
2	SD5012 4 2	12	5.5	7.5	18	16	7.5	10	18
	SD5018 4 2	16.5	7.5	10	25	23	11	15	25
3	SD5024 4 2	24	11	15	36	32	15	20	36
	SD5030 4 2	30	15	20	45	40	18.5	25	45
4	SD5039 4 2	39	18.5	25	58	48	22	30	58
	SD5045 4 2	45	22	30	67	61	30	40	67
5	SD5060 4 2	61	30	40	91	78	37	50	91
	SD5075 4 2	75	37	50	112	100	45	60	112
	SD5090 4 2	91	45	60	136	115	55	75	136
6	SD5110 4 2	110	55	75	165	150	75	100	165
	SD5150 4 2	152	75	100	228	180	90	125	228

- Potencias para motores estándar C.A. de 4 polos (1500rpm).
- Para otras configuraciones póngase en contacto con Power Electronics.
- Verifique la corriente nominal de la placa de motor para garantizar la compatibilidad con el variador de frecuencia elegido.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ENTRADA	Tensión alimentación	200 a 230 Vac (-15% a +10%) Trifásico 380 a 480Vac (-15% a +10%) Trifásico
	Frecuencia de entrada	50÷60 Hz ± 5%
	Factor potencia de entrada	96%
	Pérdida de suministro eléctrico	En par constante: si pérdida < 15ms → sigue funcionando si pérdida > 15ms → se reinicia automáticamente En par variable: si pérdida < 8ms → sigue funcionando si pérdida > 8ms → se reinicia automáticamente
	Filtro EMC de Entrada	De 0,75 a 22kW clasificación C2. De 30kW en adelante clasificación C3. [1]
Reactancia DC	Integrada de serie para reducción de armónicos y mejora del factor de potencia	
SALIDA	Tensión de salida al motor	200 a 230Vac Trifásico [2] 380 a 480Vac Trifásico [2]
	Capacidad intensidad sobrecarga	Par Constante: 150% durante 60 seg; Par Variable: 110% durante 60seg
	Frecuencia de Salida	0 a 400Hz [3]
	Tolerancia de Frecuencia	Funcionamiento con señales digitales: 0.01% de la frecuencia máxima Funcionamiento con señales analógicas: 0.1% de la frecuencia máxima
	Resolución Ajuste de Frecuencia	Funcionamiento con señales digitales: 0.01Hz Funcionamiento con señales analógicas: 0.06Hz (frecuencia máxima: 60Hz)
Frecuencia de modulación	Máximo de 15kHz [4]	
CONDICIONES AMBIENTALES	Protección estándar	IP21
	Temperatura de trabajo	Par constante: -10°C a +50°C
	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +65°C
	Humedad relativa	<90%, sin condensación
	Altitud	1000m
	Factor pérdida por altitud (> 1000)	1% por cada 100m; máximo 3000m
	Vibración	5,9m/seg ² (=0,6G)
	Presión atmosférica	70 a 106 kPa
	Lugar de instalación	Protegido de gas corrosivo, gases inflamables, vapor de aceite o polvo.
	Ventilación	Refrigeración forzada: 0.75kW a 15kW (230 / 400V) y 22kW (400V) Refrigeración aspiración: 22kW (230V), 30 a 75kW (400V)
Protección Display	IP54	
CONTROL	Método de control	Control V/F Compensación de Deslizamiento Control Vectorial en Lazo Abierto (sensorless) Control Vectorial en Lazo Cerrado
	Características de V/F	V/f lineal, cuadrática, definida por el usuario
	Par de Arranque	Manual / Automático
	Métodos de Operación	Seleccionable a través de Teclado, Terminales o Comunicaciones
	Entradas analógicas	1 entrada 0-10Vdc, ±10Vdc 1 entrada 4-20mA / 0-20mA
	Entradas digitales	8 entradas configurables
	Conexión PTC	Si. Mediante entradas analógicas o digitales con configuración específica para PTC. [5]
	Salidas analógicas	1 salida de 0-10V (Max. Tensión Salida 10V, Max. Corriente Salida 10mA) 1 salida de 0-20mA / 4-20mA (Max. Corriente Salida 20mA).
	Salidas de relés	1 Relé conmutado programable (250VAC, 5A; 30VDC, 5A) 1 Relé normalmente abierto programable (250VAC, 5A; 30VDC, 5A) 1 Salida Transistor colector abierto programable (24VDC, 50mA)
	Unidad de frenado dinámico	Integrado de 0.75 – 22kW (230VAC y 400VAC) Opcional en el resto

PROTECCIONES	Sobretensión Baja Tensión Sobrecorriente Detección de Sobrecorriente Sobretemperatura del inversor Protección térmica del motor Protección pérdida de fase Protección de Sobrecarga Error de comunicaciones Pérdida de Señal de Referencia Fallo Hardware Fallo de Ventilador de Refrigeración Fallo pre-PID Disparo por ausencia de motor Fallo freno externo etc...			
ALARMAS	Limitación de Corriente Sobrecarga Subcarga Error de Encoder Fallo Ventilador Pérdida de comandos del teclado Pérdida de consignas de velocidad			
UNIDAD DE TECLADO Y PROGRAMACIÓN	Tipo Distancia Conexión Display Alfanumérico Leds de Estado Teclado de Membrana	Extraíble 3 metros [6] RJ45 4 Líneas de 16 caracteres LED ON: Alimentación en la tarjeta de control LED RUN: Encendido, el motor recibe alimentación del SD500 LED FAULT: Intermitente indica que el equipo está en fallo 7 teclas de configuración, control marcha y paro/reset del equipo, control local/remoto. Dotado con memoria independiente		
COMUNICACIÓN	Hardware Estándar: Hardware Opcional:	Puerto RS485 Tarjeta Profibus-DP Tarjeta Ethernet LonWorks Tarjeta DeviceNet/CANopen	Protocolo Estándar: Protocolos Opcionales:	Modbus-RTU Profibus Modbus TCP LonWorks CANopen DeviceNet
ACCESORIOS	Tarjeta PLC Tarjeta Encoder Tarjeta de Expansión E/S			
CERTIFICACIÓN	CE, UL, cUL, cTick			

[1] Para otras categorías de empleo se usará filtro opcional externo. Para información adicional consulte con Power Electronics.

[2] La tensión máxima de salida no podrá superar la tensión de entrada suministrada.

[3] La frecuencia máxima será 300Hz en caso de seleccionar el modo de control de lazo abierto en los parámetros de programación.

[4] El máximo permitido depende directamente de la potencia del equipo. Consultar Manual de Software y Programación del SD500 para información adicional.

[5] Para esquema de conexiones consulte el manual de Hardware e Instalación.

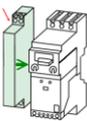
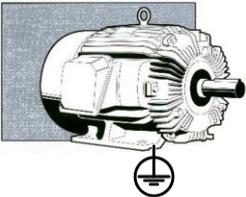
[6] Se recomienda no usar un cable de más de tres metros de largo para el teclado. Podría producirse un fallo en las señales del teclado. Para prevenir de emisiones radiadas en señales analógicas y digitales utilice ferritas en los cables de estas señales. Ej. Marca Würth Elektronik ref. 74271132.

4. MONTAJE Y CONEXIONADO

4.1. Configuración Básica

Para la instalación del variador pueden requerirse los elementos descritos abajo. Para garantizar un correcto funcionamiento del variador, los elementos periféricos deben ser debidamente seleccionados así como conectados adecuadamente. Una incorrecta instalación tanto como una incorrecta aplicación del variador puede traducirse en un mal funcionamiento del sistema o en una reducción de la vida del equipo así como daño en los componentes. Este manual debe ser leído y entendido cuidadosamente antes de proceder.

Los variadores SD500 integran de serie reactancias DC en todos los modelos hasta 30kW así como filtros RFI.

	Fuente de alimentación	Utilice una fuente de alimentación de tensión comprendida entre los rangos permitidos por el variador, para su entrada de potencia.
	MCCB o interruptor con detección de fuga a tierra	Seleccione los interruptores automáticos o fusibles de acuerdo a la legislación vigente nacional y local.
	Contactor de línea	Instalación solo si es necesario. Cuando lo instale, no lo use con el propósito de arrancar o parar el variador.
	Instalación y cableado	Para un manejo fiable del variador, realice la instalación en la orientación adecuada y respetando las distancias mínimas de separación indicadas. Si se realiza un cableado incorrecto el equipo puede resultar dañado. Asegúrese de que el terminal de Tierra es debidamente conectado a la tierra de la instalación.
	Motor	No conecte condensadores de factor de potencia, supresores de pico o filtros de ruido radiado a la salida del variador. Conecte adecuadamente la tierra del motor.

4.2. Interruptores magnetotérmicos y seccionadores recomendados

4.2.1. Equipos con alimentación 200VAC – 230VAC

Variador	Datos de corriente para magnetotérmico (A)		Datos de corriente para contactor (A)
	Protección Térmica	Protección Magnética	Categoría AC3
SD5005 2 2	6,25	11,5 – 13,0	11
SD5008 2 2	10	18,4 – 20,8	13
SD5012 2 2	15	27,6 – 31,2	18
SD5016 2 2	20	36,8 – 41,6	32
SD5024 2 2	30	55,2 – 62,4	40
SD5030 2 2	40	73,6 – 83,2	55
SD5045 2 2	57,5	105,8 – 119,6	75
SD5060 2 2	75	138,0 – 156,0	105
SD5075 2 2	92,5	170,2 – 192,4	125
SD5090 2 2	110	202,4 – 228,8	150

4.2.2. Equipos con alimentación 380VAC – 480VAC

Variador	Datos de corriente para magnetotérmico (A)		Datos de corriente para contactor (A)
	Protección Térmica	Protección Magnética	Categoría AC3
SD5002 4 2	3,5	6,44 – 7,28	9
SD5004 4 2	5	9,20 – 10,40	9
SD5006 4 2	7,5	13,80 – 15,60	12
SD5008 4 2	10,63	19,55 – 22,10	18
SD5012 4 2	15	27,60 – 31,20	22
SD5018 4 2	20,63	37,95 – 42,90	32
SD5024 4 2	30	55,20 – 62,40	40
SD5030 4 2	37,5	69,00 – 78,00	50
SD5039 4 2	48,75	89,70 – 101,40	65
SD5045 4 2	56,25	103,50 – 117,00	75
SD5060 4 2	76,25	140,30 – 158,60	105
SD5075 4 2	93,75	172,50 – 195,00	120
SD5090 4 2	113,75	209,30 – 236,60	150
SD5110 4 2	137,5	253,00 – 286,00	180
SD5150 4 2	190	349,60 – 395,20	250

4.3. Condiciones Ambientales

Compruebe las condiciones ambientales del lugar de instalación.

La temperatura ambiente no debería ser inferior a -10°C o superior a $+50^{\circ}\text{C}$.

Es recomendable que la humedad relativa no supere el 90% (sin condensación).

La altitud debería ser inferior a 1.000m (3.300ft).

No instale el variador en una superficie inflamable ya que durante el funcionamiento aumenta su temperatura.

El variador deberá montarse verticalmente. Deje un espacio suficiente (horizontal y verticalmente) respecto al equipo adyacente.

- A = Superior a 100mm (500mm en el caso de variadores de 30kW y superiores).
- B = Superior a 50mm (200mm en el caso de variadores de 30kW y superiores).

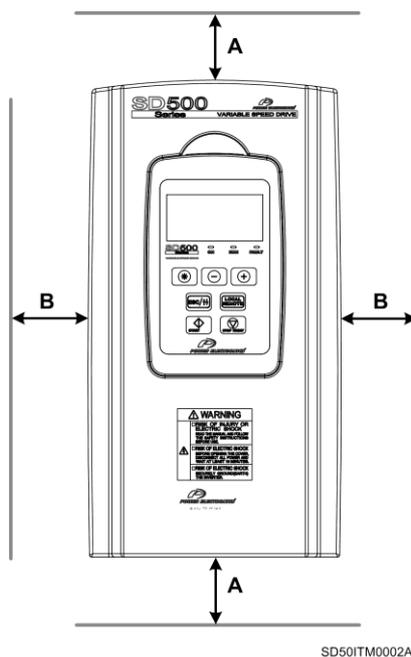


Figura 3.1: Distancias de separación para el SD500

4.4. Filtro de EMC incorporado

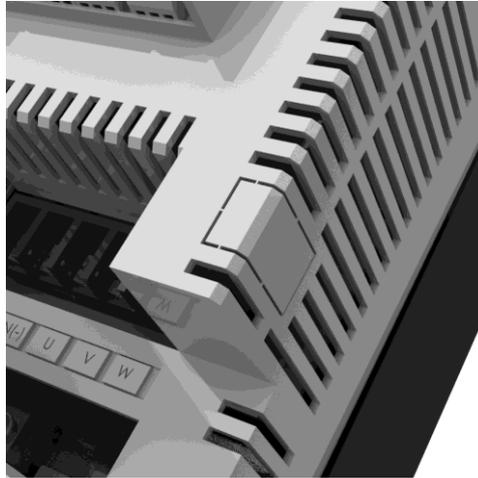
Para reducir el ruido producido por las ondas electromagnéticas, el SD500 tiene un filtro de compatibilidad electromagnética (EMC) incorporado que permite clasificarle C2 hasta 22kW. A partir de 30kW la clasificación corresponde a C3. Si se requiere otro tipo de clasificación se emplearán filtros opcionales externos. Para información adicional consulte con Power Electronics.

Para activar el filtro incorporado (su valor inicial es OFF) conecte la clavija del filtro de EMC como se muestra a continuación. La ubicación y acceso al conector varía en función de la talla del variador.

4.4.1. Para tallas 1 y 2

a) Activar el filtro de EMC:

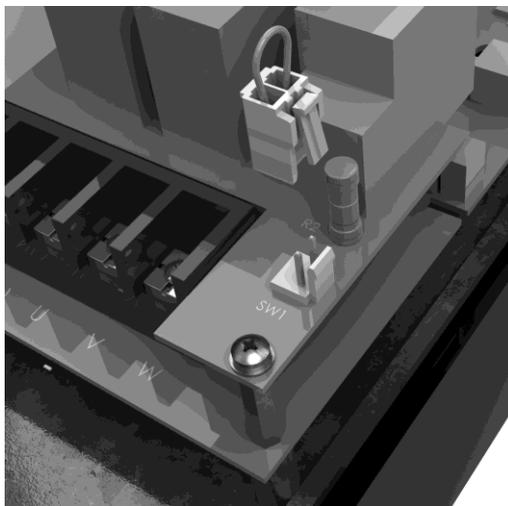
Primero retire la tapa del variador. A continuación, rompa la pieza de plástico que se muestra en la figura, para descubrir el conector del filtro.



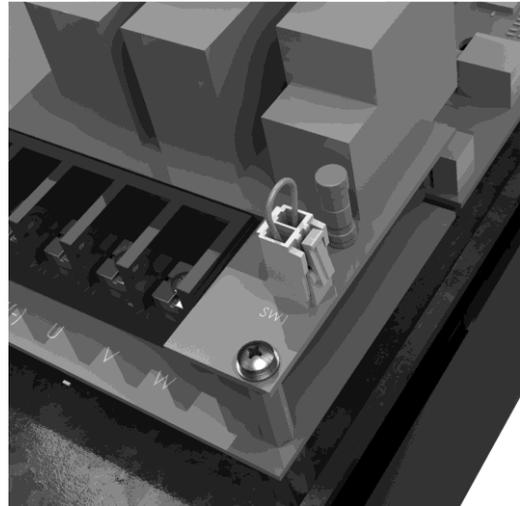
SD50ITP0001A

Figura 3.2: Detalle de la ventana de acceso al conector del filtro EMC

Una vez retirada la pieza de plástico, podrá ver las conexiones de activación del filtro. Las dos posiciones que puede adoptar (ON/OFF) se muestran en las siguientes figuras. Para que el filtro de EMC esté activado el conector SW1 deberá estar conectado (puente entre los dos pines).



SD50ITP0002A



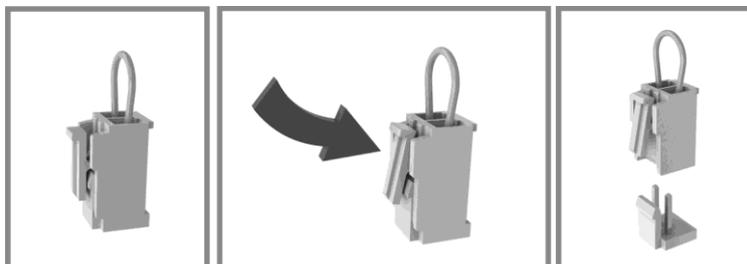
SD50ITP0003A

Figura 3.3: Filtro EMC OFF (izquierda) y ON (derecha)

b) Desactivar el filtro de EMC:

Existe tensión residual en el Bus DC. Antes de manipularlo y después de desconectar la alimentación del equipo, verifique con un t ester pasados 10 minutos que la tensión en dichas partes es segura (por debajo de 30VDC).

Retire el conector extrayéndolo mientras mantiene presionada la pestaña. Cuando lo quiera reinstalar asegúrese de insertar de nuevo el conector con el puente entre ambos pines.

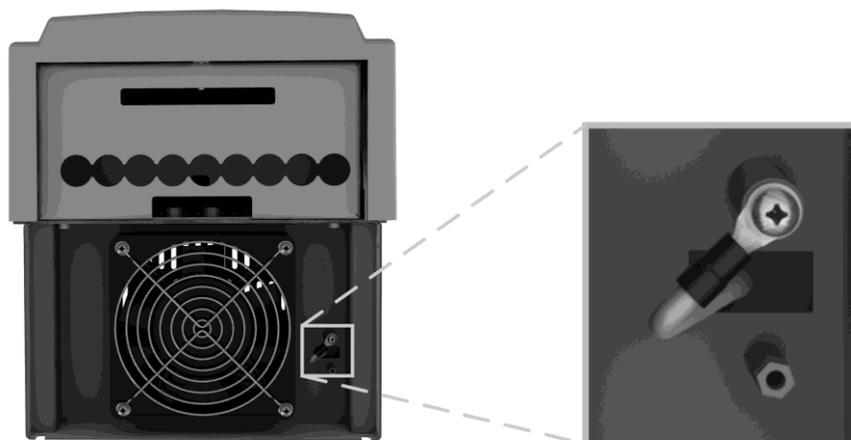


SD50ITP0004A

Figura 3.4: Secuencia para desactivación del Filtro EMC. Filtro EMC ON, aplicar presión para retirar el conector, filtro EMC OFF.

4.4.2. Para tallas 3 y 4

El filtro EMC se encuentra situado para tallas 3 y 4, en la parte inferior del variador. El filtro está configurado por defecto a OFF.



SD50ITP0005A

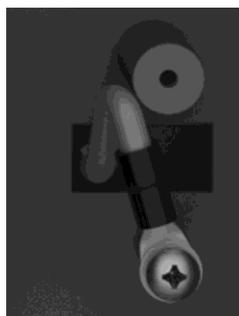
Figura 3.5: Situación del conexionado del filtro EMC para tallas 3 y 4

a) Activar el filtro de EMC

Para que el filtro de EMC est  en ON, el cable deberá estar conectado al borne superior, y para que est  en OFF, deberá conectarse al borne inferior. El borne superior será el conductor met lico, mientras que el inferior está aislado.



SD50ITP0006A



SD50ITP0007A

Figura 3.6: Filtro EMC ON (izquierda) y OFF (derecha)

Los terminales de potencia se distribuyen conforme a los datos que se muestran en la tabla y figuras siguientes.

Terminal	Descripción
R(L1)	Conexión Tensión de Alimentación de entrada
S(L2)	Trifásica 200 – 230VAC
T(L3)	Trifásica 380 – 480VAC
G	Toma de tierra
P(+)	Terminal Positivo BUS DC – Tallas 1 a 4
P1(+)	Terminal Positivo BUS DC – Tallas 5 y 6 – 400Vac
N(-)	Terminal negativo BUS DC
B	Terminal para conexión de resistencia de frenado – Tallas 1 a 4
P2	Terminal para conexión de resistencia de frenado – Tallas 5 y 6
U	Terminales de salida de tensión al Motor
V	
W	
G	Toma de tierra



SD50ITP0009A

Figura 3.8: Distribución Terminales de Potencia de Talla 1 a Talla 4



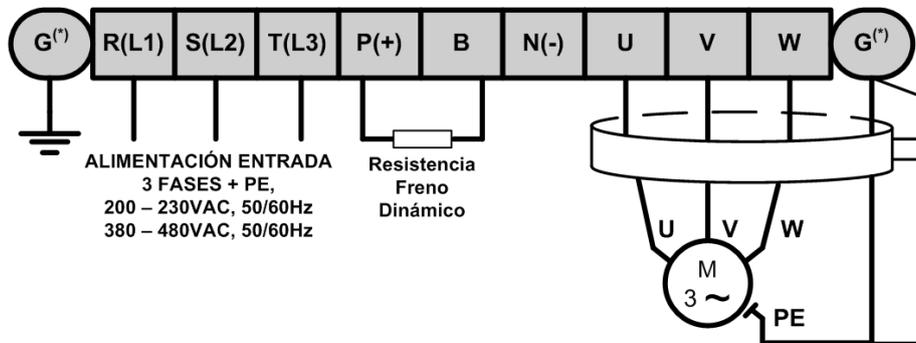
SD50ITP0010A

Figura 3.9: Distribución Terminales de para Talla 5 y Talla 6

4.5.1. Cableado de Potencia para las Tallas 1 a 4 (230Vac y 400Vac)

Esta configuración es válida para los modelos SD500522 a SD509022 para tensión de alimentación 230Vac y SD500242 a SD504542 para 400Vac.

Estos equipos llevan la unidad de frenado incorporada, por lo que solamente es necesario conectar la resistencia de frenado externa en caso de que lo requiera la aplicación, dependiendo del esfuerzo de frenado necesario.



(*) Terminales de tierra colocados bajo terminales principales.

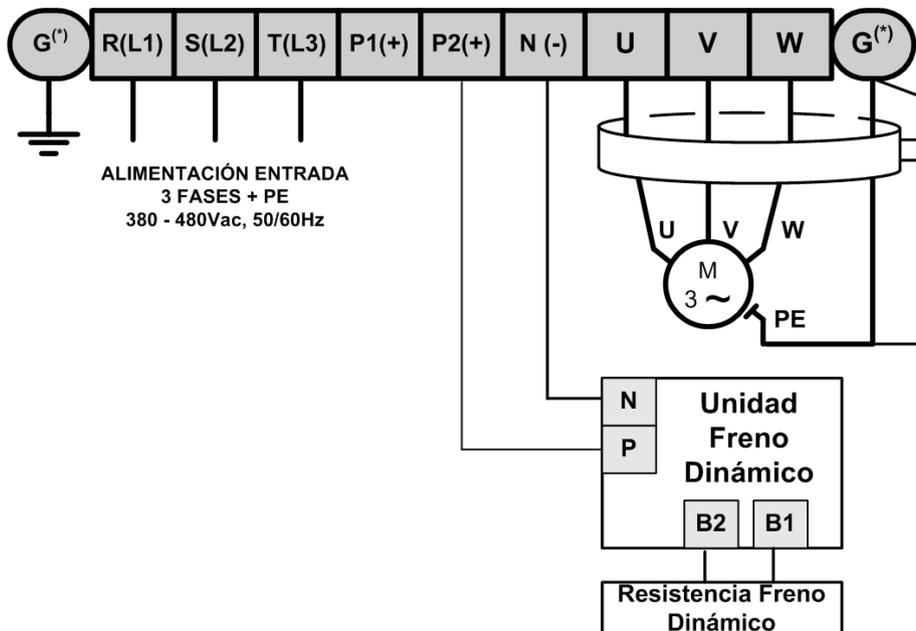
SD50DTP0001AE

Figura 3.10: Conexión de potencia para Tallas 1 a 4

4.5.2. Cableado de Potencia para las Tallas 5 y 6 (400Vac)

Esta configuración es válida para los modelos SD507542 a SD515042 para tensión de alimentación 400Vac.

En cuanto a la capacidad de frenado, dependiendo del esfuerzo de frenado necesario, deberá conectarse la unidad de frenado dinámico externa correspondiente.



(*) Terminales de tierra colocados bajo terminales principales.

SD50DTP0002AE

Figura 3.11: Conexión de potencia para Tallas 5 y 6

4.5.3. Cableado y Sección de los Terminales.

Consúltase la siguiente tabla para el cableado, sección de los terminales y tornillos necesarios en la conexión de la entrada de alimentación (R, S, T) y la salida al motor (U, V, W).

Potencia nominal variador	Métrica Requerida	Par de apriete* (Kg-cm)	Cable** (mm ²)		
			R,S,T	U,V,W	
Tensión 230Vac	0.75kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	1.5kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	2.2kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	3.7kW	M4	7.1 ~ 12	4	4
	5.5kW	M5	24.5 ~ 31.8	6	6
	7.5kW	M5	24.5 ~ 31.8	10	10
	11kW	M6	30.6 ~ 38.2	16	16
	15kW	M6	30.6 ~ 38.2	25	22
	18.5kW	M8	61.2 ~ 91.8	35	30
22kW	M8	61.2 ~ 91.8	35	30	
Tensión 400Vac	0.75 ~ 1.5kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	2.2kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	3.7kW	M4	7.1 ~ 12	2.5	2.5
	5.5kW	M5	24.5 ~ 31.8	4	2.5
	7.5kW	M5	24.5 ~ 31.8	4	4
	11kW	M5	24.5 ~ 31.8	6	6
	15kW	M5	24.5 ~ 31.8	16	10
	18.5kW	M6	30.6 ~ 38.2	16	10
	22kW	M6	30.6 ~ 38.2	25	16
	30 ~ 37kW	M8	61.2 ~ 91.8	25	25
	45kW	M8	61.2 ~ 91.8	70	70
	55kW	M8	61.2 ~ 91.8	70	70
75kW	M8	61.2 ~ 91.8	70	70	

* Aplique el par de apriete especificado a los tornillos de los terminales. Los tornillos sueltos pueden provocar un cortocircuito o funcionamiento incorrecto. Un par de apriete demasiado elevado puede dañar los terminales y provocar un cortocircuito o funcionamiento incorrecto.

** Utilice cables de cobre de 600V, 75 °C para el conexionado. La longitud total del cable no debería superar los 200m. En caso de conexión a motor, la longitud total no deberá superar los 200m porque si se conecta el motor desde una localización remota, la protección frente a sobrecorriente podría activarse por los armónicos causados por el aumento del volumen flotante en los cables, o un fallo en el equipo conectado al lado secundario. Además, la longitud total del cable deberá ser menor a 200m cuando se conecte a más de un motor. No use un cable triplex para distancias grandes (50m hasta 3.7K). En este caso use un cable grueso para reducir la caída de tensión de línea y disminuir la frecuencia portadora o use un filtro de micro sobretensión transitoria.

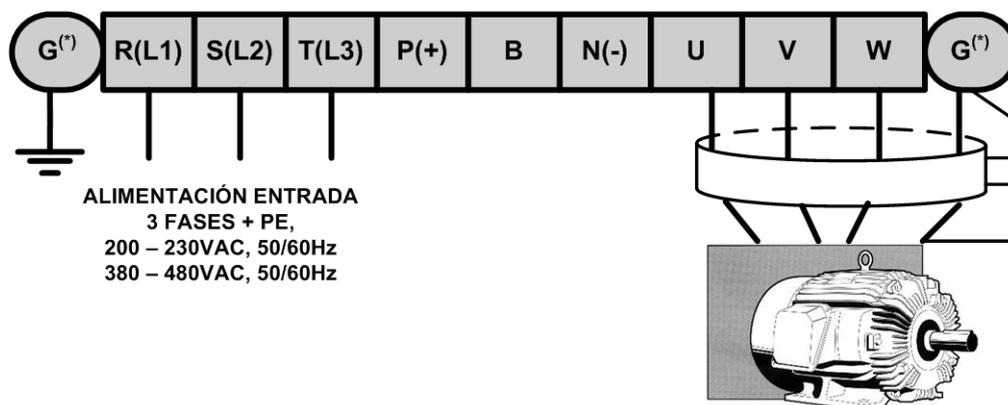
Caída de tensión de línea [V]= ($\sqrt{3}$ X resistencia del cable [mΩ/m] X longitud del cable [m] X corriente[A]) / 1000

Distancia entre el variador y el motor	Hasta 50m	Hasta 100m	Más de 100m
Frecuencia portadora permitida	Menos de 15 kHz	Menos de 5kHz	Menos de 2,5kHz

4.6. Conexión de la Alimentación y del Motor

La alimentación deberá conectarse a los terminales R (L1), S (L2) y T (L3). Conectarla a los terminales U, V y W producirá daños internos al variador de velocidad. No es necesario ordenar la secuencia de las fases.

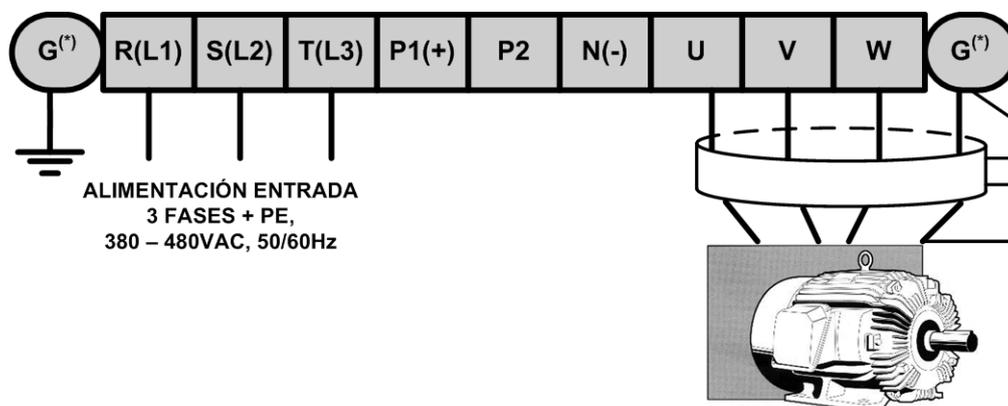
El motor deberá conectarse a los terminales U, V y W. Si la entrada digital de control "marcha adelante" [MRCHA ADE] está conectada, el motor debería girar en el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado de carga del motor. Si el motor gira en el sentido contrario, intercambie la conexión de los terminales U y V.



(*) Terminales de tierra colocados bajo terminales principales.

SD50DTP0003AE

Figura 3.12: Conexión alimentación variador y motor para Tallas 1, 2, 3 y 4



(*) Terminales de tierra colocados bajo terminales principales.

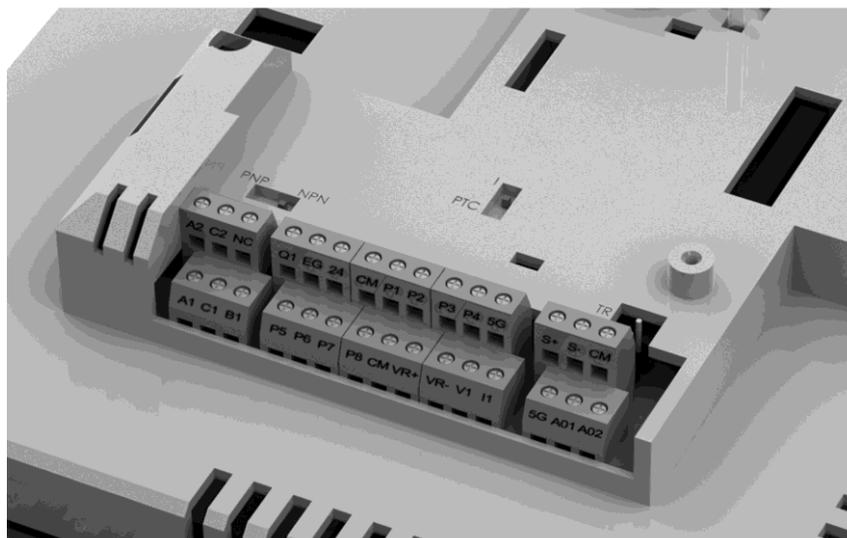
SD50DTP0004AE

Figura 3.13: Conexión alimentación variador y motor para Tallas 5 y 6

4.7. Terminales de Control

La siguiente figura muestra los terminales de control del variador SD500. Aquí se encuentran localizados los bornes y jumpers que el usuario necesita para acceder a diferentes opciones como, la conexión de las entradas y salidas, el puerto de comunicación serie RS485, etc. El variador dispone de distintas configuraciones de sus terminales de control, de manera que se puede ajustar el tipo de conexión de entradas digitales (NPN / PNP), la conexión para el termistor (PTC) y la resistencia de terminación para las comunicaciones (TR). En los siguientes apartados se describen cada una de ellas.

Para realizar las conexiones, utilice cables apantallados y trenzados para conectar el circuito de control, separando estos cables de la fuente principal de alimentación.

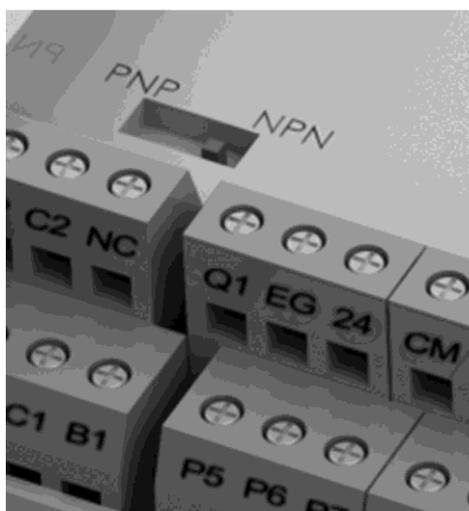


SD50ITC0001A

Figura 3.14: Situación de los terminales de control en el variador

4.7.1. Configuración Selector NPN / PNP

La Serie SD500 proporciona dos modos de funcionamiento para la conexión de las señales de entrada: NPN o PNP. Los correspondientes métodos de conexión se muestran a continuación:



SD50ITC0002A

Figura 3.15: Para seleccionar el modo PNP o NPN, mover el selector al lado correspondiente.

a) Modo NPN

El variador está configurado en este modo cuando el selector es ajustado a NPN (posición derecha). En este caso, los terminales de entrada se activarán usando la alimentación interna del variador. El terminal CM (24VDC GND) será el terminal común para los contactos de las señales de entrada.

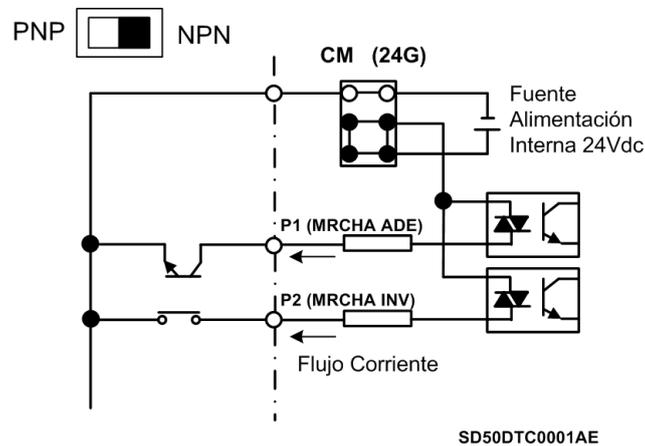


Figura 3.16: Terminales de Control en configuración NPN y fuente de alimentación interna

b) Modo PNP

El variador está configurado en este modo cuando el selector se ajusta a PNP (posición izquierda). En este caso, los terminales de entrada se activarán usando la alimentación interna del variador. El terminal 24 (24VDC) será el terminal común para los contactos de las señales de entrada.

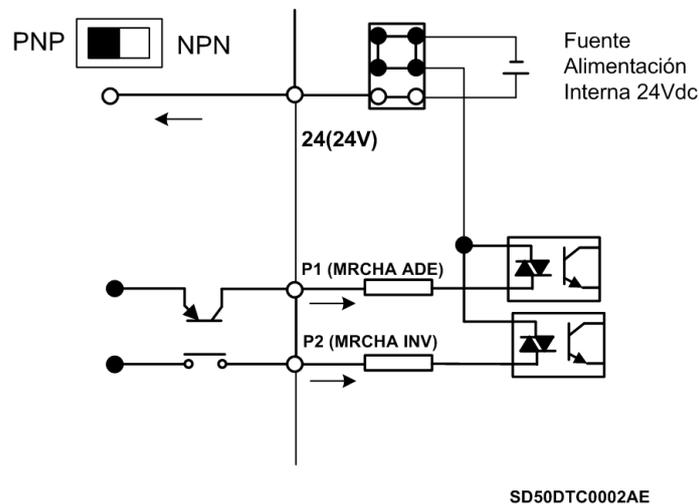
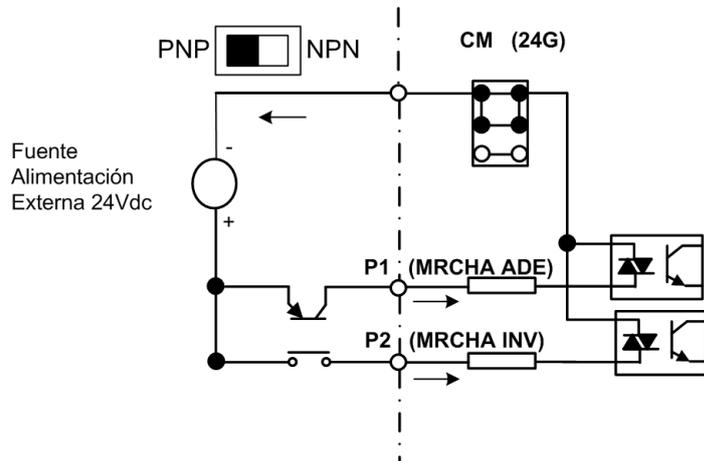


Figura 3.17: Terminales de Control en configuración PNP y fuente de alimentación interna

c) Modo PNP (alimentación externa)

El variador está configurado en este modo cuando el selector se ajusta a PNP (posición izquierda). En este caso, los terminales de entrada se activarán usando una alimentación de 24VDC externa al variador, pero con el terminal de referencia unido al terminal CM del variador. El terminal 24 (24VDC) de dicha fuente de alimentación será el terminal común para los contactos de las señales de entrada.



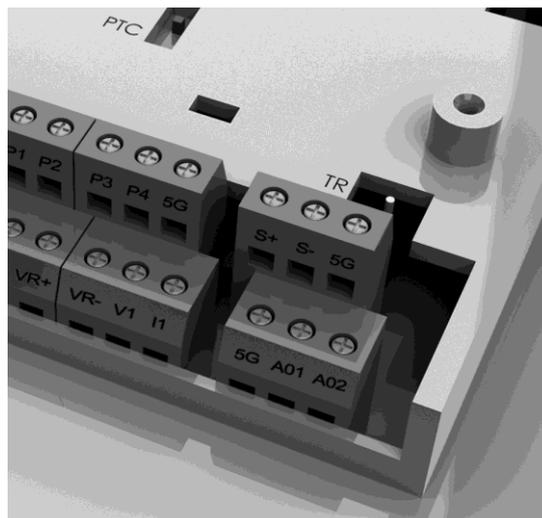
SD50DTC0003AE

Figura 3.18: Terminales de Control en configuración PNP y fuente de alimentación externa

4.7.2. Configuración jumper TR

Para todas las tallas, el terminal TR corresponde a la resistencia del terminal de comunicaciones RS485 (120Ω).

En el caso de que haya que conectar la resistencia de fin de red (120Ω), coloque el jumper en la conexión TR. Dicho jumper se encuentra junto al conector RS485 de la imagen.

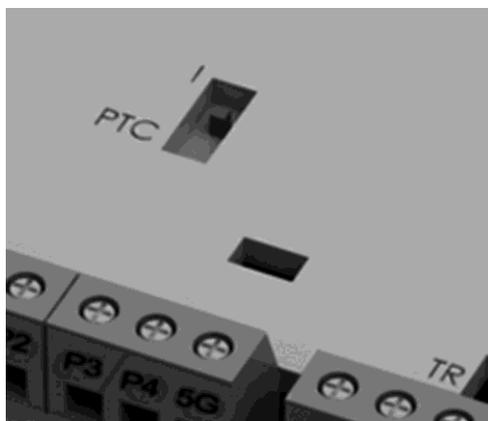


SD50ITC0003A

Figura 3.19: Terminal TR para resistencia del terminal de comunicaciones RS485

4.7.3. Configuración Selector I / PTC

El variador SD500 utiliza una de las entradas de los terminales de control como entrada para un termistor PTC. Para configurar la entrada analógica de corriente (EA2 – Terminal I1) como entrada PTC hay que ajustar el selector que se muestra en la siguiente figura en la posición PTC:



SD50ITC0004A

Figura 3.20: Para seleccionar el modo I o PTC, mover el selector al lado correspondiente.

Hay tres configuraciones diferentes para conectar el termistor PTC, según se utilice la entrada analógica V1, la entrada analógica I1, o alguna de las entradas digitales P1 a P8.

a) Conexión de PTC utilizando la entrada analógica de tensión (EA1 - Terminal V1)

Para conectar la PTC a la entrada analógica de tensión (EA1 - Terminal V1) primero hay que configurar el parámetro correspondiente en el software del variador.

Grupo 11 - G11: Protecciones*

Pantalla	Nombre / Descripción	Ajuste			Ajuste Marcha
		OPC.	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	
23 SeAlTemp= Sensr alt tmp Mt	G11.23 / Selección del sensor de detección de sobrettemperatura del motor	01	EA1	Se utiliza la entrada analógica 1, configurando el termistor PTC por tensión.	NO

*Para más información consulte el Manual de Software y Programación del SD500.

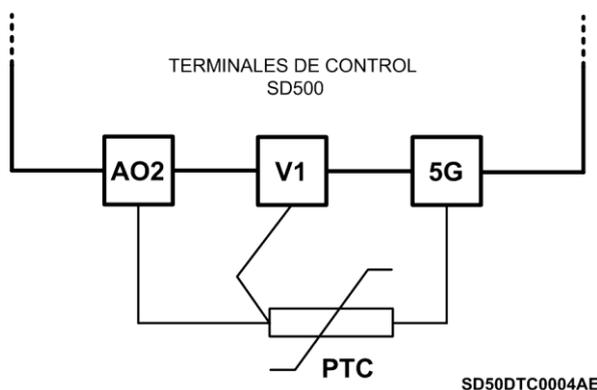


Figura 3.21: Conexión de un termistor PTC usando la entrada analógica de tensión.

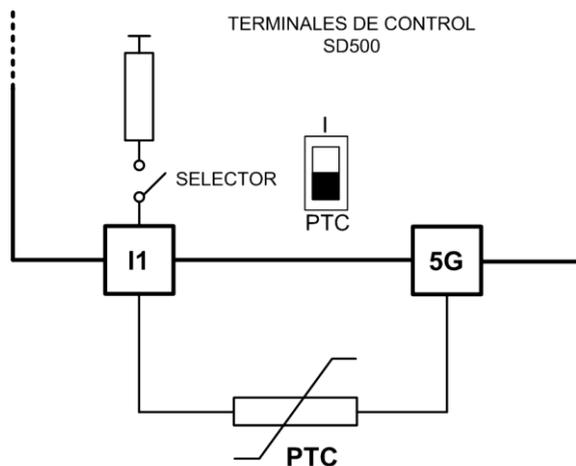
b) Conexión de PTC utilizando la entrada analógica de corriente (EA2 – Terminal I1)

Para conectar la PTC a la entrada analógica de corriente (EA2 - Terminal I1) primero hay que configurar el parámetro correspondiente en el software del variador y poner el selector I / PTC en la posición PTC.

Grupo 11 - G11: Protecciones

Pantalla	Nombre / Descripción	Ajuste			Ajuste Marcha
		opc.	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	
23 SeAlTemp= Sensr alt tmp Mt	G11.23 / Selección del sensor de detección de sobretemperatura del motor	01	EA2	Se utiliza la entrada analógica 2, configurando el termistor PTC por corriente.	NO

*Para más información consulte el Manual de Software y Programación del SD500.



SD50DTC0005AE

Figura 3.22: Conexión de un termistor PTC usando la entrada analógica por corriente.

c) Conexión de PTC utilizando las entradas digitales (ED1 a ED8 - Terminales P1 a P8)

Para conectar la PTC a una de las entradas digitales primero hay que configurar los parámetros correspondientes en el software del variador.

En primer lugar hay que configurar la entrada digital que se desee usar como entrada PTC. Para ello, es necesario ajustar alguno de los siguientes parámetros:

Grupo 4 – G4: Entradas* → Subgrupo 4.1 – S4.1: Entradas Digitales

Pantalla	Nombre / Descripción	Ajuste	Ajuste Marcha						
3 ED1= Entrda digital 1	G4.1.3 / Configuración de la Entrada Digital Multifunción 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>opc.</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>FUNCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>39</td> <td>PTC Digit</td> <td>Asigna la función de disparo por sobrecalentamiento al conectar un sensor PTC a la entrada digital.</td> </tr> </tbody> </table>	opc.	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	39	PTC Digit	Asigna la función de disparo por sobrecalentamiento al conectar un sensor PTC a la entrada digital.	NO
opc.	DESCRIPCIÓN		FUNCIÓN						
39	PTC Digit		Asigna la función de disparo por sobrecalentamiento al conectar un sensor PTC a la entrada digital.						
...						
10 ED8= Entrda digital 8	G4.1.10 / Configuración de la Entrada Digital Multifunción 8		NO						

*Para más información consulte el Manual de Software y Programación del SD500.

Además, hay que configurar la entrada digital utilizada para la entrada PTC como tipo de contacto NC. Para ello, es necesario ajustar el siguiente parámetro:

Grupo 4 – G4: Entradas* → Subgrupo 4.1 – S4.1: Entradas Digitales

Pantalla	Nombre / Descripción	Ajuste	Ajuste Marcha						
16 DCTy= 0000 0000 DiContactType	G4.1.16 / Selección del tipo de contacto de la Entrada Digital	Permite definir las entradas digitales como contactos normalmente abiertos (NA) o normalmente cerrados (NC) <table border="1"> <thead> <tr> <th>OPCIÓN</th> <th>FUNCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Contacto normalmente abierto (NA)</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Contacto normalmente cerrado (NC)</td> </tr> </tbody> </table> El orden de asignación es ED1, ED2,..., ED8 empezando por el bit más a la derecha.	OPCIÓN	FUNCIÓN	0	Contacto normalmente abierto (NA)	X	Contacto normalmente cerrado (NC)	NO
OPCIÓN	FUNCIÓN								
0	Contacto normalmente abierto (NA)								
X	Contacto normalmente cerrado (NC)								

*Para más información consulte el Manual de Software y Programación del SD500.

4.7.5. Diagrama de conexión de los terminales de control

El variador SD500 cuenta con dos grupos de terminales de conexión distintas dependiendo del modelo de variador. Un conjunto de terminales de E/S básico para equipos de hasta 22kW (Talla 1 a Talla 4) y otro conjunto de terminales de E/S aislado para equipos de 30kW en adelante (Tallas 5 y 6).

Además, existen dos configuraciones distintas para la conexión de la entrada analógica de tensión según el rango de entrada deseado, de 0-10Vdc (Unipolar) o de ±10Vdc (Bipolar).

a) Diagrama de conexión para conjunto de terminales de E/S básico con entrada analógica de tensión bipolar (±10Vdc):

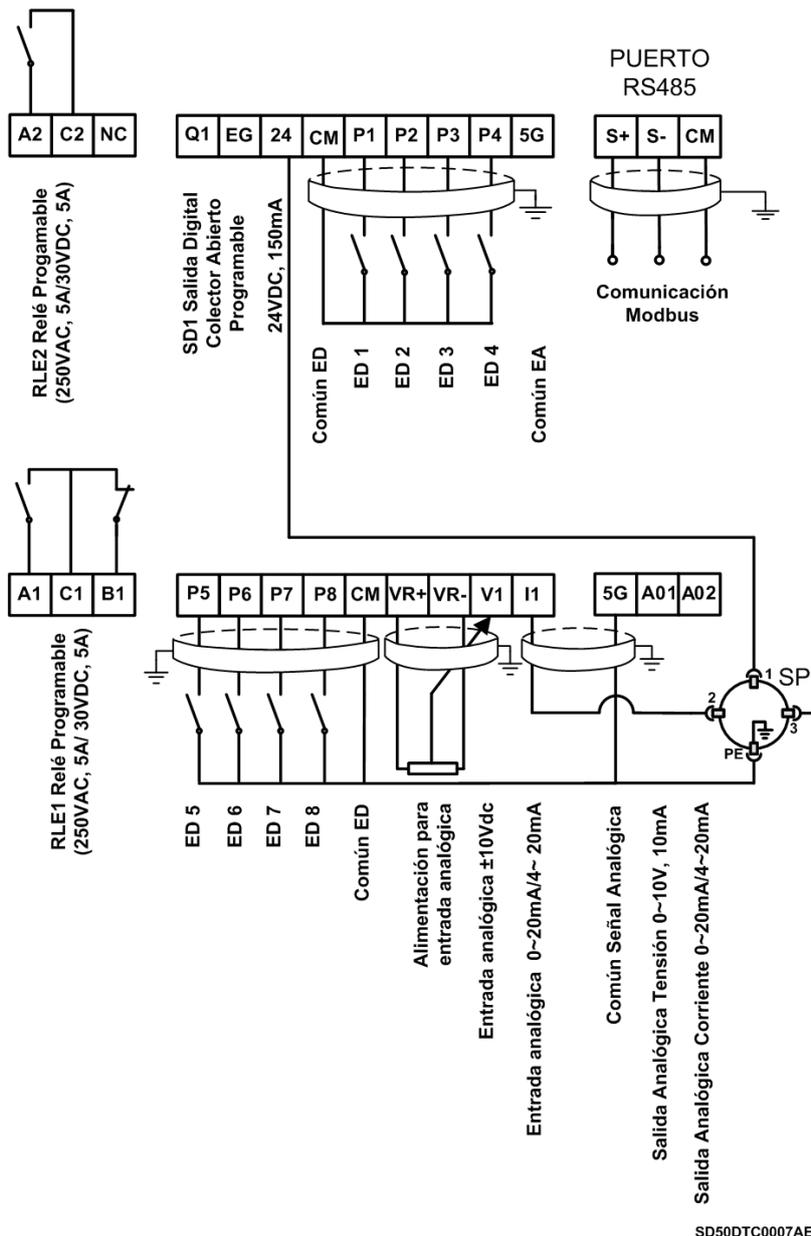
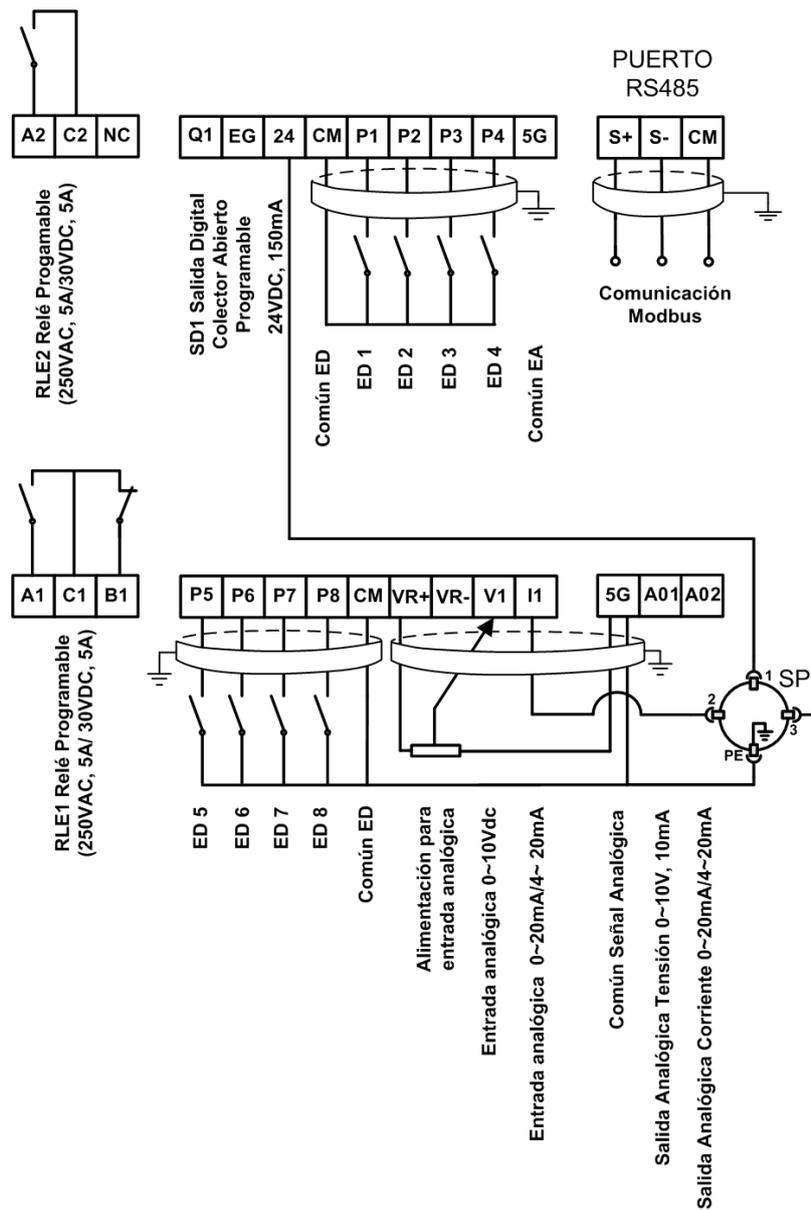


Figura 3.24: Diagrama de conexión para conjunto de terminales E/S básico con entrada analógica de tensión bipolar. Variadores con potencias de 3,7 a 22kW

Nota: Los cables de control tienen que ser apantallados y deben estar conectados a tierra. El terminal 5G es diferente del CM para variadores de 3,7 a 22kW.

- b) Diagrama de conexión para conjunto de terminales de E/S básico con entrada de tensión analógica unipolar (0-10Vdc):



SD500DTC0008AE

Figura 3.25: Diagrama de conexión para conjunto de terminales E/S básico con entrada analógica de tensión unipolar. Variadores con potencias de 3,7 a 22kW

Nota: Los cables de control tienen que ser apantallados y deben estar conectados a tierra. El terminal 5G es diferente del CM para variadores de 3,7 a 22kW.

c) Diagrama de conexión para conjunto de terminales de E/S aislado con entrada analógica de tensión bipolar ($\pm 10Vdc$):

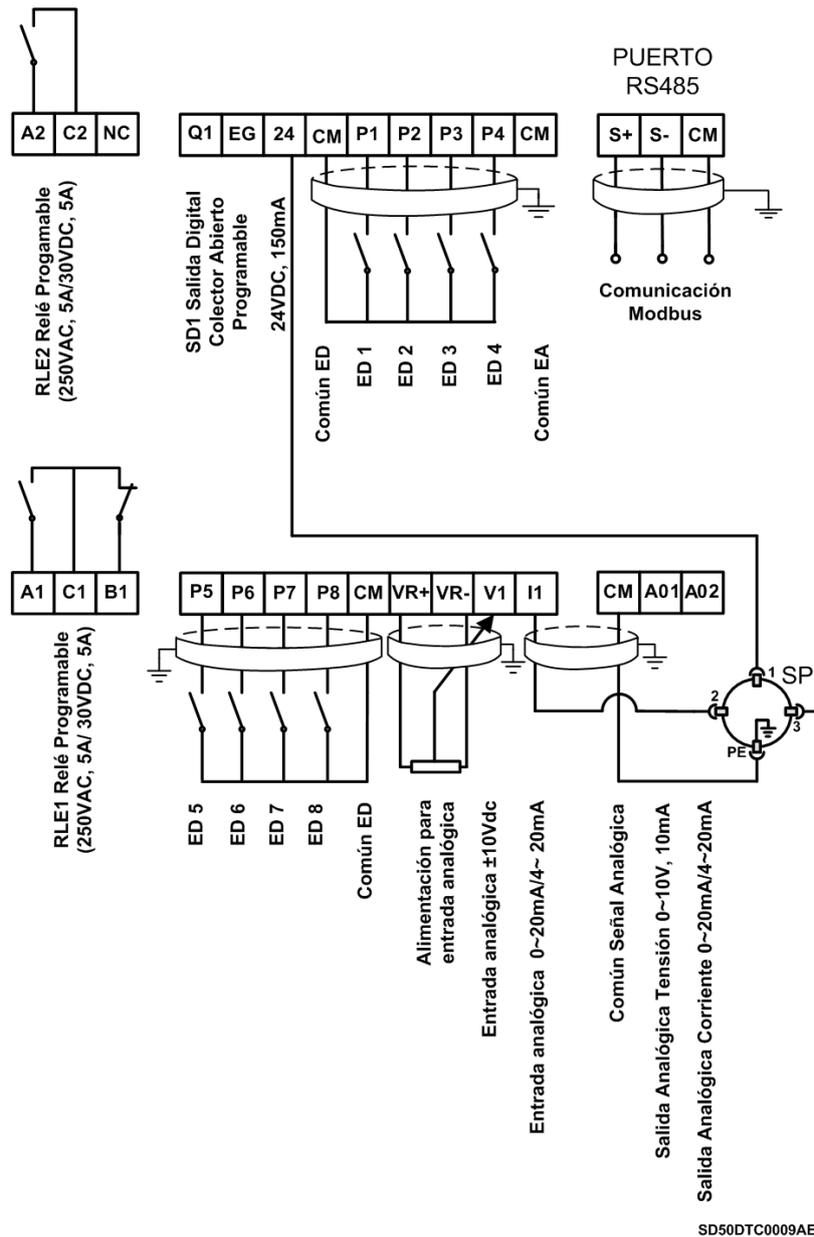


Figura 3.26: Diagrama de conexión para conjunto de terminales E/S aislado con entrada analógica de tensión bipolar. Variadores con potencias de 30 a 75kW

Nota: Los cables de control tienen que ser apantallados y deben estar conectados a tierra. El terminal 5G será CM para variadores mayores o iguales a 30kW.

d) Diagrama de conexión para conjunto de terminales de E/S aislado con entrada de tensión analógica unipolar:

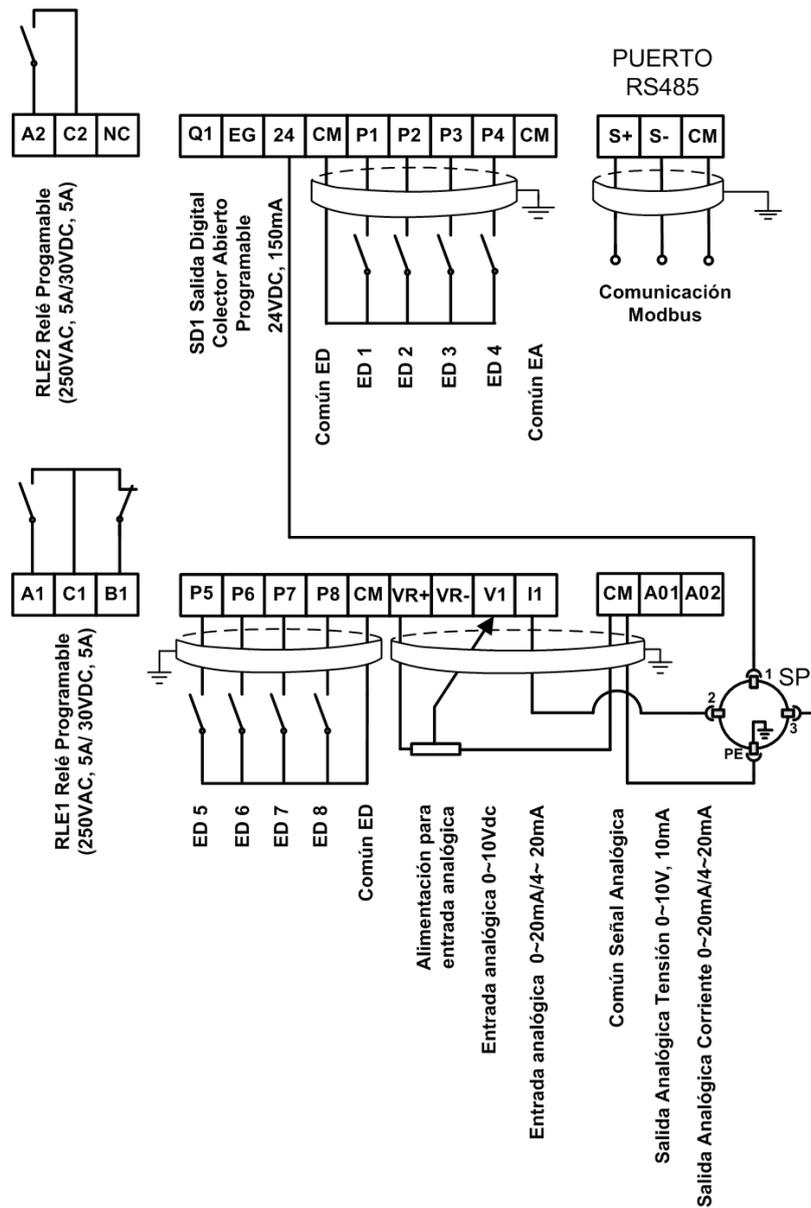


Figura 3.27: Diagrama de conexión para conjunto de terminales E/S aislado con entrada analógica de tensión unipolar.
Variadores con potencias de 30 a 75Kw

Nota: Los cables de control tienen que ser apantallados y deben estar conectados a tierra.
El terminal 5G será CM para variadores mayores o iguales a 30kW.

5. DIMENSIONES

5.1. Dimensiones Tallas 1 y 2

TALLA	TENSIÓN DE ENTRADA	EQUIPOS	PESO (kg)
1	200 - 230VAC (-15% a +10%)	SD5005 2 2, SD5008 2 2, SD5012 2 2, SD5016 2 2	5.5
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5002 4 2, SD5004 4 2, SD5006 4 2, SD5008 4 2	5.5
2	200 - 230VAC (-15% a +10%)	SD5024 2 2, SD5030 2 2	10
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5012 4 2, SD5018 4 2	10

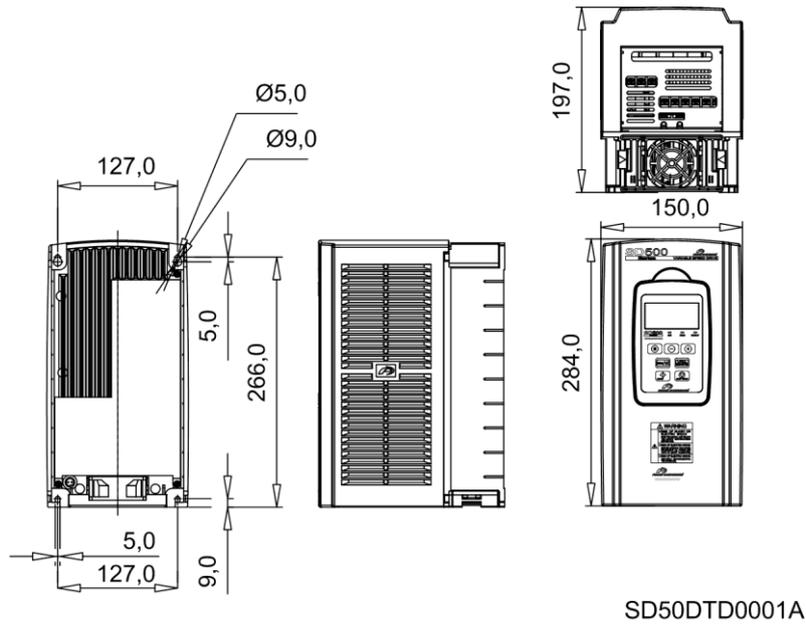


Figura 5.1: Dimensiones SD500 Talla 1

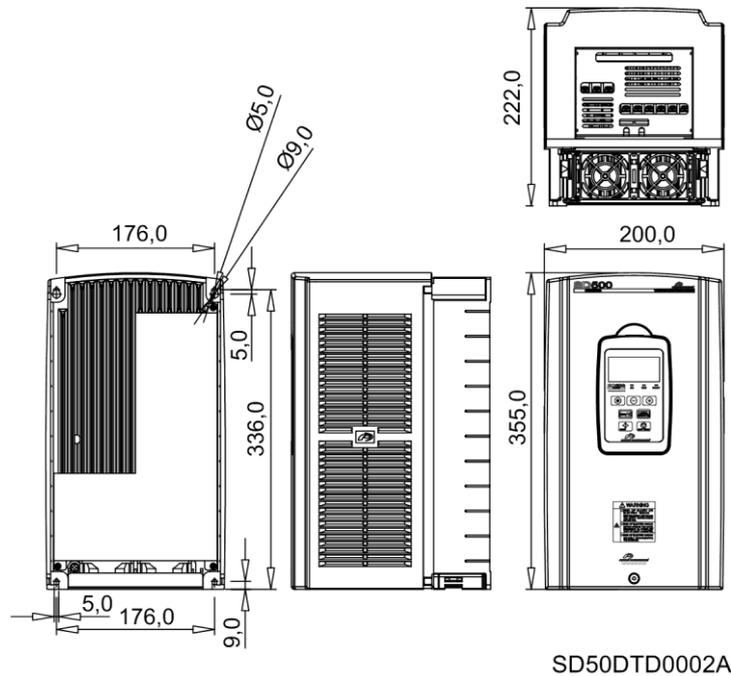


Figura 5.2: Dimensiones SD500 Talla 2

5.2. Dimensiones Tallas 3 y 4

TALLA	TENSIÓN DE ENTRADA	EQUIPOS	PESO (Kg)
3	200 - 230VAC (-15% a +10%)	SD5045 2 2, SD5060 2 2	20
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5024 4 2, SD5030 4 2	20
4	200 - 230VAC (-15% a +10%)	SD5075 2 2, SD5090 2 2	30
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5039 4 2, SD5045 4 2	30

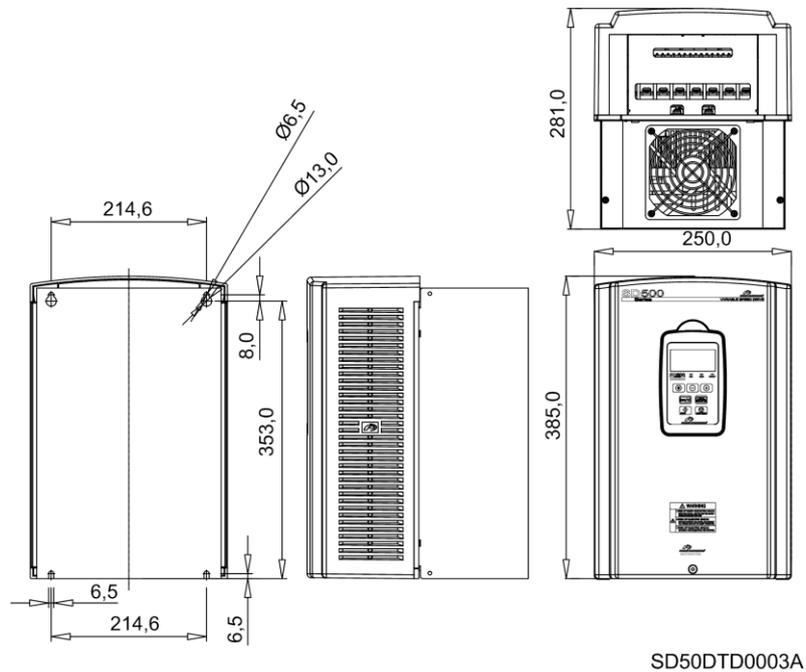


Figura 5.3: Dimensiones SD500 Talla 3

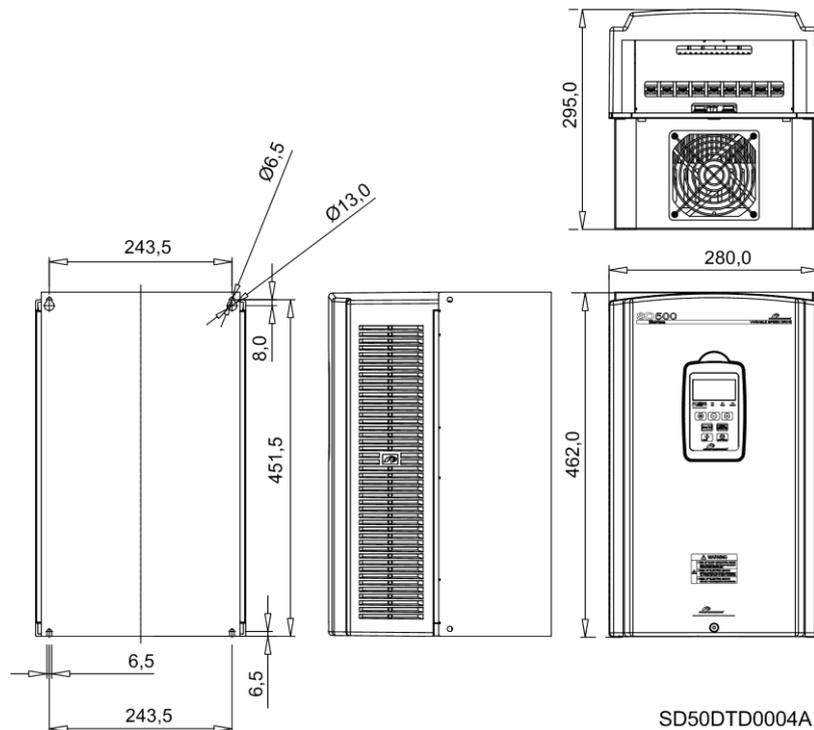


Figura 5.4: Dimensiones SD500 Talla 4

5.3. Dimensiones Tallas 5 y 6

TALLA	TENSIÓN DE ENTRADA	EQUIPOS	PESO (Kg)
5	200 - 230VAC (-15% a +10%)	-	-
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5060 4 2, SD5075 4 2, SD5090 4 2	41
6	200 - 230VAC (-15% a +10%)	-	-
	380 - 480VAC (-15% a +10%)	SD5110 4 2, SD5150 4 2	63

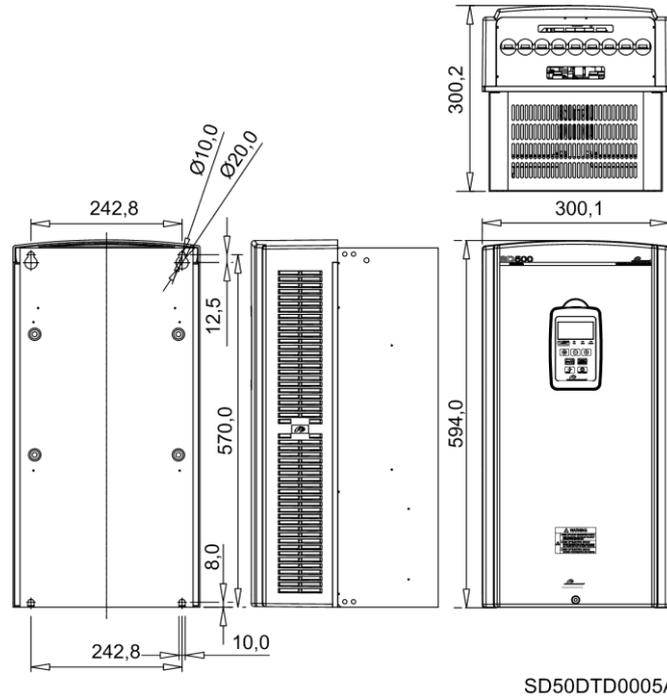


Figura 5.5: Dimensiones SD500 Talla 5

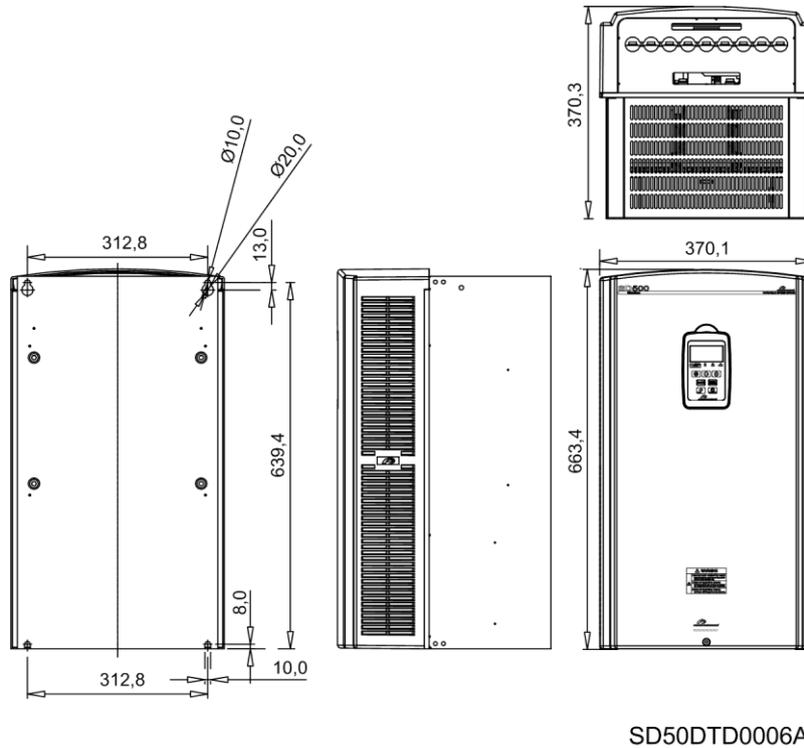


Figura 5.6: Dimensiones SD500 Talla 6

6. COMUNICACIÓN RS485

6.1. Introducción

El variador puede ser controlado y monitorizado a través de un programa secuencia de un PLC o de cualquier otro dispositivo maestro.

Se pueden conectar variadores u otros dispositivos esclavos en una red de comunicaciones RS485 para ser controlados por un PLC o un PC. De este modo, el ajuste de parámetros y su monitorización pueden realizarse desde un PC, a través de un programa de usuario.

Para la comunicación, el usuario puede utilizar cualquier tipo de convertidor RS232/485, cuyas características dependerán de cada fabricante.

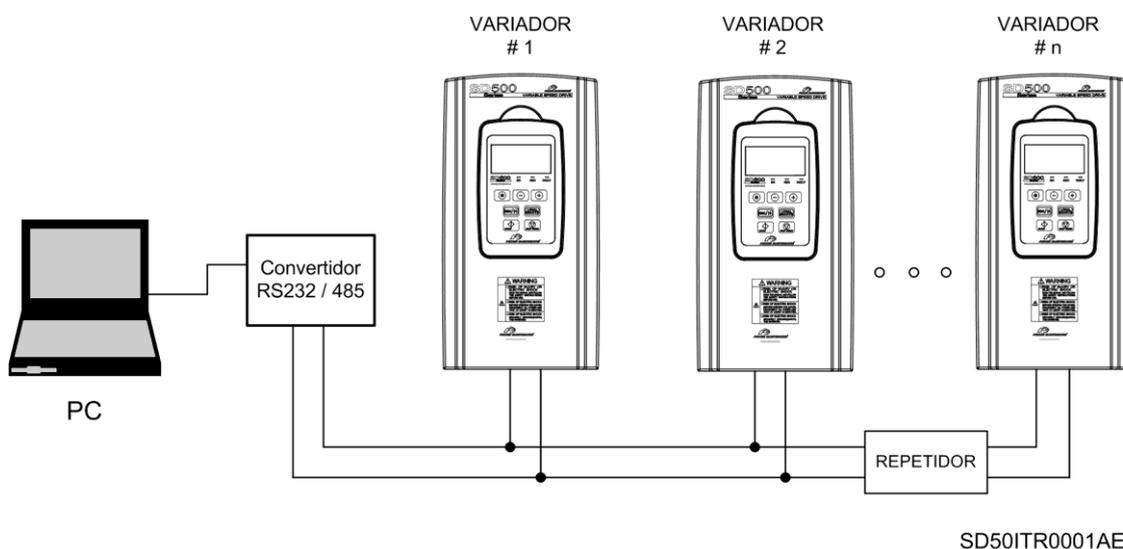


Figura 6.1: Configuración del sistema en red de comunicaciones RS485

Nota: Es aconsejable instalar un repetidor para aumentar la velocidad de comunicación o en caso de que la longitud del cable de comunicación utilizado sea superior a 1.200m. Es necesario su uso para mejorar la calidad de la comunicación en entornos con mucho ruido.

6.2. Especificaciones

Especificaciones generales.

- Método de Comunicación: RS485.
- Tipo de Transmisión: Método Bus, Sistema Multi drop Link.
- Variadores aplicables: SD500.
- Convertidor: RS232.
- Número de variadores: Max. 16
- Distancia de Transmisión: Por debajo de 1.200m máximo (recomendado hasta 700m).

Especificaciones de la instalación.

- Cable recomendado: 0.75mm², Pares trenzados apantallado.
- Instalación: Terminales S+, S-, CM de los terminales de control.
- Alimentación: Fuente de alimentación aislada de la alimentación del variador.

Especificaciones de la comunicación.

- Velocidad de comunicación: 1200/2400/9600/19200/38400bps. Ajustable.
- Procedimiento de control: Sistema de comunicación asíncrono.
- Sistema de comunicación: Half duplex.
- Longitud del bit de stop: 1 bit/2bit
- Código de Redund. Cíclica: 2 byte.
- Paridad: Ninguna/Par/Impar

6.3. Instalación

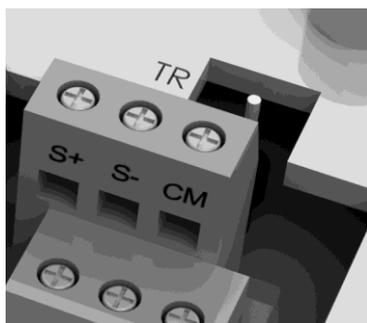
6.3.1. Conexión del cable de comunicación

Para conectar la señal alta de RS485 utilice el terminal S+ y para conectar la señal baja utilice el terminal S-.

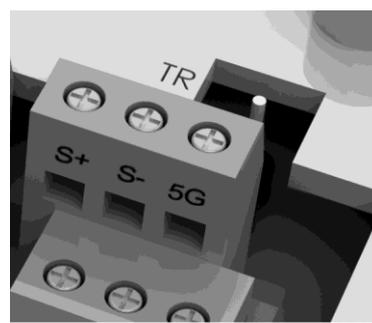
Si se van a conectar más de un variador, conecte el terminal CM entre ellos para establecer la comunicación.

Instale un repetidor para aumentar la velocidad de comunicación o en caso de que la longitud del cable de comunicación utilizado sea superior a 1.200m. Es necesario su uso en los entornos con mucho ruido para mejorar la calidad de la comunicación.

En el caso de que haya que conectar la resistencia de fin de red (120 Ω), coloque el jumper en la conexión TR. Dicho jumper se encuentra encima del conector RS485 de la imagen.



SD50ITR0002A



SD50ITR0003A

Figura 6.2 Detalle de los conectores RS485, para potencias 0.75kW ~55kW (izquierda), y para 75kW (derecha)

Una vez realizadas las conexiones, suministre tensión al variador y ajuste los parámetros relacionados con la comunicación como sigue:

Parámetro	Descripción	Ajuste	
G20.1.1	Dirección de comunicación	0 a 250	Usar diferentes números en caso de instalar más de un variador.
G20.1.2	Protocolo de comunicación Rs-485	MODBUS	Protocolo compatible con MODBUS-RTU
G20.1.3	Velocidad de comunicación	9600bps	(Ajuste por defecto).
G20.1.4	Definición de la trama de comunicación	D8 / PN / S1	(Ajuste por defecto).
G20.1.5	Retardo de transmisión después de recepción	5ms	(Ajuste por defecto).
G4.1.1	Modo de Control Principal	2 MODBUS	Comunicación RS485.
G3.1	Fuente de referencia 1 de velocidad	MDBUS	Comunicación RS485.
G11.2	Acción en caso de pérdida de consigna de velocidad	RFPERD	El variador funcionará a la frecuencia definida en el parámetro G11.4
G11.3	Tiempo de disparo por falta de consigna de velocidad	1.0s	(Ajuste por defecto).
G11.4	Velocidad en caso de pérdida de consigna	0.00Hz	(Ajuste por defecto).

6.3.2. Puesta en marcha del variador en la red de comunicaciones

Después de haber llevado a cabo la instalación física del equipo en la red de comunicaciones y de ajustar los parámetros relacionados, los pasos a seguir para poner en marcha el variador en red son los siguientes:

- Comprobar que el maestro y el variador están conectados correctamente.
- Suministrar tensión al variador, pero no conectar la carga hasta verificar que se ha establecido la comunicación entre el maestro y el variador.
- Ejecutar el programa de aplicación del usuario para trabajar con el variador desde el maestro.
- Verificar que el variador funciona correctamente utilizando el programa de aplicación desde el maestro.

7. EQUIPAMIENTO OPCIONAL

7.1. Accesorios

El variador de la serie SD500 dispone de múltiples opciones para diferentes aplicaciones. En la imagen a continuación se puede observar dónde van conectados los accesorios en el variador de velocidad:



SD50ITC0005A

Figura 7.1: Detalle de conexión de los accesorios en el variador de velocidad SD500.

CÓDIGO	ACCESORIO	DESCRIPCIÓN
SD5EC	Módulo Encoder	Control de lazo cerrado Referencia de tren de pulso Fuente de alimentación aislada de 5/12/15 V Controlador de línea o colector abierto Frecuencia de entrada máxima de 200kHz Detección de pérdida de señal
SD5IO	Módulo ampliación de Entradas / Salidas	3 salidas digitales (250Vac/30Vdc, 5A) 3 entradas digitales (selección PNP/NPN, 0~25V) 1 entrada analógica de tensión (-10~+10V) 1 entrada analógica de corriente (0~20mA) 1 salida analógicas de tensión (-10~+10V, 10mA, resolución 11 bits) 1 salida analógica de corriente (0~20mA, resolución 12 bits)
SD5RC2	Cable de conexión	Cable para conexión de teclado de 2m de longitud.
SD5RC3	Cable de conexión	Cable de conexión de teclado de 3 metros de longitud.
SD5PLC	Módulo de control PLC	Plataforma Master-K 120S 6 Entradas Normales (drenador/surtidor seleccionable), entrada máxima de 14 puntos con expansión Salida normal de 4 puntos (Relé N.O.), salida máxima de 7 puntos con expansión RTC (Reloj de tiempo real) Sistema operativo KGL WIN
SD5DP	Módulo de comunicación Profibus - DP	Conector Profibus Velocidad máxima de comunicación de 12Mbps Máximo 32 estaciones por segmento Topología bus Diagnosis online mejorada
SD5ET	Módulo de comunicación Ethernet	Apoyo 100M BASE-TX, 10M BASE-T Apoyo medio dúplex, dúplex entero Auto negociación Distancia máxima de transmisión: 100m Topología star

CÓDIGO	ACCESORIO	DESCRIPCIÓN
SD5CO	Módulo de comunicación CANopen	Velocidad de comunicación de 125kbps, 250kbps, 500kbps Topología bus Puntos de conexión máximos de 64 nodos Distancia de transmisión máxima de 500m a 25kbps
SD5DN	Módulo de comunicación DeviceNet	Velocidad de comunicación de 125kbps, 250kbps, 500kbps Topología bus Puntos de conexión máximos de 64 nodos Distancia de transmisión máxima de 500m a 25kbps
SD5LW	Módulo de comunicación LonWorks	Velocidad de comunicación de 78kbps Topología Free/bus Resistencia integrada por topología Distancia máxima de conexión 2700m (topología bus)

7.2. Unidad de Frenado Dinámico

Los variadores SD500 disponen de circuitos de frenado dinámico opcionales para las tallas 5 y 6 (De serie integrados en el resto de tallas). Donde sea necesario reconducir la energía regenerada se instalará una unidad de frenado dinámico (Dynamic Braking Unit – DBU) opcional con las correspondientes resistencias de frenado dinámico.

Se incluye aquí alguna información básica sobre dichas unidades de frenado. Para ampliar dicha información remítase al manual correspondiente.

7.2.1. Tipo de unidad de frenado dinámico

Dimensiones	Tensión	Potencia del Variador	DBU	Tipo
Grupo 1	380 a 480Vac	30 ~37kW (Talla 5)	DBSD4075	No UL
		45~55kW (Talla 5 y 6)	DBSD4145	
		75kW (Talla 6)		
Grupo 2		30 ~37kW (Talla 5)	DBSD4075U	UL
		45~55kW (Talla 5 y 6)	DBSD4145U	
		75kW (Talla 6)		

7.2.2. Configuración de los Terminales

Los terminales para las unidades de frenado dinámico son los descritos en la tabla adjunta:

Grupo	Terminal	Descripción
Grupo 1	G	Terminal de tierra.
	N	Conexión para el terminal N del Bus DC del variador.
	B2	Conexión para el terminal B2 de la resistencia de frenado dinámico.
	P/B1	Conexión para el terminal B1 de la resistencia de frenado dinámico. Conexión para el terminal P del Bus DC del variador.
Grupo 2	P	Conexión para el terminal P del Bus DC del variador.
	N	Conexión para el terminal N del Bus DC del variador.
	G	Terminal de tierra.
	B1	Conexión para el terminal B1 de la resistencia de frenado dinámico.
	B2	Conexión para el terminal B2 de la resistencia de frenado dinámico.

7.2.3. Dimensiones

Las unidades de frenado dinámico se corresponden con los grupos a continuación indicados:

Grupo 1:

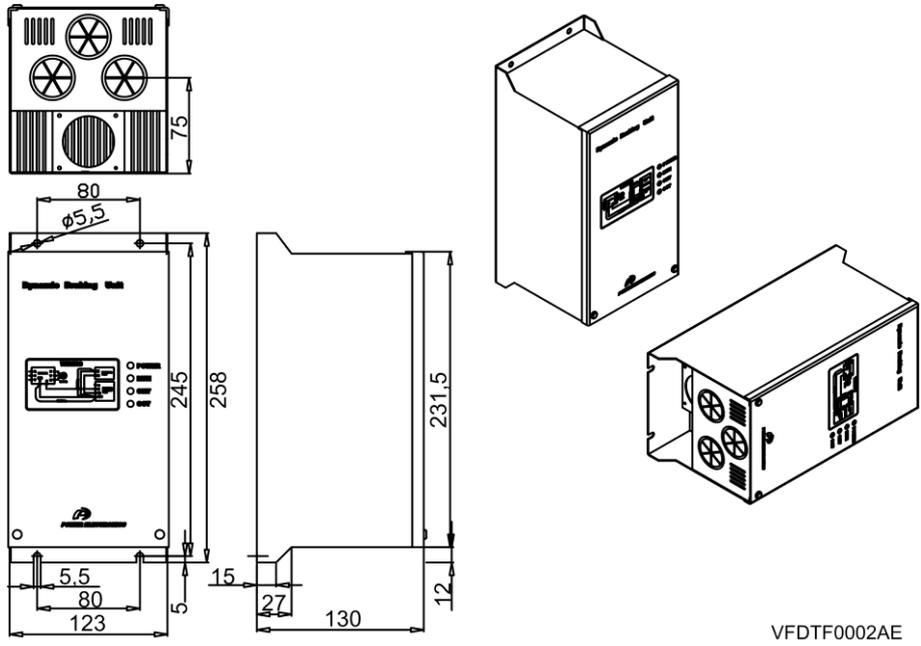


Figura 7.2 Unidad de frenado dinámico del Grupo 1

Grupo 2:

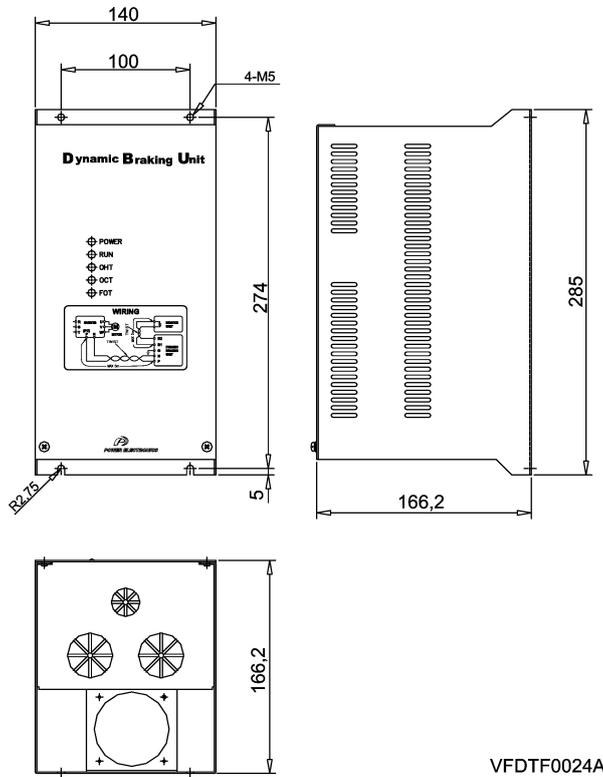
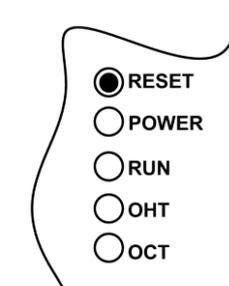


Figura 7.3 Unidad de frenado dinámico del Grupo 2

7.2.4. Descripción de los Leds

Grupo 1:

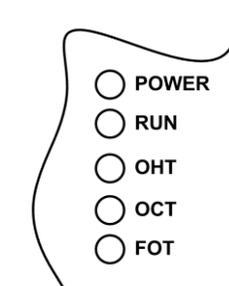


VFDTF0009AE

Figura 7.4 Leds – DBU Grupo 1

Led	Descripción
RESET	Presione este interruptor para liberar el fallo OCT (sobrecorriente). Presionando este interruptor el led OCT se apaga.
POWER (Verde)	Se enciende cuando la unidad de frenado recibe alimentación, porque normalmente está conectada al variador.
RUN (Verde)	Parpadea mientras que la unidad de frenado está funcionando correctamente debido a la energía regenerada por el motor.
OHT (Rojo)	Cuando el intercambiador se ha sobrecalentado y el nivel excede su límite ajustado, se activa la protección por sobrecalentamiento y este led se enciende después de que la señal se cierra.
OCT (Rojo)	Señal de fallo por sobrecorriente. Cuando se produce una sobrecorriente en el IGBT, esta función de protección corta la señal de funcionamiento y el led OCT se enciende.

Grupo 2:



VFDTF0025A

Figura 7.5 Leds – DBU Grupo 2

Led	Descripción
POWER (Rojo)	Se enciende cuando la unidad de frenado recibe alimentación, porque normalmente está conectada al variador.
RUN (Verde)	Se enciende mientras que la unidad de frenado está funcionando correctamente debido a la energía regenerada por el motor.
OHT (Rojo)	Cuando el intercambiador se ha sobrecalentado y el nivel excede su límite ajustado, se activa la protección por sobrecalentamiento y este led se enciende después de que la señal se cierra.
OCT (Rojo)	Señal de fallo por sobrecorriente. Cuando se produce una sobrecorriente en el IGBT, esta función de protección corta la señal de funcionamiento y el led OCT se enciende.
FOT (Rojo)	Se enciende cuando el fusible de protección interno se abre.

7.2.5. Terminales de la Resistencia de Frenado

Nota: Se recomienda el uso de resistencias de frenado equipadas con sensores térmicos. Conéctelo a uno de los terminales de entradas digitales del variador (P1 a P8) después de haber seleccionado la opción [FLL EXTERN] en el parámetro de la entrada digital correspondiente.

Terminales Resistencia Frenado	Descripción
B1, B2	Terminales de conexión para conectar con la unidad de frenado dinámico. Realice el cableado tal y como indica el esquema arriba detallado. Conecte los terminales de la resistencia de frenado dinámico a los terminales B1 y B2 de la unidad de frenado dinámico.
TH1, TH2 ^[1]	Sensor térmico de la resistencia. Temperatura normal (ambiente): Normalmente cerrado (TH1 – TH2 cerrado). Sobrettemperatura resistencia: Normalmente abierto (TH1 – TH2 abierto). Cablear esta señal a un terminal de entrada configurado como 'Fallo Externo'.

^[1] Los terminales TH1 y TH2 estarán disponibles siempre que la resistencia de frenado empleada está equipada con sensor térmico.

7.2.6. Esquema de Cableado

En la figura siguiente se muestra el cableado entre el variador, la unidad de frenado dinámico y la resistencia de frenado:

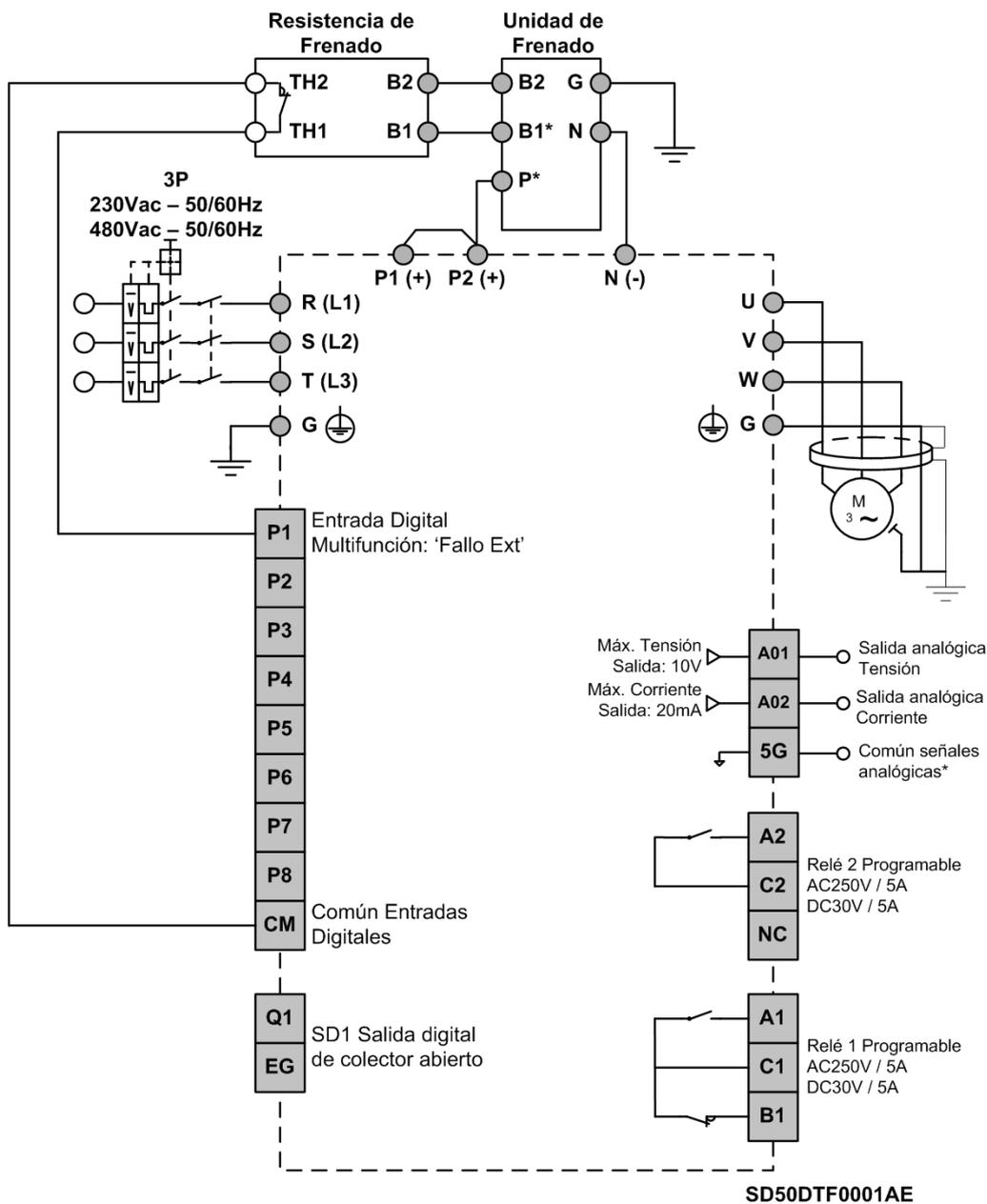


Figura 7.6 Cableado unidades de frenado dinámico (Grupo 2). Conexión disparo resistencia de frenado.

*** Notas:**

- En las unidades de frenado dinámico del Grupo 1, los terminales B1 y P son el mismo. Por tanto, dicho terminal se conectará al terminal B1 de la resistencia de frenado y a su vez al terminal positivo del Bus del variador.
- El terminal 5G será CM en variadores con potencias mayores a 30kW.
- Longitudes máximas de cables entre:
 - Variador → Unidad de Frenado: máx. 10m.
 - Unidad de Frenado → Resistencia de Frenado: máx. 10m

7.2.7. Resistencia de Frenado Dinámico

A continuación se detallan las resistencias de frenado externas necesarias tanto para los equipos de hasta 22kW (Tallas 1 a 4) que llevan incorporado un freno interno como para el resto de equipos de más de 30kW (Tallas 5 y 6) que necesitan añadir la Unidad de Frenado Dinámico externa.

7.2.7.1. Selección de la Resistencia de Frenado (Equipos con freno integrado)

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	VARIADOR SD500	POTENCIA (kW)	RESISTENCIA DE FRENADO (Par de Frenado del 150%)	
			Resistencia (Ω)	Ciclo de trabajo Ligero (5%) Vatios (W)
230Vac	SD5005 2 2	0.75	150	150
	SD5008 2 2	1.5	60	300
	SD5012 2 2	2.2	50	400
	SD5016 2 2	3.7	33	600
	SD5024 2 2	5.5	20	800
	SD5030 2 2	7.5	15	1200
	SD5045 2 2	11	10	2400
	SD5060 2 2	15	8	2400
	SD5075 2 2	18.5	5	3600
SD5090 2 2	22	5	3600	
400Vac	SD5002 4 2	0.75	600	150
	SD5004 4 2	1.5	300	300
	SD5006 4 2	2.2	200	400
	SD5008 4 2	3.7	130	600
	SD5012 4 2	5.5	85	1000
	SD5018 4 2	7.5	60	1200
	SD5024 4 2	11	40	2000
	SD5030 4 2	15	30	2400
	SD5039 4 2	18.5	20	3600
	SD5045 4 2	22	20	3600

Nota: Los valores de esta tabla se basan en un ciclo de trabajo (ED – Enable Duty) del 5% y 15 segundos de frenado continuo. Para otras aplicaciones contacte con el Departamento Técnico de Power Electronics.



PRECAUCIÓN

No toque la resistencia de frenado durante el funcionamiento del variador puesto que podría estar muy caliente (más de 150°C).

7.2.7.2. Selección de la Resistencia de Frenado (Equipos con Unidad de Frenado Dinámico externa)

Los equipos de hasta 22kW (Tallas 1 a 4) llevan incorporado el freno dinámico. Sin embargo, es posible usar la Unidad de Frenado Dinámico externa si fuese necesario. En la siguiente tabla se detallan las resistencias de frenado a utilizar en caso de usar la Unidad de Frenado Dinámico externa en lugar de la interna.

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	VARIADOR SD500	POTENCIA (kW)	RESISTENCIA DE FRENADO (Par de Frenado del 150%)			
			Resistencia (Ω)	Ciclo de trabajo Ligero (5%) Vatios (W)	Ciclo de trabajo Medio (15%) Vatios (W)	Ciclo de trabajo Pesado (35%) Vatios (W)
400Vac	SD5002 4 2	0,75	500	50	125	270
	SD5004 4 2	1,5	250	100	250	550
	SD5006 4 2	2,2	170	125	350	800
	SD5008 4 2	3,7	100	150	555	1295
	SD5012 4 2	5,5	70	200	825	1925
	SD5018 4 2	7,5	50	400	1125	2625
	SD5024 4 2	11	35	600	1650	3850
	SD5030 4 2	15	25	800	2250	5250
	SD5039 4 2	18,5	20	1000	2775	6475
	SD5045 4 2	22	17	1100	3300	7700
	SD5060 4 2	30	12	1500	4500	10500
	SD5075 4 2	37	10	2000	5550	12950
	SD5090 4 2	45	8	2500	6750	15750
	SD5110 4 2	55	7	3000	8250	19250
SD5150 4 2	75	6	4000	11250	26250	

Nota: Los valores de esta tabla se basan en un ciclo de trabajo (ED – Enable Duty) del 5%, 15% y 35%, y 15 segundos de frenado continuo. Para otras aplicaciones contacte con el Departamento Técnico de Power Electronics.



PRECAUCIÓN

No toque la resistencia de frenado durante el funcionamiento del variador puesto que podría estar muy caliente (más de 150°C).

7.3. Filtros dV/dt

7.3.1. Tensión de alimentación de 230VAC

TALLA	FILTRO			VARIADOR		
	REFERENCIA	DIMENSIONES			REFERENCIA	Inom @ 40°C
		W	H	D		
1	SD50F006	147	170	132	SD5005 2 2	6.8
	SD50F012				SD5008 2 2	11
	SD50F024 2				SD5012 2 2	16
2	SD50F030 2	195	200	145	SD5016 2 2	22
					SD5024 2 2	33
3	SD50F060 2	250	165	133	SD5030 2 2	44
					SD5045 2 2	60
4	SD50F090 2	280	205	135	SD5060 2 2	74
					SD5075 2 2	90
					SD5090 2 2	120

7.3.2. Tensión de alimentación de 400VAC

TALLA	FILTRO			VARIADOR		
	REFERENCIA	DIMENSIONES			REFERENCIA	Inom @ 40°C
		W	H	D		
1	SD50F006	147	170	132	SD5002 4 2	4
	SD50F012				SD5004 4 2	5.4
					SD5006 4 2	8
					SD5008 4 2	12
2	SD50F024 4	195	200	145	SD5012 4 2	16
3	SD50F030 4	250	165	135	SD5018 4 2	23
					SD5024 4 2	32
4	SD50F039 4	280	205	135	SD5030 4 2	40
	SD50F045 4				SD5039 4 2	48
5	SD50F060 4	300	205	130	SD5045 4 2	61
	SD50F090 4				SD5060 4 2	78
					SD5075 4 2	100
6	SD50F110 4	370	205	138	SD5090 4 2	115
	SD50F150 4				SD5110 4 2	150
					SD5150 4 2	180

Nota: Filtros para longitudes de cable a motor de 150m con cable apantallado y 300m con cable sin apantallar. (frec. Conmutación: 2kHz). Para otras configuraciones contacte con Power Electronics.

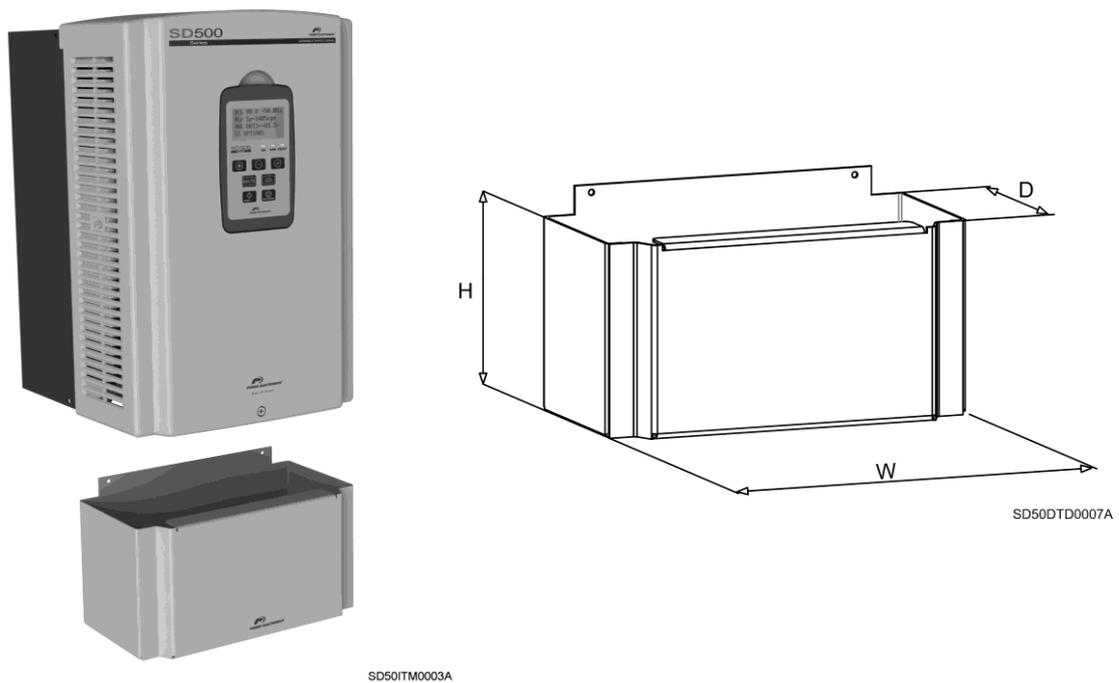
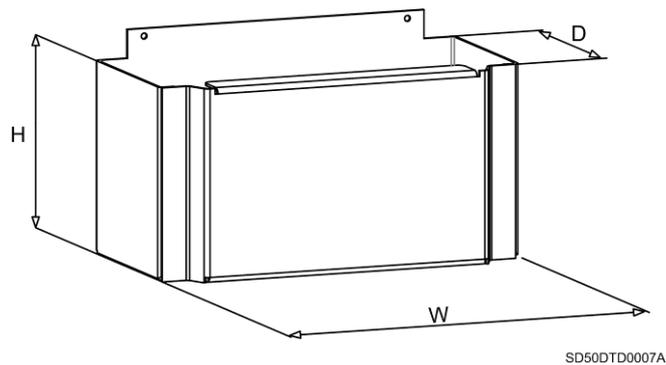


Figura 7.7: Extension Box para los filtros dV/dt

7.4. Extension Box

TALLA	FILTRO			VARIADOR	
	REFERENCIA	DIMENSIONES			REFERENCIA
		W	H	D	
1	SD5EB1	147	85	132	SD5002 XX
					SD5004 XX
					SD5006 XX
					SD5008 XX
2	SD5EB2	195	100	145	SD5012 XX
					SD5018 XX
3	SD5EB3	250	165	135	SD5024 XX
					SD5030 XX
4	SD5EB4	280	205	135	SD5039 XX
					SD5045 XX
5	SD5EB5	300	205	130	SD5060 4 2
					SD5075 4 2
					SD5090 4 2
6	SD5EB6	370	205	138	SD5110 4 2
					SD5150 4 2



SD50DTD0007A

Figura 7.8: Dimensiones del Extension Box para el variador SD500

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

La empresa:

Nombre: **POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.**
Dirección: C/ Leonardo Da Vinci, 24-26, 46980 Paterna (Valencia) España
Teléfono: +34 96 136 65 57
Fax: +34 96 131 82 01

Declara bajo su propia responsabilidad, que el producto:

Variador de velocidad para motores de C.A.

Marca: Power Electronics
Referencia: SD500 Series

Fabricante:

Nombre: **LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., Ltd.**
Dirección: 181, Samsung-Ri, Molchon-Eup
Chonan, Chungnam 330-845 Corea

Se halla en conformidad con las siguientes Directivas Europeas:

Referencia	Título
2006/95/CE	Material eléctrico destinado a utilizarse en determinados límites de tensión (Baja Tensión)
2004/108/CE	Compatibilidad Electromagnética

Referencias de las normas técnicas armonizadas aplicadas bajo la Directiva de Baja Tensión:

Referencia	Título
EN 61800-5-1:2007	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.

Referencias de las normas técnicas armonizadas aplicadas bajo la Directiva de Compatibilidad Electromagnética

Referencia	Título
IEC 61800-3:2004	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos

Paterna, 1 de Octubre de 2010



David Salvo
Director Ejecutivo



POWER ELECTRONICS®

www.powerelectronics.es | www.power-electronics.com

Asistencia al Cliente 24h. 365 días del año

902 40 20 70

CENTRAL • VALENCIA	
C/ Leonardo da Vinci, 24 – 26 • Parque Tecnológico • 46980 – PATERNA • VALENCIA • ESPAÑA Tel. 902 40 20 70 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01	
DELEGACIONES	
CATALUÑA	BARCELONA • Avda. de la Ferrería, 86-88 • 08110 • MONTCADA I REIXAC Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 93 564 47 52 LLEIDA • C/ Terrasa, 13 • Bajo • 25005 • LLEIDA Tel. (+34) 97 372 59 52 • Fax (+34) 97 372 59 52
CANARIAS	LAS PALMAS • C/ Juan de la Cierva, 4 • 35200 • TELDE Tel. (+34) 928 68 26 47 • Fax (+34) 928 68 26 47
LEVANTE	VALENCIA • Leonardo da Vinci, 24-26 • 46980 • PATERNA Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01
	CASTELLÓN • C/ Juan Bautista Poeta • 2º Piso • Puerta 4 • 12006 • CASTELLÓN Tel. (+34) 96 434 03 78 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 434 14 95
	MURCIA • Pol. Residencial Santa Ana • Avda. Venecia, 17 • 30319 • CARTAGENA Tel. (+34) 96 853 51 94 • Fax (+34) 96 812 66 23
NORTE	VIZCAYA • Parque de Actividades • Empresariales Asuarán • Edificio Asúa, 1º B • Ctra. Bilbao • Plencia • 48950 • ERANDIO • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 94 431 79 08
CENTRO	MADRID • Avda. Rey Juan Carlos I, 98, 4º C • 28916 • LEGANÉS Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 91 687 53 84
SUR	SEVILLA • C/ Averroes, 6 • Edificio Eurosevilla • 41020 • SEVILLA Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 95 451 57 73
GALICIA	LA CORUÑA • Plaza Agramar, 5 • Bajo • Perillo • Oleiros • 15172 • LA CORUÑA Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 98 163 45 83
INTERNACIONAL	
ALEMANIA	Power Electronics Deutschland GmbH • Dieselstrasse, 77 • D-90441 • NÜRNBERG • GERMANY Tel. (+49) 911 99 43 99 0 • Fax (+49) 911 99 43 99 8
AUSTRALIA	Power Electronics Australia Pty Ltd • U6, 30-34 Octal St, Yatala, • BRISBANE, QUEENSLAND 4207 • P.O. Box 3166, Browns Plains, Queensland 4118 • AUSTRALIA Tel. (+61) 7 3386 1993 • Fax (+61) 7 3386 1997
BRASIL	Power Electronics Brazil Ltda • Av. Guido Caloi, 1985-Galpão 09 • CEP 05802-140 • SÃO PAULO • BRASIL Tel. (+55) 11 5891 9612 • Tel. (+55) 11 5891 9762
CHILE	Power Electronics Chile Ltda • Los Productores # 4439 – Huechuraba • SANTIAGO • CHILE Tel. (+56) (2) 244 0308 • 0327 • 0335 • Fax (+56) (2) 244 0395
	Oficina Petronila # 246, Casa 19 • ANTOFAGASTA • CHILE Tel. (+56) (55) 793 965
CHINA	Power Electronics Beijing • Room 509, Yiheng Building • No 28 East Road, Beisanhuan • 100013, Chaoyang District • BEIJING • R.P. CHINA Tel. (+86 10) 6437 9197 • Fax (+86 10) 6437 9181
	Power Electronics Asia Ltd • 20/F Winbase Centre • 208 Queen's Road Central • HONG KONG • R.P. CHINA
COREA	Power Electronics Asia HQ Co • Room #305, SK Hub Primo Building • 953-1, Dokok-dong, Gangnam-gu • 135-270 • SEOUL • KOREA Tel. (+82) 2 3462 4656 • Fax (+82) 2 3462 4657
INDIA	Power Electronics India • No 26 3rd Cross, • Vishwanathapuram • 625014 • MADURAI Tel. (+91) 452 434 7348 • Fax (+91) 452 434 7348
MEXICO	P.E. Internacional Mexico S de RL • Calle Cerrada José Vasconcelos, 9 • Colonia Tlalnepantla Centro • Tlalnepantla de Baz • CP 54000 • MEXICO DF Tel. (+52) 55 5390 8818 • Tel. (+52) 55 5390 8363 • Tel. (+52) 55 5390 8195
NUEVA ZELANDA	Power Electronics Nueva Zelanda Ltd • 12A Opawa Road, Waltham • CHRISTCHURCH 8023 • P.O. Box 1269 CHRISTCHURCH 8140 Tel. (+64 3) 379 98 26 • Fax. (+64 3) 379 98 27



www.power-electronics.com