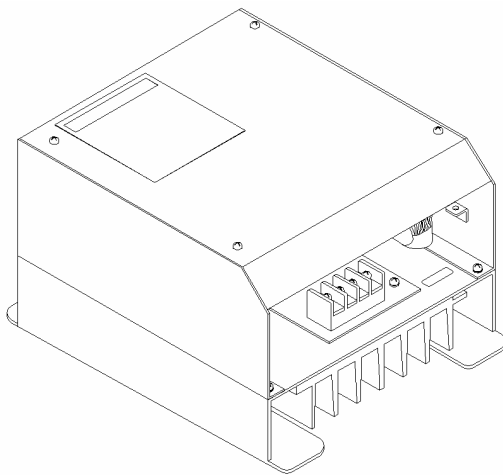


# MANUAL DE OPERACION

**VARIADOR DE VELOCIDAD C.C.  
VCD2-15MB/VCD2-30MB/VCD2-60MB**



**Información general, esquemas eléctricos y electrónicos**

## Información general

Los equipos VCD2 están diseñados para alimentar motores de C.C. con excitación independiente de mediana potencia a partir de una alimentación monofásica o bifásica.

Desarrollados según las tendencias actuales; plaqueta de control única con alta densidad de componentes, disipador integrado al gabinete y circuito de potencia con pack conectados directamente a la salida por medio de una bornera o barras. Esto permite que el equipo tenga menos componentes, un circuito mas simple, dimensiones reducidas y disipe mejor el calor aumentando su vida útil y tiempo promedio de fallas.

Los equipos VCD2 incorporan tecnología de sincronismo directo, lecturas optoacopladas de tensión y corriente, aislación galvánica y conversión frecuencia voltaje en la etapa de realimentación.

El gabinete está construido con chapa de hierro y aluminio doblado y matrizado, incorpora disipadores de aluminio extrusionado. Sobre el frente del mismo existe una ventana que permite visualizar los leds indicadores de funcionamiento. Las terminaciones son en pintura epoxi termoconvertible y anodinado que le confiere excelente protección y resistencia mecánica.

Los equipos VCD2 son compatibles electromagnéticamente con la mayoría de los controles existentes, lo que facilita su integración en sistemas complejos.

SISELCO S.R.L. ofrece una amplia gama de equipos y accesorios, motores de corriente continúa de uso industrial.

### Especificaciones

MODELO	I LINEA (A)	FUSE	I ARM (A)	POT SALIDA (KW)		POT MOTOR (HP)	
				220V	380V	160	280
VCD2-15MB	17	10X38 mm 20A_UR	15	2.4		3	
VCD2-30MB	32	NH00 35A_UR	26	4	7.2	5	10
VCD2-60MB	69	NH00 63A_UR	56	8.9	15.6	10	18

**Tensión de alimentación:** 220/380 Vca, 50 HZ

**Tensión de armadura:** 0 a 160 Vcc / 0 a 280 Vcc

**Corriente de armadura:** 15A / 56A

**Tensión de campo:** 190 Vcc

**Corriente de campo:** 2.5 Acc

**Rango de potencia:** 2.4 KW / 15.6 KW

**Ajuste de velocidad máxima:** 70 a 110% del rango de velocidad del motor.

**Ajuste de velocidad mínima:** 0 a 33% del rango de velocidad del motor.

**Ajuste de velocidad:** 0 al 100% del rango de velocidad del motor, utilizando consola "DIGIMANDO" o potenciómetro externo de 1K $\Omega$  2W.

**Rango de control de velocidad:** 30:1 con realimentación por FCEM  
150:1 con realimentación por taquímetro  
200:1 con realimentación por frecuencia

**Regulación de velocidad:**  $\pm$  2.0% con realimentación por FCEM  
 $\pm$  0.5% con realimentación por taquímetro  
 $\pm$  0.3% con realimentación por frecuencia

**Ajuste compensación IxR:** 0 a 10% del rango de tensión.

**Ajuste de torque:** 0 a 100% de la corriente máxima de salida.

**Limite de corriente:** Ajustable 0 a 100% de la corriente máxima de salida del equipo.

**Capacidad de sobrecarga:** 150% del rango de corriente de salida máxima durante 1 minuto.

**Carga mínima para operación estable:** 5%

**Aceleración / desaceleración:** 1 a 60 seg. Ajustable en forma independiente.

**Cuadrantes de operación:** I y II

**Modo de operación:** V/I, V, I

**Factor de forma:** 1.9

**Protección contra transitorios:** redes R.C.

**Protección contra sobretensión:** Termostato fijo 85°C (VCD2-60MB)

**Rango de temperatura ambiente:** 0°C a 40°C

**Humedad relativa:** 5 a 95% sin condensación.

**Altitud de operación:** 1000 mts sobre el nivel del mar (otras consultar).

### Descripción de funciones

#### Leds indicadores:

Led	Indicación	Función
LD1	-12	= Fuente -12 V
LD2	+12	= Fuente +12 V
LD3	+8	= Fuente +8 V
LD4	±a	= Aceleración y desaceleración
LD5	ST	= Señal transductor
LD6	LI	= Límite de corriente
LD7	FC	= Falta de campo
LD8	SI	= Secuencia incorrecta
LD9	BC	= Bloqueo conducción
LD10	+12	= Fuente +12 V aislada

#### Presets de ajuste:

Preset	Indicación	Función
P1	N.MIN	= Velocidad mínima
P2	N.MAX	= Velocidad máxima
P3	ESV	= Estabilidad de velocidad
P4	LI	= Límite de corriente
P5	IMAX	= Corriente máxima
P6	IxR	= Compensación IXR
P7	+a	= Tiempo de aceleración
P8	-a	= Tiempo de desaceleración

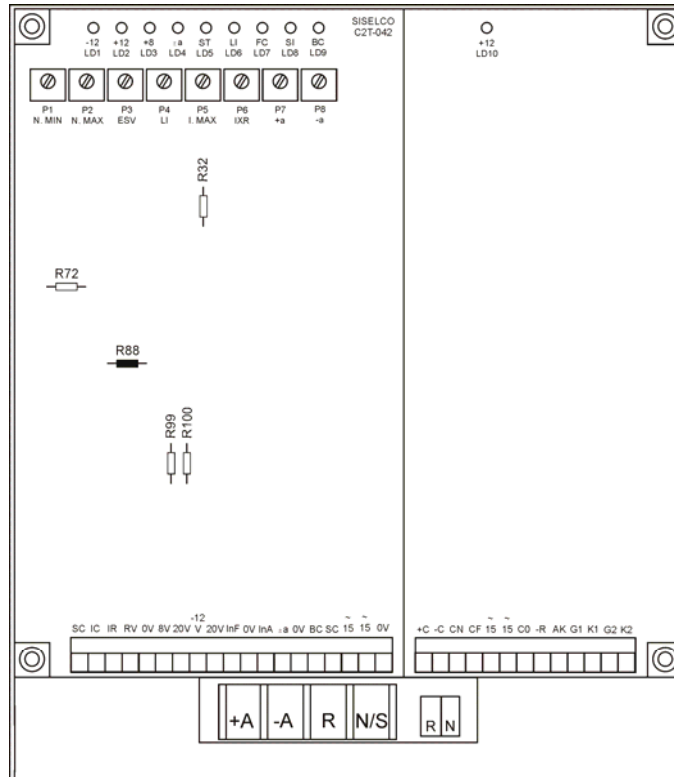
#### Selección de resistencias según función:

Configuración		
Descripción	Colocar	Retirar
Realimentación por FCEM	R100,R32	R72
Realimentación por FREC.	--	R100,R72,R32
Realimentación analógica	R99	R100,R72,R32
Control de corriente	R72 = 10K	--

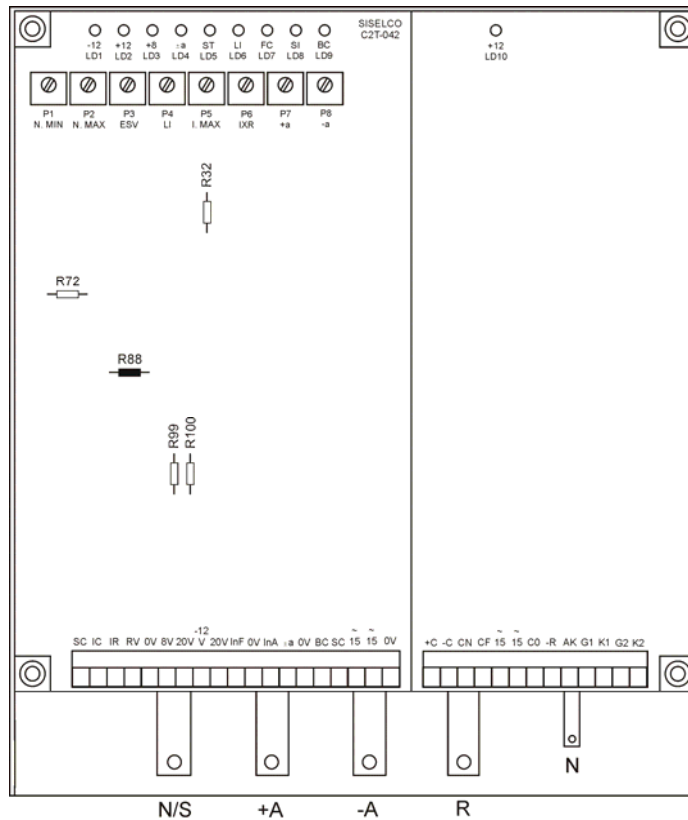
#### Selección de resistencia en función del encoder:

Motor (RPM)	Encoder (PPV)	FREC (Hz)	R88 (Ohm)
1600	60	1600	40K2
1600	120	3200	20K
1600	360	9600	6K49
1600	500	13330	4K99

**Vista general  
(VCD2-15/30 MB)**



**(VCD2-60 MB)**



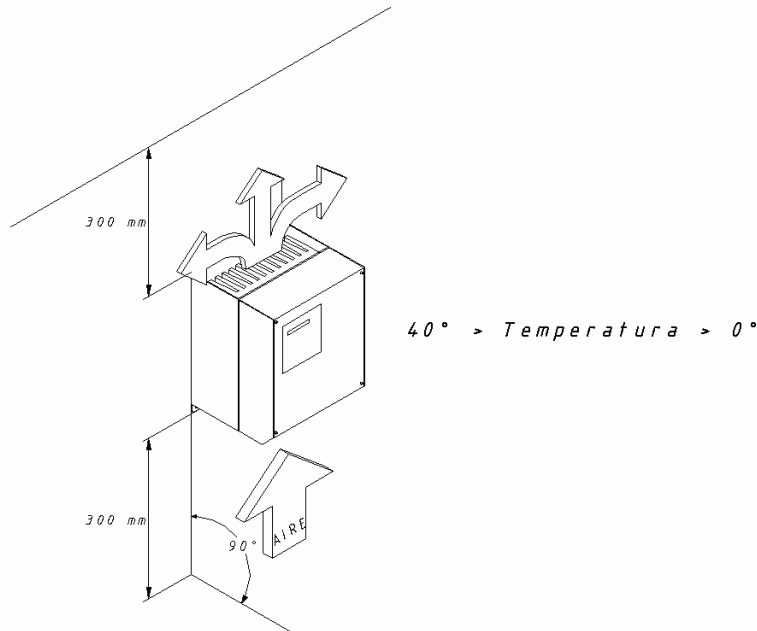
## Instalación

**General:** Este procedimiento describe la instalación del equipo variador. Para el diseño del comando deben ser leídas cuidadosamente todas las consideraciones y procedimientos y decidir cual aplicar en cada caso.

### PELIGRO

Si el equipo se combina con componentes instalados por el usuario este es responsable por la selección apropiada de las partes y operaciones. cuando un equipo SISELCO va a ser montado, este debe ser instalado, ajustado y reparado por personal calificado los cuales están familiarizados con estos componentes. serios perjuicios personales y/o daños pueden resultar si este procedimiento no es seguido.

**Montaje:** El equipo debe ser montado en una posición vertical con una ubicación adecuada de los terminales de línea y armadura. Esta orientación permite el enfriamiento del equipo.



**Espacio libre de montaje:** Dejar un espacio adecuado libre de montaje para facilitar la inspección y mantenimiento.

**Área de montaje:** El área de montaje debe estar libre de vibraciones y tener suficiente aire de circulación.

**Contaminación del aire:** El aire no debe estar contaminado con vapores químicos cáusticos, excesivo polvo, suciedad o humedad. Si tales condiciones existen, consultar otros métodos de enfriamiento recomendados por el fabricante.

**Temperatura ambiente:** La temperatura ambiente no debe exceder los 40°C o ser menor que 0°C. Si se puede anticipar temperaturas mayores a 40°C será necesaria la colocación de enfriadores. Si se puede predecir temperaturas menores a 0°C calentadores pueden ser necesarios para evitar la condensación.

**Altitud:** La altitud no debe exceder los 1000 metros a menos que el comando sea especialmente diseñado para altas altitudes.

**Instalación y cableado:** Asegurarse que la alimentación tenga la misma frecuencia y voltaje que se indica en la etiqueta del variador. También asegurarse que la línea de potencia es capaz de suministrar al menos el amperaje indicado en la etiqueta del variador sin reducción de voltaje. Un voltaje inapropiado puede dañar el equipo, y una corriente insuficiente puede causar la operación errática del comando. La sección de los conductores empleados se obtienen de los diagramas de conexión página 9, 10, 11.

**PELIGRO**

Sugerimos que una llave de corte y fusibles sean instalados entre la alimentación de AC y el equipo. serios perjuicios personales o muerte pueden ocurrir si esto no es tomado en cuenta.

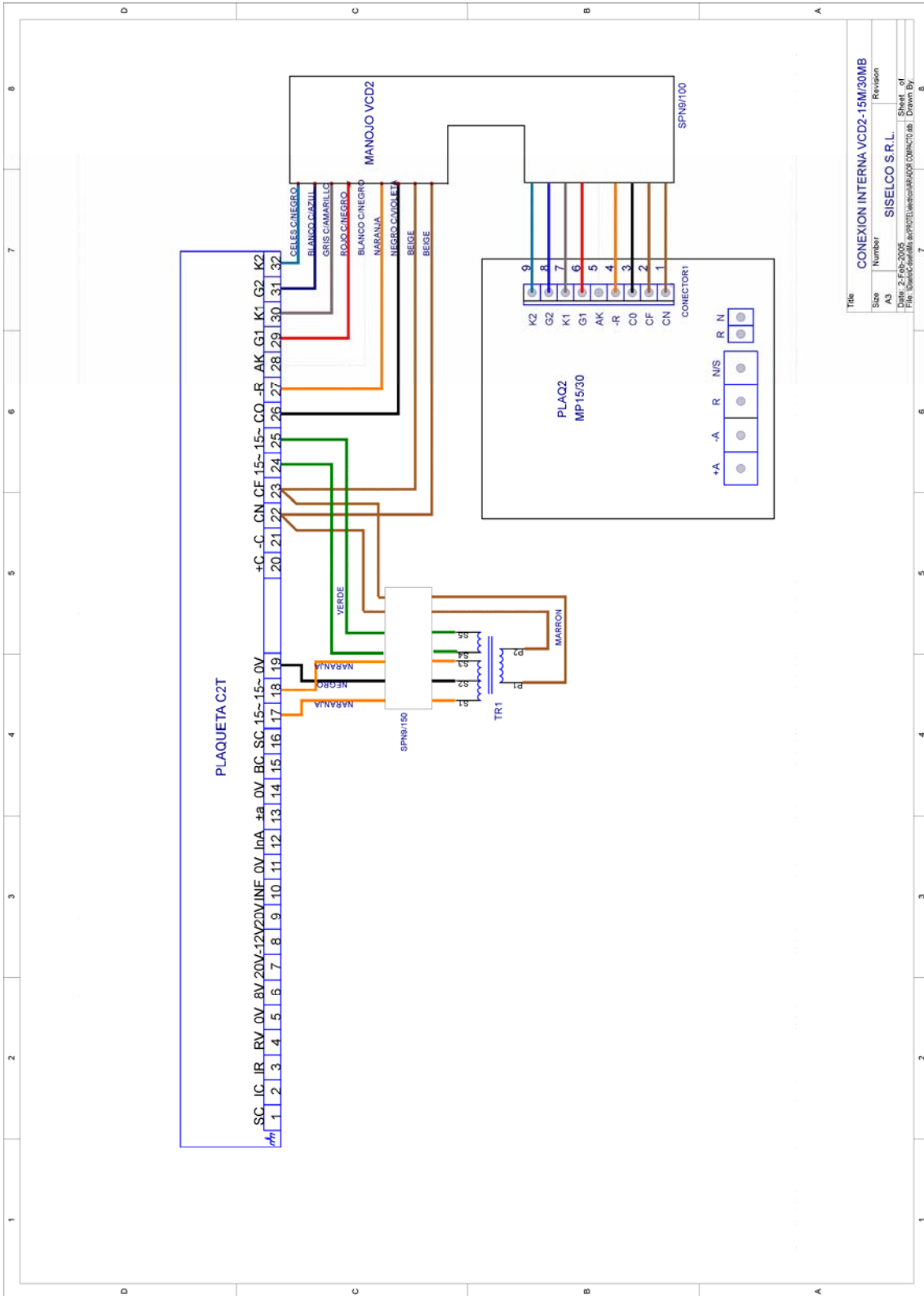
**Conductor de tierra:** Se deberá conectar un cable de tierra al tablero del comando. Si solamente se utiliza el variador el comprador debe conectar el conductor de tierra al disipador. Este conductor debe conectarse a un punto de conexión en estrella (o bus de tierra). Los equipos que forman el sistema deben conectarse por medio de un cable a la conexión de tierra.

**Electrodo de puesta a tierra:** Debe conectarse un conductor de puesta a tierra desde el punto de conexión estrella a un electrodo clavado en la tierra. De tal manera de proveer una conexión que no pueda ser accidentalmente rota.

**Cable mallado:** Se recomienda el uso de cable mallado para el potenciómetro de velocidad (o consola de mando), encoder, generador tacometrico (taquímetro), medidores de indicaciones y todos los circuitos de bajo nivel de señal para eliminar la posibilidad de interferencias eléctricas. Conectar la malla a masa del lado del variador. Si no se dispone de cable mallado los cables que se utilicen deben ser enroscados con aproximadamente 1 vuelta cada 5cm.

**PRECAUCION**

Cuando se sigue el diagrama de instalación provisto en el plano del comando del variador prestar particular atención a las marcas en la bornera del motor. es posible dañar el variador si son hechas conexiones incorrectas.



PLAQUETA C2T

SC\_IC\_IR RV\_0V 8V\_20V-12V20V INF\_0V InA\_0V BC\_SC\_15~-15~\_0V  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19  
 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

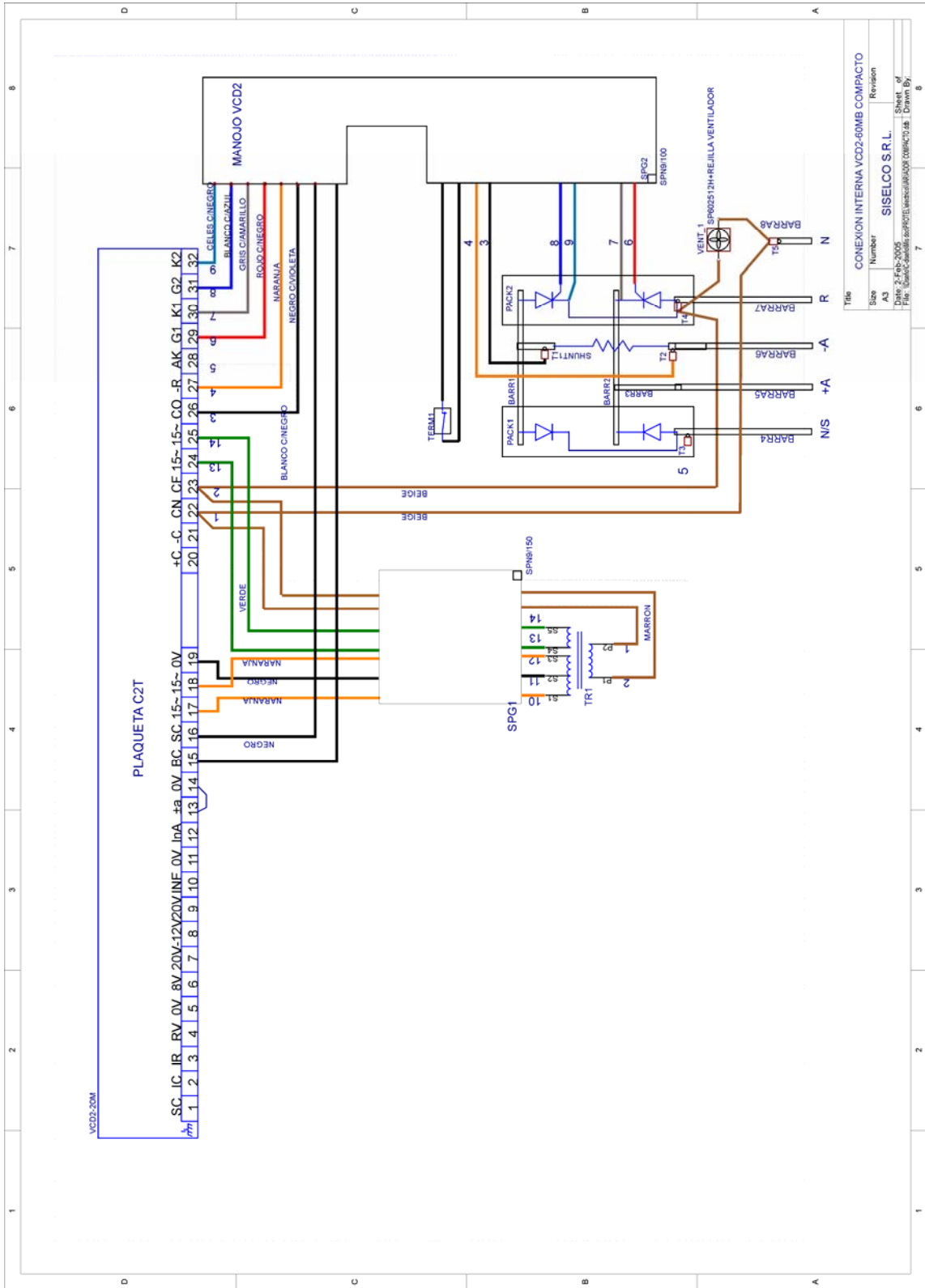
MANOJO VCD2  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

CONECTOR1  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
 CN CF C0 -R AK G1 K1 G2 K2

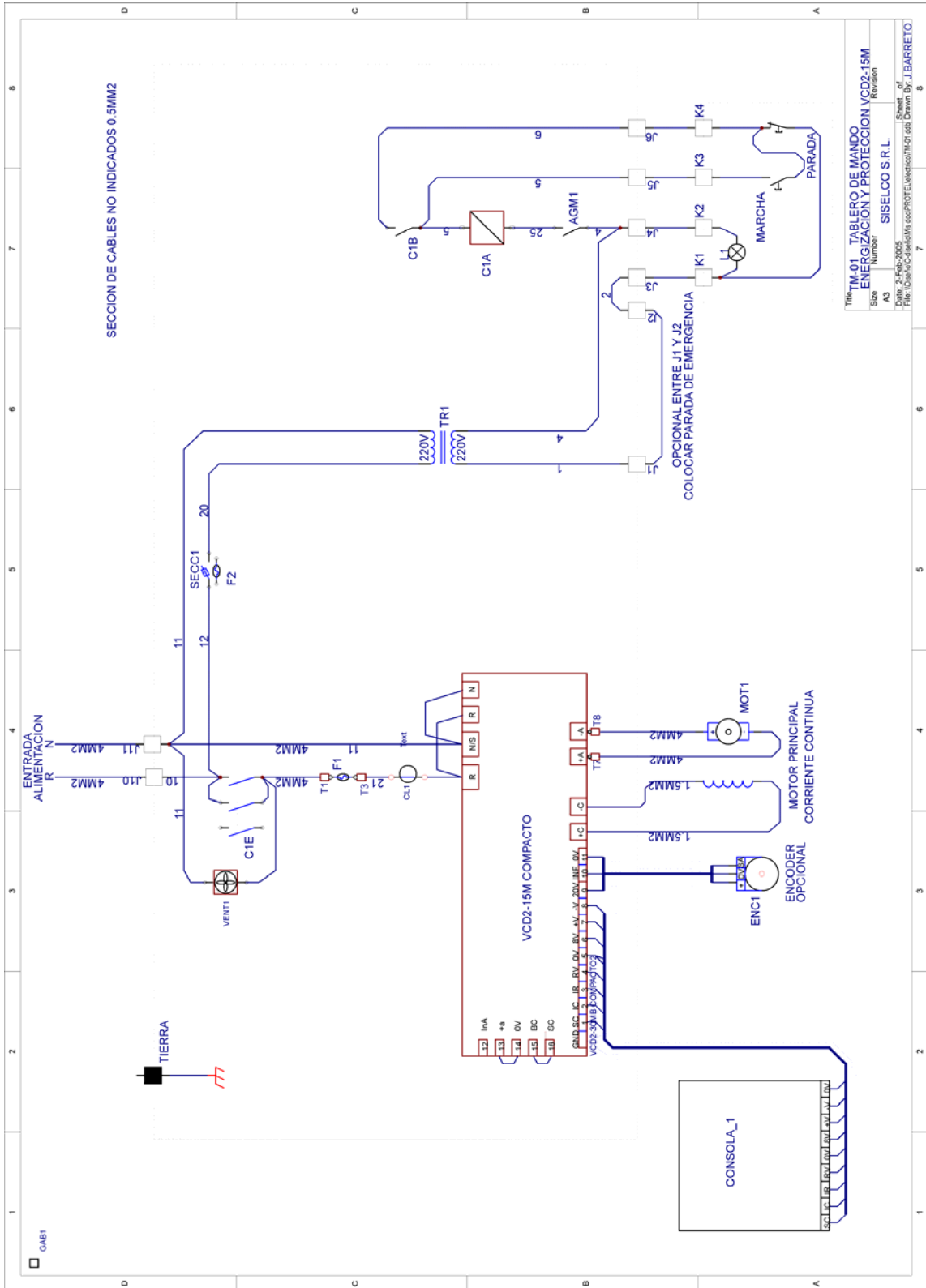
TR1  
 1 2 3 4 5  
 MARRON

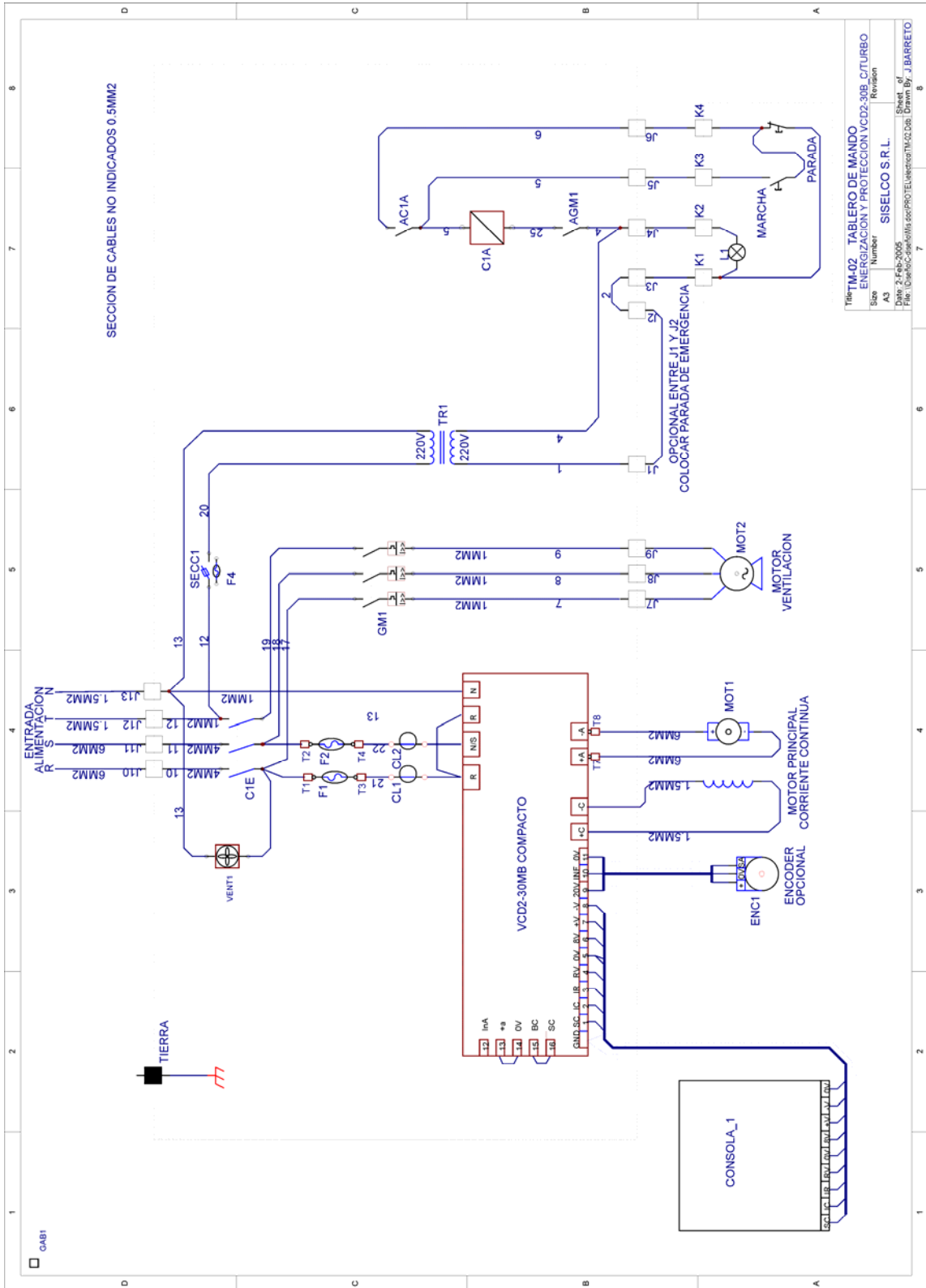
Title		CONEXION INTERNA VCD2-15M/30MB	
Size	Number	Revision	
A3	SISELCO S.R.L.		
Date: 2-Feb-2005		Sheet of	
File: siseconet1.dwg		Drawing By	

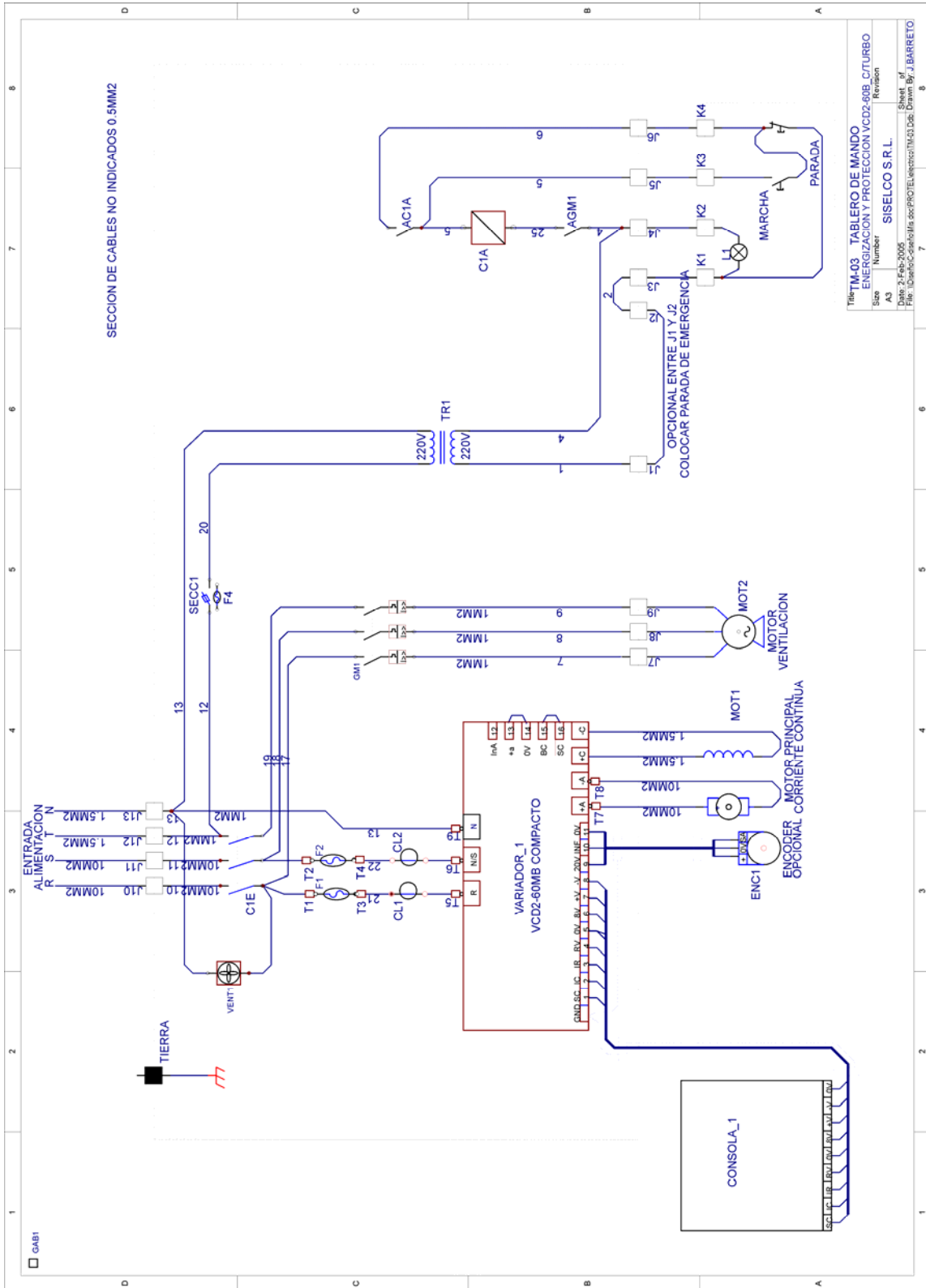




Title	
Size	CONEXION INTERNA VCD2-60MB COMPACTO
Number	
Revision	
A3	SISELCO S.R.L.
Date	2-Feb-2005
File	:\trunk\cableado\esp\trunk\cableado\compaco.a3
Sheet	of
Drawn By	

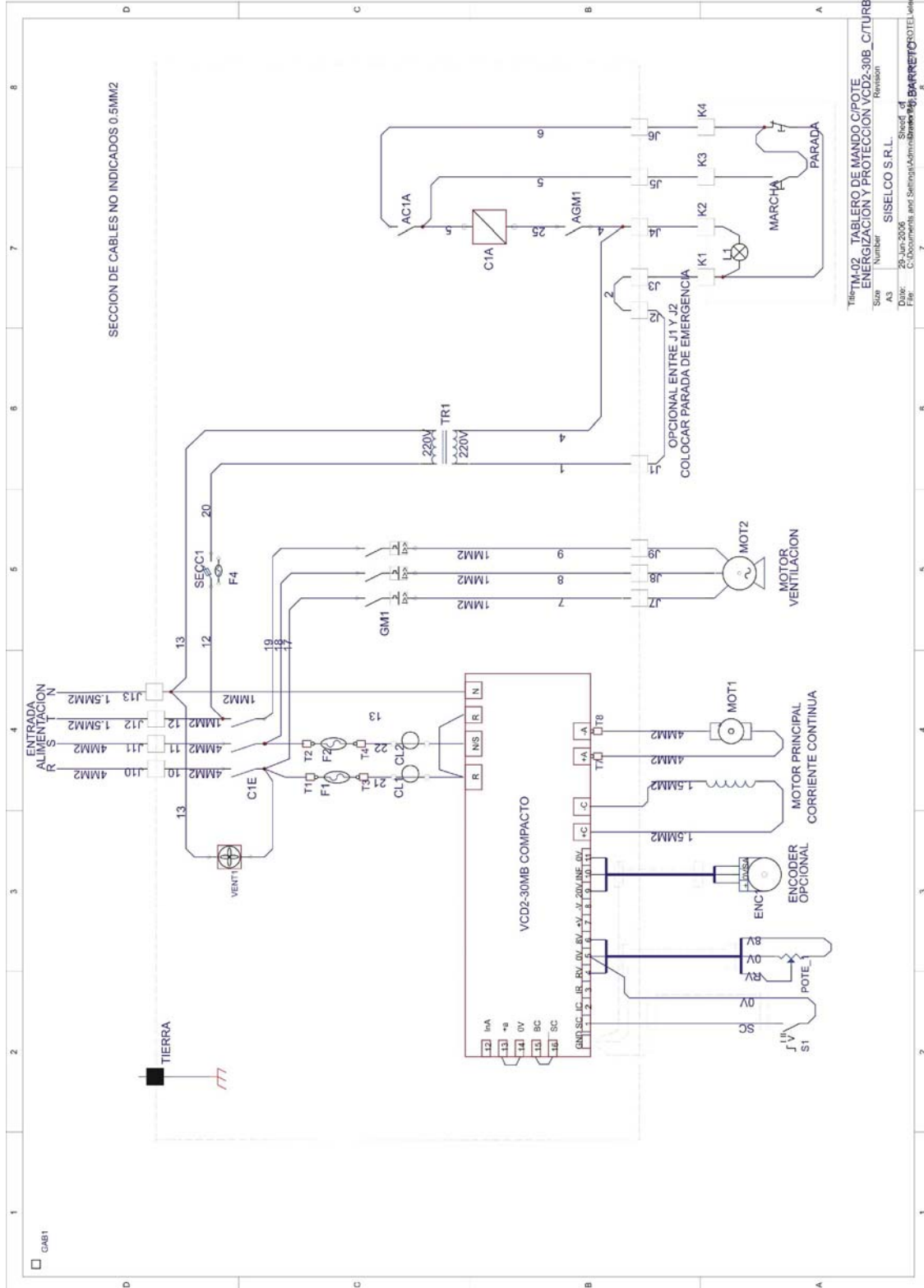




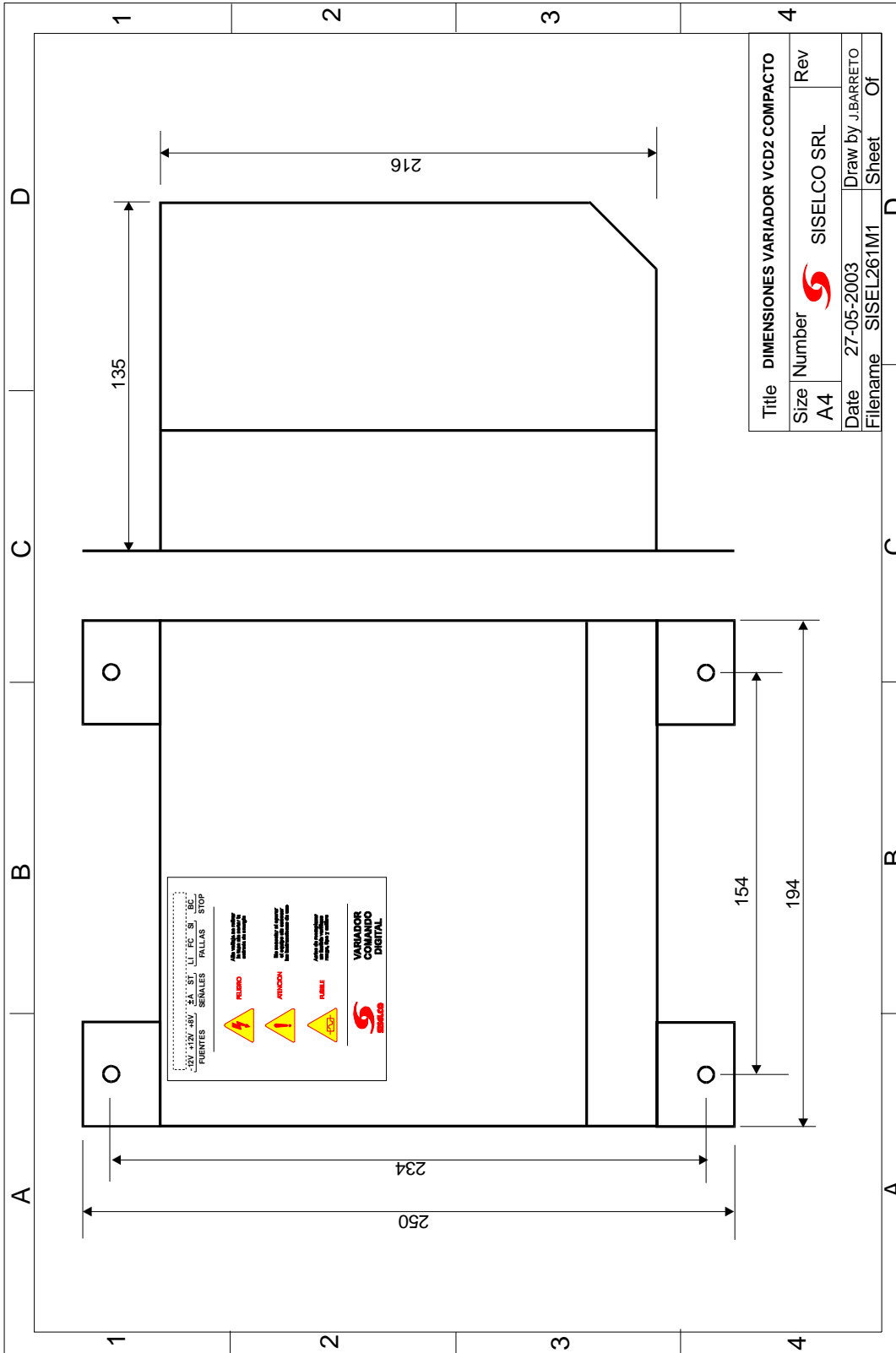


File: TM-03 TABLERO DE MANDO  
Energización y Protección VCD2-60B\_C.TURBO

Size	Number	Revision
A3		
SISELCO S.R.L.		
Date:	2-Feb-2005	Sheet of
File:	C:\cable\cable\cable\cable\PROTEL\electro\TM-03.Dwg	Drawn By:
J. BARRETO		



Title: TM-02 TABLERO DE MANDO C/POTE  
 ENERGIZACION Y PROTECCION VCD2-30B\_C/TURBO  
 Size: 30x100  
 AS: 29 JUN 2004  
 Number: 02  
 Revision: 01  
 For: C:\Archivos de Programa\Bentley\BARRETO\PROTEL\Electrico\TM-02.Dwg  
 SISELCO S.R.L.  
 BARRETO

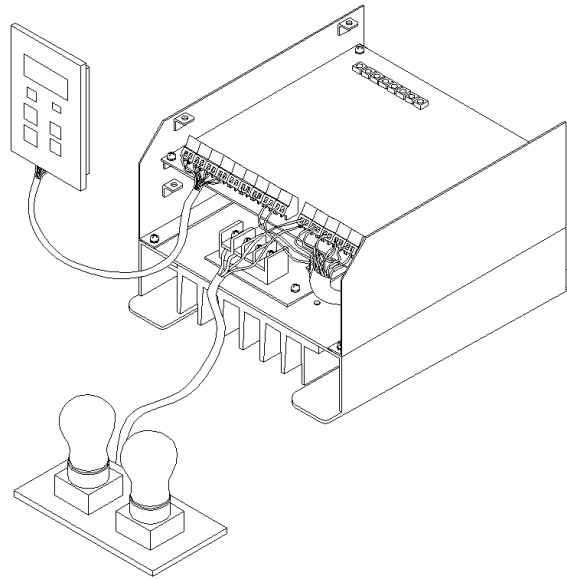


Title	DIMENSIONES VARIADOR VCD2 COMPACTO		
Size	Number	SISELCO SRL	Rev
A4			
Date	27-05-2003		Draw by J.BARRETO
Filename	SISEL261M1	Sheet	Of

## Procedimiento de calibración y puesta en funcionamiento

### PELIGRO

Para evitar daños producidos por sobrecorrientes se deberá reemplazar la armadura del motor por dos lámparas serie de 100 W en los pasos 1 al 9.



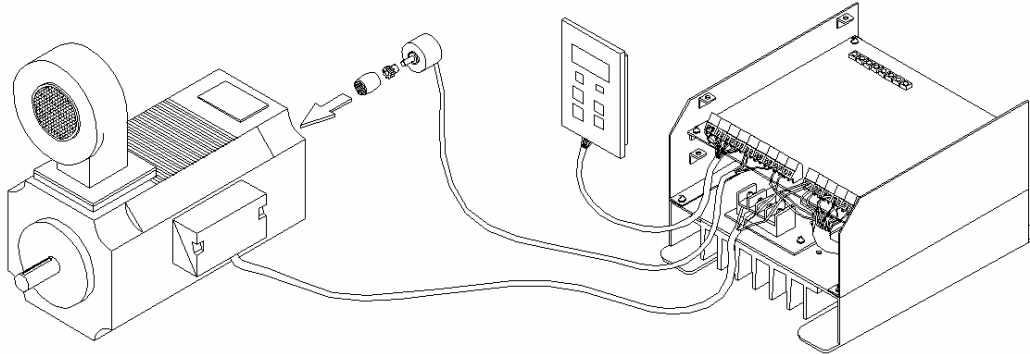
1. Conectar el equipo siguiendo el diagrama eléctrico según el modelo.
2. Ajustar los preset N.MIN; N.MAX; ESV; LI; IMAX; IxR al mínimo (sentido antihorario).
3. Ajustar los preset +a y -a al máximo (sentido horario).
4. Para configurar el equipo en funcionamiento monofásico, deben estar los puentes JP1 y JP2 en la placa C2T, o para funcionamiento bifásico, se deben retirar los puentes JP1 y JP2.
5. Ajustar con el preset N.MAX el voltaje de armadura hasta 160V para alimentación monofásica y de 280V para bifásica.
6. **Comprobar el funcionamiento del circuito de bloqueo;** desconectar el puente entre los bornes BC y SC observando que se encienda el led BC bloqueando el equipo.
7. **Comprobar el funcionamiento del circuito de falta de campo;** desconectando el mismo observando que enciende el led FC bloqueando el equipo.  
**nota:** la desconexión del campo se debe realizar sin energía.
8. **Verificar el funcionamiento del circuito de aceleración/desaceleración;** subir el equipo al máximo sacar el puente entre los bornes  $\pm a$  y 0V, el equipo debe desacelerarse. Ajustando el preset -a, se modifica el tiempo de desaceleración al hacer el puente nuevamente el equipo acelera. Ajustando el preset +a, se modifica el tiempo de aceleración. Ajustar ambos tiempos al valor deseado (en fábrica al mínimo).

**Nota:** Tener en cuenta que el control de aceleración y desaceleración funciona únicamente cuando se abre y cierra el contacto entre los bornes  $\pm a$  y 0V.

**PELIGRO** 

A partir de este paso la calibración del equipo requiere mucho cuidado ya que se producirán corrientes elevadas, no seguir las indicaciones adecuadamente pueden dañar el equipo o el motor.

9. **Ajuste velocidad máxima y mínima;** conectar la armadura del motor y hacerlo girar en vacío, ajustar la velocidad máxima con el preset N.MAX hasta que el voltaje medido en la salida de armadura coincida con el indicado en la chapa del motor, bajar la velocidad al mínimo y ajustar, si es necesario, con el preset N.MIN hasta que el motor quede detenido.



10. **Ajuste del amplificador de corriente;** éste se realiza midiendo la corriente de armadura, con una pinza amperométrica o intercalando un amperímetro de rango adecuado. Bloquear el eje del motor, ajustar el preset LI al mínimo y subir la velocidad, se encenderá el led LI, ajustar con el preset LI la corriente hasta el 20% de la máxima salida. Por ejemplo; para un VCD2-30 la  $IMAX = 30A \times 20\% = 6A$ . Con este valor de corriente se debe ajustar el preset IMAX hasta medir entre el borne 0V y el cursor de P5 1.6V.

11. **Ajuste del límite de corriente;** desbloquear el eje del motor y con el equipo bloqueado, calcular el voltaje de corte del comparador de corriente  $VP_4$  este valor se obtiene con la siguiente fórmula:  

$$VP_4 = 0.7V - (8 \times I \text{ Límite} / I \text{ máx})$$

Para el ejemplo del equipo VCD2-30 con una corriente máxima de 30A, el límite de corriente se puede ajustar entre el 10% y el 100%, (1 a 30A). Por razones de seguridad se ajusta el valor máximo a un 60% aproximadamente, entre el borne 0V y P4 se debe tener el valor de -7.3V. El valor del límite de corriente se deberá ajustar según la aplicación en condiciones reales de carga.

13. **Ajuste de estabilización de voltaje;** para la mayoría de las aplicaciones con el preset ESV al mínimo funciona correctamente, si aparecieran oscilaciones suaves se corregirán aumentando el valor de ESV.
14. **Ajuste de la compensación IxR;** para la mayoría de las aplicaciones con el preset IxR al mínimo funciona correctamente, si fuera necesario obtener una mejor respuesta en bajas RPM se deberá aumentar el valor de IxR.
15. **Funcionamiento con realimentación por frecuencia;** conectar el encoder al equipo y sacar R100, R72, y R32, verificar que el preset IxR se encuentre en el mínimo, verificar el valor de R88 según el encoder a utilizar y las RPM máximas del motor. Ajustar con el preset N.MAX las RPM máxima al girar el motor y bajar la velocidad, de ser necesario ajustar con el preset N.MIN hasta que el motor quede detenido.
16. **Funcionamiento del equipo en modo corriente;** colocar R72 de este modo el valor de la tensión de referencia será convertido por el equipo en un valor proporcional de corriente dentro del rango de funcionamiento del equipo, por ejemplo en el VCD2-30 será de 0 a 30A con el límite ajustado a 30A.

La información contenida en este manual ha sido revisada y consideramos que no existen errores, no obstante no asumimos responsabilidad si existieran diferencias debido a que nuestros equipos para mantener su nivel tecnológico son actualizados en forma periódica.



## GARANTÍA LIMITADA

Para los productos SISELCO adquiridos en Argentina.

**I. Conceptos que cubre esta garantía:**

Ampara los defectos de fabricación de los productos SISELCO, cubriendo la totalidad de las piezas y componentes.

SISELCO S.R.L. y sin cargo al comprador, tendrá la opción de reparar o reemplazar los productos que presenten problemas, cubiertos por la garantía. Para ello, podremos utilizar productos o piezas de funciones equivalentes, reacondicionadas, reparadas, de segunda mano o nuevas. No se proveerán actualizaciones en el software.

**II. Duración de la garantía:**

La duración de la garantía, será de un (1) año, contado a partir de la fecha de compra del producto nuevo.

**III. Denominación y domicilio del responsable de los productos SISELCO en Argentina y lugar donde los compradores podrán hacer efectiva la garantía, como así también obtener, partes, componentes, consumibles y accesorios.**

SISELCO S.R.L.  
Constitución 3730  
(1754) San Justo  
Pcia. Buenos Aires  
Argentina  
Te.: 11 4441 6890

**IV. Procedimientos para hacer efectiva la garantía:**

Para exigir el cumplimiento de la misma deberá acudir al domicilio indicado en el inciso III y presentar el producto, junto con la presente y la factura que acredite la compra del producto.

**V. Limitaciones o excepciones a la presente garantía:**

La presente garantía no será válida cuando:

- a) Falte alguna de las etiquetas de garantía o las mismas estén deterioradas.
- b) Falte la etiqueta de identificación o las mismas estén deterioradas.
- c) Falte algunos de los fusibles originales o haya sido reemplazado por otro de distinto tipo o valor.
- d) El producto haya sido reparado por personas no autorizadas por SISELCO S.R.L. o alguna de sus partes o componentes fueran reemplazados o modificados.
- e) Exista maltrato, daño intencional o rotura de la caja, carcasa o gabinete del producto.
- f) La utilización del producto fuera de manera distinta a las instrucciones proporcionadas por SISELCO S.R.L. o su uso fuera en condiciones distintas a las normales.

- Quedan excluidos de la presente garantía, los bienes y rodados en donde estén aplicados los productos SISELCO como así también el lucro cesante y/o daños derivados de la falta de uso de las mismas.
- En aquellos casos en que las reparaciones no se encuentren cubiertas por las garantías, SISELCO S.R.L., siempre que el comprador lo solicite, le brindará la información sobre la disponibilidad, precios y demás condiciones aplicables para la reparación de los productos.

