

### **DESCRIPCION**

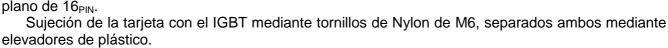
Driver para IGBT-s dobles de gama alta, dentro de un rango de trabajo de 1200-1700V. Este Driver por si solo es capaz de controlar una rama "branch" (TOP y BOTTOM).

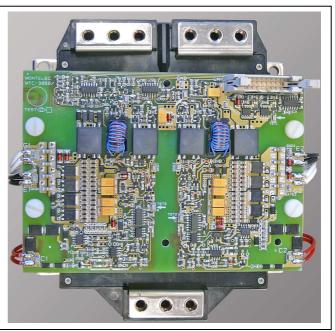
Esta tarjeta a diferencia de otro tipo de Driver esta personalizada desde fábrica, no requiere elemento adicional tal como circuitos impresos, resistencias, condensadores, ni de cálculos, ni ajustes, únicamente las señales de control en la entrada.

Cada uno de los Driver está ajustado para poder operar únicamente con uno o dos módulos de IGBT. Con esta personalización se consiguen mejores prestaciones y se adaptan mejor a las características eléctricas y físicas de cada IGBT.

Fácil conexionado de la tarjeta con el IGBT mediante conector tipo HOUSING hembra.

Conexionado con interface mediante cable plano de  $16_{\text{PIN}}$ .

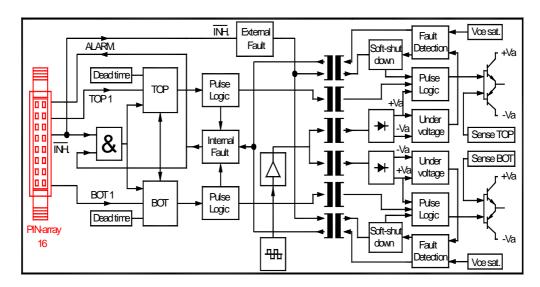




### **CARACTERISTICAS**

- √ Aislamiento eléctrico entre primario y secundario de 4500V.
- ✓ Aislamiento eléctrico entre secundarios 4500V.
- ✓ Entradas TOP, BOTTOM y INH (entradas CMOS máx. 20V, impedancia 3K3).
- ✓ Filtrado de las señales de entrada. Señales con un tiempo inferior a 1µs son despreciadas.
- ✓ Entradas de disparo protegidas frente a descargas electrostáticas.
- ✓ Generación de tiempo muerto mínimo, no acumulable al aplicado por software.
- ✓ Ciclo de trabajo de 0 a 100%.
- ✓ Tensión recomendada para la alimentación de las tarjetas 16 V<sub>DC</sub>.
- ✓ Protección frente a caída de la tensión de alimentación en ambos secundarios +13V/-13V.
- ✓ Protección contra sobrecorrientes mediante comparación de la V<sub>ce.sat.</sub> con patrón prefijado.
- $\checkmark$  Apagado suave del IGBT con alarma " **Soft shut down** ". (Este procedimiento evita una sobretensión de la  $V_{ce}$  en el momento más desfavorable) .
- ✓ Apagado suave " Soft shut down ", con señal del primario (INH) o desde el circuito de protección secundario.
- ✓ Protección activa de sobretensión en el apagado del IGBT "DVRC" (Dynamic Voltaje Rise Control). Esta protección actúa a partir de 900V. Configurado según modelo.
- ✓ Salida alarma Open-Collector. Alarma prolongada en tiempo durante 30ms.
- ✓ Conexión alimentación y señales mediante cable plano 16<sub>PIN</sub>.
- ✓ Temperatura de trabajo de –40 a 85° C.
- ✓ Frecuencia conmutación 20 Khz
- ✓ Medidas físicas 150x105mm.
- ✓ Disparo con +15V/-15V en ambos IGBT-s.
- ✓ Fácil adaptación con interface MTC3074.





#### **Notas aclaratorias:**

- Todas las entradas están protegidas contra picos de tensión.
- La entrada INH es una entrada adicional para la autorización de los pulsos de entrada. Conjuntamente esta entrada envía una señal de alarma externa al secundario, ademas esta entrada permite realizar un apagado lento en los secundarios, tal como se explica en el apartado Cuando no sea utilizada deberá permanecer a +Vcc.
- Las conexiones están duplicadas, intercaladas con una señal de GND para aumentar la inmunidad ante el ruido electromagnético.

### **PROTECCIONES**

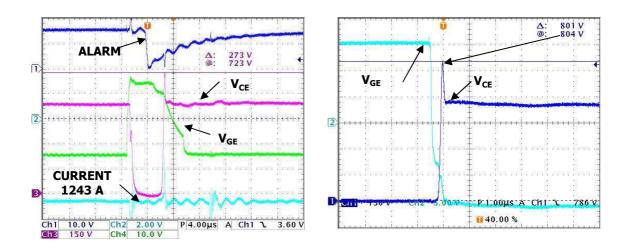
### Apagado lento "Soft Shut Down"

Se usa para desconectar el IGBT de una manera suave cuando se produce una alarma. Esto es razonable para evitar la destrucción del IGBT debido a grandes excesos de tensión durante el proceso de apagado T<sub>off</sub>. En la gráfica de la izquierda podemos apreciar un apagado lento, este apagado genera una sobretensión de 723V con 1243 A. En la gráfica de la derecha un apagado T<sub>off</sub> normal a 710 A. de pico genera un pico de bloqueo de 804 V.

La pendiente de bajada de este apagado lento es personalizado con un valor de resistencia determinado al modelo de IGBT, **R**.ssp.

En una operación normal de funcionamiento el IGBT es disparado rápidamente para minimizar las pérdidas de conmutación.

#### CM900DY-24NF





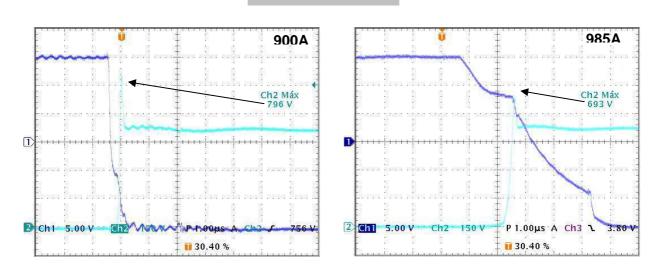
El circuito de protección se basa en comparar continuamente la V<sub>ce.sat</sub>, con un patrón prefijado, si por algún motivo la V<sub>ce.sat</sub> supera el patrón, se produce apagado lento. Cada modelo de IGBT tiene su propio código de driver y el patrón esta ajustado según la tabla adjunta al final de este documento.

El hecho de trabajar con corrientes mas altas origina un incremento de la di/dt, esto genera una sobretension dentro de las inductancias internas parasitas " $V_B = Lb^*di/dt$ " que hace incrementar la  $V_{ce.}$  del IGBT. Si esta sobretension llega a superar el máximo permitido por el IGBT, este puede llegar a destruirse.

Para evitar la destrucción del IGBT ante estas situaciones el driver tiene implementado un circuito que permite realizar un apagado lento " **Soft shut down** ", tanto desde una señal proveniente del primario (INH) o desde una señal del circuito de protección del secundario.

En el ejemplo siguiente se pueden ver dos apagados distintos, uno normal y otro suave, a unas corrientes similares de 900 y 985A. Se observa que el pico generado entre colector-emisor es significativamente inferior al realizarse un apagado suave.

### **CM900DY-24NF**



El driver está ajustado para poder operar únicamente con uno o dos módulos de IGBT. Cada driver esta personalizado a las características eléctricas de cada IGBT, con esto se consiguen mejores prestaciones y se adaptan mejor a las características eléctricas y físicas de cada IGBT.

#### Alarma tensión alimentación secundario.

Si por algún supuesto la alimentación en el secundario cae por un cortocircuito o por exceso de consumo, se puede originar un disparo en malas condiciones o insuficiente, pudiendo destruir el IGBT. Para prevenir dicha situación, tenemos un comparador que corta los disparos cuando la tensión de alimentación cae por debajo de +13V/-13V.

Esta alarma también genera un apagado lento "Soft shut down ".

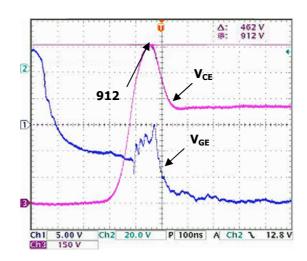
### Alarma activa "DVRC" (Dynamic Voltage Rise Control).

Dentro del ciclo normal de trabajo del IGBT, existe la posibilidad de que se produzca justamente el cortocircuito durante un apagado normal  $T_{\text{off}}$  (apagado rápido) del IGBT, esto es un caso muy raro, pero puede ocurrir. En este caso el sistema no realizará un apagado lento, pudiendo destruir el IGBT. Para estos casos se implanta la alarma activa "**DVRC**". Este circuito adicional controla la derivada di/dt en toda la operación de apagado del IGBT, por lo tanto, previene ante un voltaje inadmisible de  $V_{\text{ce}}$ .



En la gráfica inferior vemos como ha entrado esta protección a partir de 900V de Vce.

#### **CM900DY-24NF**



#### **TIEMPO MUERTO / DEAD TIME**

El tiempo muerto nos garantiza el tiempo mínimo de conmutación entre los disparos de una rama, antes de que comience a conducir uno el otro esta apagado. Este tiempo muerto es asegurado por hardware.

Este tiempo no es acumulable al que pudiera ser aplicado por software. Si el control genera un tiempo inferior estipulado al equipo, el circuito añade automáticamente este tiempo muerto mínimo.

En este driver el tiempo muerto garantizado es de **5.6µs**.

#### FILTRO DE ENTRADA SEÑALES TOP/BOTTOM

Cada uno de los canales *(top y bottom)* posee un filtro en la entrada que filtra cualquier señal inferior a **1µs**. Este filtro pasivo que tenemos conectado a la entrada garantiza la supresión de cualquier ruido eléctrico no deseado.

# RESISTENCIA DE PUERTA R<sub>gate</sub>

El Driver MTC-3066 tiene diferentes resistencias de puerta  $R_{gate}$  personalizadas a cada IGBT según la *"Tabla de características"* adjunta al final del documento.

La resistencia  $R_{gate}$  esta adaptada buscando el punto mas óptimo de trabajo del IGBT, tratando de conseguir un mayor rendimiento del equipo, así como una mejor protección.

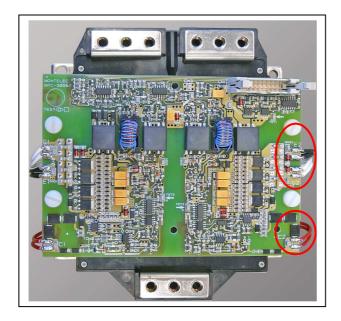
### **CONEXION CON IGBT**



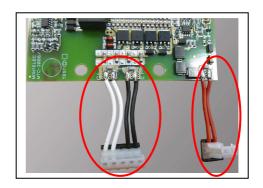
#### IMPORTANTE:

La sujeción del driver al IGBT se debe realizar con elevadores de nylon y tornillos del mismo material para respetar los aislamientos entre primario y secundarios.





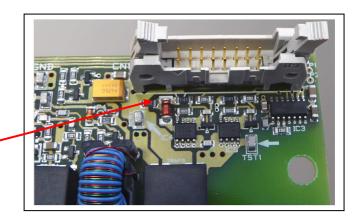
Conexión al IGBT mediante conector tipo HOUSING hembra.



# **CONEXION DRIVER**

Pin	Signal	Remark				
1	+VDD	15-16V				
2	+VDD					
3	GND	Ground 0V				
4	TOP	PWM Input TOP				
5	TOP	PWW Input TOP				
6	GND	Ground 0V				
7	BOT	PWM Input BOT				
8	BOT					
9	GND	Ground 0V				
10	INH	Input INH.				
11	INH	0 = Stop				
12	GND	Ground 0V				
13	reserved.					
14	reserved.					
15	ALARM.	Foult Output				
16	ALARM.	Fault Output				

Conexión alimentación y señales al exterior mediante cable plano de 16 PINES.



Las conexiones están duplicadas, intercaladas con una señal de GND para aumentar la inmunidad ante el ruido electromagnético.

# **TABLA DE CARACTERISTICAS**

	MODELO TARJETA	CODE		Valor cola encendido IGBT	Vce. Sat.	Valor R. SSD.	DVRC. V.	Rg. DRIVE (Ω)	Rg. mod. IGBT (Ω)	Qg IGBT (nC).	SERIE NF	SERIE A
	MTC-3066-	902	800ns	220pf	2.35	1k6	900	0.55	1	4800	CM900DU-24NF	
	MTC-3066-	142	1100ns	220pf	2.35	1k6	900	0.55	0.67	7200	CM1400DU-24NF	
*	MTC-3066	107	750ns	220pF	2.65	1K6	1200	0,47	0.67	6000	CM1000DU-34NF	
	* Preliminares											