

**RESUMEN Y CÁLCULO DE DISIPADORES**

NOTA: Es fundamental leer previamente el apunte de disipadores DISIPADORES.PDF

**INTRODUCCION:** El calor generado por un dispositivo durante su funcionamiento, encuentra en su camino hacia el ambiente distintos impedimentos, a estos impedimentos le llamaremos **resistencias térmicas**. El calor encuentra una primera resistencia cuando pasa de la juntura a la carcaza RJC, una segunda resistencia entre la carcaza y el disipador (si este existe) RCD y una tercera entre el disipador y el ambiente RDA (en el apunte DISIPADOR.PDF se llama Rd a RDA). Obtenida esta RDA, es posible entrar a catálogos y seleccionar el disipador adecuado.

**EL MODELO**

Como para la resolución de circuitos contamos con muchos métodos, se establece un modelo equivalente entre este fenómeno de transmisión de calor y un circuito como el de la figura.

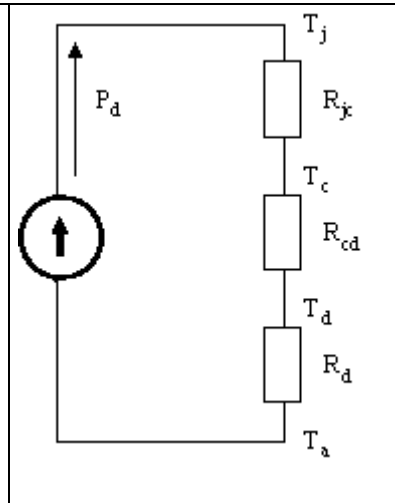
- POTENCIA equivalente CORRIENTE(fuente de corriente)
- TEMPERATURA equivalente TENSION
- RESISTENCIA TERMICA equivalente RESISTENCIA ELECTRICA

Así :

$$P \text{ a disipar} = \frac{T_J - T_A}{R_T}$$

Donde  $R_T = R_{JC} + R_{CD} + R_{DA}$  y la incógnita será RDA

(Simplemente se aplico ley de Ohm)



**CUANDO DEBEMOS USAR DISIPADOR ?**

Utilizando la siguiente formula podemos conocer cual es la potencia máxima que puede disipar el dispositivo **sin disipador**:

$P_{MAX} (SD) = \frac{T_{JMAX} - T_A}{R_{JA}}$	<p>TJMAX Temperatura de juntura máxima (sale de hoja de datos o aproximadamente por TABLA 1).</p> <p>TA Temperatura ambiente (donde se encuentra el dispositivo, puede ser mayor dentro de un gabinete).</p> <p>RJA Resistencia térmica juntura ambiente (hoja de datos o aproximadamente de TABLA 2).</p>
--	--

Si la que va disipar el dispositivo en nuestro circuito es igual o mayor que esta, entonces es fundamental agregar un disipador. Atención que se usó TJmax.

**CALCULO**

TJ depende de dispositivo (ver máximos típicos TABLA1), TJMAX se toma de hoja de datos del dispositivo, sin embargo siempre se debe trabajar con un margen de seguridad K (ver en TABLAS).

Ejemplo: TJMAX = 200 °C con K = 0,5 implica que en nuestro cálculo será TJ = 100 °C.

RJC depende del dispositivo (se busca en la hoja de datos o típicos en TABLA 2).

Ejemplo: para el 2N3055 vale 1,52 °c/w.

RCD depende del contacto entre la carcaza del dispositivo y el disipador. Por lo tanto también depende del encapsulado o carcaza. Buscar en la TABLA 3.

Ejemplo: Para el TO.3 que es el encapsulado del 2N3055 será RCD = 0,12°c/w.

RDA es la incógnita que debemos encontrar.

Supongamos que el dispositivo en nuestro circuito debe disipar 25W, entonces:

	Despejando:	En el ejemplo que estamos calculando:
$P = \frac{T_J - T_A}{R_{JC} + R_{CD} + R_{DA}} = 25W$	$R_{DA} = \frac{T_J - T_A}{P} - (R_{JC} + R_{CD})$	$P = 25W$
		$T_J = 100 \text{ } ^\circ C$
		$T_A = 30 \text{ } ^\circ C$
		$R_{JC} = 1,52 \text{ } ^\circ C/w$
		$R_{CD} = 0,12^\circ C/w$

Calculando resulta: **RDA = 1,16 °c/w**

DEBEMOS BUSCAR EN CATALOGOS SUMINISTRADOS POR FABRICANTES DE DISIPADORES ALGUN DISIPADOR QUE TENGA UNA RESISTENCIA TERMICA CON EL VALOR QUE ACABAMOS DE CALCULAR  
 $R_{th} = 1,16 \text{ } ^\circ\text{C/w}$

**IMPORTANTE:** Podemos elegir algún disipador que tenga una resistencia térmica menor a la calculada, esto simplemente provocaría que en las mismas condiciones de calculo, la temperatura de juntura sea menor a la deseada.  
NO DEBEMOS ELEGIR UNO QUE TENGA UNA RESISTENCIA TERMICA MAYOR, ya que esto implicaría aumentar la temperatura de juntura de trabajo.

COMENTARIOS:

Existe mucha literatura sobre el tema de disipadores, incluso hay ábacos que permiten determinar las dimensiones de determinado perfil conociendo la potencia a disipar.

Hay formulas que permiten calcular conociendo la resistencia térmica del disipador necesario, su superficie en cm cuadrados, pero NO ES ACONSEJABLE utilizarlas, salvo para pequeños disipadores en forma de U , ya que las características de un disipador no solo dependen de la superficie del mismo sino de la forma, material, color de la superficie y posición.

Estas fórmulas son:

$$A_{cm2} = \frac{1}{(RDA \cdot 0,003)} \quad \text{para aleta anodizada}$$

$$A_{cm2} = \frac{1}{(RDA \cdot 0,0025)} \quad \text{para aleta blanca}$$