

Un nouveau Triac pour vos gradateurs de lumière

Le contrôle de la luminosité de l'ampoule est obtenu par un découpage secteur à partir d'un Triac. La charge d'un condensateur associé à un dispositif à seuil (Diac D) permet de définir un angle de conduction, et de moduler la puissance commandée.

Le bon fonctionnement du montage nécessite un triac adapté.

Risque de désamorçage du Triac

Pour atténuer le niveau des parasites réinjectés sur le réseau, il est nécessaire de mettre un filtre L.C. aux bornes du montage. L'amorçage du triac provoque un courant de décharge sinusoïdal du condensateur C au travers de l'inductance L. Ce courant se superpose à celui traversant la lampe.

Dans certains cas (faibles charges < 60W), le courant dans le triac descend en-dessous du courant de maintien (IH) provoquant le désamorçage périodique du triac. Cela donne lieu au phénomène de scintillement (Flicker).

Pour éviter ce désamorçage, on peut intervenir sur deux paramètres :

- 1) Utilisation d'un matériau magnétique approprié pour réduire au maximum l'amplitude de l'oscillation du courant.
- 2) Choisir un triac à faible courant de maintien IH pour éviter le désamorçage lors du niveau minimum de l'oscillation de courant.

Protection en surcharge

La protection du montage est faite par un fusible rapide qui intervient dans deux cas :

- 1) Court circuit franc de la charge (Fig. 4).

C'est le court circuit accidentel d'origine mécanique ou au moment du montage. L'amplitude et la durée du courant sont alors limitées par l'impédance de ligne.

- 2) Destruction de l'ampoule par vieillissement (Fig. 5).

Un phénomène d'arc au sommet de la rupture du filament provoque une surcharge en courant.

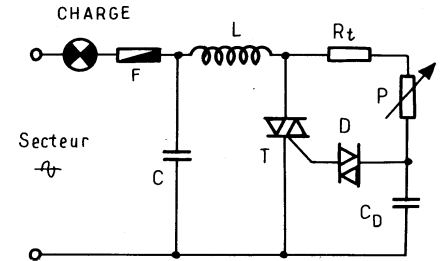


Fig 1 : schéma type d'un circuit à triac utilisé en gradateur de lumière

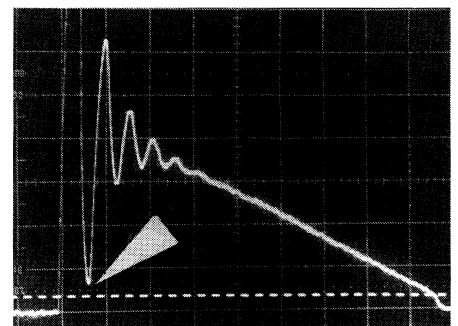


Fig. 2 : oscillations du courant après l'amorçage

$$I = 50 \text{ mA/c.}$$

$$T = 200 \text{ } \mu\text{S/c.}$$

La barre pointillée indique le niveau IH du triac. Le niveau mini. du courant dans le triac est à la limite du seuil de désamorçage du composant. Le montage fonctionne encore normalement.

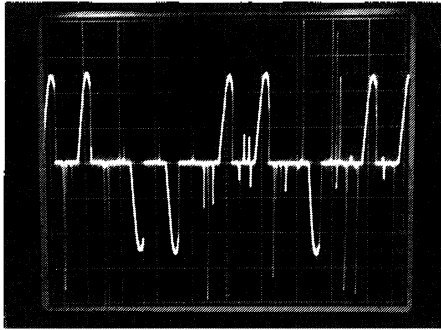


Fig. 3 : phénomène de scintillement courant dans le triac.

$I = 100 \text{ mA/c}$

$T = 20 \text{ mS/c}$

Lorsque le niveau mini de l'oscillation de courant devient inférieure au I_H , le triac se bloque. La charge n'est plus alimentée. Du fait du désamorçage périodique du triac, l'ampoule n'est commandée que pour quelques alternances. Il se produit un scintillement.

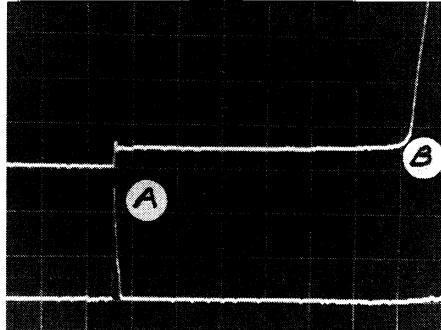


Fig 5 : Destruction de l'ampoule

Le triac est amorcé au point A. L'ampoule se détruit au point B. Il circule un courant de surcharge de plusieurs dizaines d'ampères.

Courbe 1 : Courant Anode 5 A/c

Courbe 2 : Signal de gachette

$I_{gt} = 100 \text{ mA/c}$

$T = 100 \text{ } \mu\text{S/c}$

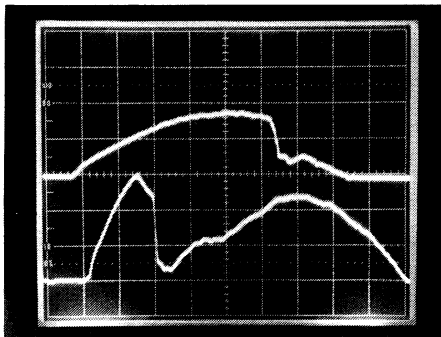


Fig 4 : courant dans le triac en cas de cours circuit de la charge :

$I = 50 \text{ A/c}$

$T = 1 \text{ mS/c}$

Zone A : Fusion

Zone B : Arc.

Courbe 1 : Impédance de ligne : $1,5 \Omega$

$I_{\text{max}} = 85 \text{ A}$

$T = 5,5 \text{ mS}$

Courbe 2 : Impédance de ligne : 1Ω

$I_{\text{max}} = 150 \text{ A}$

$T = 2 \text{ ms}$.

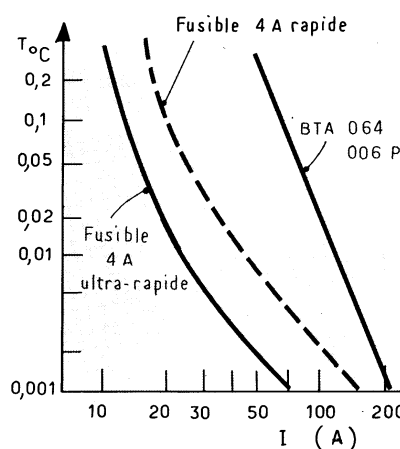


Fig 6 : caractéristiques Temps/Courant pour différents fusibles comparés au triac BTA 06 400 GP.

Le courant de surcharge qui traverse le triac peut être très important. Il est impératif que le seuil de destruction du fusible soit situé à un niveau inférieur à celui du triac.

Il est nécessaire d'utiliser un triac avec un I^2t important pour pouvoir lui associer facilement un fusible qui garantit la protection du triac (Fig. 6).

Une nouvelle solution

Les triacs de calibre 6 A ont comme caractéristiques :

- 1) Courant de maintien I_H défini à 50 mA max pour les triacs standard.
- 2) Courant de surcharge $I_{TSM} = 50 \text{ A}$. 20 ms ; $I^2t = 12.5 \text{ A}^2\text{s}$, 10 ms pour les triacs sensibles.

Ces paramètres électriques sont mal adaptés à notre application.

Pour répondre aux besoins en gradateurs de lumière, Thomson Semiconducteurs a développé un nouveau triac, le BTA 06 400 GP qui, en plus des caractéristiques standard, garantit :

- un niveau de courant de maintien I_H très faible (inf. à 13 mA) supprimant le défaut de scintillement ;
- un fort courant de surcharge : $I_{TSM} = 100 \text{ A}$ 20 ms ; $I^2t = 50 \text{ A}^2\text{s}$ 10 ms

Il permet l'ouverture du circuit par fusible, sans dommage pour l'électronique.

Les défauts pouvant apparaître dans la plage de fonctionnement d'un gradateur de lumière sont supprimés grâce à l'utilisation du nouveau triac BTA 06 400 GP.

X. DURBECQ
Laboratoire d'applications
Centre de Tours
Thomson-Semiconducteurs