

regulador de potencia con TRIAC

- 1 aplicaciones diversas
- 2 descripción del circuito
- 3 realización práctica

CIRCUITO COMPROBADO

El dispositivo que se describe en este artículo es un regulador de potencia, capaz de pilotar una carga continua de 5 amperios a 220 voltios.

1

Además, este dispositivo desarrolla la función de regulador automático por medio de un transductor, representado por la fotorresistencia FR. Efectivamente, la tensión en los terminales de la carga es proporcional a la intensidad del manantial luminoso cuyos rayos alcanzan la superficie de la fotorresistencia; en consecuencia, este aparato es adecuado para encender automáticamente, y en modo gradual, al oscurecer, las lámparas que iluminan el jardín, o bien las luces de la escalera, la puerta del garaje, las luces de una sala cinematográfica, etc.

Si en lugar de una fotorresistencia se coloca una termistancia, se podrá llevar a cabo un control automático de la temperatura.

Después de esta breve presentación, el lector habrá observado ya la gran versatilidad de empleos de este circuito, pudiendo adaptarlo a un elevado número de aplicaciones.

Antes de pasar a la explicación del circuito de la figura 1, nos extenderemos unas líneas en la descripción de los dos componentes básicos que lo componen: el diac y el triac.

El diac es un elemento semiconductor derivado de dos diodos de cuatro capas puestos en paralelo inverso (antiparalelo) entre sí. Tecnológicamente, los dos diodos PN están fundidos dando origen a un elemento único de cuatro capas. Por lo tanto, el diac es un diodo de doble característica, puesto que con tensión en un sentido conduce el diodo polarizado directamente, y con tensión en sentido opuesto es el otro diodo el que conduce.

El diac se utiliza para pilotar el triac. En general, un diac común determina una caída de tensión en sus terminales de aproximadamente 30 voltios. El triac se obtiene del diac con la incorporación de una rejilla o «puerta» en la capa P del diodo, pudiendo considerarse dicho componente como dos diodos controlados de silicio conectados en antiparalelo. Por lo tanto, cualquiera que sea la polaridad que tengan los electrodos, existirá siempre un diodo controlado de silicio en estado de conducción y otro interrumpido. La «puerta» deberá proporcionar impulsos siempre positivos en ambas polaridades a los terminales del triac. Por otra parte, no existe el peligro de que se produzcan crestas de tensión inversa o directa, por cuanto un diodo controlado de silicio estará siempre en conducción protegiendo al otro.

Como el diac, también el triac está dotado de doble característica; por esta causa se utiliza para la parcialización de la corriente alterna.

Pasemos ya a la descripción del circuito eléctrico, que aparece en la figura 1.

La tensión de red se aplica a los puntos 2 y 4. El choque L1 y el condensador C1 constituyen un filtro anti-ruido. Siempre que la fotorresistencia FR esté iluminada, dicho componente presenta una baja resistencia eléctrica, por cuanto la conexión en deriva-

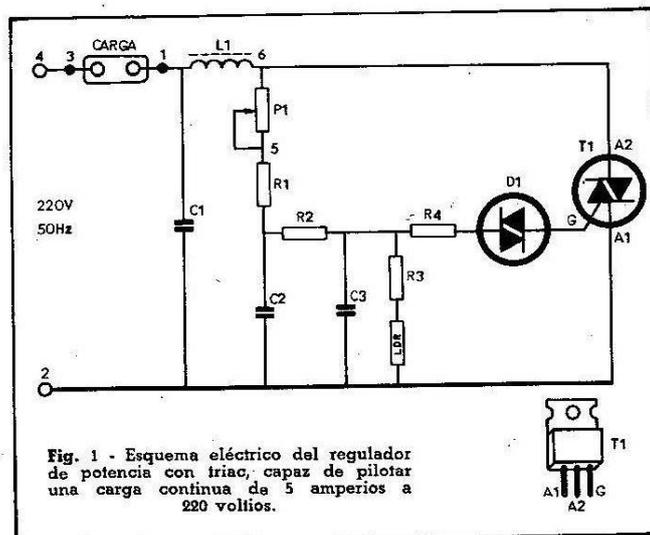


Fig. 1 - Esquema eléctrico del regulador de potencia con triac, capaz de pilotar una carga continua de 5 amperios a 220 voltios.

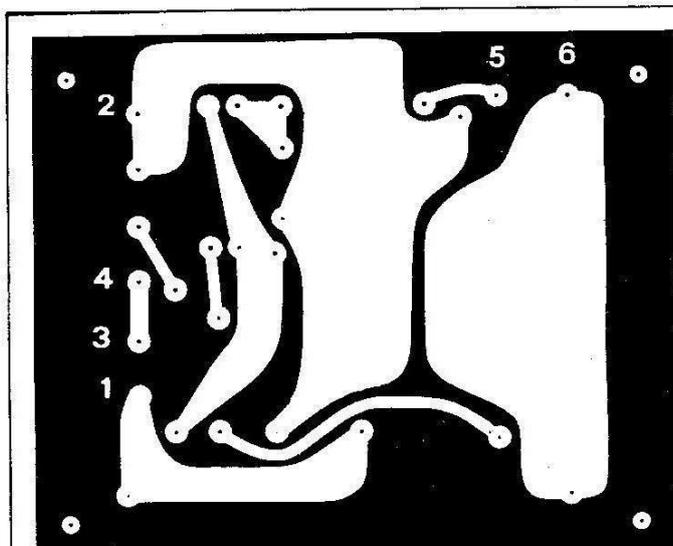


Fig. 2 - Circuito impreso del dispositivo descrito en este artículo.

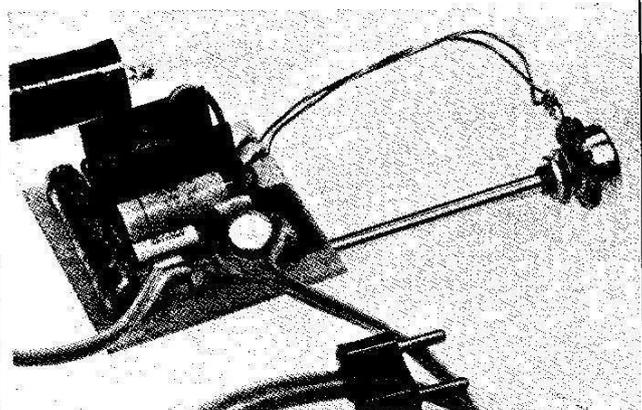


Fig. 3 - Fotografía de un prototipo del regulador de potencia con triac.

ción con el condensador C3, constituida por FR y la resistencia serie R3, resultan de bajo valor óhmico, impidiendo de este modo al condensador C3 cargarse a un nivel de tensión suficiente para activar al diac.

Al reducirse la iluminación sobre la fotorresistencia, aumenta la resistencia en sus terminales y, al mismo tiempo, aumenta la tensión en los extremos del condensador C3. A causa de un determinado valor de luminosidad, el triac empieza a conducir durante un breve período de tiempo. A medida que la luz disminuye, el triac conduce siempre más, con el consecuente aumento de la tensión en sus terminales. Cuando la fotorresistencia quede totalmente a oscuras, el triac se hallará en plena conducción.

El potenciómetro P1 sirve para regular el inicio de la conducción del triac, en base al nivel de iluminación.

2

Este circuito puede ser realizado incluso por aquellos lectores que posean menor experiencia en montajes, por cuanto no presenta ninguna dificultad en su realización ni tampoco se debe efectuar ajustes.

Todos los componentes pueden montarse sobre una placa de circuito impreso, la cual se puede ver en la figura 2, a su tamaño natural.

El choque indicado en el esquema con la sigla L1 es de difícil localización en el comercio del ramo, por lo que es preciso que el lector lo construya empleando una ferrita del tipo utilizado para las antenas de los radiorreceptores, y que posea unas dimensio-

nes iguales a 75 milímetros de longitud y 10 milímetros de diámetro.

El potenciómetro P1 puede ser sustituido por un trimmer del mismo valor, ajustable con un destornillador.

A plena carga, el triac es susceptible de calentarse; por dicha causa, es necesario montarlo sobre un disipador de calor, teniendo la precaución de aislar el radiador de la cápsula, por medio de mica y arandela aislante.

En cuanto a la fotorresistencia, ésta se deberá situar en una posición lejana de las lámparas gobernadas por este dispositivo, a fin de evitar que el circuito presente inestabilidades entrando en oscilación.

3

R1 = 12 k Ω
R2 = 8,2 k Ω
R3 = 4,7 k Ω
R4 = 1 k Ω

Todas las resistencias de 1/2 W \pm 10 %

P1 = potenciómetro de 250 k Ω , lineal
C1 = 0,1 μ F/500 V, papel
C2 = 0,1 μ F/400 V, poliéster
C3 = 0,22 μ F/400 V, poliéster
D1 = diac BR100 ó 40583 RCA
T1 = triac 40669 RCA
FR = fotorresistencia LDR-03
L1 = ver texto