



Como construir um dimmer para abajur.

Na entrada do circuito teremos uma tensão alternada com uma frequência de 60 Hz, um valor de 127 volts RMS ou 127 volts médios e 180 volts de pico. Depois de retificada a frequência será de 120 Hz (sempre que uma senóide é retificada isto acontece, faça um gráfico com o desenho de uma senóide e de uma onda contínua pulsante e pense um pouquinho). O potenciômetro de 1M ohms junto com o capacitor de 22nF atuarão no ângulo de disparo do SCR. O DIAC só começará a conduzir a partir de um determinado valor de tensão sobre ele. Quando o SCR for disparado irá começar a conduzir, transferindo toda a tensão para a lâmpada, ele só irá parar de conduzir quando a onda contínua pulsante passar pelo zero. Neste instante se começa um novo ciclo para um novo disparo do SCR e assim sucessivamente. A tensão, entre gate e catodo do SCR, para que ele possa disparar é de 1 volt.

O SCR pode ser montado em um dissipador e eu recomendo que a lâmpada tenha uma potência de, no máximo, 60 Watts.

A corrente de gate influencia, consideravelmente no dimensionamento dos componentes. Sem este valor (ou “chutando” um valor qualquer) você poderá não encontrar os valores corretos, dos componentes, tão facilmente.

Os valores dos componentes no esquema foram aproximados para o valor comercial, superior, mais próximo.

Se ao ajustar o potenciômetro a lâmpada chegar a um brilho mínimo e depois aumentar novamente é provável que o valor do capacitor seja muito alto. Se o brilho da lâmpada não diminuir até o ponto de só o filamento ficar, ligeiramente, luminoso é porque o valor do potenciômetro é muito baixo. Se a lâmpada se apagar com o cursor do potenciômetro no meio do “caminho” é porque o seu valor é muito alto.

Só use este dimmer para o controle de lâmpadas incandescentes.

Os componentes neste dimmer terão as seguintes funções:

O SCR TIC 106D – controla a tensão sobre a lâmpada e, conseqüentemente, o seu brilho.
O DIAC DB3 – permite a circulação de corrente, para disparar o SCR, quando sobre ele houver uma tensão de 33 volts.

O resistor de 1K – é indicado pelo próprio fabricante para deixar mais estável o disparo do SCR. Sua potência pode ser de ¼ de Watt.

O capacitor de 22nF – junto com o potenciômetro de 1M ohms irá definir uma constante de tempo que definirá o ângulo de disparo do SCR e, desta forma, o seu tempo de condução. Sua tensão de isolamento deve ser maior que a tensão de pico.

O potenciômetro de 1M ohms – ajusta a luminosidade da lâmpada. Para isto forma uma constante de tempo junto com o capacitor de 22nF.

O diodo 1N4007 – este diodo, em paralelo com o potenciômetro de 1M, descarrega o capacitor de 22nF no curto período de tempo em que a onda contínua pulsante esta com um valor próximo ou igual a zero volts. Com a colocação deste diodo o desempenho e a facilidade do controle do brilho na lâmpada melhoram consideravelmente.

A ponte retificadora - formada por 4 diodos 1N4007, transformam a senóide em onda continua pulsante, de forma que o SCR conduza nos dois semiciclos podendo transferir o máximo de tensão para a lâmpada.

Chave L/D – liga e desliga o circuito. Esta chave pode, ou não, estar conjugada com o potenciômetro.

A lâmpada de “até 60 Watts” – é a carga do circuito, ou seja, é ela que terá o seu brilho variado de acordo com o ajuste do dimmer.

Para calcularmos o valor do potenciômetro usamos a seguinte equação:

$$R = V_{\text{pico}} - V_{\text{disparo}} / I_{\text{disparo}}$$

Onde:

V_{pico} é a tensão de pico de entrada $V_{\text{pico}} = 127 \text{ Volts} / 0,707 = 180 \text{ volts}$.

V_{disparo} = tensão de disparo que é igual à tensão do DIAC mais a tensão de gate = $33 + 1 = 34 \text{ volts}$.

I_{disparo} é igual a corrente necessária para o disparo do SCR que neste caso é de 200uA.

Para calcularmos o capacitor usamos a equação: $C = T / 0,693 \times R$

Onde: T é igual ao período. Para calcularmos o período basta fazermos o inverso da frequência que, neste caso, é de 120 Hz pois a tensão foi retificada.

$$T = 1 / 120 = 0,0084\text{s}.$$

O valor 0,693 é uma constante e o R é o valor calculado anteriormente.

<http://www.luizbertini.net/download.html>