

Fonte do Simon

Téo Sobrino Alves N^o 12557192

July 2022

1 Cálculos da Fonte:

A tensão de entrada em nosso projeto foi de 18 v RMS $= 18 \cdot \sqrt{2} \approx 25,5$ v no pico, assim a razão do transformador é de:

$$n = \frac{18 \cdot \sqrt{2}}{180} \approx 0,14$$

Para o LED, temos que: $I_{ideal} = 5\text{mA}$, $V_{ideal} = 2\text{v}$ assim:

$$I_{ideal} = \frac{V_{max} - V_{ideal}}{R} \implies R = \frac{V_{max} - V_{ideal}}{I_{ideal}} = \frac{25,5 - 2}{5 \cdot 10^{-3}} = 4,7\text{K}\Omega$$

No projeto final, pelo valor comercial, foi usado um resistor de $4,6\text{K}\Omega$.

Escolha do valor do resistor em série com o potenciômetro:

Mínimo desejado: $3\text{v} + 1\text{v}$ (por conta do capacitor) $= 4\text{v}$

Máximo desejado: 13v .

Resistência mínima do capacitor: $R_{pot_{min}} = 25\Omega$.

Resistência máxima do capacitor: $R_{pot_{max}} = 5\text{K}\Omega$

$$\frac{V_{min}}{R + R_{pot_{min}}} = \frac{V_{max}}{R + R_{pot_{max}}} \approx 2\text{K}\Omega$$

Escolha do Capacitor:

Tensão de Ripple aceitável: 2v .

f é a frequência da tensão, 120Hz ($60 \cdot 2$), pois foi retificada na ponte de diodo. A corrente máxima é de cerca de 130mA .

$$C = \frac{I_{max}}{f \cdot V_{ripple}} \approx 560\mu\text{F}$$

Essa capacitância é a mínima para ser aceitável, um valor maior que esse irá diminuir a V_{ripple} , por conveniência e disponibilidade usamos um capacitor de $2200\mu\text{F}$. Um resistor de 120Ω foi colocado no emissor do transistor, para simular um dispositivo sendo carregado (e não haver curto-circuito).