

Zener super básico

Diodos zener são componentes usados para a estabilização de um valor de tensão. Por características de construção esse tipo de diodo mantém sobre ele um determinado valor de tensão.

Para que isso aconteça de forma correta e eficaz ele terá que estar em um circuito e com resistores para limitar a máxima corrente que poderá circular por ele.

Esse tipo de diodo pode suportar um determinado valor de corrente. Esse valor será determinado pela sua tensão de estabilização e por sua potência.

Normalmente esse valor de corrente máxima fica entre dezenas a centenas de miliamperes (mA). Valores comerciais de potência de diodos zener são:

0,4W

0,5W

1W

5W

É muito importante saber qual a corrente máxima que um diodo zener utiliza. Também é muito importante saber a sua corrente mínima.

Esses valores de corrente são importantes para calcularmos os componentes conectados com ele e para que ele funcione corretamente.

Para calcular a corrente máxima basta dividir a potência do diodo zener pela sua tensão zener.

Para um diodo zener de 12 volts e de 1W a sua máxima corrente será:

$$P = V \times I$$

$$I = P / V$$

$$I = 1 / 12 = 0,0833 \text{ amperes} = 83,3 \text{ mA.}$$

A corrente mínima será sempre um valor de 10 por cento da corrente máxima.

$$I \text{ mínimo} = 83,3 / 10 = 8,33 \text{ mA.}$$

Sabendo as correntes máxima e mínima em um diodo zener para que ele funcione corretamente e consiga estabilizar a tensão nós podemos calcular o valor do resistor e de outros componentes associados a ele.

Com o uso de diodos zener, resistores e transistores é possível se fazer um regulador de tensão fixo para diversos valores de tensão ou mesmo reguladores variáveis. Esses reguladores poderão suportar mais ou menos corrente de acordo com as características dos transistores utilizados. Esses circuitos reguladores foram os precursores dos reguladores lineares modernos como, por exemplo, o LM7805 e o LM7812.

Quando vamos usar um diodo zener normalmente buscamos trabalhar com o valor médio de corrente circulando através dele.

O valor médio de corrente corresponde de ao valor máximo menos o valor mínimo dividido por dois.

$$I_{z\text{medio}} = I_{z\text{maximo}} - I_{z\text{minimo}} / 2$$

Apenas para lembrar saiba que: um zener só consegue estabilizar uma tensão se a corrente que circula por ele for menor que o valor máximo e maior que o valor mínimo. Se a corrente for maior que o valor máximo ele aquecerá muito e se danificará, podendo entrar em curto ou abrir.

Se a corrente for menor que o valor mínimo a sua capacidade de regular o valor da tensão será prejudicada e o valor da tensão zener poderá variar.

Quando calcularmos um circuito com a corrente media teremos uma margem de segurança para mais e para menos.

Essas variações para mais ou menos da corrente pelo diodo zener pode ser devida a tolerância dos componentes eletrônicos, a variações nas tensões do circuito e a mudanças de temperatura.

<https://eletronica.neocities.org/apostilas/apostilas>