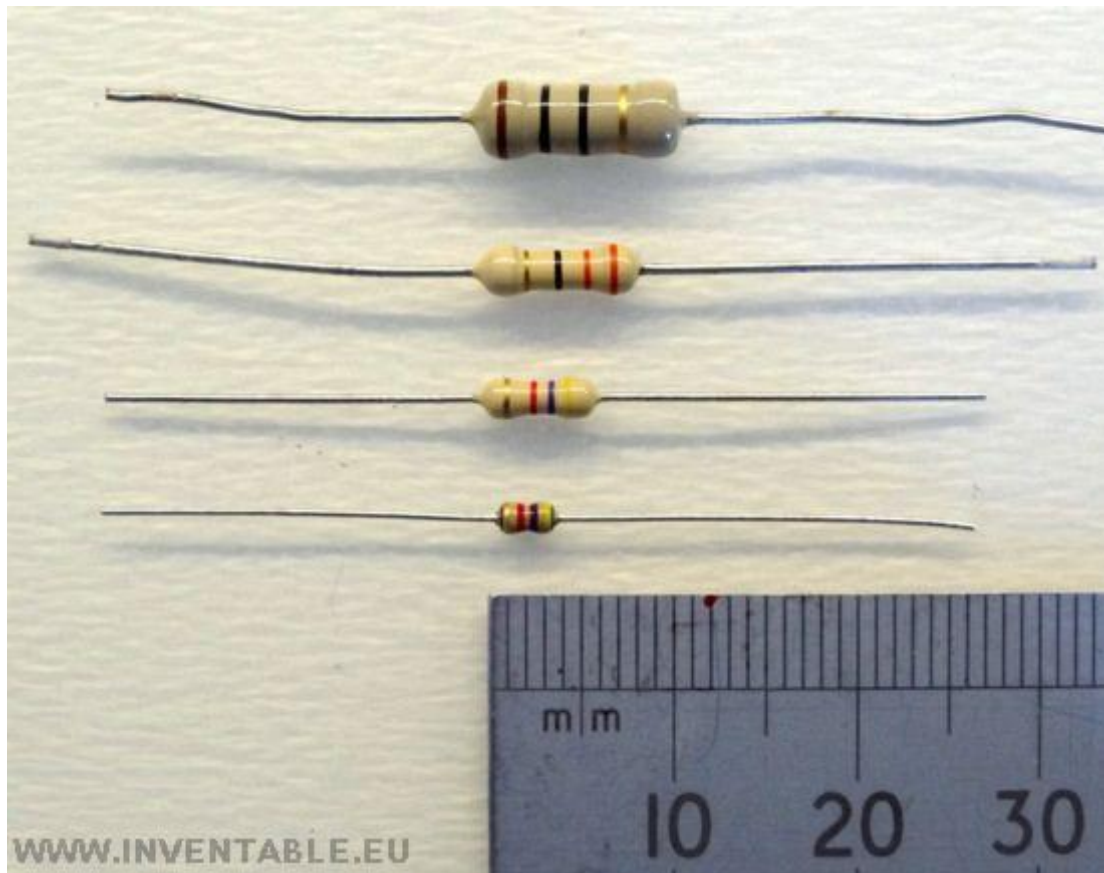


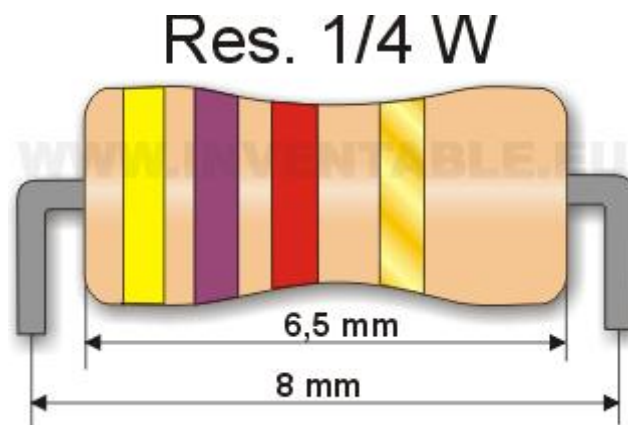
LA POTENCIA EN LAS RESISTENCIAS COMUNES

24 JULIO 2015 INVENTABLE 27 COMENTARIOS



La potencia de trabajo de una resistencia común generalmente no se encuentra indicada en el cuerpo de esta pero podemos conocerla con una cierta aproximación en base a sus dimensiones.

En las resistencias con dos patitas y bandas de colores, las potencias disponibles van desde 1/8W (1 octavo de watt o también 0,125W) hasta varios watts. Las más usadas son las de 1/4 W (0,25W) y muchas veces, en los elencos de componentes de los proyectos, cuando no se indica la potencia podemos suponer que estas sean de 1/4W.

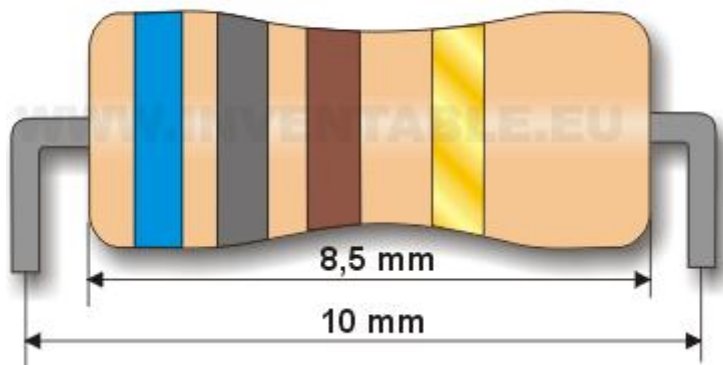


Dimensiones de una resistencia de 1/4W.

El cuerpo de las resistencias de 1/4W mide generalmente entre 6 mm y 6,5 mm de largo y la distancia entre patas puede ser entre 7,5 mm y 8 mm. Estos valores no son absolutos porque

dependen de los fabricantes pero en general son respetados. Muchos proyectistas de circuitos impresos prefieren usar en sus proyectos una distancia entre perforaciones mayor, por ejemplo 10 mm para garantizar que entren bien las resistencias de 1/4W y también las de 1/2W.

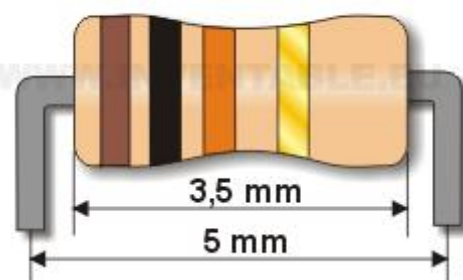
Res. 1/2 W



Dimensiones de una resistencia de 1/2W.

En mis proyectos, yo prefiero usar para las resistencias una distancia de 7,6 mm entre perforaciones porque con espacios mayores, el trabajo de montaje en los circuitos impresos es menos fácil de hacer y por otro lado la placa será más grande. Generalmente, los circuitos alimentados con tensiones no más altas de 5V, salvo situaciones muy particulares, pueden usar resistencias de 1/4W e inclusive de 1/8W sin problemas.

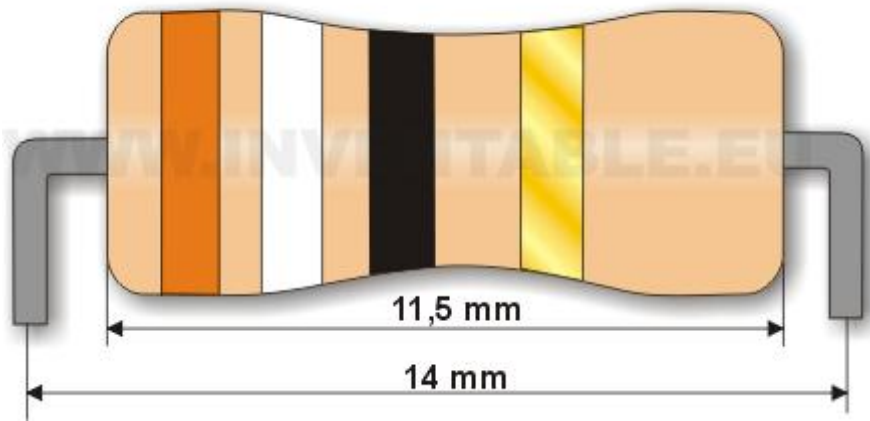
Res. 1/8 W



Dimensiones de una resistencia de 1/8W.

Las resistencias de 1/8W yo las uso en mis proyectos a nivel profesional porque son muy pequeñas y me permiten una distancia entre perforaciones de solamente 5 mm por lo que los circuitos impresos son muy compactos. En Inventable, para facilitar el armado de los circuitos impresos para la gente que no dispone de negocios de electrónica muy surtidos, trato de proyectar con las más comunes de 1/4W. En las figuras del artículo les muestro resistencias de distintas potencias con sus respectivas dimensiones: 1,8W (3,6 mm), 1/4W (6,3 mm), 1/2W (9 mm) y 1 W (11 mm).

Res. 1 W



Dimensiones de una resistencia de 1W.

Ahora veamos porqué en circuitos alimentados con bajas tensiones se pueden usar resistencias de 1/4W o aun más pequeñas. Supongamos un circuito alimentado con 5V y una resistencia de 470 ohms y 1/4W conectada directamente entre positivo y negativo. Una conexión así no es usual pero nos permite de ejemplificar el caso en el cual la potencia disipada en la resistencia podría ser la mayor posible. Antes de hacer los cálculos les muestro las fórmulas para obtener la corriente (I) y para obtener la potencia (P).

$$I = \frac{V}{R}$$

$$P = V * I$$

Fórmulas para calcular la corriente y la potencia.

La corriente que pasará por la resistencia será de:

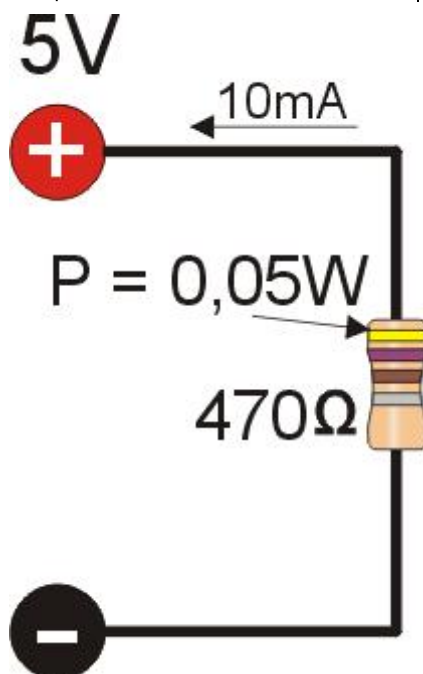
$$I_r = V_r / R$$

$$I_r = 5V / 470 \text{ ohms} = 0,0106A \text{ (10 mA).}$$

La potencia que disipará esta resistencia será:

$$P_r = V_r * I_r$$

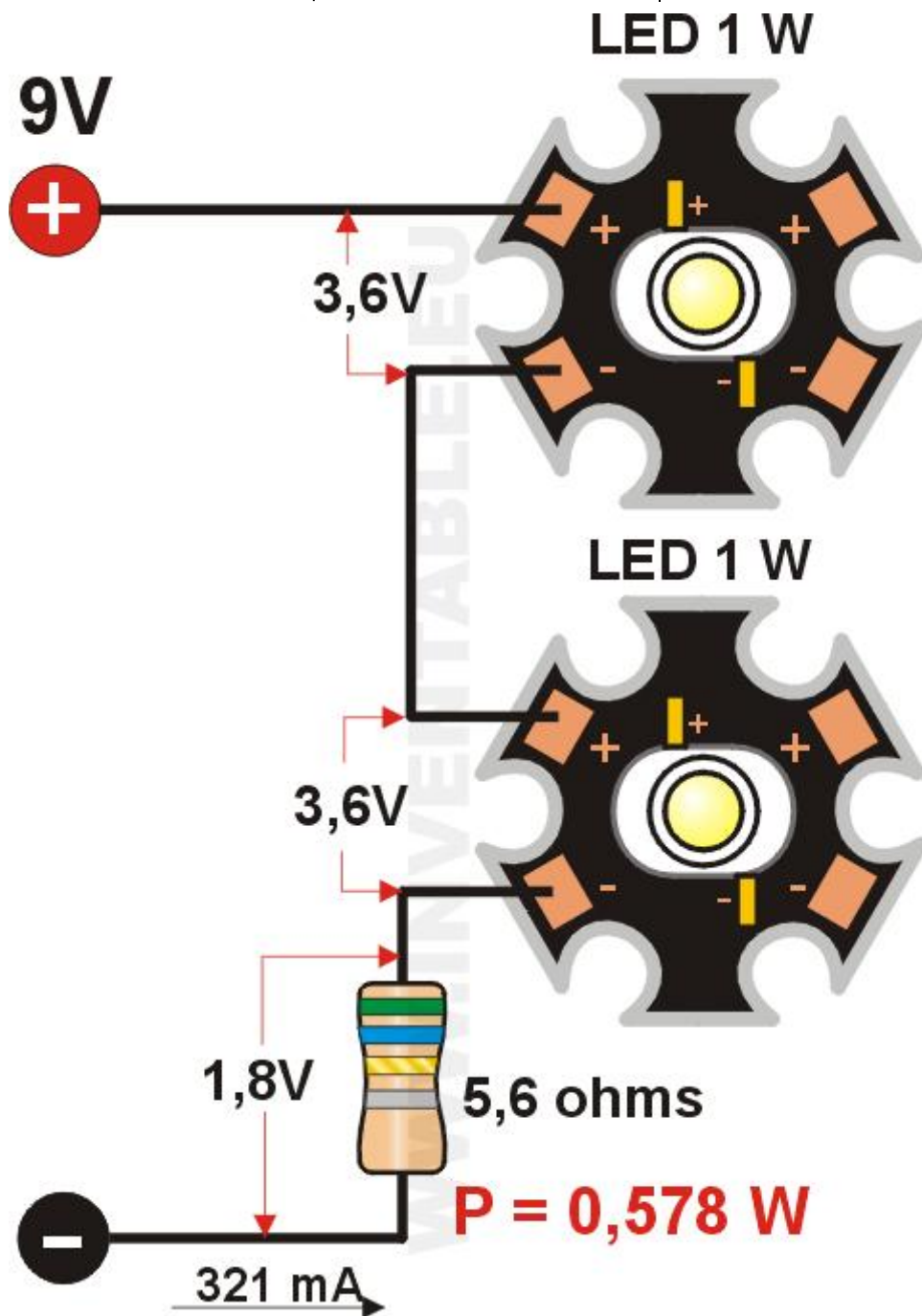
$$P_r = 5V * 0,0106 = 0,05W$$



Circuito de ejemplo para el cálculo de potencia en una resistencia.

Es decir, 5 veces menos potencia de 1/4W. Por lo tanto la potencia de nuestra resistencia de 1/4W nos sobra y podríamos inclusive reemplazarla por una de 1/8W que es mucho más pequeña. Con valores de resistencia mayores (1K, 3,3K, 4,7K, 10K, etc.) la potencia disipada será aún mucho más baja.

El uso de resistencias más potentes se justifica solo en algunos casos particulares, cuando los valores de tensión son elevados y los valores de resistencia muy bajos, como cuando regulamos la corriente de un led de potencia. Veamos un ejemplo: queremos conectar 2 leds en serie de 1W cada uno a una fuente de 9V y debemos agregar una resistencia que regule la corriente a 300mA.



Circuito de ejemplo con dos leds de 1W para el cálculo de potencia sobre la resistencia.

La caída de tensión en cada led es de 3,6V y por lo tanto en la resistencia caerán:

$$V_r = V - V_{led1} - V_{led2}$$

$$V_r = 9V - 3,6V - 3,6V = 1,8V.$$

Como dijimos, la corriente que necesitan los leds de 1W es de 300mA (0,3A) y por el hecho que la resistencia está conectada en serie con los leds, por ella pasará la misma corriente de los leds (0,3A). Por lo tanto, la resistencia deberá ser de:

$$R = V_r / I_r$$

$$R = 1,8V / 0,3A = 6 \text{ ohms.}$$

Ahora redondeamos la resistencia al valor estándar más cercano (5,6 ohms) ya que la variación de corriente es muy poca y calculamos la corriente.

$$I = V / R$$

$$I = 1,8V / 5,6 \text{ ohms} = 0,321A \text{ (321 mA)}$$

Como podemos ver, el valor de corriente de 321 mA es aceptable respecto a los 300 mA teóricos.

Por la fórmula mostrada antes, la potencia en la resistencia se obtiene multiplicando la tensión que cae en ella por la corriente y será:

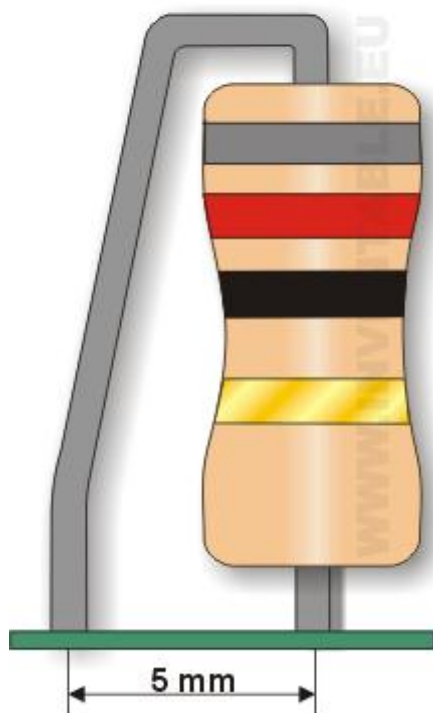
$$Pr = Vr * Ir$$

$$Pr = 1,8V * 0,321A = 0,578W \text{ (un poco más de } 1/2W).$$

Necesitaremos usar una resistencia de por lo menos 1W para estar tranquilos. De cualquier manera, este es un caso particular mientras que en la mayor parte de los otros casos, las potencias disipadas en las resistencias son realmente muy bajas.

Si disponemos solo de resistencias de mayor potencia (y volumen) respecto a las previstas en el circuito impreso, podemos montarlas verticalmente como se ve en el diseño.

**Res. 1/4 W,
1/2W o 1 W**



Resistencia de mayor potencia montada verticalmente.