

Les Resistors

1. [Définition d'un résistor](#)
2. [Résistivité d'un conducteur](#)
3. [Principe électrique](#)
4. [Les différentes technologies](#)

1) Définition d'un résistor

Un résistor est défini par :

- la valeur de sa résistance nominale en ohm (portée sur le corps, code des couleurs).
- la valeur de sa dissipation ou puissance en watt (c'est la puissance que peut dissiper la résistance pour une température maximale de sa surface, indiquée par le fabricant ou par une température de l'ambiance).
- la valeur de sa tolérance en % (c'est un pourcentage que le fabricant s'engage à respecter pour toutes les pièces livrées).

Eventuellement on précise :

- sa tension limite d'utilisation
- son coefficient de température

2) Résistivité d'un conducteur

La résistance d'un corps dépend de sa résistivité et de ses dimensions. Plus sa longueur est grande, plus les électrons ont de chemin à parcourir et à vaincre les obstacles de la résistivité. Plus sa section est faible et plus la densité des électrons est élevée, augmentant les difficultés. La résistivité d'un conducteur dépend de ses dimensions et de sa nature :

$$R = \sigma \cdot \left(\frac{L}{S} \right)$$

Avec : **R** en ohms
L en mètres
S en mètres-carrés
 σ en ohmmètres

σ est la résistivité : c'est la résistance d'un échantillon de conducteur, suivant l'unité de section et l'unité de longueur.

Matériaux à 0°C.	σ en $\mu\Omega \text{ cm}^2 / \text{cm}$
Argent	1,5
Cuivre industriel	1,6
Aluminium	2,6
Fer	10
Verre	90 16 ⁶

3) Principe électrique

Les électrons libres possèdent une charge négative. Si leur trajectoire est orientée par une source extérieure, c'est une certaine quantité d'électricité qui va parcourir le conducteur en fonction de sa résistance et de sa différence de potentiel aux bornes. C'est la loi d'Ohm.

$$I = \frac{U}{R} \text{ ou } U = R \cdot I \text{ ou } R = \frac{U}{I}$$

Cependant, les chocs des électrons dans le conducteur, en fonction de la tension aux bornes et de sa résistance, libèrent une énergie transformée en chaleur, c'est la puissance du dispositif.

$$P = R \cdot I^2 \text{ ou } P = \frac{U^2}{R}$$

Remarque :

Une résistance ne présente ni capacité, ni coefficient de self-induction, de ce fait, elle ne provoque aucun déphasage entre le courant et la tension aux bornes.

4) Les différentes technologies

Résistors bobinés de puissance

Ils sont obtenus par bobinage de fil résistant (nichrom V) sur un support réfractaire ayant une bonne tenue en température.

- 0,1-200 kohms
- Série E12
- 3 W à 200 W

Résistors bobinés de précision

Ils sont obtenus par bobinage d'un fil en alliage tel le manganin ou le constantan, autour de bâtonnets en plastique ou en stéatite.

- 0,1-1 Mohms
- Série E96
- 0,1 W à 2W

Résistors à couche de carbone

Ils sont obtenus par une dépose par pyrolyse de carbone sur un bâtonnet en céramique préalablement cuit au four.

- 0,1-100 Mohms
- Série E12,E24,E48 et E96
- 0,1 W à 2 W

Résistors à couche métallique

Ils sont obtenus par l'évaporation de différents métaux (or, platine, rhodium, palladium) sur un bâtonnet en céramique ou en verre.

- 0,1-100 Mohms
- Série E12,E24,E48 et E96
- 0,1 W à 2 W

Résistors verre-metal à couche épaisse

Ils sont obtenus par un dépôt par sérigraphie de pâtes résistantes sur des supports en céramique ou en alumine.

- 10-100 Mohms
- Série E3,E3,E12 et E24
- 0,1 W à 2W



Résistors agglomérés

Ils sont obtenus par moulage dans un tube en Bakélite de pâte résistante composée de silice, de Bakélite, ou de carbone.

- 0,1-100 Mohms
- Série E12,E24,E48 et E96
- 0,1 W à 2 W