

3.6 - mesure d'une résistance

Cet appareil permet la mesure de résistances de $0,1 \Omega$ à $20 M\Omega$ en deux gammes se recoupant. L'affichage est exprimé directement en $k\Omega$ ou en $M\Omega$ et la virgule positionnée automatiquement. Les résistances peuvent être mesurées en deux modes distincts. Le mode 1 (ou normal) permet la mesure de résistances ne nécessitant pas de précautions particulières, jusqu'à $20 M\Omega$. Le mode 2 doit être utilisé pour les mesures de résistances exigeant une faible dissipation ou une faible différence de potentiel, celle-ci ne dépassant pas $90 mV$ à pleine échelle.

Ce mode autorise la mesure de résistances en circuit lorsque l'on ne désire pas provoquer la conduction des jonctions des semi-conducteurs (diodes et transistors).

a) Mesure en mode 1

Ce mode permet la mesure de résistances de 1Ω à $20 M\Omega$ en cinq gammes :

$1 k\Omega$; $10 k\Omega$; $100 k\Omega$; $1 M\Omega$; $10 M\Omega$.

Pour choisir ce mode :

- enfoncer la touche ohm «1»,
- brancher la résistance inconnue entre les bornes «+» et «-».

La sélection de la gamme, le positionnement de la virgule et l'allumage du voyant indicateur de l'unité « $k\Omega$ » ou « $M\Omega$ » s'effectuent automatiquement.

b) Mesure en mode 2

Ce mode permet la mesure de résistances de $0,1 \Omega$ à $2 M\Omega$ en 5 gammes :

$0,1 k\Omega$; $1 k\Omega$; $10 k\Omega$; $0,1 M\Omega$ et $1 M\Omega$.

Pour choisir ce mode :

- enfoncer la touche ohm «2»,
- brancher la résistance inconnue entre les bornes «+» et «-».

La sélection de la gamme, le positionnement de la virgule et l'allumage du voyant indicateur de l'unité « $k\Omega$ » ou « $M\Omega$ » s'effectuent automatiquement.

c) Choix de la gamme

Le choix du mode permet de sélectionner deux étendues de mesure :

mode «1» : 1Ω à $20 M\Omega$,
mode «2» : $0,1 \Omega$ à $2 M\Omega$.

La sélection de la gamme à l'intérieur du mode choisi, s'effectue automatiquement.

Remarque :

En mode «2» au-dessus de $1,999 M\Omega$, l'affichage clignote mais la lecture reste possible jusqu'à $2,017 M\Omega$.

En mode «1» au-dessus de $19,99 M\Omega$, l'affichage clignote mais la lecture reste possible jusqu'à $20,17 M\Omega$.

Pour une valeur supérieure à $2,017 M\Omega$ en mode «2» et à $20,17 M\Omega$ en mode «1», l'affichage reste bloqué et clignote.

ATTENTION

Avant d'effectuer une mesure, vérifier qu'il n'existe aucune tension dans les circuits. L'appareil est protégé jusqu'à $250 V$ eff. une tension supérieure pourrait l'endommager.

d) Précision

$\pm (0,2 \%$ de la lecture $\pm 0,1 \%$ de la gamme) en mode «1», c'est à dire que pour $1 k\Omega$, on mesure $1,000 \pm 0,003 k\Omega$.

e) Tension aux bornes de la résistance

La loi d'Ohm permet de calculer directement la tension aux bornes de la résistance, connaissant le courant la traversant.

Courant de mesure en mode «2»

Gamme	Courant
0,1 $k\Omega$	0,9 mA
1 $k\Omega$	0,09 mA
10 $k\Omega$	0,009 mA
0,1 $M\Omega$	0,9 nA
1 $M\Omega$	0,09 nA

Courant de mesure en mode «1»

Gamme	Courant
1 $k\Omega$	0,9 mA
10 $k\Omega$	0,09 mA
100 $k\Omega$	0,009 mA
1 $M\Omega$	0,9 nA
10 $M\Omega$	0,09 nA

f) Test d'une diode ou d'un transistor

L'appareil permet de tester des diodes et des transistors afin de déterminer leur état. La tension appliquée doit être suffisante pour assurer la conduction de la jonction diode, dans le sens passant. En position Ohm «1», la tension appliquée peut atteindre $2 V$ et le courant $0,9 mA$, ce qui est suffisant pour assurer la conduction. Pour assurer la conduction des jonctions, les connexions doivent être réalisées comme indiqué sur la figure 13.

Remarque :

Pour tester une diode au silicium, utiliser la gamme la plus faible ($2 k\Omega$) sur le mode «1», le courant de mesure des autres gammes étant trop faible.

Lorsque les bornes d'entrée du multimètre sont en l'air, il se met en ohmmètre automatiquement sur la gamme la plus élevée.

Pour effectuer l'essai, il faut placer l'appareil sur sa gamme la plus faible en court-circuitant les bornes d'entrée ou plus simplement en appuyant sur la touche «A».

Une fois la diode branchée correctement (voir figure 13), enlever le court-circuit entre les bornes d'entrée ou relâcher la touche «A». Faire la lecture de l'affichage.

Une lecture inférieure à $1 000 \Omega$ indique que la diode est bien branchée dans le sens passant. Dans le cas d'une diode défectueuse ou branchée à l'envers, l'affichage clignote.

Une lecture de $20,17 M\Omega$ indique une résistance supérieure à $20,17 M\Omega$.

Pour déterminer le type d'un semi-conducteur, NPN ou PNP, il y a lieu de reconnaître les différentes pattes en se reportant à la feuille de spécifications du fabricant.

Mesurer ensuite la résistance entre la base (B) et l'émetteur (E). Si le transistor est de type NPN, la borne «-» du multimètre doit être reliée à la base et la borne «+» à l'émetteur (voir figure 13), pour que la fonction base - émetteur conduise.

Une jonction conduisant doit avoir moins de $1 000 \Omega$ de résistance.

Remarque :

Pour s'assurer que l'Ohmmètre est bien sur sa plus faible gamme, appuyer sur la touche «A» et la relâcher comme dans le cas de la mesure d'une diode.