

UTILISATION DU MULTIMETRE NUMERIQUE

I- VERIFICATION D'UNE DIODE


I-1- Vérification par mesure de sa résistance.

Un multimètre peut être utilisé comme moyen simple et rapide pour vérifier une diode. Rappelons qu'une diode en bon état présente une résistance extrêmement élevée (circuit ouvert) en polarisation inverse et une très faible résistance en polarisation directe :

- une diode défectueuse, qui devenue ouverte, indiquera une résistance élevée à la fois en polarisation directe et inverse.
- Une diode défectueuse, qui devenue court-circuitée, indiquera zéro ou une faible résistance à la fois en polarisation direct et inverse.

I-2- Vérification par utilisation de la fonction « test de diode » :

Plusieurs multimètres numériques possèdent une fonction de test de diode qui fournit un moyen pratique pour vérifier une diode.

Un multimètre positionné sur la position test de diode (), fournit une tension suffisante pour une polarisation directe ou inverse sur une diode. Cette tension interne peut varier selon la marque du multimètre, bien qu'elle se situe typiquement entre 2.5 V et 3.5 V.

- Lorsque la diode est en bon état, le multimètre affiche une lecture entre 0.5 V et 0.9 V en sens direct (anode (+), cathode (com)) et une valeur entre 2.5 V et 3.5 V en sens inverse (Anode(com), cathode(+)).
- Lorsque la diode est défectueuse, le multimètre affiche une valeur entre 2.5 V et 3.5 V dans les deux cas (sens direct et sens inverse) lorsqu'elle est ouverte et une tension 0V lorsqu'elle est court-circuitée.

II- VERIFICATION D'UN TRANSUSTOR

Un multimètre peut être utilisé comme moyen simple et rapide pour vérifier un transistor, afin d'identifier une possible défaillance à jonction ouverte ou court-circuitée.

La jonction B-C est équivalente à une diode et de même pour la jonction B-E :

- En polarisation direct les deux jonctions devraient indiquer $0.7V \pm 0.2V$.
- En polarisation inverse les deux jonctions devraient indiquer un circuit ouvert.

II-1- Vérification d'un transistor par la fonction test de diode :

Plusieurs multimètres numériques possèdent une fonction de test de diode, qui fournit un moyen pratique pour vérifier un transistor. Lorsqu'un multimètre est positionné sur la fonction test de diode, celui-ci fournit une tension interne suffisante pour une polarisation directe ou inverse sur la jonction du transistor. Cette tension peut varier selon la marque du multimètre bien qu'elle se situe typiquement entre 2.5 V et 3.5 V. Le multimètre fournit une lecture de tension ou une autre indication pour afficher la condition de la jonction du transistor lors du test.

Lorsque le transistor est en bon état :

- la borne (+) est connecté à la base B du transistor NPN et la borne (com) est connectée à l'émetteur E du transistor, afin de fournir une polarisation directe de la jonction B-E, on obtient une lecture de $0.7V \pm 0.2V$.
- pour polariser en inverse la même jonction, il suffit d'inverse les bornes du multimètre, on obtient une lecture en fonction de la source interne du multimètre. La valeur typique est de 2.6 V.
- La procédure doit ensuite être répétée pour la jonction B-C.
- Dans le cas d'un transistor PNP, il faut inverser la polarité des bornes du multimètre pour chacun des tests.

Lorsque le transistor est défectueux :

- lorsque la jonction du transistor ou est ouverte, on obtient une tension de circuit ouvert (typiquement 2.6V) pour les deux conditions de polarisation (directe et inverse).
- Lorsque la jonction est court-circuitée, le multimètre indique 0V dans les deux tests de polarisation direct et inverse.
- Parfois, une jonction défectueuse peut indiquer une faible résistance pour les deux conditions de polarisation plutôt qu'un court-circuit, dans ce cas le multimètre affichera une faible tension plus faible que la tension exacte en circuit ouvert (1.1 V par exemple).
- Certains multimètres sont munis d'une prise réceptrice pour vérifier un transistor en fonction de sa valeur de β . En effet, si le transistor est mal inséré ou si l'une de ses jonctions est défectueux, le multimètre indique 0 ou 1 clignotant, si le transistor est en bon état, le multimètre affiche une valeur qui correspond à β .

II-2- Vérification d'un transistor avec la fonction ohm-mètre :

Si l'on désire vérifier les jonctions d'un transistor avec un multimètre dépourvu de la fonction du test de diode ou de prise réceptrice pour tester β du transistor, il faudra positionner le multimètre sur la fonction ohm-mètre.

- en polarisation directe de la jonction PN, si elle est en bon état, le multimètre donne une lecture de résistance (quelques centaines d'ohm à quelques milliers d'ohm) en fonction de la batterie interne du multimètre.
- En polarisation inverse de la jonction PN, si elle est en bon état , la lecture sera hors de portée sur la plus part des multimètres. Une indication de résistance hors de portée peut être indiquée par un « 1 » clignotant ou une série de tirets selon le modèle.

III- TEST DE CAPACITE PAR LA FONCTION OHM-METRE.

Avant de commencer le test d'une capacité il faut la décharger en court-circuitant ces deux électrodes.

- On connecte le multimètre sur la plus grande gamme de mesure (... $M\Omega$), le multimètre indique une valeur faible (proche de zéro) puis, il indique une valeur

de plus en plus grande en fonction de la charge du condensateur à partir de la batterie de l'ohm-mètre. Lorsque le condensateur est totalement chargé, l'ohm-mètre indique une résistance très élevée.

- Pour des faibles valeurs des capacités (pF) la réponse de l'ohm-mètre est insuffisante pour indiquer l'action de la charge du condensateur :
 - Si la capacité est court-circuitée, l'ohm-mètre indique toujours une valeur faible (zéro).
 - Si la capacité est défectueuse, l'ohm-mètre indique une valeur moins faible que celle de l'état normal.
- La plus part des condensateurs ont une résistance de quelques centaines de $M\Omega$, à l'exception des capacités électrolytiques dont la résistance est inférieure à $1 M\Omega$.
- Si la capacité est ouverte, l'ohm-mètre indique toujours une valeur infinie.

IV- TEST D'UNE INDUCTANCE PAR LA FONCTION OHM-METRE.

Pour tester une inductance, il faut la débrancher du circuit.

- si l'ohm-mètre indique une résistance infinie, l'inductance est en circuit ouvert,
- si l'ohm-mètre indique une faible résistance (zéro), l'inductance est court-circuitée.
- si l'ohm-mètre indique une faible résistance (de 1 quelques 100Ω), l'inductance est en bonne état.