

# MULTIMÈTRE AIGUILLE

## modèle 360

Référence : 1925



### 1. Description

Le modèle 360 est un multimètre analogue professionnel. On l'emploie pour de multiples usages à la maison, au chantier, à l'école...

#### Le modèle 360 permet de mesurer

Tension continue  
Tension alternative  
Courant continu  
Résistance  
Test de transistor  $I_{ceo}$   
Test de transistor hFE  
Test de diode.

#### 1.1 Avertissement

Soyez extrêmement prudent pendant l'utilisation de cet appareil. Un emploi erroné ou non judicieux peut donner suite à de graves conséquences. Veuillez suivre méticuleusement les instructions de sécurité.

N'utiliser pas cet appareil si vous ne disposez pas de connaissances nécessaires concernant les circuits électriques et les techniques de mesures.

#### 1.2 Sécurité

Afin de garantir à l'utilisateur un maximum de protection, il faudra tenir compte des instructions de sécurité suivantes :

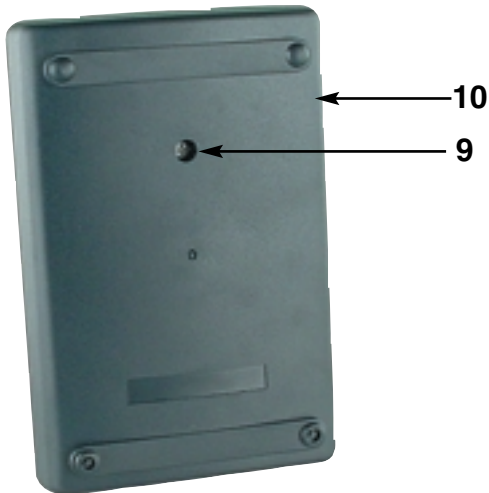
- Ne mesurer jamais de tensions qui auraient un potentiel supérieur à 750VDC ou 750V AC RMS entre la borne d'entrée et la terre.
- Soyez extrêmement prudent avec des mesures au dessus de 60VDC ou de 30VAC RMS
- Avant d'effectuer des mesures, les condensateurs doivent être déchargés.
- Ne connecter jamais une source de tension au multimètre lorsque celui-ci se trouve sur un calibre de résistance ou de courant.
- Déconnecter toujours le multimètre et retirez les cordons de mesure avant de changer les piles ou fusibles.
- N'utiliser jamais le multimètre lorsque le couvercle du compartiment pile est ouvert. Soyez prudent en mesurant des appareils dont le châssis est branché au secteur (p.e certains postes de télévision). Utiliser éventuellement un transformateur d'isolation.

### **1.3 Entretien**

Afin de pouvoir utiliser durant de longues années votre multimètre, il faut tenir compte des règles suivantes :

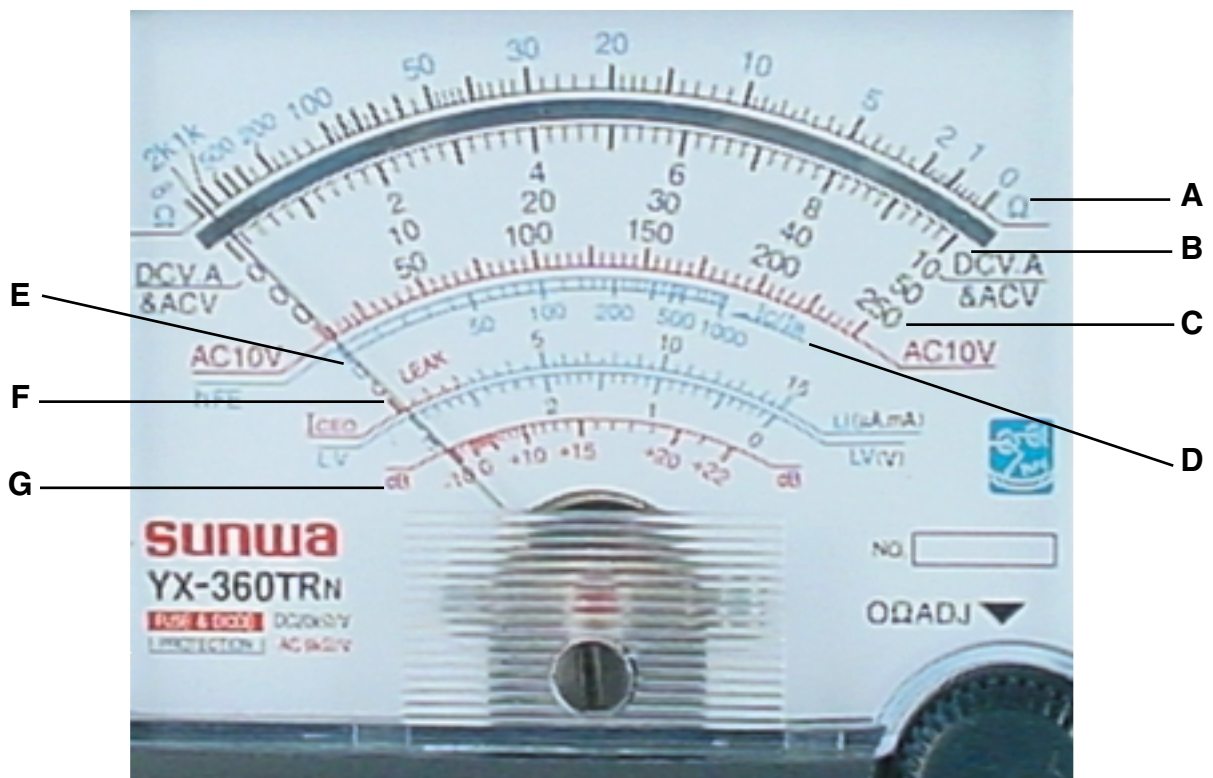
- Garder le multimètre au sec. Au cas où il deviendrait humide, essuyez-le immédiatement.
- Utiliser et stocker le multimètre à une température ambiante normale. Des expositions à des températures extrêmes peuvent altérer votre multimètre.
- Éviter des manipulations brutales. Heuler ou laisser tomber le multimètre peut causer des dommages internes graves.
- N'utiliser que des piles neuves lors de la recharge de piles usagées. Les piles usagées peuvent couler.
- Retirer la pile de votre multimètre si vous ne l'utilisez pas pendant une longue période.
- Déconnecter les fils de mesure avant d'ouvrir l'appareil.
- Changer toujours les fusibles par un même type : F 1,5A / 250V
- Lorsque votre multimètre se comporte anormalement, ne l'utilisez plus. Faites-le réviser par le personnel spécialisé.
- Ne jamais utiliser le multimètre avec le couvercle arrière ouvert et assurez-vous que ce dernier soit complètement vissé.
- Pour l'entretien employer uniquement un détergent doux et éviter les produits abrasifs ou agressifs.

## 2. Description du multimètre



- 1) Correction du zéro mécanique.
- 2) Commutateur.
- 3) Borne d'entrée +.
- 4) Borne d'entrée - COM (commun).
- 5) Borne sortie (OUTPUT).
- 6) Bouton d'ajustement 0 Ω.
- 7) Panneau.
- 8) Aiguille.
- 9) Vis du couvercle arrière.
- 10) Couvercle arrière.

## 3. Table de référence



Test	Position de Plage	Echelle à lire	Multiplicateur
Volts CC	CC 0,1V	B 10	x 0,01
	0,5V	B 50	x 0,01
	2,5V	B 250	x 0,01
	10V	B 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Volts CA	CA 10V	C 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Courant CC	CC 50 $\mu$ A	B 50	x 1
	2,5mA	B 250	x 0,01
	25mA	B 250	x 0,1
	0,25A	B 250	x 0,001
Résistance	x 1	A	x 1
	x 10	A	x 10
	x 100	A	x 100
	x 1K	A	x 1000
	x 10K	A	x 10000
Décibel	CA 10V	G	x 1
	50V	G	x 1 + 14dB
	250V	G	x 1 + 28dB
I <sub>ceo</sub>	x 1	E	x 1 Pour grand transistor
	x 10	E	x 1 Pour petit transistor
h <sub>FE</sub>	x 10	D	x 1
Diode	x 1K	E	$\mu$ A x 10
	x 100	F	x 1
	x 10	E	$\mu$ A x 10
	x 1	F	x 1
	x 1	E	mA x 10
	F	x 1	
	E	mA x 10	
	F	x 1	

## 4. Mesures

### 4.1 Test $\Omega$ .

- a) Connecter les fils aux bornes COM et +
- b) Mettre le commutateur sur la position désirée.
- c) Court-circuiter les fils de mesure et tournez au bouton  $0\Omega$  ADJ pour mettre l'aiguille sur la position zéro.
- d) Assurez vous qu'il n'y ai pas de tension sur le circuit à mesurer.
- e) Connecter les fils de mesure à la résistance à tester et lire la valeur en tenant compte de la table de référence.

### 4.2 Test tension CC

- a) Connecter le fil noir (-) à la borne COM, le fil rouge (+) à la borne +.
- b) Mettre le commutateur sur la position DCV
- c) Connecter le fil rouge à la polarité positive du circuit et le fil noir à la polarité négative du circuit.
- d) Lire la valeur sur l'échelle DCV.A en tenant compte de la table de référence.

### 4.3 Test tension CA (et de dB)

- a) Connecter le fil noir (-) à la borne COM, le fil rouge (+) à la borne +.
  - b) Mettre le commutateur sur la position ACV
  - c) Connecter les fils de mesure en série au circuit à tester
  - d) Lire la valeur sur l'échelle ACV en tenant compte de la table de référence.
- En plaçant le fil rouge (+) à la borne OUTPUT il est possible de ne mesurer que la partie alternative du signal (en bloquant la composante continue éventuelle)

### 4.4 Test courant CC

- a) Connecter le fil noir (-) à la borne COM, le fil rouge (+) à la borne +.
- b) Mettre le commutateur sur la position DCA
- c) Connecter les fils en série avec le circuit à tester, le fil rouge du côté le + positif.
- d) Lire la valeur sur l'échelle DCV.A en tenant compte de la table de référence.

### 4.5 Test tension CA sur la borne de sortie (OUTPUT)

- a) Connecter le fil rouge à la borne OUTPUT et le fil noir à la borne - COM.
- b) Mettre le commutateur sur la bonne position. Connecter les fils de mesure au circuit à tester et lire la valeur sur l'échelle ACV.

Cette manière de procéder permet de supprimer toute composante de courant continu sur le courant alternatif

### 4.6 Test transistor $I_{ceo}$

- a) Connecter les fils aux bornes COM et +.
- b) Mettre le commutateur sur la position x 10 (15mA) pour les petits transistors, ou sur la position x 1 (150mA) pour les grands transistors.
- c) Ajuster  $0\Omega$  ADJ pour mettre l'aiguille à la position zéro de l'échelle  $\Omega$ .
- d) Connecter le transistor au multimètre :

#### **Pour un transistor NPN,**

Connecter la borne "N" du multimètre au collecteur (C) du transistor et la borne "P" à l'émetteur "E" du transistor.

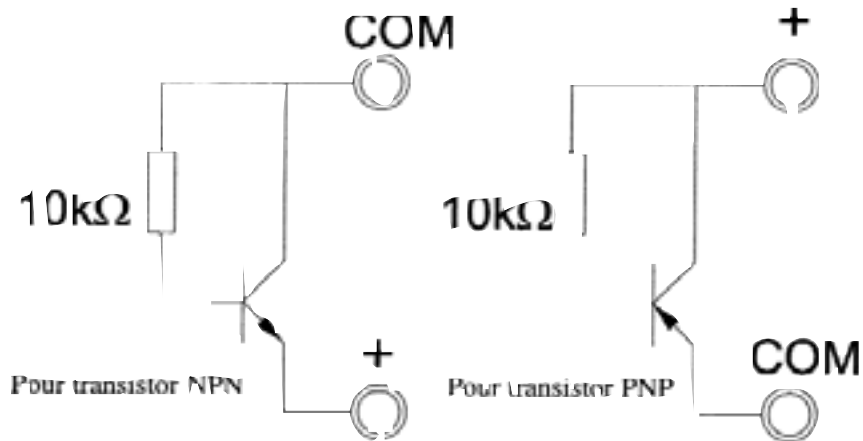
#### **Pour un transistor PNP.**

Inverser les connexions par rapport au transistor NPN.

e) Lire l'échelle  $I_{ceo}$ . Si l'aiguille est dans la zone LEAK ou si l'aiguille est au maximum, le transistor testé n'est plus bon. Dans les autres cas le transistor est bon.

#### **4.7 Test transistor hFE (amplification CC)**

- Mettre le commutateur sur la position x10
- Ajuster 0Ω ADJ pour mettre l'aiguille sur la position zéro.
- Test hFE (amplification CC).



- Lire l'échelle hFE. La valeur affichée est  $I_c / I_b$ , qui est le degré d'amplification CC du transistor testé.

#### **4.8 Test diode**

- Mettre le commutateur sur la position choisie :
  - x 1K pour test 0 -150μA
  - x 100 pour test 0 -1,5mA
  - x 10 pour test 0 -15mA
  - x 1 pour test 0 - 150mA
- Connecter la diode au multimètre  
Pour un test de  $I_F$  (courant direct), connecter la borne "N" du multimètre à la polarité positive (anode) de la diode et la borne "P" du multimètre à la polarité négative ( cathode) de la diode.  
Pour un test de  $I_R$  (courant inverse) inverser les connexions.
- Lire  $I_F$  ou  $I_R$  sur l'échelle LI.
- Lire la tension linéaire directe de la diode sur l'échelle LV pendant le test de  $I_F$  ou  $I_R$ .

## **5. Spécifications**

### **5.1 Tension CC**

Plages : 0,1 - 0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000V  
Précision à l'échelle maximale : 3  
Sensibilité : 20KΩ / V.

### **5.2 Tension CA**

Plages : 10 - 50 - 250 - 1000V  
Précision à l'échelle maximale : 4  
Sensibilité : 9KΩ / V.  
Décibel : -10 à +22dB  
0dB = 1mW / 600Ω

### **5.3 Courant CC**

Plages : 50μA (à la position 0,1VDC) - 2,5mA - 25mA - 0,25A  
Précision à l'échelle maximale : 3  
Chute de tension : 250mV

## **5.4 Résistances**

Plages :

x 1 - 0,2 $\Omega$  jusqu'à 2K $\Omega$ , midscale, à 20 $\Omega$

x 10 - 2 $\Omega$  jusqu'à 20K $\Omega$ , midscale, à 200 $\Omega$

x 1K - 200 $\Omega$  jusqu'à 2M $\Omega$ , midscale, à 20K $\Omega$

x 10K - 2K $\Omega$  jusqu'à 20M $\Omega$ , midscale, à 200K $\Omega$

Précision à FSD : 3

## **5.5 Général**

I<sub>ceo</sub> : 150 $\mu$ A - 1,5mA - 15mA - 150mA

hFE : 0 - 1000 (avec extra connecteur)

Dimensions : 148 x 100 x 35mm

Poids : approx. 280g

## **6. Accessoires**

Fils de mesure

Batterie (9V)

Manuel d'utilisation

## **7. Installation des piles et fusibles**

Dévisser la vis à l'arrière du multimètre. Changer l'ancienne pile par une nouvelle. En principe les fusibles ne doivent se remplacer que rarement. Si le fusible ne marche plus, c'est généralement dû à la faute de l'utilisateur.

Ouvrir le multimètre comme mentionné ci-dessus et changer les fusibles par un même type :

F 1,5A / 250V

Remarque : Enlever les fils de mesure avant d'ouvrir le multimètre.

Produit importé et distribué par :

**Selectronic** 86 rue de CAMBRAI 59000 LILLE

TEL : 0 328 550 328

Fax : 0 328 550 329

SAV : 0 328 550 323

[www.selectronic.fr](http://www.selectronic.fr)

