

MULTIMESUREUR E. R. T. O.

INDICATIONS GENERALES d'EMPLOI

TENSION SECTEUR. - L'appareil est livré branché sur 125 Volts.

- Le transformateur comporte des prises jusqu'à 240 Volts et un fusible à vis.

BOUCHON indispensable au fonctionnement ; à son emplacement, on peut brancher :

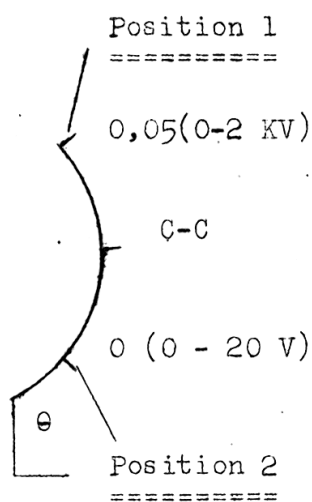
- Une sonde pour mesures en alternatif,
- Les boîtiers de mesure B.R. 2 - B.R. 3 - E.R. 5,
- Le galvanomètre alternatif 0 - 20 Volts (G.A. 20),
- Le Millivoltmètre 0 - 100 millivolts (mV. 100).

FRAGILITE. - Aucune fausse manoeuvre ne peut détériorer l'appareil dans des conditions normales d'emploi.

ORGANES de MANOEUVRE

=====

CONTACTEUR d'ENTREE à 3 POSITIONS



- θ est la constante de temps de mesure suivant la valeur de la capacité, mise en service, à l'entrée de l'appareil dans le cas d'un circuit extérieur de résistance interne faible. On verra (page 7) le cas où la résistance du circuit est élevée.

- POSITION "C-C" - A cette position, la grille d'entrée G 1 est reliée à la cathode K 1 pour permettre le réglage du zéro et tient lieu en dehors des mesures de position attente.

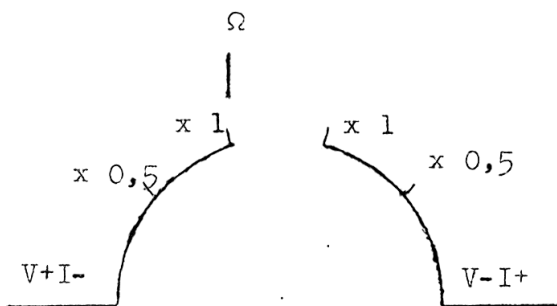
- POSITION SUPERIEURE " 1 " : 0 - 2.000 V - Cette position est utilisée en fonction "V" pour mettre en circuit une capacité de 150.000 pF. qui sert de diviseur de tension des calibres : 200 - 500 - 2.000 Volts et permet de conserver la "mémoire" des déviations sur tous les calibres Volts.

N.B. - Entre 0 et 20 Volts (position supérieure) cette capacité introduit une constante de temps de mesure : $\theta = 0,05$ qui permet de filtrer un phénomène alternatif parasite. Cette constante de temps peut devenir trois fois plus grande en intercalant en série à l'entrée la résistance de 1 M Ω contenue dans la pointe de touche de la sonde, lorsque la pointe est dévissée.

- POSITION INFERIEURE " 2 " : 0 - 20 V. - En fonction "V" l'appareil fonctionne avec "grille en l'air" sur la capacité de la sonde (100 pF.). De ce fait, il est sensible aux champs électriques. - A cette position, il ne peut pas mesurer de tensions supérieures à 20 Volts. - La position (0 - 20 V) est surtout utilisée dans les fonctions : R, I, C, $\int dq$.

N.B. - Ici $\theta \cong 0$. Il n'y a pas de filtre pour l'alternatif et la lecture est pratiquement instantanée.

- POUSSOIR "C-C" - Son emploi est indispensable pour décharger, grâce à deux contacts successifs, la capacité mémoire et les capacités des diviseurs de tension, des calibres : 100 - 500 - 2.000 Volts ; bien appuyer à fond, avant de changer de calibres sur ces trois valeurs.
- VOLETS d'AERATION - Fermés, ils hâtent la mise en température ; les ouvrir à demi, après 15 minutes.
 - Ils permettent, s'il y a lieu, d'éviter l'entrée des poussières qui pourraient diminuer l'isolement de l'appareil. - H I.
- MULTIPLICATEUR - INVERSEUR



Le MULTIPLICATEUR commandé par le même contacteur, multiplie par 0,5 les 6 calibres Volts et seulement les deux premiers calibres micro-Ampères.

- En fonction " Ω " employer obligatoirement x 1 et V +.

L'INVERSEUR de POLARITE permet de mesurer les tensions et intensités positives ou négatives.

- CONTACTEUR à 3 POSITIONS "FONCTIONS" - Réalise les commutations pour opérer les fonctions V, I, R.
 - Pour toutes les autres fonctions et les mesures hors calibres, ce contacteur doit demeurer sur V₌.
- LE JACK coupe le galvanomètre de l'appareil et permet de brancher :
 - Un enregistreur de 1.000 Ω par volt,
 - Un galvanomètre plus sensible,
 - Un galvanomètre pour les mesures en alternatif P.B.F. : 0 - 20 Volts,
 - Un oscilloscope, un relais, un amplificateur, etc...
- Il ne faut pas s'en servir lorsque l'on emploie les boîtiers B.R. 2 - B.R. 3 ou B.R. 5. - Se brancher alors sur la prise prévue sur les boîtiers.

N.B. - Lorsque le Jack n'est pas en service, ne pas brancher la fiche mâle de celui-ci, puisque son contact coupe le galvanomètre.

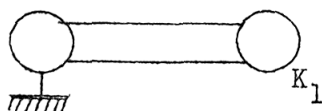
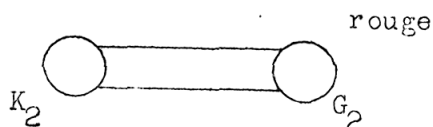
- BOUTON de TARAGE " Ω " - Permet, en fonction " Ω " de tarer en déviation totale.
- VIS SOUS le GALVANOMETRE - La vis jaune, I₁, règle la compensation du courant-grille.
- LE REGLAGE ξ (sous la vis chromée) règle l'équilibre du tripôle ; il ne doit être touché que dans le cas de changement des lampes EF 86 ou lorsque l'emploi de l'un des boîtiers B.R.2, B.R. 3 ou B.R. 5 demande un réglage particulier.

- SONDE - La sonde sert à opérer toutes les mesures courantes en fonctions E.R.I.
- Elle est branchée entre G 1 - K 1 du tripôle.
- Elle comporte dans la pointe une résistance de $1\text{ M}\Omega \pm 5\%$ qui peut être mise en circuit en dévissant la molette. - Cette résistance, qui pourrait être supérieure à $1\text{ M}\Omega$, évite que la capacité de la sonde ne fasse "décrocher une grille oscillatrice" par exemple.
- La combinaison de cette résistance et de la capacité mémoire constitue un filtre qui s'oppose à la superposition parasite d'une composante alternative qui ferait "ronfler" l'aiguille ou amènerait une saturation de la grille d'entrée.

ATTENTION ! Ne pas omettre de visser à fond la molette en fonctions I et R.

- CAPACITE d'ENTREE de l'APPAREIL - Environ 20 pF . à l'entrée normale (G 1 - K 1) sans la sonde - 100 pF . avec la sonde. -
Environ 10 pF . à la deuxième entrée G 2 - K 2 entre les deux bornes supérieures.

- BORNES (sur le côté) - On les utilise uniquement pour opérer les mesures hors calibres R - I - C - $\int dq$.



- Les deux bornes supérieures normalement reliées par une barrette correspondent : (en fonction V) à K 2 borne noire et G 2 borne rouge.

- Les deux bornes inférieures normalement reliées par une barrette correspondent : celle de gauche à la masse, celle de droite à K 1.

- En retirant la barrette inférieure, le tripôle est isolé de la masse. - Dans ce cas, mettre obligatoirement une terre.

- Ces bornes sont destinées à recevoir les boîtiers de mesure B.R. 2 - B.R. 3 - B.R. 5 ou des résistances ou capacités de référence (voir page 9 à 16).

- TERRE - La prise de terre se branche sur la borne inférieure gauche.
- PUISSANCE DISPONIBLE en SORTIE : $0,5$ à 20 milliwatts pleine déviation (selon calibres : $0,5 - 1 - 5 - 20\text{ V}$).
- PILE - L'appareil contient sur le panneau arrière une pile de $4,5\text{ V}$. qui alimente le compensateur de courant-grille et l'Ohmmètre.
- Remplacer la pile, lorsque la mesure d'une résistance de $1.000\ \Omega$ devient erronée (premier calibre $1\text{ K}\Omega$ au centre de l'échelle Ω), même si en fonction Ohm, l'appareil tare bien en déviation totale.

MEMOIRE - La durée de la "mémoire" dépend du calibre, de la tension, du parfait réglage du zéro, et du compensateur de courant-grille.

- A titre indicatif, l'appareil peut conserver la déviation initiale sans dérive appréciable durant plusieurs heures sur les calibres 20 à 500 Volts.

- La durée est moindre sur 1 Volt et sur 2.000 Volts. Elle est de quelques minutes sur 15.000 / 20.000 Volts et n'existe plus au-dessus de 20.000 V. du fait des pertes par effluves.

MESURES TRES BASSE FREQUENCE - Impédance $10^9 \Omega$ à 10 Hz.

- Bande passante du Multimesureur :
0 - 2.000 périodes à 1 %
2.000 - 5.000 périodes à 10 %.

ACCESSIBILITE du MONTAGE - Le mécanisme entièrement fixé sur le panneau avant est immédiatement accessible.

- Si l'on doit ouvrir : 1°) Dévisser la plaquette qui supporte le cordon secteur à l'arrière de l'appareil.

2°) Dévisser les fixations du panneau avant - Tout le montage est solidaire de celui-ci.

ALIMENTATION H.T. - L'alimentation haute tension est "flottante" sans point à la masse ; le condensateur électrochimique de filtrage doit être isolé de la masse - Tension totale : 350 Volts entre "plus" et "moins".

PERFORMANCES & MESURES HORS CALIBRES

=====

Sous condition de prendre les précautions indispensables de manipulation et d'employer des organes de qualité appropriée : capacités à haut isolement, résistances précises à faibles coefficients de tension et de température, blindage de la connexion grille, mise à la terre de l'appareil, compensation du courant grille de G 2, parfait réglage du zéro et du compensateur de G 1, stabilisation du secteur, etc... nous garantissons formellement les performances annoncées.

A titre d'exemple, il est parfaitement inutile de tenter de mesurer : une faible variation de tension, ou d'opérer des intégrations en utilisant des capacités isolées au papier ou même au mica, leur perte de charge pouvant dépasser plusieurs volts à la minute, de vouloir mesurer avec une certaine précision des résistances ou isolements élevés en utilisant en référence des résistances dont la valeur varie de 50 à 300 % entre 20 et 500 Volts appliqués, etc, etc...

N.B. - Nos boîtiers de raccordement :

- B . R . 1 pour la mesure de faibles variations de tension,
- B . R . 2 - opérer des intégrations analogiques,
- B . R . 3 - mesurer de très faibles intensités ou des isolements élevés,
- B . R . 4 - mesurer le pH. avec n'importe quelles électrodes de verre,
- B . R . 5 - mesurer les capacités, etc... en coulommètre.

permettent d'opérer sans difficulté et avec précision les mesures hors calibres les plus diverses.

N . B . - Nous serions reconnaissants aux usagers du "Multimesureur" de ne jamais confier cet appareil à un autre service sans remettre en même temps la notice d'emploi.

UTILISATION du MULTIMESUREUR

=====

REGLAGE du ZERO MECANIQUE - Opérer ce réglage avant d'allumer l'appareil ou en se plaçant sur le calibre 20 Volts.

REGLAGE du ZERO ELECTRIQUE

- Après mise en température de 10 à 30 minutes en position C-C du contacteur d'entrée, placer l'appareil sur le calibre 1 Volt ; multiplicateur sur "1".

- Le zéro est correctement réglé, lorsque la manoeuvre de l'inverseur de polarité ne provoque aucune déviation.

IMPORTANT ! Au besoin, retoucher le zéro mécanique en se plaçant sur 20 V, s'il n'a pas de coïncidence avec le zéro électrique.

REGLAGE du COMPENSATEUR de COURANT-GRILLE de G 1

- Après 30 minutes de mise en température, le zéro étant bien réglé, ôter la sonde. Placer l'appareil en fonction "V" sur le calibre 5 Volts, multiplicateur sur 1 ; contacteur "Entrée" sur C-C.

- Entrée en position 2 : V - et x 1.

- Tourner très lentement la vis jaune pour immobiliser l'aiguille vers zéro.

N . B . - Il n'est pas indispensable que l'aiguille demeure rigoureusement à zéro, une faible déviation "à vide" ne faussant pas la mesure.

- Placer le contacteur "Entrée" sur C-C - Brancher la sonde - Opérer les mesures de la façon habituelle (voir fonction "V").

N . B . - En position 2 du contacteur d'entrée, il est normal que le galvanomètre dévie à vide, dès que la sonde est branchée, notamment au voisinage d'une source de tension.

PANNES du COMPENSATEUR -

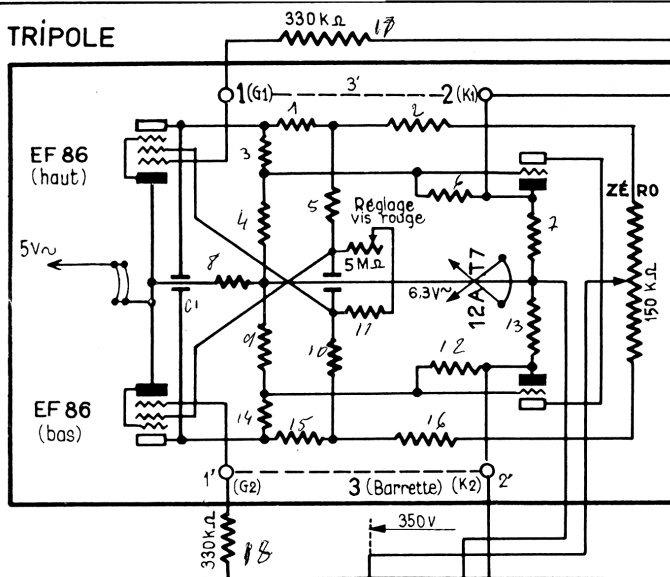
- Outre le voisinage d'une source de tension, l'impossibilité de compenser totalement le courant-grille, peut avoir pour causes :

- La pile de 4,5 V. à l'arrière de l'appareil est devenue défectueuse.
- Perte du vide de la première lampe G 1 (celle du haut) ; à titre provisoire, l'intervertir avec celle du bas (G 2).
- La lampe de remplacement du haut G 1 a un courant-grille trop élevé, ou n'a pas été suffisamment vieillie.

N . B . - Une lampe de remplacement doit être vieillie au moins 100 heures et appairée pour que le réglage du zéro soit "centré", opacifiée pour éviter l'effet photo-électrique.

- Pour obtenir un fonctionnement correct dans toutes les fonctions, il est préférable de nous demander des jeux de EF 86 sélectionnées, vieilles et appairées.

TRIPOLE



MULTIPLIEUR INVERSEUR

GALVANOMÈTRE.
1 mA
200 ± 5%

COMPENSATEUR
OA 85

CALIBRES

TARAGE Ω

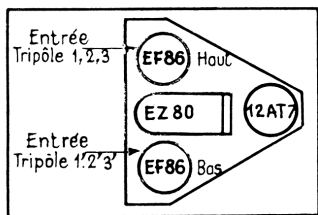
ENTRÉE

FONCTIONS

MULTIMESUREUR E.R.I.C

Breveté France et Etranger

EMOUZY
• 1959 •



TRIPOLE 1.2.3

Fonctions : V. Ω
Entrée : Sonde

TRIPOLE 1'2'3'

Fonction : i
Entrée : Sonde
Mesures hors Calibres
Entrée : Bornes

ALEMENTATION

