



VOLTMÈTRE À LAMPES

HEATHKIT TYPE V6

MESURE DES TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES
DE 0,1 A 1500 VOLTS ET DES RÉSISTANCES DE 0,1 OHM
A 1000 MÉGOHMS

La formule HEATHKIT, universellement connue, consiste à fournir au technicien désireux de construire tel ou tel appareil de mesure un ensemble absolument complet de pièces détachées, y compris les vis, les écrous, le fil de câblage et le soupliso.

Le tout est accompagné d'une notice très détaillée (24 pages pour le Voltmètre à Lampes) avec liste de toutes les connexions à établir, plans de câblage grandeur nature, indications sur la mise au point, l'étalonnage et le dépannage éventuel, etc.

Les indications générales que nous donnons ci-contre sur la construction du Voltmètre à Lampes type V6 seront suivies, dans l'un des prochains numéros, par la description des mesures que cet appareil permet d'effectuer.

Nos lecteurs trouveront, dans le n° 183 (février 1954) de « Toute la Radio » les schémas des appareils HEATHKIT suivants :

- Voltmètre à Lampes AV2 ;
- Signal Tracer T3 ;
- Pont de mesures C3 ;
- Générateur de signaux carrés SQ1 ;
- Grid Dip Meter.

Pour le dépannage courant, de même que pour les différents travaux de laboratoire, l'instrument de mesure le plus utilisé est certainement le contrôleur universel. Malheureusement, celui-ci consomme un certain courant qui est loin de pouvoir être négligé, surtout en radio-électricité, bien que les galvanomètres modernes consomment fort peu. Le voltmètre électronique possède donc les deux qualités indispensables pour les mesures radio :

a. — L'appareil ne consommant pratiquement pas, le circuit de mesure ne sera pas chargé, donc précision beaucoup plus grande, par exemple pour une mesure de tensions faibles aux bornes d'une résistance élevée ;)

b. — Un voltmètre électronique nous permettra de mesurer le courant alternatif jusqu'à des fréquences relativement élevées (plusieurs MHz parfois).

Le Voltmètre à Lampes Heathkit, modèle V6, est équipé d'un galvanomètre 200 μ A, connecté entre les deux cathodes de la double triode 12 AU 7. Le potentiomètre de tarage (L) de 10 000 Ω permet d'équilibrer le système en absence de toute tension sur la grille de la première triode. Les deux cathodes étant alors au même potentiel, le galvanomètre n'accuse aucune déviation.

En supposant qu'une tension soit appliquée sur la grille de la première triode, la polarisation de celle-ci varie, ce qui provoque une variation du courant anodique correspondant, et la cathode de la première triode se trouve portée à un potentiel différent par rapport à la cathode de la seconde. Cette différence de potentiel fait dévier le galvanomètre.

Nous voyons que la tension n'est pas appliquée directement sur le galvanomètre, comme dans un contrôleur universel, mais sur la lampe, ce qui protège notre appareil de mesure contre une fausse manœuvre ou une erreur dans le choix de la sensibilité.

La mesure des tensions comme nous venons de l'indiquer, ne sera valable que pour des tensions continues. Pour les mesures en alternatif, le montage de la double triode sera évidemment conservée, mais précédé d'un redresseur diode. Dans le cas du Voltmètre à Lampes Heathkit, celle-ci sera une 6H6 placée à l'intérieur de l'appareil. La tension redressée est appliquée à la grille de la première triode comme pour les mesures directes en continu.

Pour la mesure des résistances, le procédé est tout à fait classique, comme l'indique le schéma. Le circuit est alimenté par une pile de 1,5 volt, qui se trouve en sé-

rie avec les résistances étalonnées, et le circuit se ferme sur la masse à travers la résistance à mesurer. Le voltmètre mesure la chute de tension aux bornes de cette dernière. La seule précaution à prendre est de ne pas laisser l'appareil sur la position « Ohms », car la pile se décharge, même si l'appareil n'est pas en fonctionnement.

La partie alimentation comprend un transformateur aux caractéristiques suivantes :

Primaire 117 volts ;

Deux secondaires, l'un servant au chauffage des filaments sous 6,3 volts, l'autre nous donnant 120 volts environ comme haute tension. Le redressement (une seule alternance) s'effectue par un redresseur sec (A) et le filtrage par un condensateur électrochimique de 16 μ F (150 V).

Pour la mise en route et l'étalonnage, la première chose à faire sera de vérifier s'il y a du courant grille. En effet, un courant grille appréciable pourra nous fausser toutes nos mesures.

Pour le déceler, il nous suffira de nous placer sur la plus faible sensibilité en continu et de court-circuiter les bornes d'entrée.

Dans ces conditions le galvanomètre ne doit pas dévier de son zéro, de plus d'une division.

Nous commencerons par ajuster les sensibilités en courant continu. Pour cela, nous choisirons la première sensibilité, c'est-à-dire 1,5 volt, nous assurerons qu'au repos l'aiguille du galvanomètre reste au zéro et brancherons aux bornes une pile 1,5 volt. En agissant sur le potentiomètre de réglage (J) nous amènerons l'aiguille sur la graduation 15 du cadran.

L'étalonnage en continu est alors terminé, les autres sensibilités devant coïncider automatiquement.

La même opération sera effectuée pour l'alternatif, mais en deux fois.

1° Sur la sensibilité 1,5 volt ajuster l'aiguille comme pour le continu, sur la plus grande déviation, à l'aide du potentiomètre (F).

2° Sur la sensibilité 150 volts, régler également la déviation totale avec le potentiomètre (K).

En ohmmètre, nous nous contenterons simplement d'une vérification, les différentes valeurs devant coïncider parfaitement.

Voici les différentes sensibilités et possibilités du Voltmètre à Lampes Heathkit :

Sensibilités en continu (7 gammes) : 1,5 5, 15, 50, 150, 500, 1500 volts, Résistance d'entrée : 11 M Ω sur toutes les sensibilités.

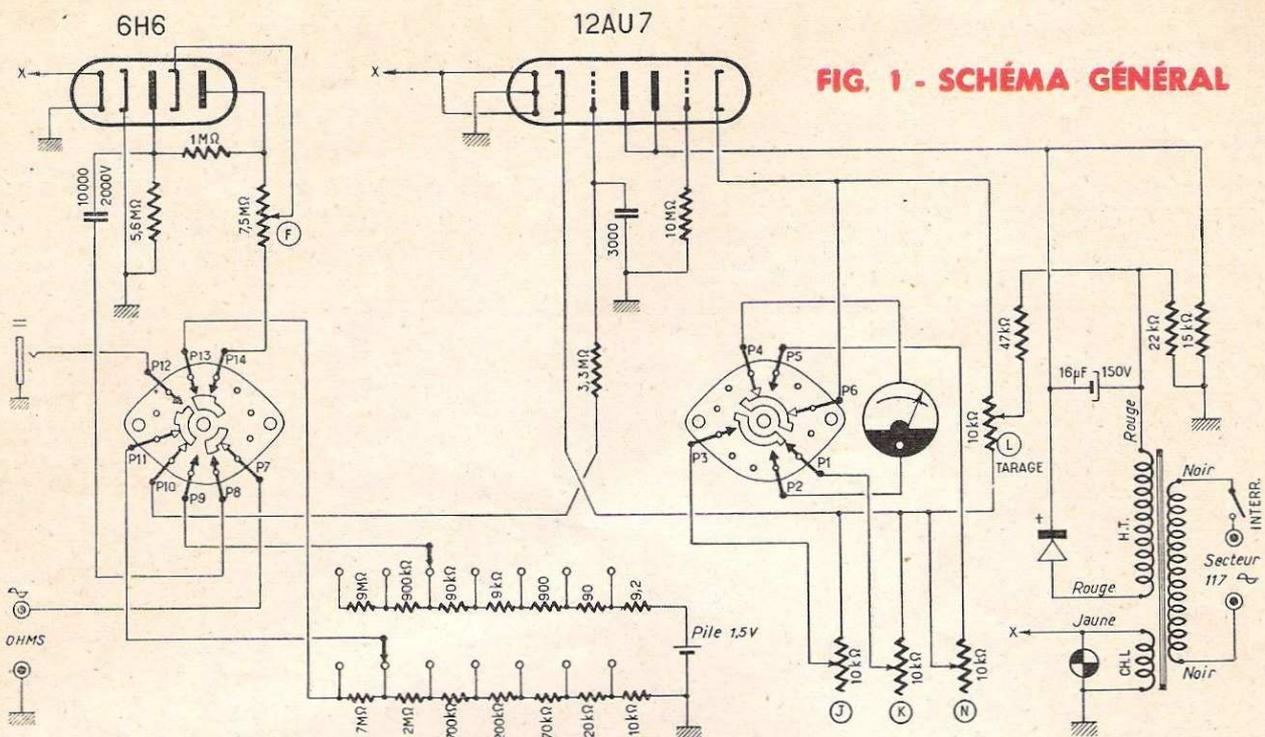
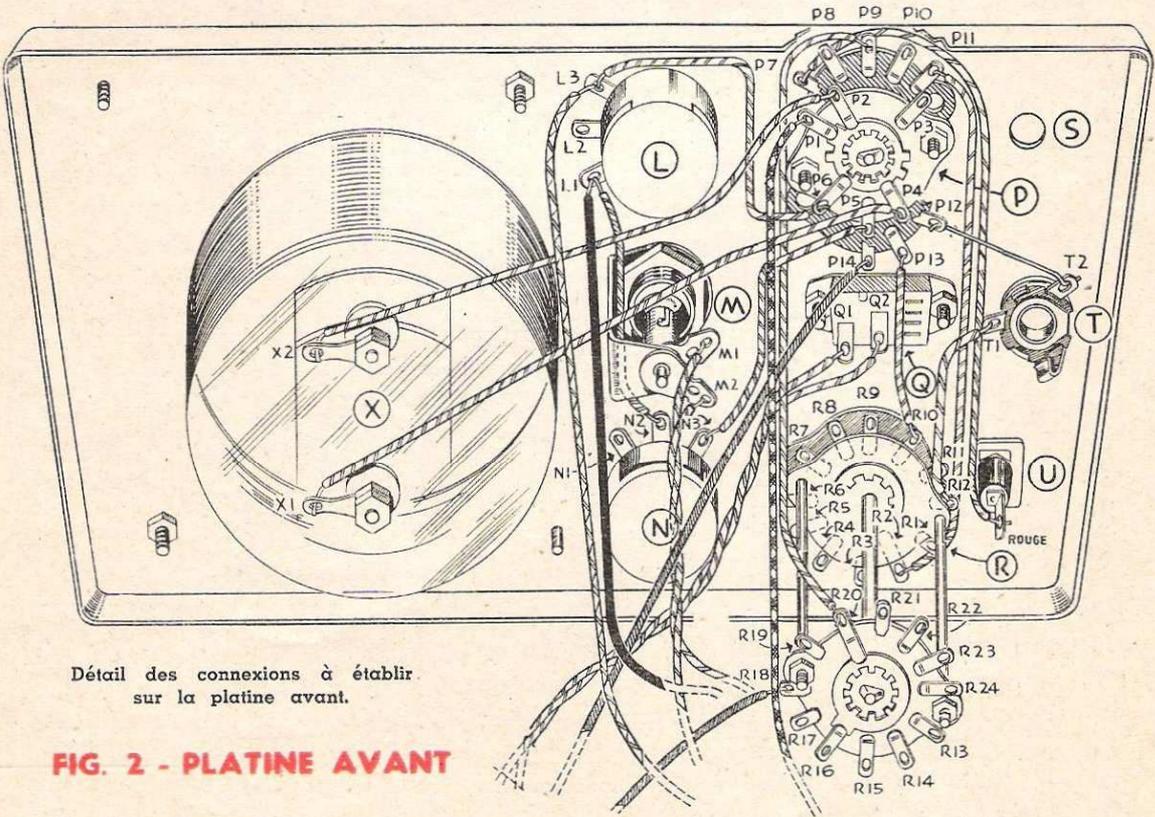


FIG. 1 - SCHEMA GENERAL

Les deux galettes du commutateur sont représentées dans la position « Alternatif » et tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Détail des connexions à établir sur la platine avant.

FIG. 2 - PLATINE AVANT

Sensibilités en alternatif (7 gammes) : mêmes sensibilités qu'en continu. Cadran étalonné en valeurs efficaces.

Mesures des résistances de 0,1 ohm jusqu'à 1 000 MΩ en 7 gammes.

L'appareil est présenté dans un coffret en tôle givrée gris avec devant en aluminium peint en gris lisse, et les inscriptions en surimpression rouge. Le devant supporte tous les organes de commande et le micro-ampèremètre en matière plastique transparente donne une excellente impression de fini à cet appareil.

Voici quelques exemples de mesures faci-

lement réalisables à l'aide d'un voltmètre à lampes, et qu'un contrôleur universel ordinaire ne nous permet pas d'effectuer.

a. — Mesure des tensions de polarisation ou de C.A.V. directement sur la grille d'une lampe.

b. — Mesure des faibles tensions positives ou négatives apparaissant par suite de la présence d'un courant grille.

c. — Mesure des tensions de détection et d'antifading.

d. — Mesure des tensions H.F. et B.F., rendant possible, sur un générateur H.F.

possédant une sortie B.F. séparée, la mesure de la tension de sortie H.F. et B.F. et, partant de là, celle du gain de n'importe quel étage d'un récepteur.

e. — Mesure de la tension réelle à l'anode et à l'écran d'une amplificatrice B.F. à résistances-capacités.

f. — Mesure des résistances très faibles ou très élevées, nous permettant, dans ce dernier cas, la mesure des isolements. Nous pouvons ainsi vérifier l'isolement des condensateurs au papier.

L. CORDIN.

Les figures 3 et 4 représentent les deux vues du commutateur de sensibilités câblé, montrant l'emplacement exact de toutes les résistances étalonnées.

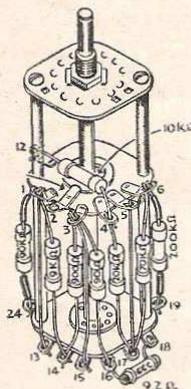


Fig. 3

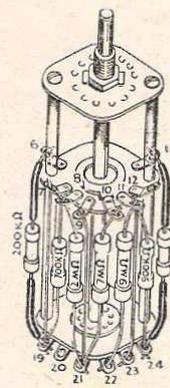


Fig. 4

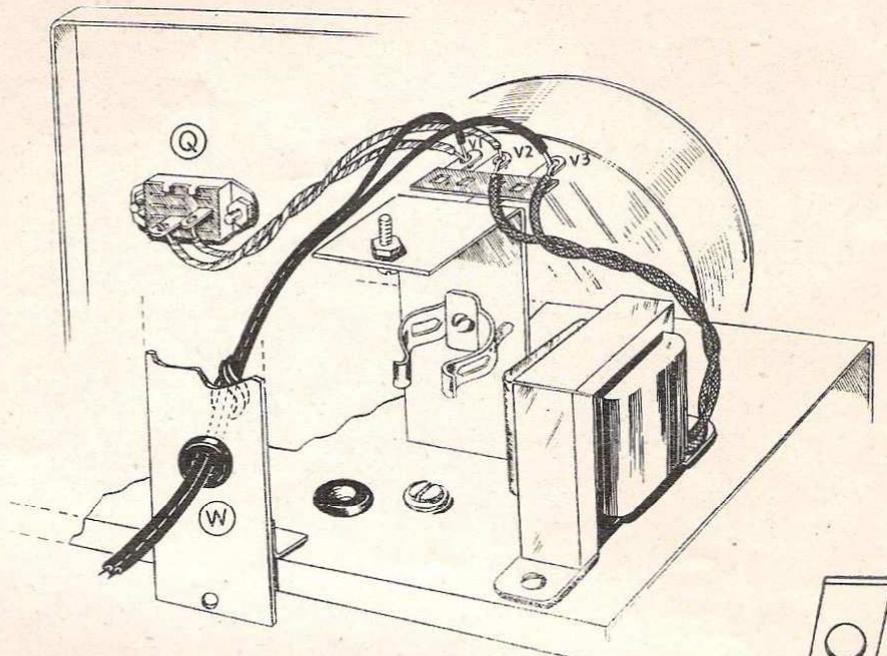


Fig. 5. — Détail de la fixation du transformateur d'alimentation et du support pour la pile 1,5 volt.

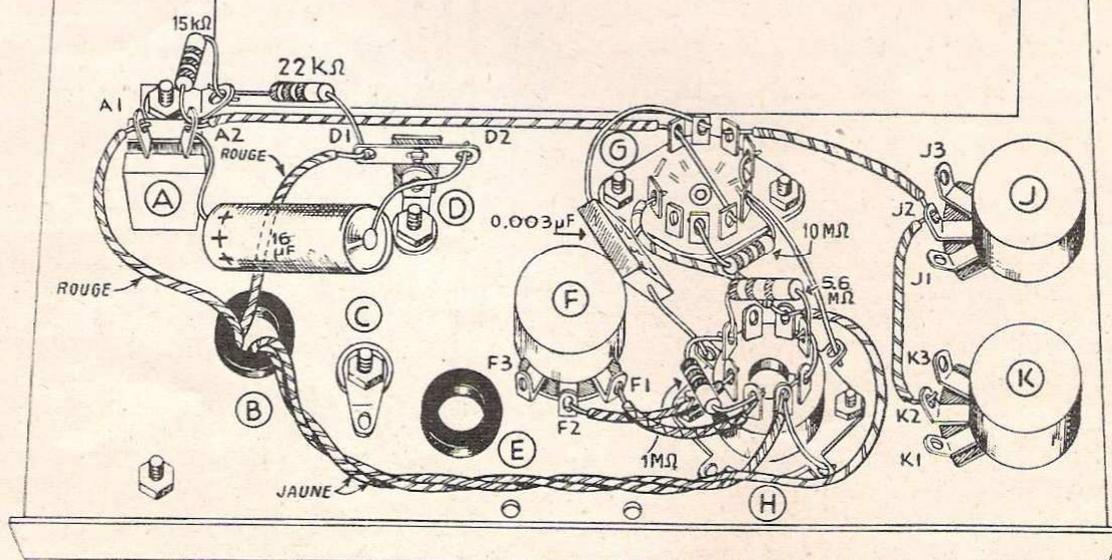


Fig. 6. — Détail des connexions à établir sur le châssis.

