

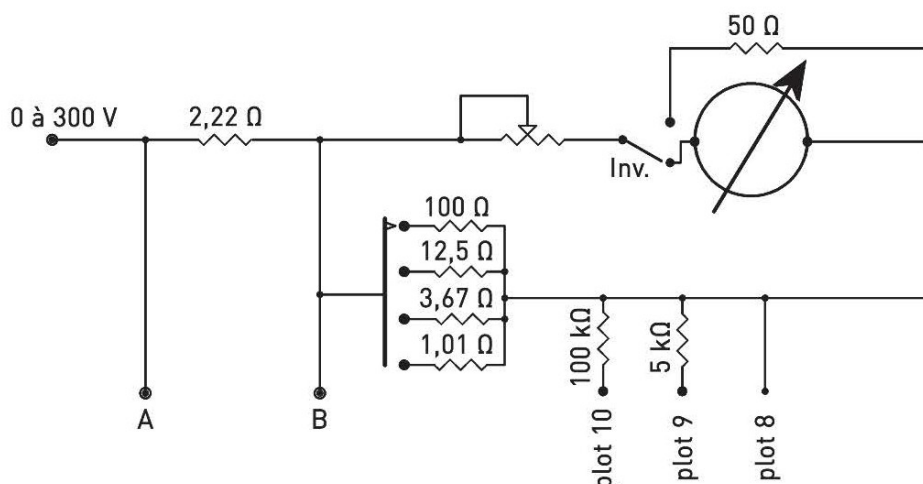
Lampemètre METRIX 310, modification Galvanomètre / Multimètre.

Mon galvanomètre ayant beaucoup souffert lors des opérations de tri des plus de 15000 lampes de Radio-Tubes et celui-ci étant devenu maintenant bien peu fiable, j'ai cherché une solution de remplacement.

J'ai donc envisagé de remplacer ce galvanomètre relativement fragile par un multimètre numérique bien plus robuste.

L'astuce consiste à mesurer aux bornes d'une résistance insérée dans le circuit de mesure, une tension proportionnelle au courant (car $U = RI$) mais de sorte que 1 mA corresponde à 1 mV.

Je me suis aidé de l'article de mon ami Jean-Paul Delattre publié dans le n°34 de notre belle revue et de son schéma publié ci-dessous figure : 1.



— Modification du lampemètre Métrix 310.

Figure : 1

Comme le montre ce schéma, la mesure s'effectue à l'aide d'un multimètre numérique connecté aux bornes : **A** et **B** sur la sensibilité adéquate, en fonction du débit du tube.

L'**In**verseur permet de remplacer le galvanomètre s'il est encore présent, le mettant à l'abri de fausses manœuvres, par une résistance de **50 ohms**.

Une résistance de **47 ohms** fera l'affaire, comme la résistance de **2,22 ohms** insérée dans le circuit, elle est négligeable devant la résistance interne du tube.

L'impédance d'entrée très élevée (plusieurs mégohms) des multimètres numériques est négligée dans le calcul de notre résistance de 2,22 ohms.

Cette disposition permet de mettre à l'abri le galvanomètre d'étourderies lors de mesures répétitives, et de rendre fonctionnel un 310 dont le galvanomètre est hors service.

Les figures 2 et 3 montrent que la même valeur est affichée sur le galvanomètre et sur le multimètre lors du control d'un tube en essai.



Figure 2 :



Figure 3 :

Pour la fabrication de la résistance de 2,22 ohms, j'ai utilisé des résistances carbone à couche de 5% de la série E12, soit 4 résistances de 10 ohms et une résistance de 22 ou 33 ohms en parallèle dont la valeur est ajustée par un choix judicieux de ces résistances complémentaires.

Avant de procéder à cette transformation j'ai été contraint de démonter mon galvanomètre dont l'aiguille était encore tordue afin de la redresser, suite à une lampe de mauvaise vie qui l'avait mise hors service.

L'appareil ouvert j'en ai profité pour y installer les deux douilles isolées et l'inverseur Multimètre/Galvanomètre, voir figure 4.



Figure 4 :

Il est prudent de suivre pas à pas les informations, n'en ayant pas assez au départ la réalisation fut laborieuse.

Figure 5 :

2 .Dessouder le fil jaune venant de la dernière cosse, la cosse n° 3 de la bobine du relais de sécurité : **S22 (KOI)**, le rallonger, voir figure 6 le schéma modifié.

[illegible]

3. Souder ce fil jaune à une extrémité de la résistance de 2,22 ohms qui aura été précédemment soudée entre les 2 douilles isolées ajoutées sur le panneau avant, voir ci-dessus.

4 .Souder un fil noir à l'autre extrémité de cette même résistance et le relier au curseur du **Switch S4 (plaque)**.

4. Souder un fil marron  allant au **Curseur** de l'inverseur à l'emplacement de l'ex fil rouge venant du galvanomètre, de ce même point souder entre cette cosse de la platine et l'autre cosse en face (vide)  la résistance de 47 ohms, voir figure 7.



Figure 7 :

5 .De l'autre côté de cette résistance de 47 ohms, relier le fil gris à la position **repos** de l'inverseur.

6. C'est déjà fini, c'est très rapide quand tout est validé d'avance.

Et bien maintenant mon lampemètre est protégé il ne craint plus rien grâce à la lecture directe sur un multimètre numérique réglé sur 200 millivolts continu.

Je vais pouvoir tester à nouveau des lampes sans craindre pour la vie de mon galvanomètre qui n'a plus de descendance.

J'ai fait cette transformation en 2011, mais récemment un ami de Radiofil m'a demandé une copie de cet article et devant la difficulté que celui-ci avait pour la réalisation, j'ai remanié l'article qui était beaucoup trop succinct.

Je pense que maintenant cela se fera vraiment à l'aise à condition quand même d'être au moins équipé du schéma disponible dans notre schémathèque, et bien au fait de ces transformations mineures.

Bonne amélioration et à bientôt.

Jean-Pierre Tonnelier RFL : 646.