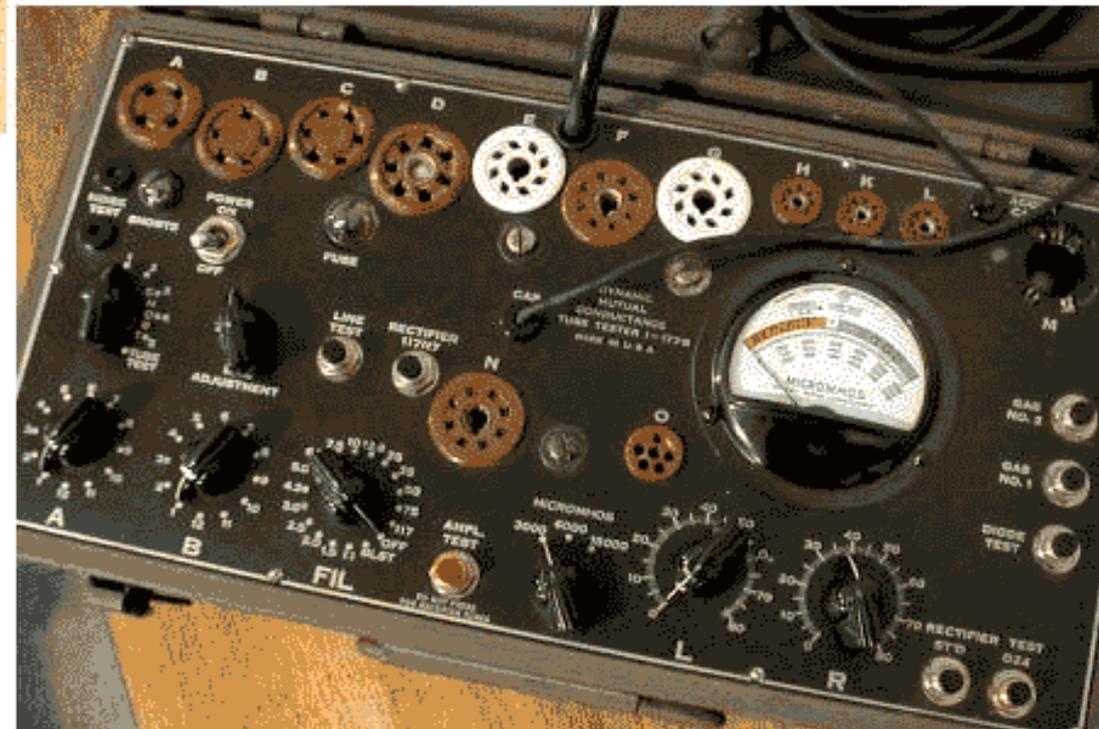


**HICKOK**

**TUBE TESTER  
I-177**

Pour plus de détails, voir la page  
[www.acadiacom.net/nlee/i177\\_index.html](http://www.acadiacom.net/nlee/i177_index.html)



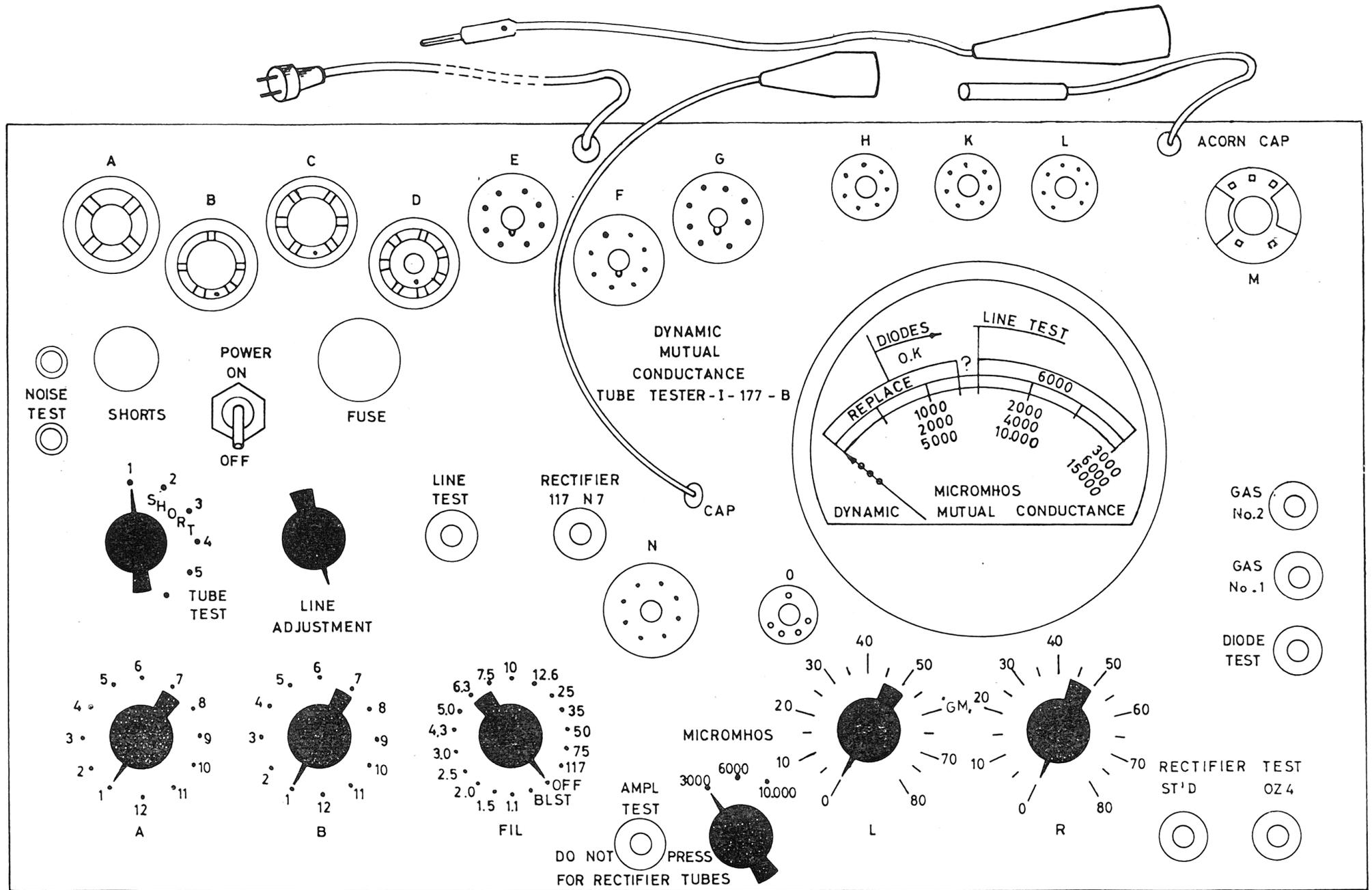


Fig.1

Vue du panneau supérieur du lampemètre  
 Zicht op het bovenpaneel van lampmeter

I - 177 - B

# Le lampemètre I-177

## 1. Généralités

Le lampemètre I-177 est un appareil qui permet le contrôle de tubes électroniques de réception et d'émission de faible puissance. Il existe différents modèles : I-177, I-177-A et I-177-B; ces modèles sont pratiquement identiques dans leur exécution; le mode d'emploi est complètement le même pour les trois types.

## 2. Caractéristiques

### a. Possibilités

L'appareil offre les possibilités suivantes lors de la vérification de tubes de réception et de tubes d'émission de faible puissance :

- (1) essai de court-circuit entre les électrodes d'un tube
- (2) essai de bruit
- (3) essai du vide
- (4) mesure du pouvoir émissif de cathode
- (5) mesure de la pente de tubes à grilles
- (6) essai de tubes indicateurs électroniques
- (7) essai d'ampoules de cadran.

### b. Alimentation

L'appareil est alimenté sur réseau alternatif 105 à 125 V - 50 à 60 Hz.

En campagne il peut être alimenté sur accumulateurs (6 ou 12 V), à l'aide d'un vibreur PP-68 A/U, délivrant une tension de sortie de 110 V (alternatif) (voir par 8).

## 3. Description (fig 1)

a. La figure 1 représente le panneau-avant de l'appareil.

b. L'appareil est équipé d'un indicateur (à droite au milieu) ayant une sensibilité de 1,4 mA et une résistance interne de  $80\Omega$ . L'échelle porte trois graduations pour la mesure de la pente de tubes: 0 - 3.000, 0 - 6.000 et 0 - 15.000 micromhos; l'échelle correspondant à la pente à mesurer est sélectionnée par le commutateur "MICROMHOS" (en-dessous au milieu) à trois positions marquées "3.000 - 6.000 - 15.000". De plus l'échelle comporte un arc en couleur, à trois secteurs pour le contrôle du pouvoir émissif de cathode; un secteur rouge, marqué "REPLACE", un secteur blanc, marqué "?" et un secteur vert, marqué "GOOD".

c. L'appareil est équipé de 13 sockets de tube de type différent, dont un socket adaptateur, correspondant aux culots de tube les plus couramment utilisés. On trouve une rangée de 11 sockets au-dessus du panneau-avant (A à H, K à M) et à gauche de l'indicateur les sockets du tube N et O.

Deux câbles "CAP" (au milieu) et "ACORN CAP" (au-dessus à droite), terminés par une pince crocodile recouverte par un capuchon, sont prévus pour la connexion des têtes de tube. Un câble séparé, terminé par une fiche banane, est prévu pour la connexion du têtou de certains tubes.

- d. L'appareil comporte un certain nombre de boutons-poussoirs : au milieu "LINE TEST" et "RECTIFIER 117N7"; en-dessous "AMPL. TEST", "RECTIFIER STD" et "TEST OZ4"; à droite "GAS N° 2", "GAS N° 1" et "DIODE TEST"; ces boutons sont utilisés pour les différents essais de tube.
- e. L'alimentation est assurée par le commutateur "POWER : ON - OFF" (à gauche au-dessus); lors de la mise en service l'ampoule "FUSE", faisant office aussi de fusible, s'allume. L'appareil doit être réglé pour amener l'aiguille de l'indicateur en face du repère "LINE TEST" de l'échelle.
- f. Les connexions des différentes broches d'un tube à la source de tension nécessaire (HT, tension de polarisation, tension de filament) s'effectuent par le positionnement de trois commutateurs (au-dessous de l'appareil à gauche), marqués "A", "B" et "FIL".
- g. Les boutons de réglage "L" et "R" (au-dessous à droite) commandent les potentiomètres qui appliquent les tensions correctes sur l'anode, la grille de commande et la grille-écran du tube à l'essai, via les commutateurs "A" et "B".
- h. Le commutateur à six positions marqué "SHORT 1-2-3-4-5 - TUBE TEST" (à gauche au milieu) est utilisé dans ses cinq premières positions "SHORT 1-2-3-4-5" lors de l'essai de court-circuit entre électrodes d'un tube. Lors d'un court-circuit le tube au néon "SHORTS" au-dessus de ce commutateur, s'allume. La position "TUBE TEST" est utilisée lors de la mesure du pouvoir émissif et de la mesure de la pente de tubes à grille.
- i. Deux bornes marquées "NOISE TEST" (à gauche au-dessus) sont utilisées pour la connexion à l'entrée d'un récepteur, pour l'essai de bruit de tubes.
- j. Le socket de tube à utiliser, la position de commutateurs "A", "B" et "FIL", le positionnement des potentiomètres "L" et "R", les boutons-poussoirs à utiliser et la pente normale de chaque type de tube, ainsi que certaines instructions complémentaires, sont indiqués sous forme de tableau dans le manuel technique TM 11-2627, qui accompagne chaque lampemètre. Un manuel analogue TB 11-2627-2 est fixé dans le couvercle de l'appareil; toutefois la pente normale des tubes n'y est pas mentionnée. Le tableau ci-dessous donne un extrait du tableau du manuel technique TM 11-2627, pour quelques types de tube.

## 4. Fonctionnement

### a. Réglage de la tension d'alimentation "LINE TEST"

Afin de pouvoir faire fonctionner l'appareil sur diverses tensions de réseau comprises entre 105 et 125 V, il est prévu un circuit d'étalonnage.

En mettant le commutateur "POWER" sur la position "ON" et en enfonçant le bouton-poussoir "LINE TEST" l'indicateur est inséré dans un circuit redresseur avec une résistance série (75) et une résistance shunt (74) (fig 2).

Le courant alternatif, dans le primaire, circule dans le potentiomètre (47) de 200  $\Omega$  "LINE ADJUSTMENT".

L'étalonnage de l'appareil se réalise en amenant l'aiguille de l'indicateur en face de la lecture 1.500 ("LINE TEST"), par réglage du potentiomètre (47). La tension à l'entrée du primaire du transformateur d'alimentation est alors exactement de 93 V, tension pour laquelle l'appareil est étalonné.

Dans ce cas seulement, la tension aux huit enroulements secondaires du transformateur d'alimentation est à sa valeur exacte pour la réalisation des différents essais et mesures.

Deux de ces secondaires, pourvus de prises intermédiaires, sont destinés à l'alimentation des filaments des tubes à l'essai; le premier pour des tensions filament inférieures à 12,6 V, le second pour des tensions filament de 25, 35, 50, 75 et 117 V.

La tension filament convenable est appliquée au tube à l'essai en plaçant le commutateur "FIL" dans la position correspondante.

### b. Essai de court-circuit entre les électrodes

En plaçant le commutateur "SHORT-TUBE TEST" sur une des positions 1, 2, 3, 4 ou 5, on réalise le montage de la figure 3.

Les connexions aux différentes électrodes se font par les différentes sections des commutateurs "A", "E" et "FIL", et en plaçant le tube dans le socket convenable [position à lire au TM 11-2627 (voir tableau I) ou au TN 11-2627-2].

En plaçant le commutateur "SHORT TUBE TEST" successivement dans les positions 1, 2, 3, 4 et 5 les différentes électrodes sont connectées ensemble ou séparément aux points 1 et 2 (fig 3), en passant par les sections des commutateurs A et B; de sorte que le court-circuit de chaque électrode, avec une ou plusieurs autres électrodes, peut être vérifié.

Les résistances (41) et (78) limitent le courant dans le circuit et le condensateur (51) est le condensateur d'arrêt du courant électronique. La résistance (44) est la résistance d'amorçage du tube au néon "SHORTS" lors d'un court-circuit éventuel entre deux électrodes.

Le tableau ci-dessous indique, à titre d'exemple, les électrodes qui sont reliées aux points 1 et 2 de la figure 3, d'après la position du commutateur "SHORT-TUBE TEST" lors de l'essai d'un tube triode 6C5 (socket E).

Position du commutateur "SHORT"	Electrodes reliées au	
	Point 1	Point 2
1	C, G	P
2	C, G	P
3	C	P, G
4	F	C, G
5	P	C, G

C = cathode

G = grille

P = plaque

On remarque que le court-circuit de chaque électrode, avec toutes les autres électrodes, peut être vérifié de cette façon.

c. Essai de bruit (fig 3)

On se sert du même montage que pour l'essai de court-circuit.

Les bornes antenne et terre d'un récepteur sont reliées aux deux bornes "NOISE TEST" et on tapote légèrement le tube en plaçant le commutateur "SHORT-TUBE TEST" successivement dans les positions 1, 2, 3, 4 et 5. Lorsqu'il se produit un mauvais contact ou un court-circuit intermittent, le courant alternatif provenant du transformateur d'alimentation est appliqué au tube au néon et au récepteur : un craquement est perçu au haut-parleur.

d. Essai du vide (fig 4)

En plaçant le tube à l'essai dans le socket convenable, les commutateurs "A", "B" et "FIL" dans la position désirée (voir TB 11-2627-2) et le commutateur "SHORT-TUBE TEST" dans la position "TUBE TEST", on réalise le circuit de la figure 4.

La tension plaque nécessaire est obtenue en plaçant le potentiomètre L (49) (dont une partie shunte le circuit de l'indicateur, tandis que l'autre partie est placée en série avec ce dernier) en position "G<sub>M</sub>".

En réglant le potentiomètre R (50) et en enfonçant le bouton-poussoir "GAS N° 1" (le circuit plaque est alors fermé) ou amène l'aiguille de l'indicateur sur la position 100 μmhos (on mesure le courant anodique, mais l'échelle de l'indicateur est graduée en micromhos), le commutateur "MICROMHCS" étant en position 3.000.

Si de plus on enfonce le bouton-poussoir "GAS N° 2", la résistance (43) (qui est court-circuitée tant qu'on ne pousse pas sur ce bouton) est insérée dans le circuit de grille. Un éventuel courant inverse de grille, dû à l'ionisation du gas encore présent dans le tube, rend la grille moins négative et fait augmenter la valeur du courant plaque mesuré à l'indicateur.

Avec un tube à vide parfait l'augmentation de courant lors de la pression sur le bouton "GAS N° 2" ne peut dépasser une division de l'échelle.

e. Mesure du pouvoir émissif de diodes (fig 5)

En plaçant la diode à l'essai dans le socket convenable, les commutateurs "A", "B" et "FIL" dans la position désirée (TB 11-2627-2) et le commutateur "SHORT-TUBE TEST" dans la position "TUBE TEST" on réalise le montage de la figure 5.

Lors de l'essai de tubes redresseurs on enfonce le bouton-poussoir "RECTIFIER STD" (voir TB 11-2627-2 colonne "PRESS"). De ce fait on applique entre la plaque et la cathode du tube à l'essai une tension alternative de 170 V, prise à un enroulement secondaire du transformateur d'alimentation, tandis que la résistance (48) limite le courant dans le circuit. La résistance (73) shunte le circuit de l'indicateur, tandis que le potentiomètre L (49) est placé partiellement en shunt, partiellement en série avec l'indicateur. L'indicateur mesure la valeur du courant plaque pulsé (redressement par la diode) du tube. En plaçant le potentiomètre L dans la position renseignée au TB 11-2627-2 pour le tube à l'essai, l'aiguille de l'indicateur dévie toujours, si le tube est bon, dans le secteur vert ("GOOD") de l'échelle.

Lors de l'essai de diodes normales on enfonce le bouton-poussoir "DIODE TEST"; la tension alternative appliquée entre la plaque et la cathode de la diode est alors beaucoup plus faible que pour l'essai de tubes redresseurs (prise 150 V sur le secondaire); la résistance (40) limite le courant dans le circuit, tandis que la résistance shunt (73) est superflue, du fait que les courants sont beaucoup plus faibles qu'avec les tubes redresseurs. Le potentiomètre L reste placé, partiellement,

en parallèle, partiellement en série avec l'indicateur; sa position indiquée au TB 11-2627-2 assure une déviation de l'aiguille dans le secteur vert ("GOOD") de l'échelle, pour un tube en bon état.

Lors de l'essai de tubes OZ<sup>4</sup> ou 1006, il faut enfoncer le bouton-poussoir "TEST OZ<sup>4</sup>"; dans ce cas, une tension alternative plus forte que lors de l'essai des tubes redresseurs d'autres types est appliquée entre la plaque et la cathode du tube; on utilise aussi une résistance limitatrice.

f. Essai de l'émission et mesure de la pente de tubes à grilles (fig 6)

(1) Essai de l'émission de la cathode (essai de qualité)

En plaçant le tube à l'essai dans le socket convenable, les commutateurs "A", "B" et "FIL" dans la position désirée (TB 11-2627-2) et le commutateur "SHORT-TUBE TEST" dans la position "TUBE TEST" on réalise le circuit de la figure 6.

En enfonçant le bouton-poussoir "AMPL. TEST" on ferme ce circuit.

Le tube à l'essai constitue la charge d'un montage redresseur (duo-diode 83) de la tension alternative prise à deux enroulements secondaires identiques de 170 V (S<sub>5</sub> et S<sub>6</sub>) du transformateur d'alimentation; la plaque est, en effet, reliée à la prise médiane des enroulements S<sub>5</sub> et S<sub>6</sub>, en passant par deux parties identiques de potentiomètre L (49).

La polarisation de grille du tube à l'essai est prise à la résistance (50) (potentiomètre R - partie inférieure); cette résistance en série avec la résistance (42) forme le bleeder du montage redresseur (duo-diode 5T3) de la tension alternative prise à l'enroulement secondaire S<sub>1</sub> (2 x 160 V) du transformateur d'alimentation.

Dans le circuit de grille du tube à l'essai on applique aussi une tension alternative de 5 V, prise à l'enroulement secondaire S<sub>3</sub> de transformateur d'alimentation; en effet, le curseur du potentiomètre R, dont l'extrémité inférieure est reliée à la grille de commande, est connecté à la cathode en passant par cet enroulement S<sub>3</sub>.

La tension de la grille-écran du tube à l'essai est prise à la résistance (42) et la partie supérieure du potentiomètre (50).

L'indicateur est branché en parallèle sur les deux sections identiques du potentiomètre L.

En plaçant le commutateur "MICROMHOS" en position 3.000, les potentiomètres L et R dans la position indiquée au TB 11-2627-2, l'indicateur donne une déviation d'aiguille dans le secteur vert "GOOD" de l'échelle, pour un tube en bon état.

Cet essai est plus qu'un essai d'émission; il donne aussi des renseignements quant à la faculté d'amplification du tube.

(2) Mesure de la pente

Lors de cette mesure le potentiomètre L doit toujours être placé sur la position "G<sub>M</sub>" (donc pas sur la position indiquée à la colonne L du TB 11-2627-2, qui n'est valable que pour l'essai de qualité), et le potentiomètre R sur la position indiquée au TB 11-2627-2.

On peut ainsi faire la lecture de la pente en micromhos sur une des échelles 0 - 3.000, 0 - 6.000 ou 0 - 15.000 de l'indicateur, d'après la position du commutateur "MICROMHOS" et la valeur présumé de la pente.

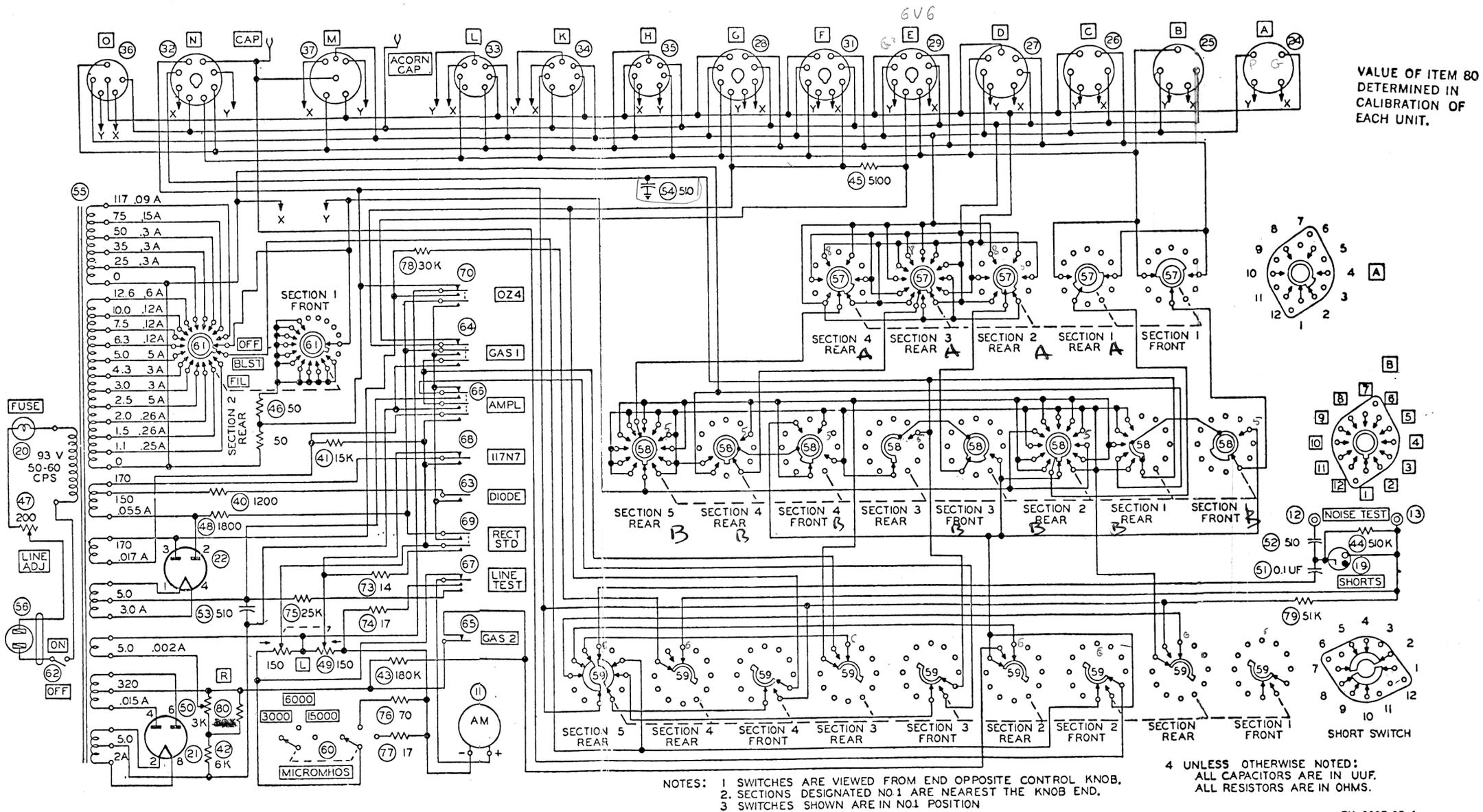


Figure 13.2. Schematic diagram for Tube Tester I-177-B.