

comportant deux redresseurs au sélénium Red. 1 et Red. 2 (type « FLF 500 V 3,5 mA » Sorat). Les condensateurs C1 et C2 sont à diélectrique polyester-mylar, 1 000 V service, 3 000 V essai, et ont une capacité de 0,5 µF chacun.

La capacité de sortie de filtre est constituée par deux condensateurs électrochimiques ordinaires (8 µF/550 V) sous cartouche de carton (Novéa ou Ducati) connectées en série et shuntées par des résistances d'équilibrage de 1 MΩ.

D'autre part, nous avons les potentiomètres de lumière (ou luminosité du spot), de concentration, de cadrage vertical et de cadrage horizontal, potentiomètres du type carbone à variation linéaire.

Le redressement de la haute tension normale (environ 300 V après filtrage) est effectué par une valve EZ80.

On veillera à ne pas faire d'erreurs et à bien respecter la polarité des différents organes lors du câblage des redresseurs et des divers condensateurs électrochimiques.

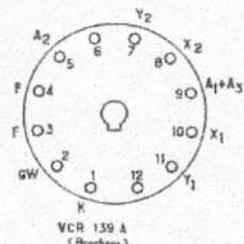


FIG. 2

L'attaque des plaques de déviation verticale peut se faire, soit directement, soit par l'intermédiaire de l'amplificateur avec tube EF89 (2), selon la position de l'inverseur double à bascule (Inv. 4) prévu à cet effet. Dans ce dernier cas, le réglage de l'amplification verticale est possible au moyen du potentiomètre linéaire 1 MΩ « Amplitude V ».

La base de temps du balayage horizontal est un multivibrateur utilisant une double triode ECC81. Nous remarquons un inverseur à galettes (3 circuits, 6 positions) déterminant quatre gammes de fréquences de balayage, selon les capacités mises en service (positions 1, 2, 3 et 4). Pour chaque gamme, le balayage peut s'ajuster exactement à la fréquence désirée par le réglage du potentiomètre linéaire 500 kΩ « Fréquence ». Pour cette utilisation, l'inverseur double à bascule Inv.1 doit être placé en position « Ampli H ».

Une fraction des signaux appliqués aux plaques de déviation verticale est prélevée et dosée par l'intermédiaire du potentiomètre linéaire 50 kΩ « synchro », puis appliquée pour synchronisation sur une grille du multivibrateur de la base de temps (l'inverseur Inv. 2 à bascule étant sur position « int. »). Dans le cas d'une synchronisation extérieure, le signal doit être appliqué aux douilles prévues à cet effet, et l'inverseur Inv. 2 est placé sur position « ext. ».

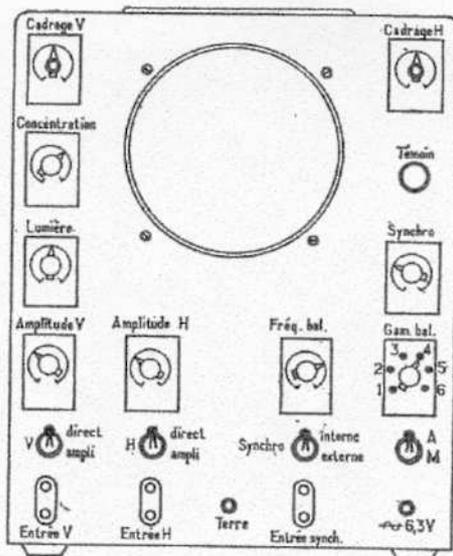


FIG. 3

Mais revenons maintenant à l'inverseur rotatif Inv. 3. Si nous le plaçons en position 5, la base de temps est éliminée, et les plaques de déviation horizontale peuvent être attaquées, soit directement, soit par l'intermédiaire de l'amplificateur horizontal EF89 (1), selon la position de l'inverseur Inv. 1.

Enfin, si nous plaçons l'inverseur rotatif Inv. 3 en position 6 (avec Inv. 1 sur « Ampli H »), nous obtenons un balayage horizontal sinusoïdal à 50 Hz. Ce signal est obtenu à partir de la tension de chauffage par l'intermédiaire d'une résistance de protection de 1,2 kΩ; on peut l'utiliser ainsi comme fréquence de référence ou de comparaison, ou pour la formation de figures de Lissajous. Ce même signal est également disponible extérieurement par une douille sur le panneau avant, pour certains cas où on désire l'appliquer à l'entrée verticale (liaison par fil auxiliaire).

Dans tous les modes d'utilisation où l'on passe par l'amplificateur horizontal EF89 (1), c'est-à-dire lorsque l'inverseur Inv. 1 est sur position « Ampli H », l'amplitude de déviation horizontale

peut s'ajuster par le potentiomètre linéaire de 1 MΩ « Amplitude H ».

La base de temps à multivibrateur ECC81 fournit un balayage dont la linéarité de la dent de scie est très bonne; la fréquence de ce balayage peut se régler de 10 Hz jusqu'à près de 100 kHz.

Les potentiomètres « Lumière » et « Concentration » se trouvant à une différence de potentiel élevée par rapport à la masse, il n'est pas recommandé de fixer directement ces organes sur le panneau avant, au risque d'amorçage interne. Il est donc prudent de monter ces deux potentiomètres isolés de la masse par l'intermédiaire de collerettes de passage en bakélite.

La figure 2 représente le brochage du tube VCR-139A. Toutes les caractéristiques des composants sont indiquées directement sur le schéma; les résistances sans mention de puissance sont du type 0,5 W. Notons également que tous les potentiomètres sont du type carbone à variation linéaire.

Dans un oscilloscope, le balayage horizontal doit s'effectuer de gauche à droite. S'il n'en était pas

ainsi, il suffirait d'inverser les connexions aboutissant aux broches X1 et X2 du tube cathodique.

Autre remarque importante: l'amplificateur vertical ne comportant qu'un étage, il est bien évident que la phase change « 180° » entre le signal appliqué sur la grille et le signal amplifié recueilli sur l'anode. Ce qui signifie qu'un même phénomène peut éventuellement fournir deux oscillogrammes, l'un inversé par rapport à l'autre, suivant que l'examen sera fait en direct ou par l'intermédiaire de l'amplificateur vertical.

Le cas échéant, si l'on veut que le phénomène positif se traduise bien par une courbe dirigée vers le haut, on pourra agir par inversion des connexions aboutissant aux broches Y1 et Y2 du tube cathodique.

Nous nous excusons auprès de certains lecteurs d'entrer dans ces détails; mais il ne faut pas oublier que ce montage simple d'oscilloscope s'adresse plus particulièrement aux débutants.

REALISATION PRATIQUE

Au point de vue réalisation pratique, il n'y a rien de très critique, donc rien de particulièrement signaler. L'ensemble est monté sur un châssis allongé, en tôle d'aluminium de 2,5 mm d'épaisseur; ce châssis est solidaire du panneau avant. Ce dernier supporte les divers potentiomètres et inverseurs de commandes, les douilles d'entrées, le hublot de l'ampoule témoin, et le tube cathodique, évidemment.

La figure 3 montre la disposition la plus rationnelle adoptée pour ces divers organes.

Un couvercle ajouré, formant coffret, muni d'une poignée sur la partie supérieure, recouvre l'ensemble (fixation par vis par ker).

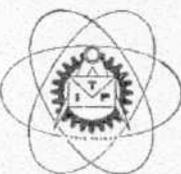
Lors de la mise au point, il suffit de rechercher l'orientation optimale du transformateur d'alimentation, afin d'éviter toute induction éventuelle sur le tube cathodique pouvant provoquer des déformations sur les oscillogrammes.

UTILISATIONS

Bien que simple, cet oscilloscope convient parfaitement pour la mise au point des amplificateurs BF (sections basse fréquence de récepteurs, amplificateurs d'électrophones, de magnétophones, chaînes Hi-Fi, etc.); équilibrage de push-pull, courbe de réponse, etc.). Citons aussi la mesure de fréquences par comparaison ou figures de Lissajous, ainsi que la mise au point de la modulation des émetteurs (linéarité et profondeur, notamment). De nombreuses autres applications sont évidemment encore possibles; nous n'avons cité que les principales, les plus demandées par nos lecteurs.

Roger A. RAFFIN.

FORMATION de SPECIALISTES



- 340. FROID
- 341. DESSIN INDUSTRIEL
- 342. DIESEL
- 343. ÉLECTRICITÉ
- 344. AUTOMOBILE
- 345. DIESEL
- 346. CONSTRUCTIONS METAL.
- 347. CHAUFFAGE-VENTIL.
- 348. BÉTON ARMÉ
- 349. FORMATION D'INGÉNIEURS dans toutes ces spécialités

Documentation et programme des études par correspondance sur demande, sans engagement, en précisant la spécialité choisie. Joindre 2 timbres.

I.T.P. 69, Rue de Chabrol, Section F, PARIS (10^e) - PRO. 81-14

BENELUX : Pour tous les cours ci-dessus, s'adresser au Centre Administratif de I.T.P. - 5, Bellevue, WEPION (Namur) - Tél. (081) 415-48