

Fig. 2. — Cette figure montre le schéma de principe du probe et son montage pratique. On observera la disposition en ligne des éléments qui permet d'obtenir des dimensions très réduites et des capacités parasites faibles.

L'alimentation classique est assurée par une valve biplaque 5Y3. Le filtrage comprend deux résistances et deux capacités de $8 \mu\text{F}$, étant donné le faible débit H. T. de l'ensemble.

La penthode de puissance peut être reliée, grâce au commutateur S_2 :

— soit au haut-parleur à aimant permanent de 9 ou de 12 cm de diamètre, sur la position « intérieur » de S_2 .

— soit à n'importe quel haut-parleur extérieur d'impédance convenable, branché aux deux bornes inférieures à droite de la face avant de l'appareil. Le commutateur S_2 est mis sur la position « extérieur ».

L'analyseur permet ainsi la vérification du haut-parleur du récepteur à dépanner.

— Sur la troisième position « Haut-Parleur », le commutateur S_2 relie le H.P. intérieur de l'analyseur, aux bornes inférieures droites de la face avant. Le haut-parleur intérieur peut ainsi remplacer momentanément le haut-parleur du récepteur en essais.

La photo de gauche (p. 48) montre la construction intérieure de l'analyseur. On voit que les organes sont disposés de façon à raccourcir au maximum les connexions, diminuer les capacités parasites et permettre un gain élevé sans risque d'accrochage. Le gain total de l'amplificateur est de 65 db, soit, en tension 1.778 fois.

Fonctionnement de l'appareil

1° En « Signal Tracer ». — Le récepteur à dépanner est branché sur le secteur et mis sous tension. Il est réglé sur une station locale et puissante, l'antenne étant reliée au récepteur.

Le « Signal Tracer » est mis sous tension. Le probe est relié aux bornes d'entrée de l'analyseur. Le commutateur S_1 est placé sur la position « sortie » et le potentiomètre gradué de gain est placé au maximum. La masse de l'analyseur est reliée à la masse du récepteur et la pointe du probe est posée sur la borne d'antenne.

Le haut-parleur de l'analyseur fait entendre la modulation de la station locale, tandis que l'indicateur cathodique se ferme légèrement. En effet, les quelques millivolts H.F. recueillis par l'antenne, sont détectés par le cristal 1N34. La modulation est amplifiée par l'analyseur et actionne le haut-parleur. Le 6E5 se ferme complètement pour une tension de 3.5 volts appliquée sur sa grille. Il est relié par le commutateur S_1 à la grille du tube 6AK6. Le signal a déjà été amplifié par les deux étages 6C4. En supposant, qu'après détection, la tension à l'entrée de l'analyseur soit de 1 mV et la tension sur

la grille du 6E5 sera de 0.4 V, puisque le gain des deux étages 6C4 est de 400 environ. Une telle tension (1 mV) ferme très légèrement l'œil 6E5. Il faut remarquer que le champ produit par une station locale est largement suffisant pour induire dans une antenne de quelques mètres une tension de 1 mV.

Le probe est ensuite placé sur la grille du tube changeur de fréquence ; le 6E5 doit se fermer un peu plus, par suite du coefficient de surtension du bobinage d'entrée.

Sur la plaque du tube changeur de fréquence, on ne recueille plus de la H.F., mais de la M.F. qui est détectée de la même manière. L'indicateur se ferme à peu près complètement faisant ressortir le gain de conversion de l'étage.

Sur la grille du tube M.F., il faut déjà réduire le gain pour mesurer le coefficient de surtension du premier transformateur M.F. L'audition donnée par le haut-parleur est de plus en plus puissante.

Et ainsi de suite...; il arrive un moment où le 6E5 est surchargé. Il suffit de manoeuvrer S_1 pour relier la grille à l'« entrée » de l'analyseur. Si la tension détectée est voisine de 0.5 V, la déviation est suffisante.

Il est ainsi facile d'isoler l'étage défectueux et de découvrir l'organe à remplacer. Le réglage des transformateurs M.F. et de la commande unique est facilement suivi sur l'écran du tube 6E5.

2° En voltmètre à lampe pour tensions alternatives. — Il faut tout d'abord commencer par étalonner par comparaison l'analyseur.

Prendre un voltmètre alternatif précis et une source de tension variable à 50 p/s (transformateur abaisseur à plusieurs prises, branché sur le secteur). L'analyseur est mis sous tension; le probe est branché aux bornes d'entrée et le commutateur S_1 est mis sur la position « gain ». Le point commun de la source alternative est relié à la masse de l'analyseur et la pointe du probe à la source de tension. Le potentiomètre « gain » est placé au maximum.

Appliquer une tension alternative croissante jusqu'à la fermeture de l'indicateur cathodique, sans surcharger, et noter la tension appliquée. Tourner le bouton du potentiomètre « gain » qui est gradué de 1 à 20 par exemple, et noter la

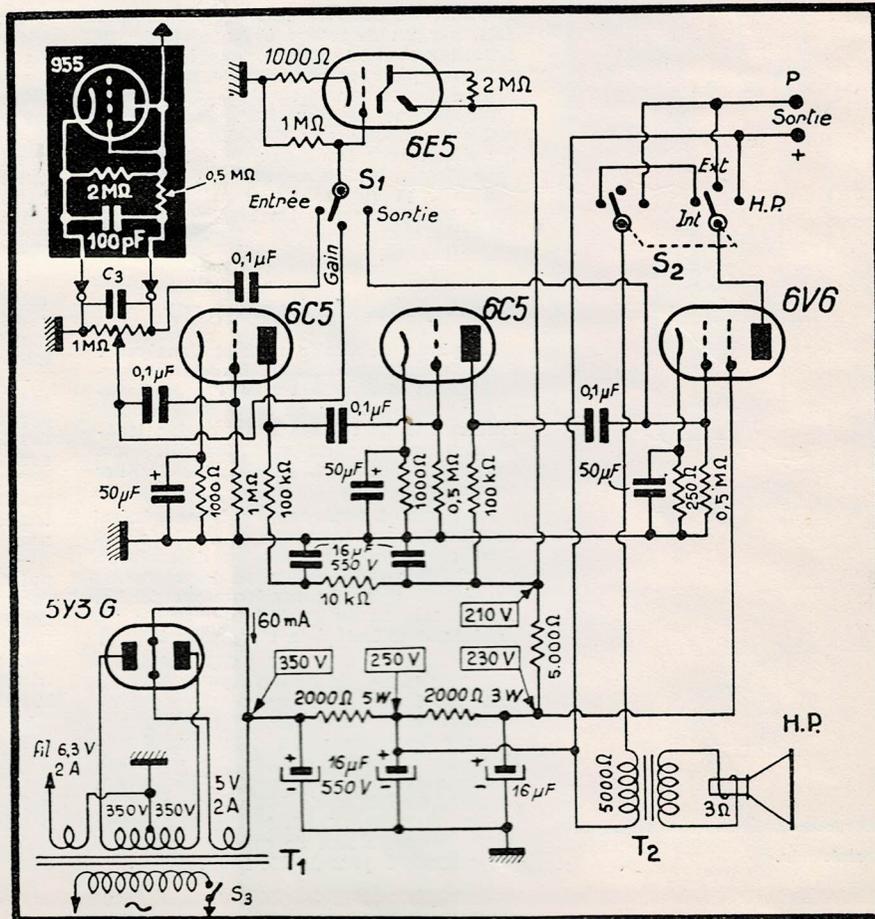


Fig. 3. — Schéma général de l'analyseur.

tension alternative à appliquer pour fermer le 6E5 et pour chaque chiffre du potentiomètre. Il est facile de dresser une courbe d'étalonnage du voltmètre en fonction de la position du bouton du potentiomètre. L'indicateur doit être toujours fermé. L'étalonnage est exact quelle que soit la fréquence de la tension alternative appliquée.

Il faut remarquer que le chiffre zéro du cadran du potentiomètre « gain » correspond à la position haute du curseur de la figure 1, c'est-à-dire que le maximum de tension est appliqué à la grille. Le chiffre le plus élevé (20 par exemple) correspond à la position basse du curseur où il est relié à la masse.

Ainsi étalonné, avec sa courbe, l'analyseur peut servir de voltmètre à lampe couvrant la plage de 1 à 100 volts environ. Sa résistance interne est de l'ordre de 500.000 Ω .

3° En voltmètre à lampe pour tensions continues. — Le probe détecteur est débranché de l'appareil. Dans les bornes d'entrée, on place deux conducteurs souples que l'on relie à une source de tension continue réglable et contrôlée par un voltmètre précis. Le commutateur S_1 est mis sur la position « gain ».

Pour tracer la courbe d'étalonnage, il faut opérer comme précédemment avec les tensions alternatives. On obtient une courbe donnant la tension continue appliquée en fonction de la position du potentiomètre de « gain » toujours, bien entendu, lorsque le 6E5 est fermé, sans être surchargé. La plage couverte s'étend de 1 volt à 100 volts environ. La résistance interne du voltmètre est d'environ 500.000 Ω . Il est possible de mesurer avec une bonne précision les tensions d'écran, d'antifading, de polarisation, etc...

4° En amplificateur d'essai pour microphones et pick-up. — En débranchant le probe détecteur, l'analyseur devient un petit amplificateur B.F. très sensible. Il est donc facile de brancher à l'entrée un microphone ou un pick-up et d'apprécier leurs qualités.

Réalisation

Nous avons publié le schéma de ce « Signal Tracer » tel qu'il est réalisé aux U.S.A. et vendu à des milliers d'exemplaires par une maison renommée.

Nos lecteurs sont ainsi certains de réaliser un appareil longuement étudié, bien mis au point et d'un fonctionnement éprouvé. Hélas ! le détecteur à cristal 1N34 et les tubes miniatures sont très difficiles à se procurer actuellement en France et peu de lecteurs pourront réaliser cet analyseur. Pour remédier à ce grave inconvénient nous avons étudié (figure 5), un schéma dérivé employant exclusivement des organes fabriqués en France. Le gain de l'ensemble est du même ordre de grandeur, seule la plage couverte par le détecteur est un peu moins étendue. Notre analyseur ne monte pas jusqu'à 200 MHz, mais atteint facilement 50 MHz. C'est plus qu'il n'en faut pour les récepteurs de télévision actuels (42 et 46 MHz).

Le probe est un peu plus volumineux et contient à la place du cristal un tube gland miniature 955 bien connu en France. Ce tube peut être remplacé à la rigueur par un tube 6H6 ou un tube EB4. Le câble de jonction du probe contient un conducteur supplémentaire pour l'alimentation du filament du tube utilisé.

Les tubes 6C4 sont remplacés par des tubes 6C5 de caractéristiques très voisines.

Par contre, il n'existe pas en France d'équivalent du tube 6AK6. Il a fallu le remplacer par le tube 6V6 de caractéristiques plus poussées et donnant une puissance supérieure, ce qui n'est pas un inconvénient. Le gain de l'ensemble est un peu supérieur et il faut faire très attention aux accrochages. Le câblage doit être soigné et les conducteurs les plus courts possibles.

Le tube 6E5 bien que rare peut être trouvé. A la rigueur le tube 6AF7 peut être utilisé en ne tenant compte que de l'élément qui se ferme le premier pour une tension de grille de 6 volts. Le tube 6E5 se fermant pour 3,5 volts, l'analyseur perd ainsi de la sensibilité.

La valeur de certaines résistances a été modifiée en conséquence. La capacité des condensateurs de filtre a été augmentée pour réduire au minimum le ronflement du secteur. Tout le reste est sans changement.

Conclusion

Nous espérons que nos lecteurs apprécieront l'analyseur dynamique que nous venons de leur présenter. Avec cet appareil, de réalisation simple et peu coûteuse, il est possible de dépanner complètement un récepteur défaillant. Toutes les pannes, mêmes les plus difficiles à découvrir ne résistent pas à la méthode dynamique. Celle que nous venons de décrire est la plus simple et c'est elle qui nécessite le moins d'appareils de mesure.

R. BESSON.

BIBLIOGRAPHIE

LA PIEZO-ELETTICITA, par Ing. M. Della Rocca. — Un volume de 317 pages, 21,6 x 16 cm, 220 figures. Deuxième édition. Editions Il Rostro, Milan (Italie).

L'éditeur ayant pris connaissance de la bibliographie que nous avons consacrée au magnifique ouvrage du professeur Ed. Palmans : *Piézo-électricité*, édité par P.-H. Brans, à Anvers, que nous présentons comme le premier traité en cette matière publié en Europe, nous demande une rectification.

En effet, la première édition du livre de M. Della Rocca est sortie des presses en 1943.

Nous nous excusons de cette erreur, mais tout comme le Pr Palmans et son éditeur, nous ignorions l'existence de cet ouvrage (et pour cause...).

Il sera d'un précieux concours à l'ingénieur, car l'auteur développe la question piézoélectrique tant en ce qui concerne la théorie, que ses applications scientifiques et industrielles.

C'est un volume très complet, bien présenté : de nombreuses photographies illustrent le texte, qui fait honneur à son auteur tout comme à son éditeur. A notre connaissance, cet excellent ouvrage n'est pas vendu en France. — Ch. D.-P.

CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO. — Album de 32 pages 215 x 270 mm, sous couverture en couleurs, 125 figures. Editions Radio. Prix : 120 fr.

Les caractéristiques de service des tubes radio sont contenues dans le désormais classique « Lexique Officiel », de Gaudillat, dont tout atelier, tout laboratoire, tout technicien possède au moins un exemplaire. De par sa conception même (maximum de renseignements dans un minimum de place), le Lexique ne pouvait

contenir que les *Caractéristiques de service* des tubes mentionnés. Suffisantes pour un travail de dépannage, elles ne sont pas assez complètes pour des études plus poussées.

Quand il s'agit de déterminer l'impédance optimum de charge, le taux de distorsion, la puissance utilisable ou établir un antifading correct, il est indispensable d'avoir les courbes caractéristiques. Aussi, pour répondre à de nombreuses demandes, avons-nous entrepris la publication d'une série d'albums contenant les caractéristiques complètes, graphiques et numériques de tous les tubes usés.

Le premier album, qui vient de paraître, est consacré aux lampes européennes, série standard. Il contient les tubes suivants : EB4, EBG3, EBP2, EBL1, ECH3, EFG6, EFG8, EFG9, EM4, EL2, EL3N, EL5, EL6, 1882, 1883.

Pour chaque tube, sont donnés le culot, les capacités interélectrodes, les caractéristiques détaillées de service, les caractéristiques limites, les données pour divers régimes d'utilisation, le schéma type d'emploi et jusqu'à 12 clichés de courbes, selon le cas. Au total, l'album comprend 125 figures. C'est dire le souci d'offrir une documentation complète qui a présidé à sa conception. La présentation est claire, homogène et pratique.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine. — Brochure de 135 x 215 mm., 41 fig. — Editions Radio. Prix : 60 fr.

Le sujet a fait l'objet de gros ouvrages et de minces plaquettes. Mais nul n'a su l'exposer avec autant de clarté que Sorokine. Peut-être parce que cet auteur est à la fois un praticien expérimenté et un théoricien avisé. De la théorie du réglage unique, il n'expose que le stricte nécessaire. Mais la pratique est traitée avec un soin minutieux des détails.

Quand on sait dans quelle mesure les performances d'un récepteur dépendent de son alignement, on ne saurait trop conseiller le livre de Sorokine à tous les techniciens de la réception. Ils y trouveront les conseils précieux non seulement pour les cas où tout va normalement « comme dans un livre », mais aussi pour ceux où des anomalies viennent causer des embarras.

LEXIQUE TECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS DU CINEMA, par H. Piraux. — Une brochure de 312 p 135 x 205. Editions Film et Technique. Pri : 90 fr.

Noter ami Piraux connaît également bien le français, l'anglais et la technique du cinéma. C'est ce qui explique la parfaite tenue de cette petite brochure procurant la traduction de 1.500 termes. Elle facilitera la lecture des ouvrages anglais et américains.

Tenant plus que ne promet le titre, l'auteur a également fait figurer un lexique français-anglais ainsi que des tableaux de conversion des unités anglaises.

ENCYCLOPEE DE L'ELECTRICITE ET DE LA T.S.F., tome 1, par H. Lanoy. — Un vol. de 160 pages, 28 x 19 cm, 157 figures. Editions Desforges (Paris). Prix : 290 francs.

Cet ouvrage est destiné essentiellement aux radios de l'aéronautique.

Le chapitre premier traite de la T.S.F. à bord des avions modernes et des différents procédés de guidage.

Le chapitre II décrit l'appareillage électrique spécial des avions tels que dégivrateurs, projecteurs d'atterrissage, hélice à pas variable, frein électromagnétique, etc... — C. C.