

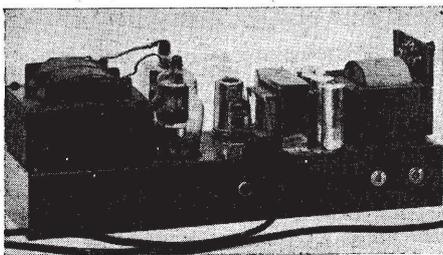
MODULATEUR 40 WATTS

CLASSE AB1

par F. HURTAUD F8XT

Voici la description d'un modulateur d'une puissance utile de 40 watts du type compact (pour utiliser un terme à la mode outre Atlantique) et qui n'est en fait qu'une transposition de celui qui a été décrit dans plusieurs Hand Book de ces dernières années. L'originalité de la réalisation tient au fait que, d'une part l'alimentation dont le principe des deux tensions de sortie obtenues à partir d'un même transformateur d'alimentation de type courant a été respecté mais modifié pour permettre l'utilisation des nouvelles diodes au silicium; d'autre part au fait que l'on a utilisé des tubes 1625 à la place des 807 et une liaison à résistances capacités à la place de la liaison par transformateur pour diminuer le coût et l'encombrement.

Dans la description originale l'alimentation faisait appel à trois valves pour effectuer le redressement en pont de la totalité de la haute tension délivrée par le transfo d'alimentation, ce qui présentait deux inconvénients: la nécessité d'utiliser un transfo de chauffage séparé pour deux d'entre elles, le manque de sécurité de fonctionnement puisqu'elles devaient admettre une tension continue de 500 volts entre cathode et filament et parallèlement la nécessité de prévoir le chauffage préalable de ces tubes pour éviter tout accident. L'utilisation de redresseurs au sélénium supprime d'un seul coup tous ces inconvénients et de plus, libérant sur le transformateur l'enroulement de chauffage valve permettant d'utiliser ce dernier en série avec l'enroulement de chauffage lampes pour le chauffage 12 volts des 1625.



Disposition générale

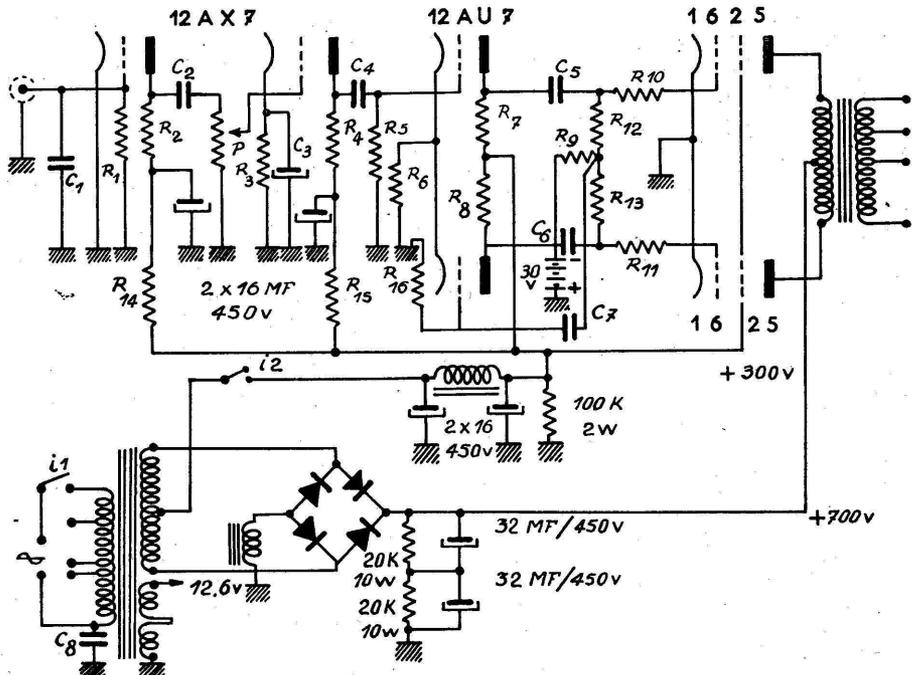
En fait l'on ne peut dire que cette solution de redressement soit moins onéreuse que la solution « classique » car les redresseurs au silicium sont encore assez chers, mais l'on peut affirmer que le prix de revient en est sensiblement le même avec le gros avantage d'une plus grande simplicité, d'un plus faible encombrement et d'une plus grande sécurité de fonctionnement.

Pour ce qui est du reste de l'amplificateur on s'est contenté de réaliser le montage du Hand Book qui n'offre d'ailleurs aucune

originalité. Le transformateur de liaison qu'on n'avait pas sous la main a été remplacé par une liaison RC (nous sommes en classe AB1) et en conséquences la 6C4 d'origine par une 12AU7. Avantage supplémentaire: tous les tubes peuvent être alimentés en 12,6V, il suffit de prévoir un voyant lumineux de cette tension. Voici maintenant les références des diodes au silicium: il en faut huit (deux en série dans chaque branche du pont pour « tenir » la tension). Nous avons utilisé des cellules Soral référence BA 42 x 01 prévues pour une intensité redressée de 0,1A et une tension inverse de 420 volts.

Le transformateur d'alimentation est un 2 x 350 volts 100 mA avec chauffage lampes 6,3V et chauffage valve mixte 5V, 6,3 V. SITAR type 100 NOR. La self de filtrage commune aux deux alimentations est une Rapsodie type F4 et celle en série dans le 300 volts est une alter 4H 265 mA en solde chez F9FA. Les tubes 1625 et leurs supports ont la même provenance.

Reste la grosse question du transformateur de modulation. L'impédance de charge des 807/1625 en classe AB1 est de 12.500 ohms. La puissance modulée donnée par ces tubes est alors de 48 watts. Bien entendu suivant le rendement du transformateur de modulation la puissance disponible au secondaire sera inférieure à ce chiffre mais atteindra facilement les 40 watts annoncés. Deux solutions peuvent être envisagées: soit en acheter un dans le commerce qui sera avantageusement à impédances multiples soit en bobiner un soi-même. C'est cette dernière solution qui a été appliquée ici mais comme pour des raisons de disponibilité de circuit magnétique il a été construit un transformateur de 100 watts modulés! il ne semble pas opportun d'en donner ici la description. On pourra donc se référer aux articles parus dans plusieurs numéros de Radio-REF de ces dernières années et



- C1 47 pF céramique
- C2 10 nF papier
- C3 25 μ F 25 volts
- C4 20 nF papier
- C5 = C6 = C7 0,1 μ F papier
- C8 = 5.000 pF papier

- R1 2,2 M Ω 1/4 w
- R2 = R4 100 k Ω 1/2 w
- R3 = R6 1,5 k Ω 1/2 w
- R5 = R16 470 k Ω 1/4 w
- R7 = R8 100 k Ω 1/2 w
- R10 = R11 1 k Ω 1/2 w
- R12 = R13 330 k Ω 1/2 w

- R9 270 k Ω 1/2 w
- R14 47 k Ω 1/2 w
- R15 10 k Ω 1/2 w
- I1 switch secteur
- I2 switch haute tension
- Selfs de filtrage.
(voir texte).

Pile de polarisation 30 volts type surdité, positif à la masse pour HT = 700 V ;
22,5 volts pour HT = 600 V.

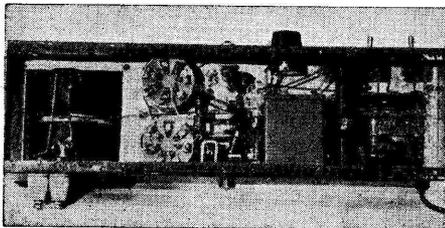
particulièrement ceux de mai 1957 et juin 1959. Nous sommes cependant personnellement partisan de faire de bons transformateurs de modulation avec beaucoup de fer et beaucoup de cuivre et surtout un très fort couplage entre primaire et secondaire, pour réduire le plus possible la self de fuite et par conséquent augmenter le rendement. N'oublions pas que les watts modulés coûtent très cher et qu'il convient de ne pas les gaspiller. C'est la raison pour laquelle nous les bobinons « sandwichés » ce qui demande à la fois plus de travail et beaucoup plus de soin d'isolement en particulier, mais qui en retour donne un très bon rendement et une bien meilleure réponse dans l'aigu, ce qui n'est pas négligeable, croyez-moi, avec les récepteurs actuels à très grande sélectivité qui ont bien assez tendance par eux-mêmes à « couper » les dits aigus.

À titre indicatif, voici comment nous opérons pour sa construction : pour 40 watts

modulés section de fer 12,5 cm². Prendre un circuit magnétique possédant une grande fenêtre car en BF il faut toujours beaucoup de fil et l'isolement qui doit être particulièrement soigné prend toujours de la place. Confectionner une carcasse en carton avec des joues. L'imprégner au vernis à la gomme laque et fixer en son centre une cloison en carton, imprégnée elle aussi qui partage la carcasse en deux parties égales. Bobiner dans une de ces deux moitiés de carcasse, un quart du primaire, soit par exemple 350 tours de fil émaillé 25/100. L'entrée de ce bobinage ira postérieurement au + HT. Retourner la carcasse sur la bobineuse et bobiner, en sens contraire du premier enroulement par conséquent, un autre quart de primaire, dont l'entrée ira aussi postérieurement au + HT. Bobiner ensuite tout l'enroulement secondaire en fil de 30/100 réparti sur toute la largeur de la carcasse soit par exemple 1250 tours avec prises à 885 tours pour Z = 5.000 ohms et 1050

tours, pour 7.000 ohms et enfin 10.000 ohms en sortie.

Bobiner ensuite un troisième quart de primaire dans le même sens que le premier,



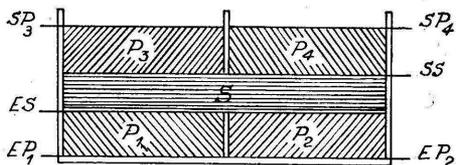
Les redresseurs au selenium sont nettement visibles sur la photo sous l'apparence de petites résistances 1/2 W en série au niveau du transformateur d'alimentation. Une des seules de filtrage est fixée à l'intérieur du châssis sur l'un des côtés, l'autre sur la partie supérieure. La pile de polarisation est visible à côté d'un des supports de 1625.

Le châssis en tôle étamée a les côtes suivantes :

longueur : 40 cm., largeur : 12, hauteur : 6,5.

mais dans la case opposée et enfin le quatrième quart dans le même sens que le deuxième dans la dernière case. Ces deux derniers quarts de primaire sont connectés en série avec les premiers, enroulements de même sens ensemble de manière que les sorties de ces deux derniers quarts aillent aux plaques du push-pull modulateur. On obtient ainsi un très fort couplage primaire-secondaire, la meilleure réponse dans l'aigu

compatible avec la qualité du circuit magnétique et le meilleur rendement du transformateur. En tôleant celui-ci ne pas croiser les tôles, mais ménager un entrefer de 1 mm environ pour éviter la saturation du circuit magnétique par le courant continu circulant dans le secondaire (courant de l'étage classe C). La prise 5.000 ohms sera utilisée pour moduler un push-pull ou une double tétrode, genre QQE06/40. La prise 10.000 ohms pour un tube unique (une 807 par exemple). Il existe maintenant d'excellents isolants utilisés en particulier par les bobiniers en moteurs industriels et électricité automobile, constitués par une couche mince de matière plastique, entre deux couches de papier kraft dont je ne puis que recommander l'utilisation et rendent un tel transfo pratiquement inlaccable.



Coupe schématique de l'enroulement du transformateur de modulation correspondant à la description donnée dans le texte.

P1 et P4 sont bobinés dans le même sens et connectés en série.

P2 et P3 sont bobinés en sens contraire des premiers et connectés également en série. EP1 et EP2 sont soudés et reliés au + HT du modulateur. SP3 et SP4 vont aux plaques des 1625. De cette façon le transformateur est absolument symétrique et les enroulements ont exactement la même résistance ohmique.