

Amplificateur HF linéaire

27 MHz - 3 W/20 W

L AMPLIFICATEUR HF proposé ci-après permet de porter à une puissance de 20 W HF, un signal de 3 W appliqué à son entrée. Son fonctionnement est linéaire, ce qui signifie que le signal de 3 W appliqué à l'entrée peut être modulé. On devine donc immédiatement l'application de ce montage : il peut, par exemple, être installé à la suite de la section « émission » d'un radiotéléphone (poste fixe) dont on veut accroître la puissance, c'est-à-dire finalement la portée. On se souviendra cependant dans ce cas, qu'une telle augmentation de puissance ne peut se faire qu'en accord avec la direction des Services radio-électriques des P.T.T.

Ce montage comporte deux étages amplificateurs à transistors en classe AB linéaire (Fig. 1); son alimentation propre, à partir du secteur, est représentée sur la figure 2.

Sauf mention spéciale, tous les condensateurs fixes sont du type céramique.

Les condensateurs électrochimiques de l'alimentation offrent chacun une capacité de 4 700 μ F; ils sont du type 16 V service, 20 V crête.

Les caractéristiques des bobinages sont les suivantes : mandrins de 14 mm de diamètre avec noyau de ferrite réglable; fil de cuivre émaillé ou nu de 12/10 de mm; espacement entre spires égal au diamètre du fil.

$L_1 = 12$ tours;
 $L_{c1} = 3$ tours par-dessus L_1 , côté froid;
 $L_2 = L_1$;
 $L_{c2} = 3$ tours par-dessus L_2 , côté froid;

$L_3 = 20$ tours;
 $L_4 = 10$ tours.

L'amplificateur doit se monter dans un coffret métallique ajouré, à trois compartiments (deux cloisons internes représentées en traits mixtes sur le schéma). L'alimentation peut être incorporée dans le coffret (dans ce cas, dans un quatrième compartiment), ou bien être réalisée séparément.

Les diodes de redressement BYX42/300 et la diode Zener BZY96/C5V1 sont de fabrication R.T.C.

Les transistors 2N5643 et MM1552 sont de fabrication Motorola. Ces deux transistors doivent être montés avec des refroidisseurs à ailettes.

Les deux potentiomètres de 220 Ω (type bobiné linéaire) permettent d'ajuster le fonctionnement en classe AB linéaire de chaque étage; ils se règlent une fois pour toutes (axe fendu pour tournevis). La tension de départ des polarisations est stabilisée à + 5 V par la diode Zener.

L'alimentation générale est absolument classique; il n'est pas nécessaire qu'elle soit régulée et son schéma se passe de commentaire.

Les divers circuits accordés se règlent par les noyaux des bobines. En outre, dans le circuit final, nous disposons de deux condensateurs variables à air CV_1 et CV_2 (réglages, une fois pour toutes, lors de la mise au point) qui permettent l'ajustage de la charge et le couplage de l'antenne (adaptation) pour l'obtention du rayonnement maximal (vérification par contrôleur de champ, selon le mode habituel).

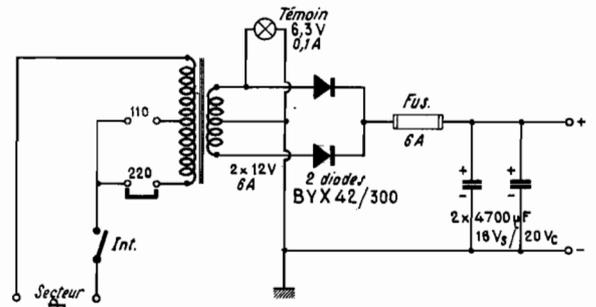


Fig. 2

A l'intention des lecteurs non familiarisés avec ces réglages voici quelques explications complémentaires.

Le signal HF 27 MHz modulé (ou non) de 3 W à amplifier est appliqué à l'entrée, et le câble coaxial de l'antenne extérieure est connecté à la sortie.

Un contrôleur de champ 27 MHz est placé à quelque distance. Régler les noyaux de L_3 et de L_4 à mi-course; placer CV_2 en capacité maximale; puis, mettre l'alimentation en service.

Ajuster les noyaux de L_1 et de L_2 , et régler CV_1 pour l'obtention du maximum de déviation lue sur le contrôleur de champ.

Ensuite, diminuer un peu la capacité de CV_2 et rechercher l'accord optimal (maximum de déviation du contrôleur de champ) en retouchant les réglages de CV_1 et de L_3 .

Refaire cette dernière manœuvre successivement, plusieurs fois de suite, en diminuant chaque fois la capacité de CV_2 et en recherchant l'accord par CV_1 et L_3 .

Lors de chaque opération, le maximum lu au contrôleur de champ doit croître (si nécessaire, réduire la sensibilité de ce dernier). Néanmoins, il arrive un moment où les indications du contrôleur de champ n'augmentent plus; il est alors inutile d'aller plus loin, et l'on peut même venir un peu en arrière, c'est-à-dire vers le réglage précédent. Cela signifie, en effet, que l'ajustage de la charge et l'adaptation de l'antenne sont atteints.

Si les opérations d'accord n'étaient pas possibles lors des réglages successifs de CV_2 et de CV_1 , comme nous venons de l'exposer, il faudrait retoucher le réglage du noyau de L_4 .

En opération finale, revoir les réglages de L_1 , L_2 et L_3 (retouches éventuelles), toujours en recherchant à obtenir la déviation maximale sur le contrôleur de champ.

Pour un fonctionnement correct, il va sans dire que toutes les connexions parcourues par la HF (connexions entre circuits accordés et électrodes des transistors) doivent être extrêmement courtes et directes.

En période de modulation, on peut faire suivre la détection du contrôleur de champ par un oscilloscope pour s'assurer de la bonne linéarité de la modulation (modulation non déformée); le cas échéant, ajuster le fonctionnement des étages amplificateurs en retouchant les réglages des potentiomètres de polarisation. À défaut d'oscilloscope, il faut s'en remettre à l'appréciation auditive d'un correspondant.

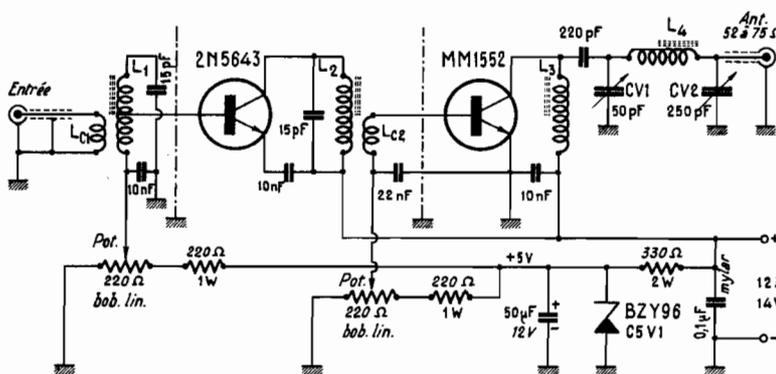


Fig. 1 : L'émetteur du 2N5643 est à relier à la masse.

Roger A. RAFFIN,
F3AV