



# LE GÉNÉRATEUR H.F.

## HEATHKIT SG9

**L**E générateur haute fréquence HEATHKIT SG-9 a été essentiellement conçu pour être facile à assembler et pour un usage simple et sûr.

La simplicité n'exclut cependant pas un vaste champ d'application. Ce générateur trouvera sa place chez le dépanneur comme chez l'amateur. Il couvre en effet une grande plage de fréquence qui le rend utile aussi bien pour le service que pour l'expérimentation.

En voici les caractéristiques :

### Caractéristiques

— Fréquences couvertes : 180 kHz à 110 MHz en 5 gammes.

- Gamme A : 160 à 500 kHz.
- B : 500 à 1 700 kHz.
- C : 1,7 à 6,5 MHz.
- D : 6,5 à 26 MHz.
- E : 26 à 110 MHz.

Le cadran est directement gradué en fréquence et une échelle spéciale donne l'harmonique 2 de la gamme E soit 100 à 200 MHz :

- Précision de fréquence : 2 à 3 % avec les bobines pré-réglées ;
- Tension HF : environ 100 mV en basse impédance ;
- Modulation : en amplitude à 30 % environ par signal BF interne à 400 Hz ou par signal externe ;
- Tension BF disponible : 2 à 3 V en haute impédance ;
- Equipement : 2 tubes (6C4 et 12AU7), un redresseur ;
- Alimentation : 110 ou 220 V, 50/60 Hz, 15 W environ.

### Présentation

L'esthétique de cet appareil correspond à la nouvelle ligne HEATHKIT : façade de couleur crème, boutons à deux teintes : crème et noir, côtés gris.

Toutes les commandes et les prises sont accessibles à l'avant. Leur disposition exacte est donnée par la photographie, à savoir, de gauche à droite : inverseur modulation extérieure-modulation intérieure (M3), potentiomètre de niveau BF (R1), commutateur de gammes (M2), surmonté de la

commande de fréquence (C12), atténuateur HF à variation continue (R2), atténuateur HF à trois positions (M4).

Les prises BF d'entrée et de sortie sont visibles à gauche, la prise de droite est la sortie HF, elle est surmontée d'un voyant vert.

### Le schéma

Le schéma électrique de ce générateur est donné par la fig. 1.

La partie HF comporte une double triode 12AU7.

L'une des triodes (V2A) est montée en oscillateur colpitt à cinq bobines commutées (L1 à L5) donnant une oscillation fondamentale entre 160 kHz et 110 MHz. Sur la gamme la plus élevée, de 26 à 110 MHz, la bobine (L5) est constituée pratiquement par les connexions de câblage à peine allongées pour former deux spires.

La fréquence d'oscillation est réglée par un condensateur variable double, ce qui maintient la réactance du circuit oscillant à peu près constante malgré les grandes différences de fréquence entre le bas et le haut de chaque gamme.

Un autre avantage de ce système est que le rapport L/C (inductance/capacité) reste favorable pour toute la course du condensateur variable.

De plus, la tension HF de sortie ne varie guère au-delà de 6,5 dB d'une extrémité de la gamme à l'autre.

La stabilité ayant été recherchée avant tout, la puissance d'oscillation reste faible.

Le signal HF est prélevé sur la plaque oscillatrice et injecté à travers C10 sur la grille de l'étage cathodyne constitué par l'autre triode (V2B) du tube 12AU7.

Cet étage a un quadruple rôle :

— Il constitue un adaptateur d'impédance entre la haute impédance plaque de l'oscillateur et la basse impédance de sortie ;

— C'est également un amplificateur de puissance qui permet d'avoir un niveau de sortie HF suffisant malgré la très faible puissance de l'oscillateur ;

— Cet étage assure également l'isolement entre l'oscillateur et les circuits extérieurs sur lesquels est branché le généra-

teur, empêchant toute interaction au détriment de la stabilité de fréquence ;

— Enfin, cette triode sert également d'étage modulé. Le signal BF de modulation en amplitude lui est appliqué sur la grille par C7, R7 et R8. L'application du signal BF de modulation directement à l'oscillateur aurait inéluctablement entraîné une modulation de fréquence indésirable, d'où la nécessité de moduler un étage autre que l'oscillateur.

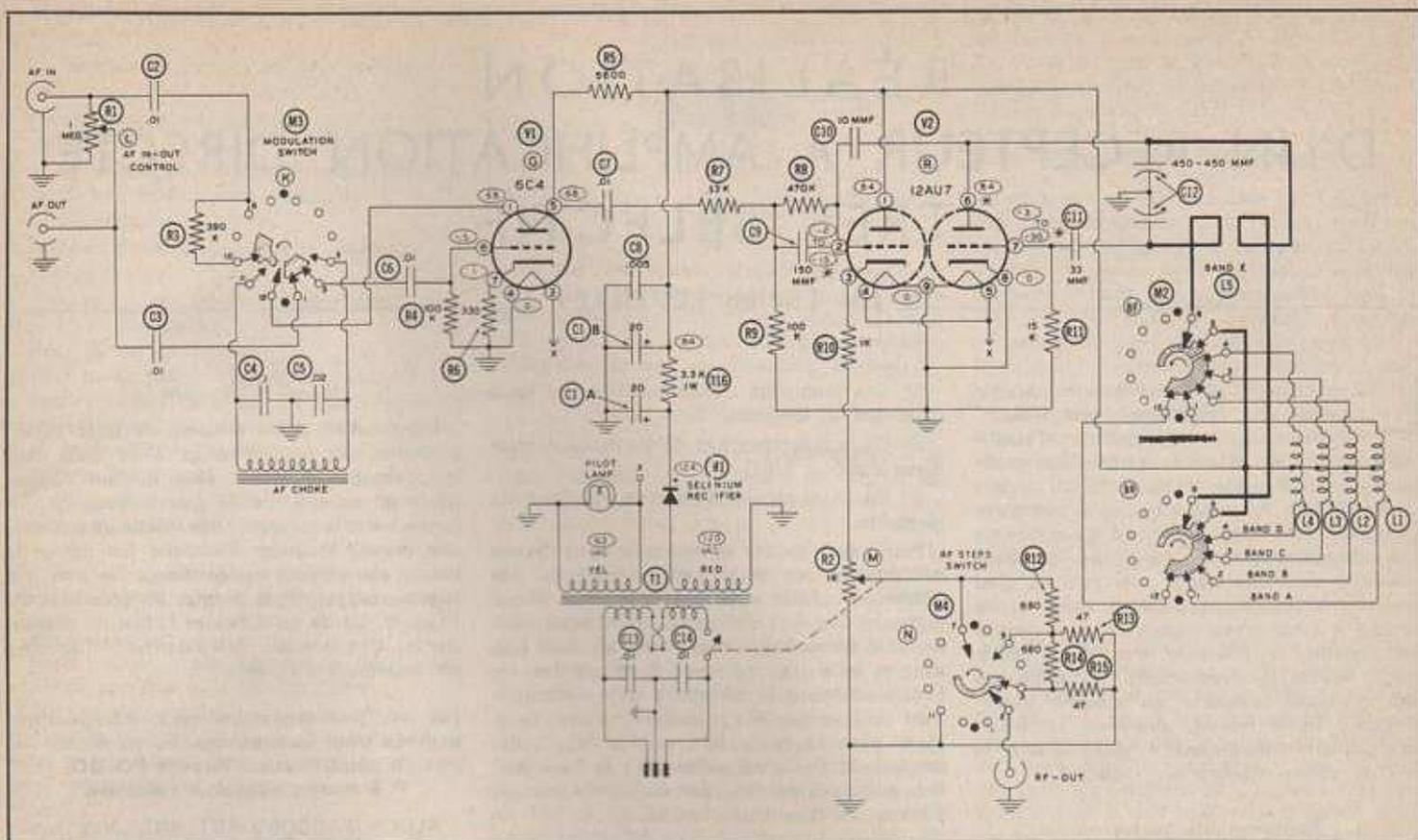
Quand l'inverseur M3 de modulation est en position modulation extérieure, le tube triode 6C4 fonctionne en amplificateur BF. Le signal extérieur appliqué à la prise « AF in » est dosé par le potentiomètre R1 avant d'attaquer la grille de la 6C4 à travers C2, R3 et C6. Le signal amplifié est ensuite prélevé sur la plaque pour être injecté au tube de modulation via C7, R7 et R8.

En position modulation interne de l'inverseur M3, un circuit oscillant composé d'une bobine BF (AF choke) et de deux condensateurs (C4 et C5) est branché entre la grille et la plaque du tube 6C4, ce qui transforme l'amplificateur BF en oscillateur Colpitt dont la fréquence est voisine de 400 Hz.

Le signal BF ainsi obtenu est pris sur la plaque de la lampe et modulé le signal HF, toujours via C7, R7 et R8 ou encore, il peut servir directement à l'extérieur car il est également disponible à travers C3 sur la prise « AF out ». Le potentiomètre R1 est alors branché en shunt sur cette sortie et permet de doser le niveau.

La triode V2B reçoit donc sur sa grille le signal HF et éventuellement un signal BF de modulation. Le signal HF modulé, ou non, est recueilli sur la cathode et traverse R10 et l'atténuateur HF progressif R1 avant d'atteindre l'atténuateur HF à trois positions : forte, moyenne, faible (commutateurs M4). En position forte : la liaison à travers cet atténuateur est directe. L'impédance de sortie varie avec la position de R2 entre zéro et 400  $\Omega$ . Dans les autres positions, l'impédance est inférieure à 50  $\Omega$ . Le signal est disponible à la prise « RF out ».

L'alimentation à partir du secteur est très classique. Le transformateur d'alimentation comporte deux enroulements, 110 V



au primaire branchés en parallèle sur 110-120 V ou en série sur 220-240 V.

Au secondaire, un enroulement fournit 120 V qui, après redressement monoalternance par un redresseur au sélénium et filtrage par C1 et R16 servent à donner la haute tension de 84 V nécessaire au fonctionnement des circuits.

Les filaments et le voyant sont alimentés par un enroulement délivrant 6,3 V alternatifs sous 700 mA.

#### Réalisation pratique

Le générateur SG-9 est livré soit prêt à l'emploi, soit en pièces détachées. Dans ce cas, aucune connaissance particulière n'est nécessaire pour mener à bien la construction de l'appareil. Il suffit de suivre scrupuleusement les indications du manuel de construction qui comporte 32 pages avec de nombreuses illustrations. La méthode d'assemblage HEATHKIT est du type pas à pas. Toutes les opérations sont indiquées et il suffit de les suivre dans l'ordre. La place de chaque pièce est indiquée ainsi que la manière de la fixer. Pas une rondelle n'est oubliée.

Si toutes les recommandations ont été respectées et si le travail est soigné, le générateur est immédiatement prêt pour le service.

Un seul point demande un soin particulier : le câblage de l'oscillateur HF. Il faut que les soudures y soient très nettes, comme d'ailleurs pour tout appareil électronique, et que les connexions soient bien rigides et pas plus longues que prévu dans le manuel de montage.

Les dimensions de la boucle L5 doivent être bien respectées : la précision de fréquence sur la gamme 5 en dépend.

#### Les réglages

Les bobines sont préréglées et aucun étalonnage n'est nécessaire pour avoir une précision de l'ordre de 2 à 3 %, suffisante pour les mesures courantes.

Il est recommandé de ne pas toucher aux bobines. Si par malheur un dérèglement important survient il faudra réaligner le générateur selon la méthode exposée dans le numéro 1247 de février 1970 du « Haut-Parleur ».

#### Utilisation

Par le grand nombre d'opérations qu'il permet le générateur HF est l'un des appareils indispensables au radiotechnicien.

Le livret HEATHKIT donne rapidement quelques exemples de mesures, mais en fait, elles ne se comptent plus : alignement en AM ou en FM, dépannage HF ou BF à la trace, mesure de fréquence, etc.

Utilisés avec d'autres appareils de mesure, le générateur peut servir de marqueur en télévision ou encore de source HF pour mettre au point un détecteur de produit, etc.

Les notices des appareils récepteurs de radiodiffusion donnent généralement des indications pour l'alignement ou le dépannage avec un générateur HF. Le modèle SG-9 convient parfaitement pour ces opérations.

F. A.

## COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE L'INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz - Paris (8<sup>e</sup>)

FORME **l'élite** DES  
RADIO-ÉLECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR  
TRAVAUX PRATIQUES

PRÉPARATION AUX  
EXAMENS DE L'ÉTAT



PLACEMENT  
ASSURÉ

Documentation PR.70  
sur demande

**BON** à découper ou à recopier. Veuillez m'adresser  
sans engagement la documentation gratuite.  
J'ai joint 4 timbres pour frais d'envoi.

DEPUIS CHOISIR

NOM

ADRESSE



PR. 70

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile