

LE GÉNÉRATEUR HF

IG 102

HEATHKIT

EN permettant de nombreuses mesures et des opérations aussi courantes et importantes que l'alignement ou le dépannage à la trace (tracing), le générateur HF est l'un des appareils de base du laboratoire radio.

Le générateur HF fournit un signal de fréquence et de modulation connues et dont on peut régler l'amplitude.

Les appareils les plus complexes permettent toutes les combinaisons et affichent fréquence et amplitude avec précision.

Pour le service radio et même l'étude de certaines maquettes, un générateur plus simple suffit. Le modèle HEATHKIT IG 102E convient parfaitement pour ce rôle.

Il délivre des signaux dans une vaste gamme de fréquence, de 100 kHz à 110 MHz, avec une précision et une stabilité suffisantes pour tous les réglages courants, pour le dépanneur ou l'amateur.

Voici d'ailleurs les caractéristiques exactes données dans le manuel descriptif de l'appareil :

Caractéristiques techniques du générateur Heathkit IG 102E

— Six gammes de fréquence :

A = 100 kHz à 320 kHz

B = 310 kHz à 1,1 MHz

C = 1 MHz à 11 MHz

D = 10 MHz à 32 MHz

E = 32 MHz à 110 MHz

Sur ces gammes, la fréquence affichée correspond à la fréquence fondamentale de l'oscillateur.

Les harmoniques sont utilisables jusqu'à 440 MHz et même calibrées sur le cadran de l'appareil de 100 MHz à 220 MHz.

— précision en fréquence : plus ou moins 2 %.

— tension de sortie maximum : 100 mV.

— impédance de sortie : environ 50 Ω

— modulation externe à 30 % environ, par 3V BF au travers de 50 k Ω

— modulation interne à 30 % environ, fréquence 400 Hz.

La fréquence BF de modulation interne est également disponible à une prise de sortie

sur le panneau avant de l'appareil. Tension disponible réglable de 0 à 10 V (à vide).

— tubes : 12 AT 7 et 6 AN 8.

— alimentation : 115 et 230 V, 50/60 Hz, 15 watts.

Aspect extérieur (voir photographie)

— Boîtier métallique deux tons : gris clair et gris foncé.

— Dimensions : largeur 16,5 cm, hauteur 24 cm, profondeur 13 cm.

— Poids brut : 3,2 kg.

— Commandes accessibles à l'avant :

— réglage de fréquence avec démultiplication 1/6 (C1 et C12).

— contacteur de gammes (SW2).

— inverseur modulation interne/externe (SW3).

— réglage de la tension BF avec interrupteur marche/arrêt en bout de course (R6).

— atténuateur HF à trois positions (SW4).

— atténuateur HF progressif (R13).

— prise coaxiale du type « micro » pour la sortie BF.

— la même prise pour la HF.

— voyant rouge de fonctionnement.

Schéma synoptique

Le schéma synoptique est indiqué par la figure 1.

Un oscillateur à bobines commutables délivre des signaux entre 100 kHz et 32 MHz (gammes A B C D E).

Un second oscillateur à bobine fixe fournit les signaux de 32 à 110 MHz (gamme F).

Cette disposition évite toute commutation et des connections trop longues à des fréquences où la stabilité n'est obtenue qu'à ce prix.

De plus, les circuits du tube V1 A sont ainsi calculés pour les fréquences élevées (voir C1, C2, C4, R1 du schéma).

Chaque cage du condensateur variable double (C1, C12) sert à l'un des oscillateurs HF.

Analyse du schéma (fig. 2)

L'une des triodes (V1 A) du tube 12 AT 7 fonctionne en oscillateur ECO (*) sur la bande F (de 32 à 110 MHz).

Le signal, prélevé sur la cathode, est appliqué à la grille du tube amplificateur V2 B à travers C4.

L'autre triode (V1 B) travaille également en oscillateur ECO sur les bandes A à E. Le

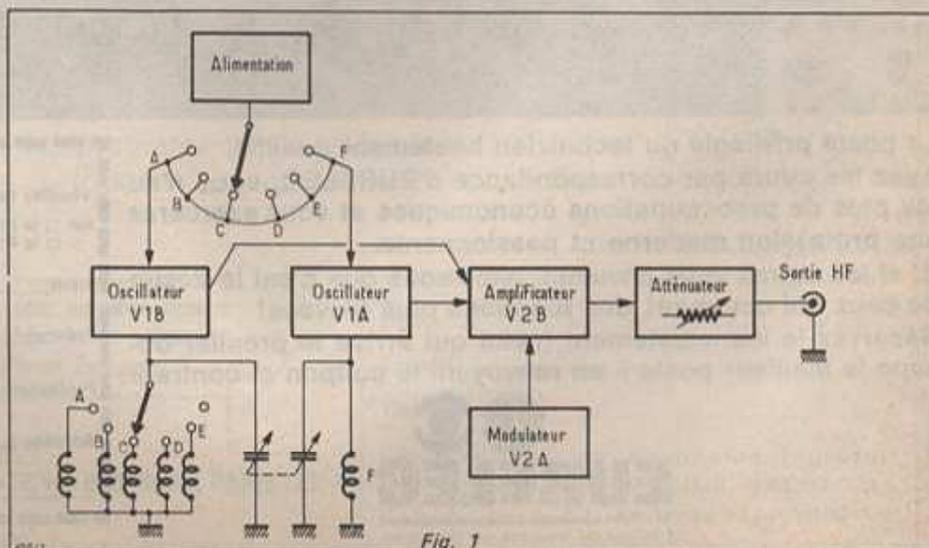


Fig. 1

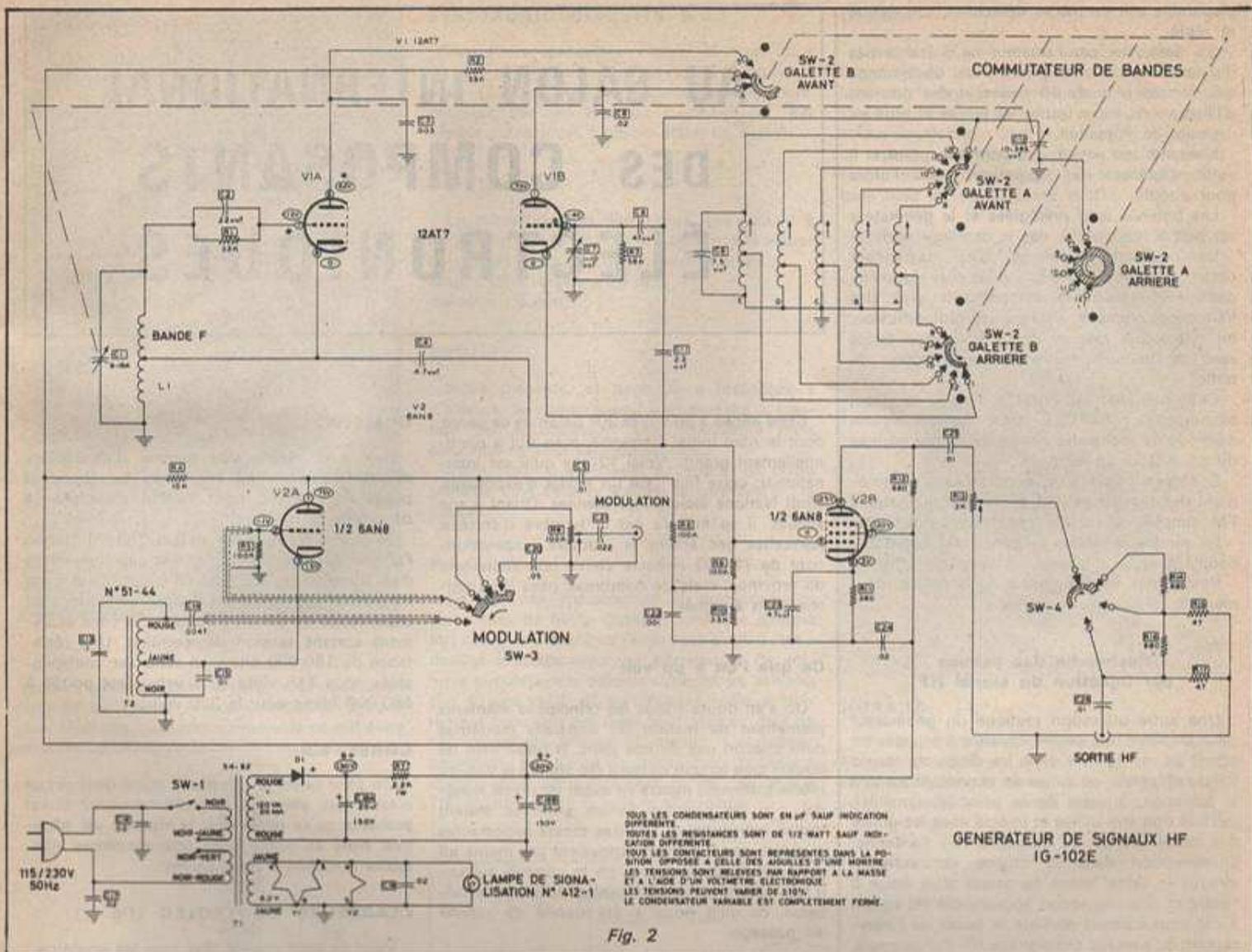


Fig. 2

signal, pris sur la grille à travers C11, est injecté à la grille de l'amplificateur V2B.

En position MODULATION INTERNE, la triode (V2A) du tube triode-pentode 6AN8 est montée en oscillateur BF à 400 Hz du type E C O également.

En position MODULATION EXTERNE, cette même triode fonctionne en amplificateur BF. En effet, la grille n'est plus reliée à travers C14 au circuit accordé T2-C13 mais à la prise de modulation externe à travers R6 et C21. Le signal de modulation externe est amplifié par V2A et, tout comme le signal à 400 Hz lorsque le tube fonctionne en oscillateur, est envoyé vers la grille de l'amplificateur V2B à travers

C5, R8 et R9.

Cet amplificateur V2B (partie pentode de la 6AN8) a plusieurs rôles :

— Il amplifie les signaux issus des oscillateurs HF car le type E C O fournit une très faible puissance.

— Il les isole de la sortie pour éviter toute interaction des circuits extérieurs entre eux notamment au détriment de la stabilité (pulling).

— Il sert d'étage modulé. En effet, moduler en amplitude les oscillateurs HF est pratiquement impossible sans une modulation de fréquence parasite; aussi est-il préférable de moduler un étage amplificateur. La modulation est appliquée à la même grille que les signaux

HF d'où son nom de modulation grille.

Les signaux HF amplifiés et éventuellement modulés, parviennent à l'atténuateur HF continu R13 avant l'atténuateur à trois positions commandé par SW4. Le condensateur C26 isole les circuits internes des tensions continues qui pourraient être présentes dans les circuits à régler avec le générateur.

L'alimentation comporte un transformateur T1 à deux enroulements primaires branchés en série pour 220 V et en parallèle pour 110 V.

La haute tension obtenue après redressement mono-alternance (diode D1) et filtrage (C18 et R7) s'élève à 130 V environ.

Le générateur HF HEATHKIT IG 102 E est

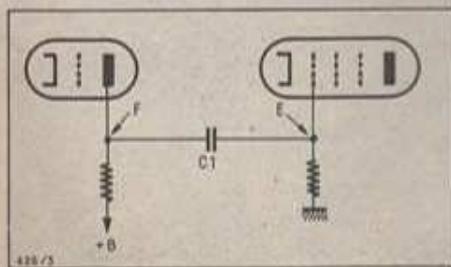


Fig. 3

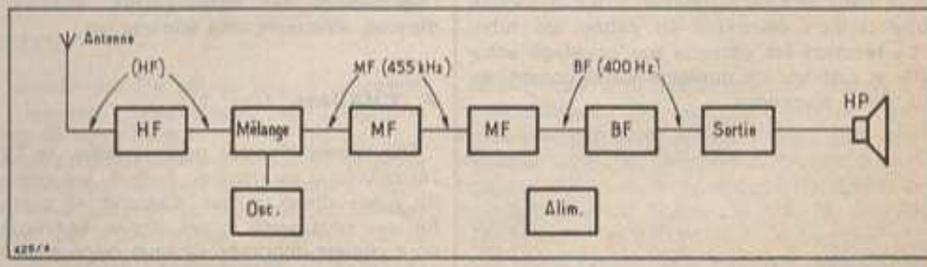


Fig. 4

disponible soit en pièces détachées, soit monté et réglé.

Sa réalisation par l'amateur ne présente pas d'inconvénient. En effet, le manuel de montage qui compte plus de 40 pages et des dizaines d'illustrations décrit toutes les pièces et tous les organes de l'appareil.

L'assemblage est exposé point par point et il suffit d'exécuter les opérations dans l'ordre pour aboutir.

Les bobines sont préréglées et le générateur est prêt à fonctionner dès le montage terminé.

La précision maximum n'est cependant obtenue qu'après un alignement plus rigoureux des oscillateurs par comparaison avec des fréquences connues, émetteurs de radiodiffusion, ou mieux par mesure de la fréquence émise avec un fréquencemètre ou un récepteur de trafic.

Cette méthode est exposée dans le livret qui accompagne l'IG 102 E ainsi qu'une courte méthode de recherche systématique des pannes du générateur lui-même.

Quelques pages sont consacrées à l'alignement des récepteurs AM et des discriminateurs FM simples, aussi n'y reviendrons-nous pas.

En service télévision le générateur constitue, couplé à un vobulateur, un marqueur efficace.

Voici enfin, le paragraphe de la notice résolvant le dépannage à la trace :

Recherche des pannes par injection du signal HF

Une autre utilisation pratique du générateur pour localiser une panne consiste à injecter un signal BF de 400 Hz dans les différents étages BF du récepteur en cause en remontant jusqu'à la détection. A partir de ce point le signal HF modulé doit être utilisé et injecté dans les grilles des tubes MF en se dirigeant vers l'antenne. L'interruption dans la chaîne est indiquée lorsque le signal cesse de passer d'un étage à l'autre et une inspection approfondie du circuit à cet emplacement révélera la cause de l'interruption du passage des signaux HF. Par exemple, si le signal cesse de passer entre les points E et F DU CIRCUIT de la figure 3 il est raisonnable de penser que le condensateur C1 est ouvert. Le schéma explicatif de la figure 4 peut également aider à illustrer cette méthode particulière.

Nous n'irons pas au-delà car tout ce journal ne suffirait pas à l'explication de toutes les possibilités d'un générateur HF.

F. A.

(*) ECO = Electronic Coupled Oscillator, soit en français : oscillateur à couplage électronique, ainsi nommé car la seule liaison entre la plaque du tube et la grille est électronique dans le tube lui-même. Il n'y a aucune autre relation électrique en dehors du tube.

La réaction est obtenue par couplage entre grille et cathode par quelques spires communes aux deux électrodes.

AU SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Cette année à pu voir le 30^e Salon de ce genre, dont le nom initial a changé, mais qui a continuellement grandi. Voici 12 ans qu'il est international; cette fois sur un millier d'exposants, vingt Nations étaient représentées. Quant à son succès, il se mesure par le nombre d'entrées, lesquelles ont atteint le nombre impressionnant de 75 000 visiteurs venus non seulement de province, mais de nombreux pays dont certains fort éloignés.

Ce que l'on a pu voir

On s'en doute : tous les principaux éléments permettant de réaliser les appareils modernes dont chacun use de nos jours. Il serait vain de vouloir citer ici tout ce qui a été offert à la vue, ou même prétendre mettre en avant tel ou tel matériel : si les grandes Firmes connues étaient toutes représentées, d'autres moins importantes et moins connues n'en exposaient pas moins un matériel de choix, tel qu'on le conçoit aujourd'hui. Citons donc, au hasard et sans favoritisme, ce qu'il nous a été donné de relever au passage.

ANTENNES LECLERC

Au service de la radio depuis 1935, puis spécialisées dans la fabrication des pylônes légers, des mâts télescopiques et des mesureurs de champ. La nouveauté est un pylône haubané permettant d'atteindre des hauteurs de 80 et 75 mètres avec des charges importantes en tête.

C.F.E.

Toute une gamme de condensateurs de circuits de découplage et de liaison. Mais aussi les « Tibalits », céramiques piézoélectriques pour l'équipement des transducteurs, lecteurs de disques, émetteurs ultra sonores etc.

F. CHAUME (Fig. 1)

Des pièces diverses pour la radio, la TV et l'électronique en général. Relevé, les supports de tubes divers, prises d'anodes et supports fusibles sous verre, prises, fiches, connecteurs pour circuits imprimés. Chaque pièce s'accompagne d'un plan de perçage, réduisant à néant toute erreur possible.

COMEPA

Il y a là toute une gamme d'inverseurs-miniature, de « mini »-voyants, bouchons et prises de courant, dont l'utilité n'est plus à démontrer.

A titre d'exemple, le dessin (fig. 3) donne l'allure générale d'un voyant-miniature-néon d'un diamètre de 9,2 mm. La lampe néon y est incorporée et fonctionne avec une tension d'amorçage de 50 à 75 volts et 59 volts seulement comme tension de maintien. Une résistance de 150 000 ohms en série est indispensable sous 115 volts et la valeur est portée à 560 000 ohms pour le 220 volts.

COREL S.A.

On peut poser la question : dans quel circuit n'est-il pas employé de potentiomètre? Il est probable qu'en pareil cas, la réponse est négative. Noté au passage les potentiomètres ajustables étanches à piste Cermet.

CLASSEURS CONTROLEC (Fig. 2)

Voici ce dont avaient rêvé tous les amateurs : disposer de classeurs, tout comme dans les

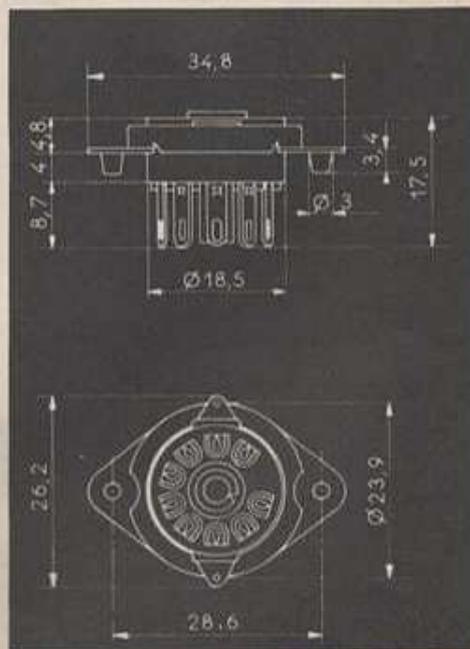


Fig. 1