

Le générateur de laboratoire Heathkit – par Arden Allen, KB6NAX

Sans la richesse des fabricants de kits dans les années 50, je ne pense pas que j'aurais suivi mon intérêt pour la radio jusqu'à une carrière de longue date dans l'électronique. L'un des kits Heath qui m'a fasciné était leur générateur de laboratoire. Il était d'une difficulté moyenne à assembler et valait bien l'effort pour ceux qui étaient désireux d'apprendre l'électronique en détail.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'un véritable instrument de laboratoire, la qualité relativement bonne du signal de sortie en fait un instrument très utile.

Premier d'une série de trois éditions, le modèle LG-1 est arrivé sur le marché en 1950 et a été fabriqué jusqu'en 1962.



Le LG-1

Au début des années 60, Heath a abandonné son gris cuirassé pour des vêtements plus élégants. Le générateur de laboratoire a été rebaptisé IG-42, arborant un look multicolore. À l'intérieur, il était identique à son prédécesseur. L'IG-42 a connu une longue carrière, de 1962 à 1979.





L'IG-5242

Plusieurs IG-42 sont arrivés dans l'atelier de radio CHRS, dont deux que j'ai pris pour les restaurer comme neufs. Le premier problème le plus évident était la défaillance des boutons à vis de réglage. C'était probablement le pire de tous les boutons de Heath, c'étaient des types à vis de réglage qui, après avoir été resserrés encore et encore, se fendaient. Aujourd'hui, il est rare qu'un Heathkit possède son jeu complet de boutons d'origine. Les boutons à tête de poulet et à robinet d'eau confèrent une plus grande confiance à ces instruments. Certains des pointeurs en plastique développent également une légère courbure à cause du vieillissement et frottent contre la plaque frontale. Un peu de chaleur d'un sèche-cheveux permet de remodeler le plastique. Comme d'habitude, les candidats à l'aspect sale ont dû subir un traitement d'embellissement. Les interrupteurs et les commandes avaient alors besoin d'aide. J'ai appliqué du lubrifiant MG Chemicals Super Contact sur les interrupteurs et du lubrifiant Caig Fader Lube sur les potentiomètres. L'un des deux générateurs avait un entraînement de réduction de réglage gelé. J'ai appliqué de l'essence minérale et je l'ai laissé pénétrer dans les axes concentriques jusqu'à ce qu'ils commencent à se libérer. J'ai ensuite appliqué plus de solvant et je l'ai retiré avec du Kleenex, ainsi que la crasse qui suivait. Plusieurs cycles plus tard, le réglage était entièrement fonctionnel. Un jour plus tard, j'ai appliqué une graisse longue durée sur les roulements de l'entraînement planétaire et du lubrifiant Super Contact sur les arbres concentriques.

Ensuite, il a fallu mettre sous tension via le variac et examiner le fonctionnement des deux instruments. L'un avait été précédemment re-capuchonné, l'autre non. Les deux avaient leurs condensateurs électrolytiques Twist-Lok d'origine qui ne consommaient pas de courant excessif et filtraient correctement le courant alternatif redressé, donc pas d'inquiétude à ce niveau (oui, certains condensateurs électrolytiques durent très longtemps !). Toutes les fonctions fonctionnaient à une exception près. L'instrument qui avait été re-capuchonné souffrait d'une distorsion excessive du son audio à 400 Hz. Cela était dû au fait que la résistance de grille de 68K de l'oscillateur 12AU7 était en fait de 77K (oui, certaines résistances se détériorent après un très long moment !). La variation des paramètres du tube a peu d'effet sur les performances de distorsion de ce circuit. La résistance de grille de 68K et la résistance de plaque de 22K doivent avoir des valeurs appropriées pour une faible distorsion. Mieux encore, la résistance de 68K peut être remplacée par un potentiomètre de réglage de 100K et ajustée pour une distorsion optimale.

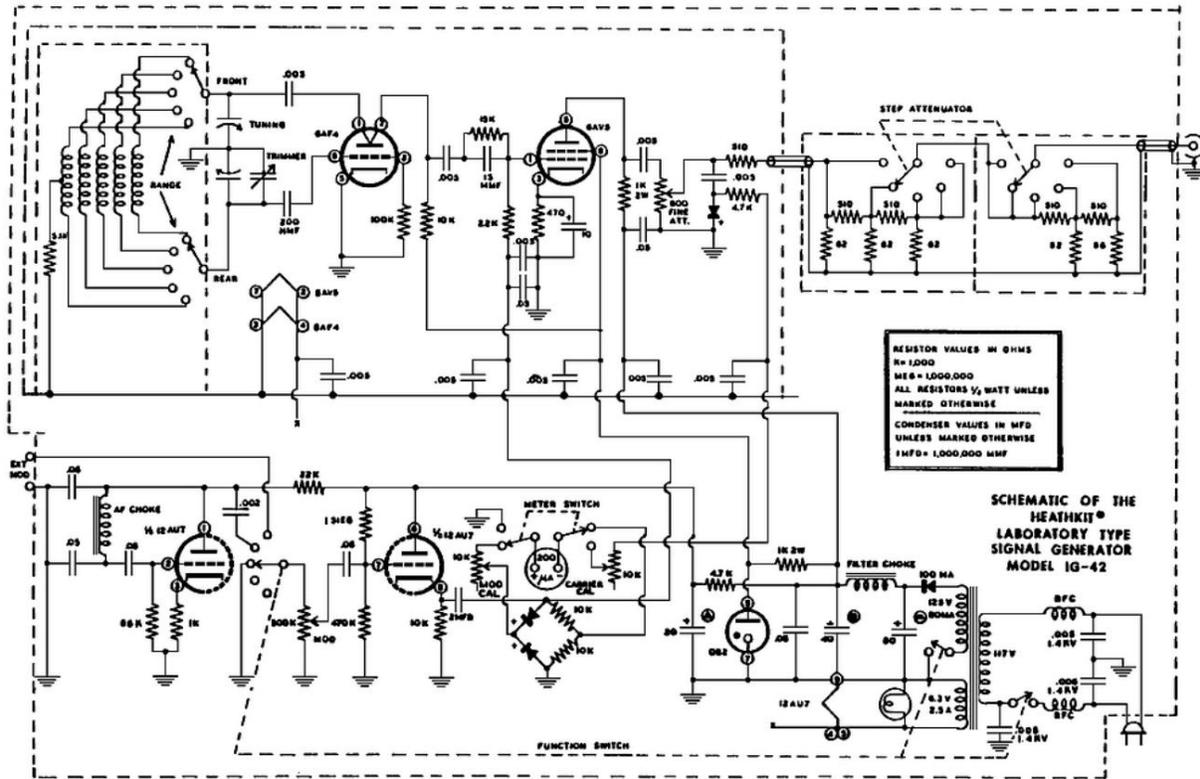
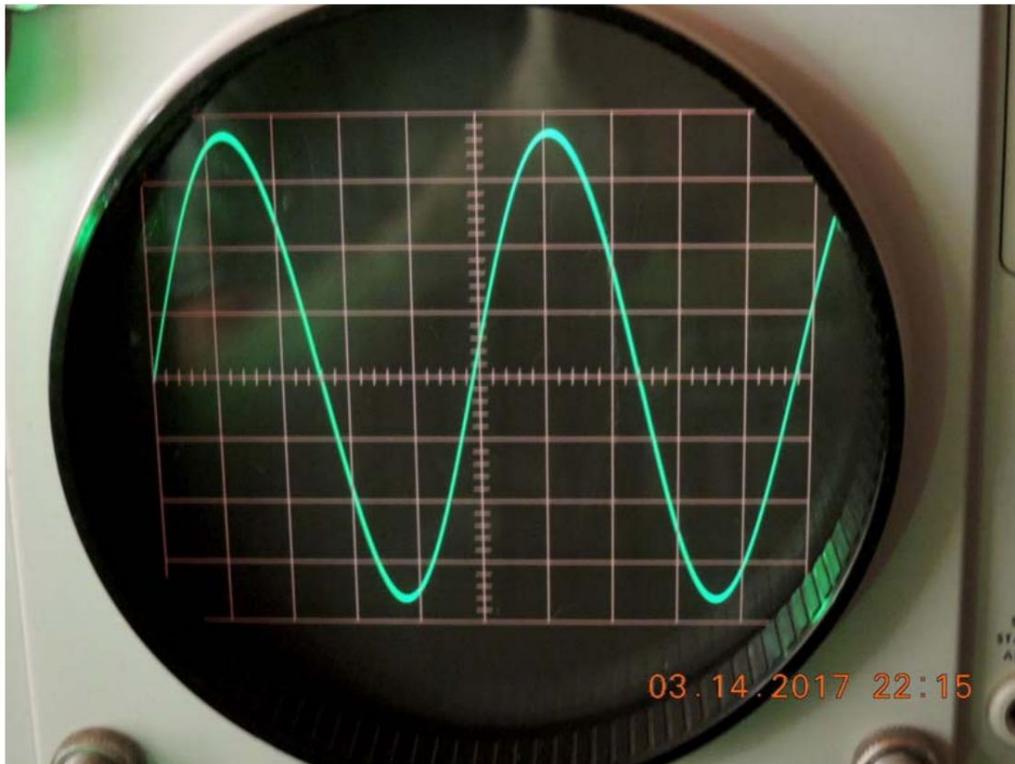


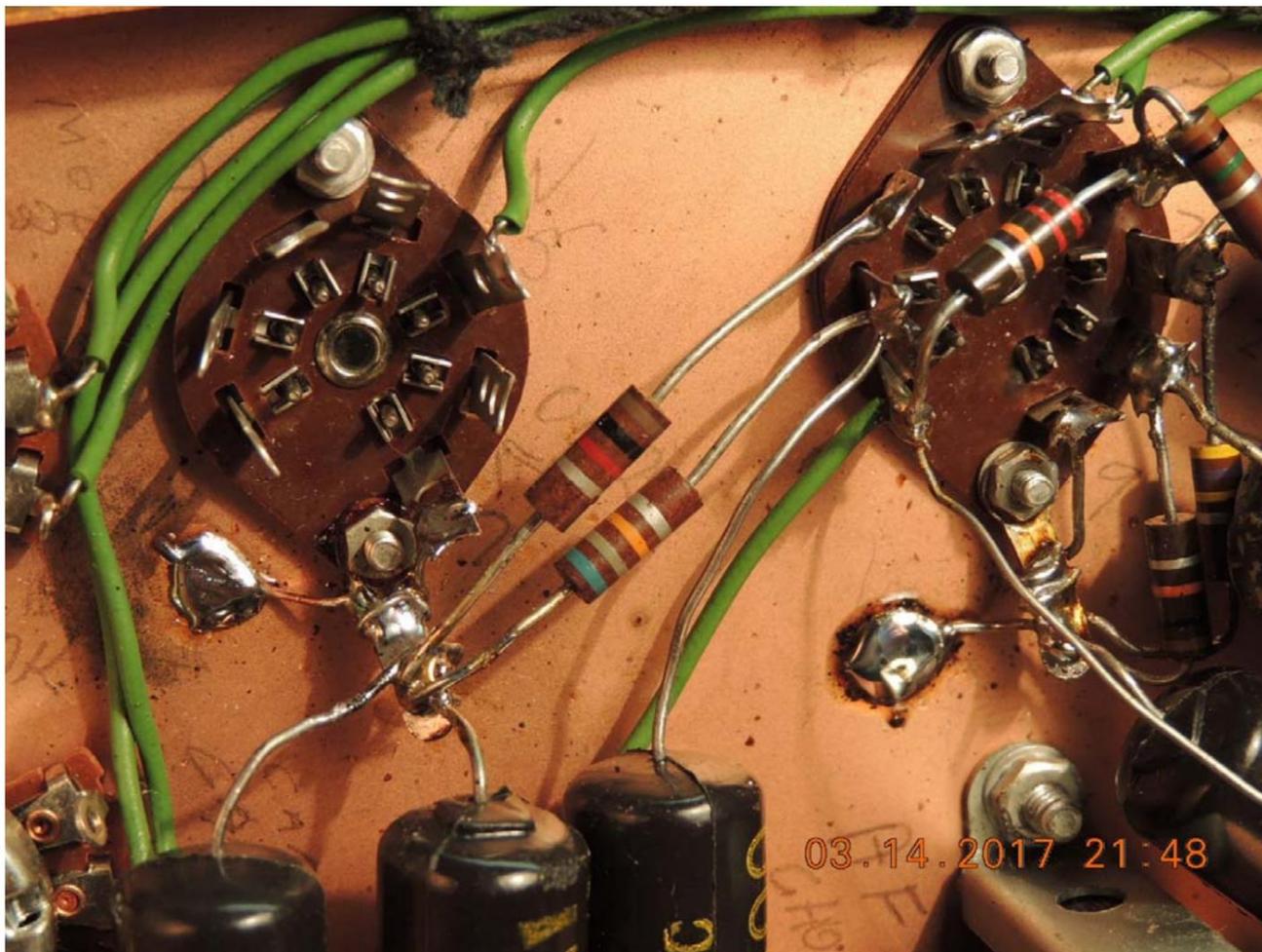
Schéma de principe du générateur de laboratoire

Comme on peut le voir sur la vue de l'oscilloscope, la distorsion de contrôle du niveau de modulation à 400 Hz est acceptablement faible.



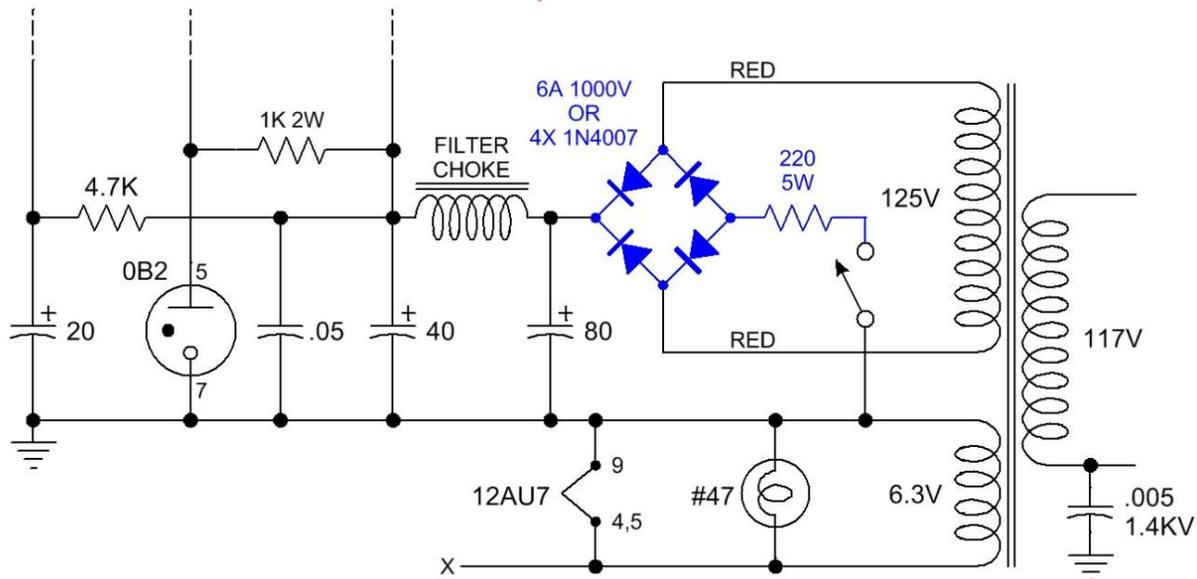
Forme d'onde d'oscillateur de tonalité de 400 Hz

Ensuite, nous avons examiné plus scrupuleux les générateurs. L'un de mes principaux problèmes avec les kits Heath était l'utilisation de douilles pour tubes à plaquettes phénoliques. Délicates en raison de leur faible coût, elles sont souvent une source de problèmes en raison de la faiblesse des contacts des broches. Mais le pire était le dispositif de Heath consistant à créer des points de mise à la terre en utilisant les vis de montage des douilles comme bornes de mise à la terre. Partout où je les trouve, j'ajoute un cavalier au châssis comme indiqué ci-dessous.



Cosses de mise à la terre sur les prises reliées au châssis

L'une des principales lacunes de Heath dans sa conception était l'utilisation d'alimentations redressées demi-onde. Il ne fait aucun doute que la taille physique et les considérations économiques ont dicté le choix des redresseurs au sélénium demi-onde dans de nombreuses conceptions Heath antérieures. Le bourdonnement de 60 Hz est particulièrement gênant dans les équipements de test car vous souhaitez différencier les problèmes de bourdonnement dans les radios testées du signal de test qui doit être exempt de modulation accidentelle. Heureusement, il y a beaucoup de place dans l'IG-42 pour mettre à niveau l'alimentation vers un redressement à pleine onde, ce qui réduit considérablement la modulation accidentelle du bourdonnement de la porteuse. Ci-dessous, j'ai incorporé un pont redresseur à pleine onde au point de montage du redresseur au sélénium avec l'ajout d'une résistance série de 220 ohms. La résistance série empêche le condensateur de filtrage d'être surtensionné et améliore également le filtrage. La résistance de 2 watts chauffe un peu trop, je recommande donc l'installation d'une résistance bobinée de 3 ou 5 watts.

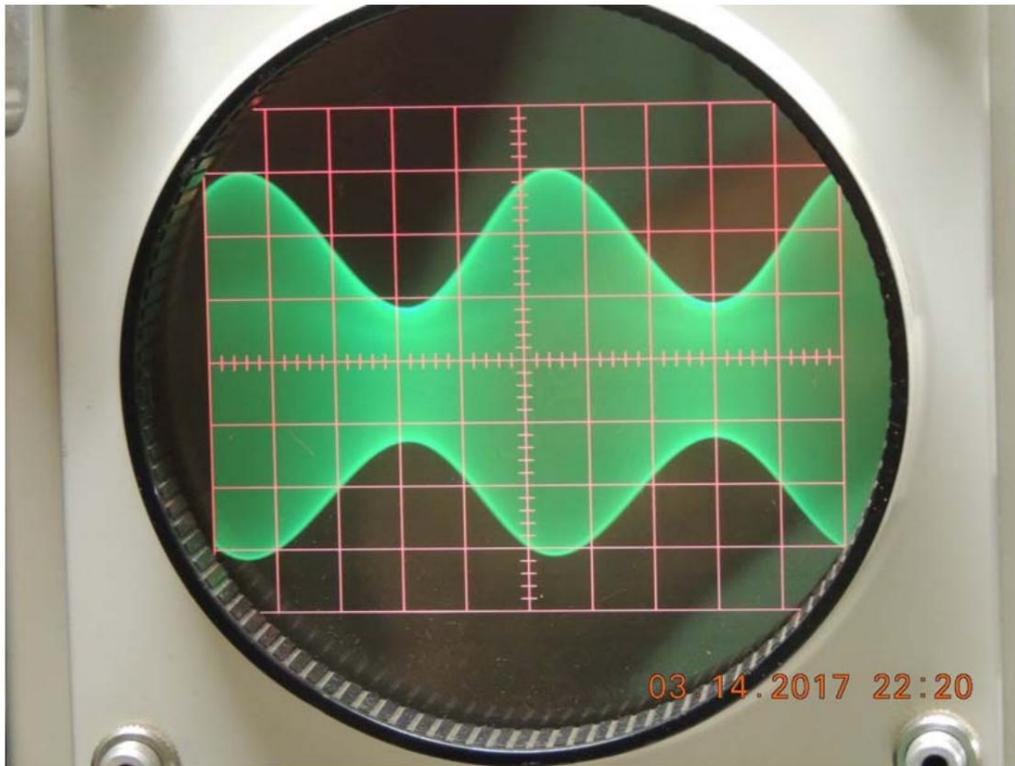


Mise à niveau du redresseur à onde complète illustrée en bleu



Mise à niveau du redresseur à onde complète de l'alimentation électrique

L'excellente enveloppe de forme d'onde d'un générateur de laboratoire fonctionnant correctement avec une modulation de 30 pour cent est illustrée ci-dessous. Avec une modulation propre, le détecteur et les circuits audio d'une radio peuvent être correctement évalués à l'oreille et à l'oscilloscope.

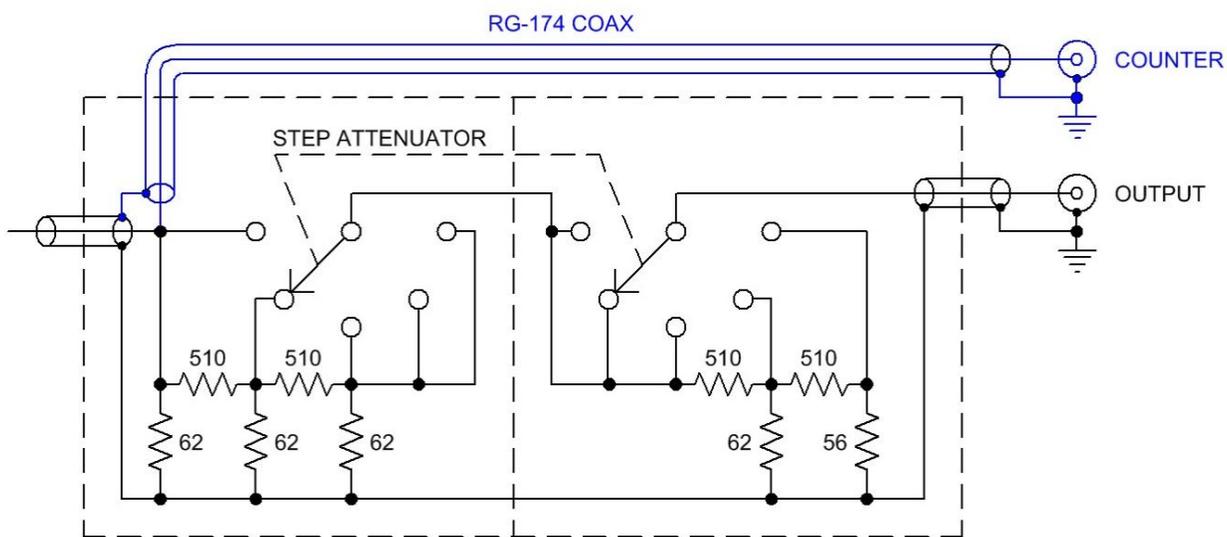


Enveloppe RF avec tonalité de 400 Hz à 30 % de modulation

Enfin, et ce n'est pas le moins important, il faut ajouter une sortie de compteur de fréquence et remplacer le connecteur du microphone par des connecteurs BNC. Ci-dessous, le connecteur BNC de sortie RF. L'ajout d'une sortie de compteur de fréquence implique de connecter une longueur de câble coaxial à l'entrée de l'atténuateur RF (à côté de la sortie RF). Un certain démontage est bien sûr nécessaire.



Mise à niveau du connecteur BNC de sortie RF



Ajout de la sortie du compteur de fréquence affichée en bleu

En résumé, pour l'amateur de restauration de radios anciennes, il n'y a rien de mieux ni de plus disponible pour le prix que le générateur de laboratoire Heathkit.

Arden Allen, KB6NAX
27 mars 2017