

Un pilote ultra-stable le VFO Franklin

TOUT a été dit sur l'utilisation des VFO et l'avantage qu'on tire d'un bon exciteur à fréquence variable dont la qualité première est, avant tout, la stabilité. Nous n'y reviendrons pas. Si nous proposons une nouvelle formule, ce n'est nullement pour faire œuvre de novateur car le montage que nous présentons est tout spécialement indiqué pour l'utilisation des fonds de tiroir et du matériel que chacun possède ou peut se procurer dans des appareils de surplus, c'est-à-dire à très bon compte.

Dans tout VFO, l'âme du montage est l'oscillateur dont le choix et la réalisation sont gages de stabilité. Nous avons choisi un circuit bien connu et pourtant peu utilisé : l'oscillateur Franklin. Il est constitué comme le montre la figure 1, par deux diodes à forte pente, séparées (6C4) ou réunies dans la même ampoule (12AT7, 12AU7, etc.). Si on en détache le circuit oscillant LC, c'est un multivibrateur. Réuni à celui-ci, il se synchronise automatiquement sur la fréquence de LC avec cette remarque particulière que le circuit oscillant se trouve en parallèle sur l'ensemble des deux triodes en cascade dans le lieu d'être en série, comme dans le clapp, en particulier. Par ailleurs, le couplage des tubes au circuit oscillant est effectué par des capacités de très faibles valeurs, ce qui, sous l'angle de la stabilité, est encore un facteur favorable. La tension de sortie

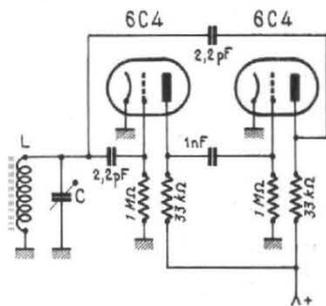


FIG. 1

étant extrêmement faible, il faut faire suivre l'oscillateur d'un étage amplificateur ce qui nous amène au schéma complet du VFO de la figure 2. Le tube utilisé est un 6B7 ou 6BK7, le meilleur des doubles triodes dans cette fonction. On a utilisé sans différence notable

la 6J6, double triode à cathode commune, série miniature. Le circuit oscillant est constitué par une bobine L_1 de 36 spires jointives de fil émaillé de 5/10 de mm sur un mandrin Lipa de 10 mm de diamètre, associée à un trimmer de 6/60 pF, portant en parallèle un condensateur au mica de 100 pF. Le condensateur variable en série avec un trimmer C sert à étaler la bande. Ce VFO étant destiné, dans notre cas personnel, à piloter un émetteur VHF, le circuit de l'oscillateur résonne sur 4 MHz et couvre de 4 000 à 4 060 kHz. Plus l'étalement désiré sera grand, plus la valeur de C sera faible. Inversement, si on veut couvrir une large portion de bande, il faudra donner à C une grande valeur, voire le remplacer par une liaison directe du condensateur variable au sommet de la bobine L_1 . Dans notre cas personnel, c'est un ajustable cloche 3/30 pF, type professionnel et le condensateur variable (surplus) provient, ainsi que sa commande de démultiplication qui est d'une rigidité mécanique sans pareille, d'un émetteur Command-Set non identifié (vraisemblablement BC457).

La liaison à l'étage d'amplification en classe A qui fait suite est directe, de grille à grille. Le tube utilisé est un 6AK5 dont la pente élevée assure une grande amplification. Cet étage comporte une charge apériodique, *ch*, du type R100 et constitue en même temps un isolement parfait entre l'oscillateur et le circuit d'utilisation. L'étage de sortie est un doubleur de fréquence qui couvre de 8 000 à 8 120 kHz. Il est également équipé d'une 6AK5 dont le fonctionnement en doubleur est exemplaire.

La charge d'anode est accordée sur 8 MHz, par noyau plongeur et le circuit est amorti pour en aplatir la courbe de résonance par une résistance parallèle (15 K.ohms).

La suppression de l'amortissement conduit évidemment à une tension de sortie plus élevée mais à une bande passante plus étroite nécessitant une retouche du noyau de L_2 aux extrémités de la bande à couvrir.

L_3 est bobinée sur et à la base de L_2 et constitue l'enroulement de sortie à basse impédance qui autorise l'utilisation d'un câble coaxial de longueur quelconque allant vers l'émetteur.

L_2 est bobinée sur un mandrin Lipa de 8 mm à noyau magnétique et constituée par 21 spires de fil émaillé de 3/10 de millimètre, jointives.

L_3 est constituée par trois spires du même fil, bobiné sur L_2 , côté froid, après interposition sur L_2 d'une couche de papier adhésif (Scotch) ou imprégnation d'araldite.

Dans le cas où ce VFO devrait piloter un émetteur SSB par les moyens hétérodynes habituels, la fréquence d'utilisation se situerait

le trimmer, le condensateur série C et, éventuellement, le noyau magnétique de L_1 , si on en a mis un, on calera le début de bande et on déterminera l'étalement.

Notons, en passant, que les condensateurs de couplage à la lampe oscillatrice doivent être de faible valeur (2,2 pF). Si la valeur en est trop élevée, l'oscillateur continue à fonctionner mais il se produit une relaxation à fréquence élevée mais audible qui module l'émission cathodique et se traduit par un souffle plus ou moins vio-

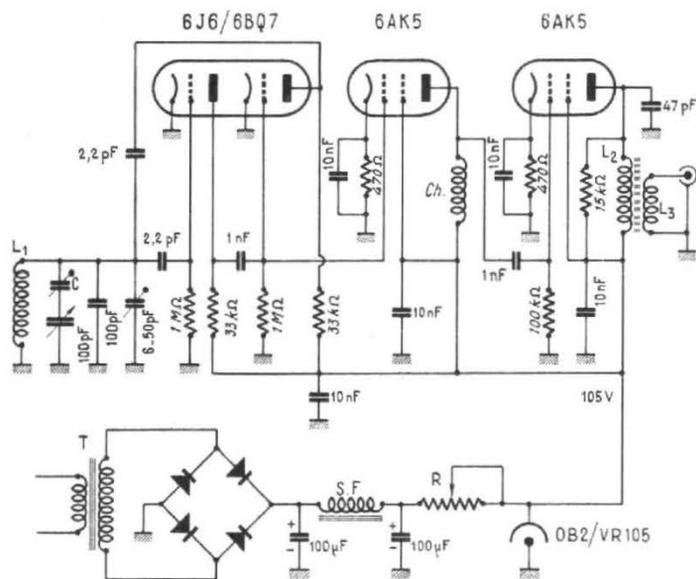


FIG. 2

entre 5 et 6 MHz et il faudrait faire :

- L_1 = 60 tours, même mandrin, même fil.
- L_2 = 28 tours.
- L_3 = 4 tours.

MISE AU POINT

La mise au point est simple : il faut d'abord prérégler le circuit L_1 en agissant sur le trimmer de manière que la bobine résonne sur une fréquence moitié moindre que la fréquence d'utilisation (4 MHz). Le circuit étant très faiblement amorti par la lampe d'entrée, la mesure au grid-dip est extrêmement nette. Après cette première approche, il faut mettre sous tension et écouter l'oscillateur sur un récepteur de trafic. En jouant sur

lent. La valeur proposée nous a semblé la meilleure après essai.

Le signal produit est pur et libre de toute oscillation de part et d'autre, ce qui est essentiel. La stabilité est remarquable et si l'on constate un glissement de quelque 300 cycles pendant la première minute de fonctionnement, la fréquence reste ensuite rigoureusement fixe. On peut le considérer comme le meilleur montage qu'un amateur puisse réaliser à peu de frais sans matériel spécial. Naturellement, la bobine L_2 est accordée au centre de la bande à couvrir. La tension HF disponible aux bornes de L_3 est un peu inférieure à 8 V, ce qui permet d'attaquer n'importe quel étage multiplicateur.

R. PIAT F 3XY.