

Transceiver 7Mhz (4^{ème} partie)

Pour terminer cette description, je vais vous décrire dans cette partie les correctifs, améliorations et procédure de réglage de ce transceiver.

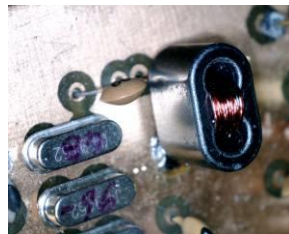
Platine principale :

Dans le premier article j'ai oublié de vous indiquer les valeurs des différentes bobines les voici :

- Les pots F1, F2 et F3 sont des Fi toutes faites type OREGA 10.7Mhz en 7/7mm dont la fréquence de résonance est amené à 7Mhz en ajoutant une capacité en parallèle de 56pF.



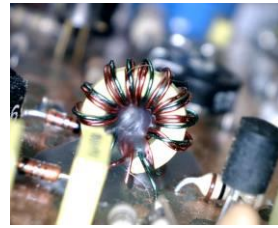
- Les Transformateurs TQ1 et TQ2 sont réalisés sur des ferrites double trou type BN-43-302 en bobinant pour la partie primaire de TQ1 et secondaire de TQ2, 3 spires de fil émaillé de 35/100mm. le secondaire de TQ1 et le primaire de TQ2 sont réalisés en bobinant 18 spires de fil émaillé de 35/100mm. Ses transformateurs servent à élever l'impédance du côté filtre à quartz à environ 2000 ohms.



- Le transformateur T10 est réalisé en fil de 35/100mm en bobinant sur un tore BN-43-402, 2 spires au primaire et 9 spires au secondaire (côté Fet BF961)
- Fi1 est un pot OREGA 10.7Mhz dont la fréquence de résonance est amenée à 4.915Mhz en ajoutant une capacité en parallèle de 270pF.
- Le transformateur T12 (démodulateur SSB) est réalisé sur un pot type « HFBOB10 » à l'intérieur duquel il y a un mandrin de 4mm de diamètre avec un noyau plongeur. Au primaire il y a 38 spires de fil émaillé 20/100mm qui une fois relié au condensateur de 470pF fait résonner l'ensemble du 4,9Mhz, le secondaire vers les diodes est réalisé en bobinant 8 spires de fil émaillé de 20/100mm (le secondaire est bobiné au-dessus du primaire côté base de la bobine).



- Le modulateur équilibré pour l'émission est réalisé sur un tore type T37-6 (jaune) il est composé de 3 bobines identiques (L2, L3, L4) de 10 spires chacune de fil 35/100mm bobinées en même temps. Pour ce faire il suffit de couper 3 longueurs de fils de 20cm, les torsader légèrement et de bobiner les 10 spires. Attention de bien repérer les différents bobinages avant de câbler le tore sur le circuit pour éviter les inversions de phases.



- Fi3 (BFO) est un pot OREGA 10.7Mhz dont le condensateur n'est pas raccordé pour ne garder que la self de $4\mu\text{H}$.
- La self L5 $100\mu\text{H}$ (au niveau du modulateur équilibré) pourra avantageusement être remplacée par une self de $0.68\mu\text{H}$.
- Afin d'augmenter la constante de temps de la partie CAG et éviter les claquements dans le haut-parleur sur des signaux forts, le condensateur C70 de $2.2\mu\text{F}$ pourra être remplacé par un condensateur de $10\mu\text{F}$ avec une résistance de $100\text{K}\Omega$ en parallèle.
- La liaison entre la sortie BFO (JP26) et le démodulateur (JP14) se fait par l'intermédiaire d'un petit câble coaxial.

Platine DDS :

Cette platine ne présente aucune difficulté mis à part quelques ilots de masse qu'il faut reconnecter si vous avez réalisé le circuit par vos propres moyens, à moins que vous ayez la possibilité de métalliser les trous du circuit imprimé. Faites attention au brochage de l'encodeur qui peut changer suivant les modèles.

Le niveau de sortie de la platine se situe entre 0 et +4dbm suivant les modules DDS et le gain de l'ampli U\$1, qui pourra être remplacé si le niveau n'y est pas par un MAR6 ayant plus de gain. Le courant alimentant cet ampli est alors de 16mA avec une résistance dans la branche alimentation (R7) de 100 ohms.

Le régulateur 5V (IC1) doit être monté sur un radiateur.

Platine PA :

Là encore pas trop de difficultés mis à part quelques modifications de dernière minute. La diode zener de 24V servant à limiter la tension aux bornes du transistor final devra être changée pour une diode de 33V - 2W minimum.

Mise au point de la partie réception :

La platine DDS : pas de réglages mis à part le contraste de l'afficheur, le seul contrôle à faire est de vérifier que pour une fréquence affichée de 7.100Mhz la platine génère du (7.100Mhz + fréquence de l'oscillateur de porteuse) avec un niveau supérieur à 0dbm (1mW). Un alignement fin de cette fréquence peut être réalisé en reprogrammant le microprocesseur sur une platine ARDUINO (modification de la fréquence intermédiaire). Positionner le potentiomètre R5 à fond (sens anti horaire).

Platine principale : Une fois le circuit contrôlé, positionner tous les potentiomètres ajustables de la platine à mis course et alimenter la partie réception. Le premier contrôle consiste à regarder le niveau et la fréquence de l'oscillateur de porteuse (JP26), La fréquence de cet oscillateur se situe autour de 4.913Mhz avec un niveau d'au moins +3dbm. Ensuite injecter un signal sur 7.100Mhz de -60Dbm et régler dans l'ordre F2, F1, F3, FI-1, et T12 pour un maximum de réception en diminuant progressivement le signal injecté. Si vous ne possédez pas de générateur connectez une antenne et chercher une station aux alentours de 7.100Mhz pour effectuer l'alignement, refaites cette opérations pour un réglage optimum. Le potentiomètre ajustable R69 sert à doser le niveau pré amplification de la partie BF, Le potentiomètre ajustable R99 ajuste le seuil d'action de la correction automatique de gain. En agissant sur ces 2 ajustable vous pourrez obtenir une tenue aux signaux forts tout en gardant une bonne sensibilité pour des signaux faibles. Chaque étage du circuit a sa propre alimentation permettant ainsi une mise au point plus facile. Pour ceux qui aiment écouter avec un signal BF plus aigu vous pouvez shunter le filtre BF (R57, C60, R58) par une résistance de 10 ohms, il faudra alors réaligner la CAG pour éviter la distorsion sur les signaux forts (R99, R69). L'affichage de la force des signaux (S mètre) se règle de la façon suivante : Sans signal régler R98 pour avoir le premier digit de l'afficheur oscillant entre <S1 et S1, la tension sur JP24-2 est alors de +5V. En injectant un signal à - 56dbm régler R99 pour afficher 59+20, la tension sur JP24-2 se situe au tour de 3.6V. A partir de ce moment votre récepteur fonctionne.

Mise au point de la partie émission

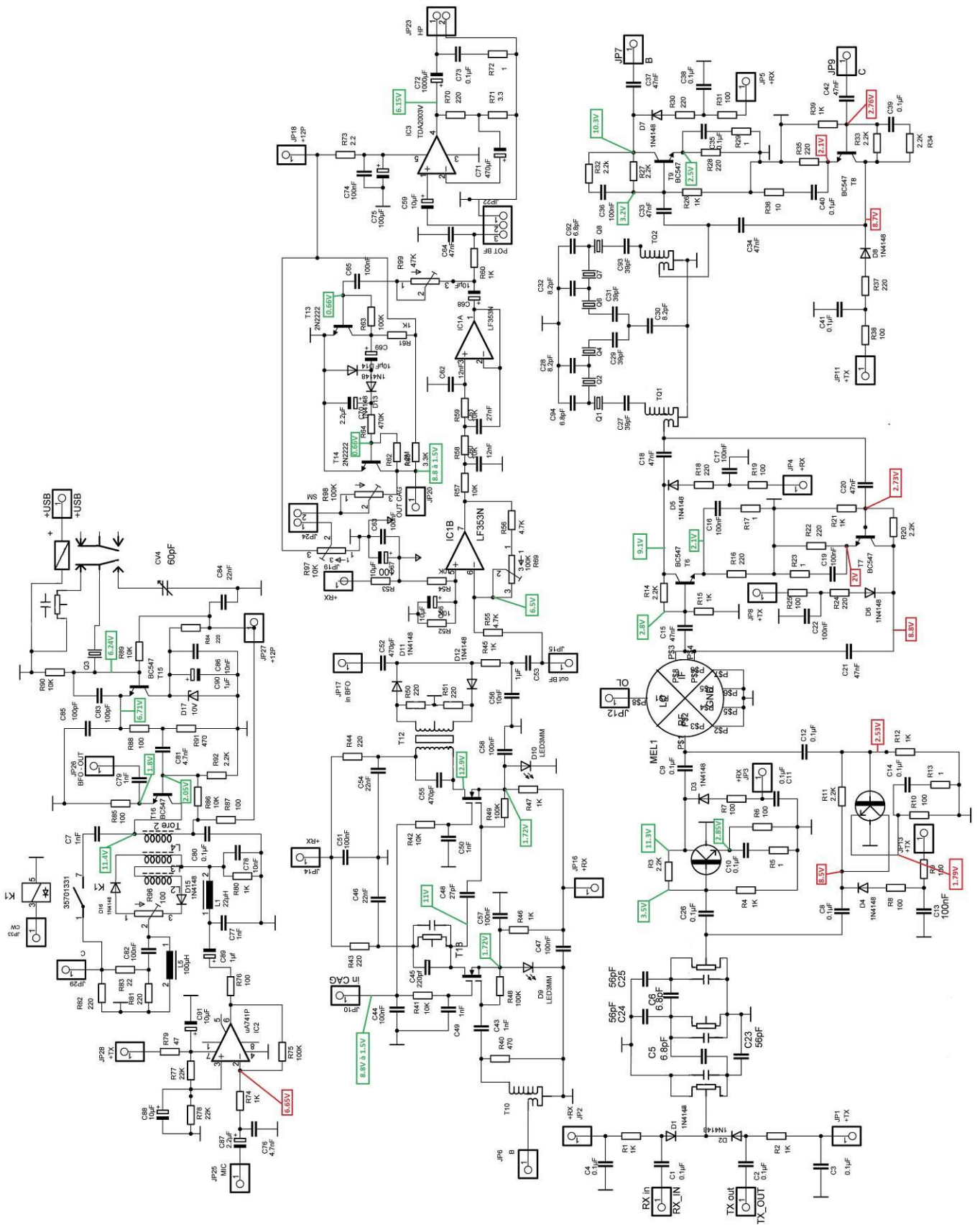
Platine DDS : Positionner le potentiomètre R6 à la masse (sens horaire). En appuyant sur le PTT du micro (mise à la masse du point 1 du connecteur TX/RX) le relais K1 colle et coupe l'alimentation de la partie réception et alimente en +12V toute la partie émission

Platine principale : Juste en appuyant sur le PTT du micro et en injectant aucun signal BF sur l'entrée Micro régler le modulateur par action sur le potentiomètre R96 pour une suppression de porteuse maximale. Ce contrôle peut être fait à l'aide d'un analyseur de spectre (si vous en possédez un) ou à l'aide d'un récepteur calé sur la fréquence d'émission (signal minimum reçu sur le récepteur). La suppression de porteuse par rapport au niveau de sortie maximum doit être d'au moins 40db et peut atteindre les 60db suivant la position de l'oscillateur de porteuse par rapport à la fréquence centrale du filtre à Quartz et la qualité de réalisation des selfs du modulateur. En injectant un signal BF de 3 à 4mV sur l'entrée micro la platine principale génère un niveau HF de 1 à 2mW sur la borne TX out de la platine.

Platine PA : A la mise sous tension du PA sans injection de BF dans le micro régler le potentiomètre R16 pour mesurer une tension de 25 à 30mV aux bornes des résistances R9/R14, cela correspond à un courant de repos du transistor final de 50mA à 60mA. Sur un coup de sifflet dans le micro en émission vous devriez sortir entre 5 et 7W HF ou 15 à 18V sur la borne PWR. Régler le potentiomètre R6 de la platine DDS pour afficher la puissance max sur l'afficheur par un coup de sifflet dans le micro.

Platine CW : les seuls réglages consistent à régler la fréquence du monitoring à l'aide du potentiomètre R5 et le niveau par l'intermédiaire du potentiomètre R6.

Vous trouverez ci-après quelques points de mesures faits sur la platine principale à fin de vous aider à la mise au point. Les tensions mesurées sont à titre indicatif et dépendent de la tolérance des composants installés sur la platine.



Vous voilà prêt à trafiquer et faire de magnifiques QSO en QRP sur la bande des 40M.



Ci-dessus

F4AES l'un de nos « cobayes réalisateurs » lors des premiers essais de son transceiver chez F6IHC.

Actuellement il y a 3 exemplaires de ce transceiver en fonctionnement. Je tiens à remercier les « cobayes réalisateurs » pour les remontées et informations qu'ils m'ont faites tout au long de ce projet à fin que ce projet soit accessible au plus grand nombre.

Tous les typons et schémas sont disponibles sur le site du RCN-EG.

Suite à une décision prise en comité directeur, à fin de promouvoir les activités et réalisations au sein des RCL, le RCN-EG pourrait proposer en fonction du nombre de RCL et des personnes intéressées par la réalisation de ce transceiver, soit la fourniture des composants particuliers (Circuits imprimés, mélangeur, DDS, Microprocesseur programmé, afficheur...) soit, la fourniture totale des composants (hors boîtier).

Pour information La réalisation de ce projet en tant que prototype nous a coûté une centaine d'euros mais pour que cela soit rentable et pour atteindre un coût similaire voir inférieur, surtout au niveau de la réalisation des circuits imprimés un nombre de minimum 25 exemplaires serait nécessaire. La décision finale sera prise en comité directeur. Vos demandes sont à faire via vos RCL avant l'assemblée générale en 2017 au secrétariat du RCN-EG qui regroupera les demandes.

73, et bonne réalisation Jean Pierre F6IHC