



C.C.A.E



European Collins Collector Association

-

Association Européenne des Collectionneurs Collins

More infos, more tools and tips on web: <http://www.ccae.tn6cca.com/10.html>

REMISE EN ETAT D'UN PTO par F6CER

La remise en état d'un PTO est une affaire délicate et son démontage ne doit être entrepris qu'en dernier ressort, toutefois dans les cas désespérés cette opération est la seule qui puisse sauver de la casse une pauvre victime de la brutalité humaine.



Cette fois l'opération se déroule sur un KWM-2A d'un âge respectable ayant vu le jour au début des années 61. Ce malchanceux a fini sa carrière en Allemagne après une série de malheurs qui ont eu raison de lui :

1) Chose extrêmement rare: une grande partie des condensateurs au mica des blocs d'accord semble être passée de vie à trépas et ces pauvres composants ont été remplacés tout à fait curieusement par des condensateurs céramique de qualité assez moyenne.



2) après une chute probable sur le panneau avant, le haut et le bas ayant été sérieusement tordus, le rétablissement de la situation a nécessité l'utilisation d'un arrache moyeu (!) calé à l'aide d'une forme réalisée en contre-plaqué pour rétablir un semblant de verticalité. Le choc ayant de plus causé un vrillage du châssis, le VFO présentait alors des durs lors de sa rotation. Sous le châssis, une partie des connexions de fil rigide entre les galettes du commutateur de gamme et les condensateurs ajustables avait d'ailleurs sérieusement souffert de la chute.

3) Plus grave et assez inexplicable: la calibration était aléatoire, l'ensemble couvrant 225 KHz au lieu des 200 officiels et étant en prime affecté d'un glissement dépassant 20 KHz entre la mise en route et la demi-heure qui suivait. Pour un appareil fabriqué par Collins dont la stabilité et la précision constituent normalement le fond de commerce, tous ces défauts étaient assez bizarres !

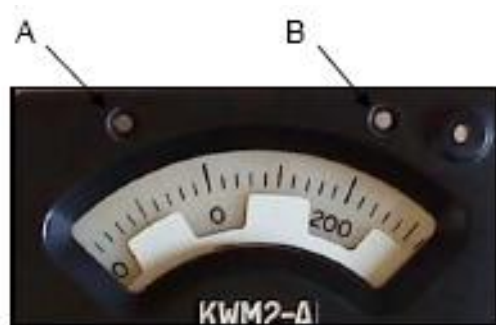
Ayant vu sur le net l'excellent article de wb4hfn, et surtout n'ayant pas le choix, je me suis résolu à faire l'autopsie du coupable.

DEMONTAGE PARTIEL

Avant toute chose, il est prudent d'enlever tous les tubes à proximité du PTO et du panneau avant et de savoir si l'on veut se limiter simplement au nettoyage et au graissage des différents éléments mécaniques, ou alors intervenir à l'intérieur même du boîtier pour une chirurgie plus lourde : dans ce dernier cas, il faut retourner l'appareil et dessouder le câble coaxial ainsi que quatre fils : masse (blanc), filament (blanc-marron), haute-tension (blanc-rouge), décalage USB/LSB (blanc-rougemarron) qui relie le PTO au câblage du transceiver.

Dans les deux cas, le démontage commence par les deux vis à tête fraisée A et B situées au dessus du cadran principal sans oublier, derrière le panneau avant, la vis Parker qui retient la pièce métallique support du filtre mécanique. Le bloc comprenant les potentiomètres de réglage du Vox plus les potentiomètres ajustables et la lampe de cadran peut alors être « rangé » au bout de ses fils sur le coté droit de l'appareil derrière le milliampèremètre.

Cette opération ayant libéré de l'espace permet d'accéder à la vis qui serre l'axe du PTO sur le cadran : il suffit alors de la desserrer ainsi que les deux grosses vis Parker qui maintiennent l'arrière de boîtier du PTO au châssis. On peut alors tirer le tout vers l'arrière.



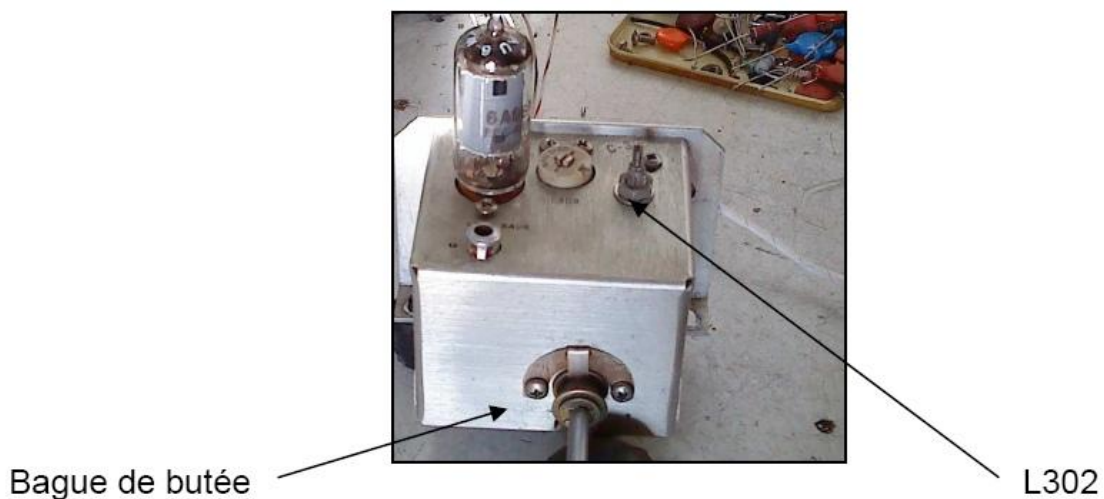
Cette opération dégage le bloc cadran que l'on peut alors sortir et mettre soigneusement de côté. (À partir de la, il est vivement recommandé de prendre des photos pour ne rien oublier lorsque le temps du remontage sera venu)

On en profite pour dévisser le bouton qui donne accès à l'axe du démultiplicateur : on démonte alors le clip sans forcer pour avoir accès au canon traversant et à sa vis de fixation. On notera en passant que le passage de l'axe dans le canon est excentré et qu'une fente permet d'insérer un tournevis de blocage lors du serrage à la clef: cela permet de régler la dureté du démultiplicateur.

Pendant qu'on y est, on démonte également le bouton de réglage de la pièce de plexiglas sur laquelle est gravée l'alidade. La vis à tête fraisée qui maintient l'enjoliveur du cadran est alors accessible. On doit alors se retrouver avec un tas de pièces (les deux condensateurs céramiques ne font pas partie du lot pour le moment):



Le nettoyage de toutes ces pièces de plastique se fait tout doucement au liquide vaisselle et à l'eau tiède, éviter l'alcool, l'acétone ou les tampons abrasifs sauf peut être pour le bouton, mais attention à ne pas rayer l'insert métallique. Sur le boîtier du PTO: bien insister autour de la partie circulaire du condensateur ajustable qui dépasse car toute trace de saleté à cet endroit risque de causer des instabilités ; On nettoie et on lubrifie ensuite soigneusement l'axe de commande: plusieurs applications d'alcool ménager puis d'huile trois en un avec nettoyage sévère sont souvent nécessaires pour enlever les poussières et autres résidus de graisse durcie et de goudron, on finit par une application généreuse d'huile de vaseline.



REMONTAGE

Il est assez difficile de remonter ensemble le cadran et le PTO : une astuce : prendre un foret de 4.5mm et l'insérer dans le guide en plastique du panneau avant, monter ensuite par l'arrière le cadran et le démultiplicateur dans leur position définitive en se servant du foret comme axe, puis insérer le PTO en chassant le foret vers l'avant. Très important : avant de serrer les vis Parker qui le maintiennent au châssis, vérifier que l'ensemble : axe du PTO/cadran/guide plastique du panneau avant sont parfaitement horizontaux par rapport au châssis, et perpendiculaires au panneau avant. Cela conditionnera un bon fonctionnement du démultiplicateur et l'absence de « durs » lors de la rotation du bouton.

L'alignement vertical se règle à l'aide des deux écrous et rondelles à l'arrière du PTO, l'alignement axial sera réglé en jouant sur les fixations oblongues des deux vis Parker de fixation au châssis.

Il reste ensuite deux opérations à effectuer : le calage en fréquence et l'alignement entre le cadran qui porte les chiffres et celui sur lequel il y a les masques blancs. Le bon dégagement des chiffres par rapport au cadran qui porte les masques blancs est assez aisé :

On se met sur la graduation 100, on dévisse l'ensemble pignon satellite et entretoise à l'arrière du panneau avant, on tourne à la main les cadrans de façon à ce que l'indication soit bien centrée par rapport au masque, on revisse alors l'ensemble pignon satellite et entretoise.

L'astuce du système : les deux cadrans sont reliés par l'intermédiaire du pignon satellite mais n'ont pas le même nombre de dents : au fur et à mesure de la rotation le masque se décale et dégage des graduations entre 0 et 100 puis 100 et 200. Pour le calage en fréquence, l'opération peut se révéler longue mais n'est pas délicate : on se promène entre les marques 0 / 100 / 200 du cadran, calibre en marche et on se débrouille pour avoir l'écart le plus réduit entre la fréquence théorique et la fréquence affichée en agissant sur le réglage fin : le noyau de L302 à la partie supérieure du PTO et en recalant mécaniquement le cadran au fur et à mesure. L'opération est assez fastidieuse. On doit pouvoir réduire l'erreur à moins de 1KHz au total sur la plage de 200 KHz. On vérifie ensuite que le dépassement possible aux deux extrémités est de 5 ou 6 KHz puis on bloque le cadran sur l'axe du PTO.

Une chose importante à noter : la valeur des composants ayant changé avec le temps, il arrive que le PTO ne fasse plus 100 KHz par tour : S'il fait plus de 100 KHz, il faut rattraper en augmentant la valeur de L302 (on visse le noyau) s'il fait moins de 100 KHz par tour on compense en diminuant la valeur de L 302 (on dévisse le noyau). Cependant ce réglage décale l'ensemble du PTO, on peut arriver à ne plus avoir assez de marge aux deux extrémités pour un dépassement de 5 ou 6 KHz, il faut alors décaler très légèrement la bague de butée de fin de course de façon à rétablir une plage de fréquences correcte : rappelons au passage qu'un dixième de tour de l'axe de commande représente 10 KHz.

Opération délicate, ne pas laisser l'axe tourner trop librement sous peine de ne plus retrouver le bon calage.

Toutes ces opérations sont assez longues et nécessitent des aller et retour entre les butées du cadran en s'aidant du calibre pour le repérer les fréquences. Un fréquencemètre digital connecté à la prise « ext vfo » sera une aide précieuse et rassurante (au moins on saura toujours où on en est en cas d'action plus ou moins contrôlée sur l'axe de commande !)

DEMONTAGE TOTAL

Dans le cas où le PTO est en panne électrique, ou lorsque le système de noyau plongeur est pratiquement bloqué par les poussières et la graisse durcie, on est obligé d'ouvrir.....

L'ouverture est facile : il suffit de dévisser les deux écrous qui tiennent la face arrière puis le clip de retenue de l'axe de commande et enfin les deux grandes vis qui maintiennent la self variable à noyau plongeur.

Il est assez fortement recommandé de faire quelques photos souvenir et de noter l'ordre de démontage ! Faites aussi bien attention à ne pas égarer la bille de pyrex qui constitue le roulement arrière, en cas de perte il sera quasiment impossible d'en retrouver une autre.



Pour finir de séparer totalement l'électronique du boîtier, on enlève le reste des vis sur le support de lampe, le condensateur ajustable et les fixations des bobines en s'inspirant des photos du site de wb4hfn on arrive alors à ça :



Dans mon cas cela a résolu immédiatement l'énigme du PTO-savonnette : les deux condensateurs de compensation de température d'origine C301 et C305 avaient été sauvagement remplacés par deux condensateurs céramiques de qualité tout à fait médiocre (ceux avec le point bleu sur la photo).

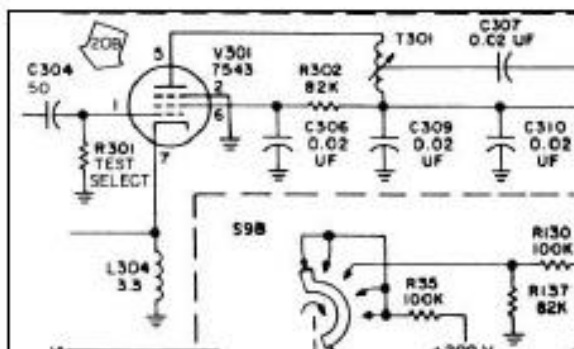
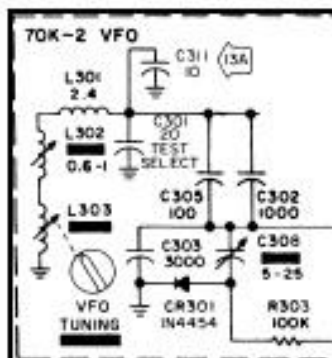
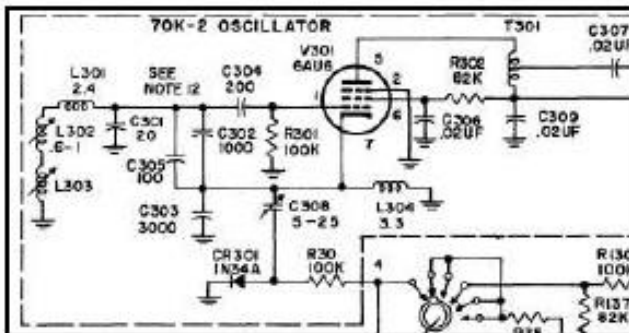
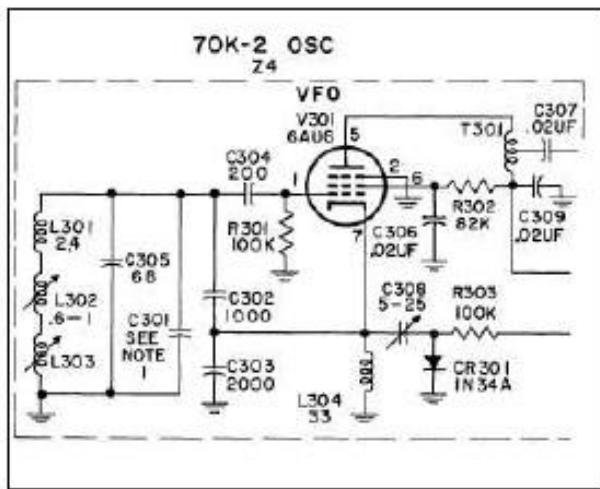
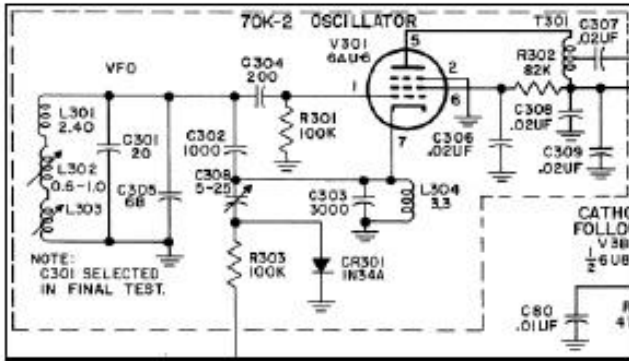


Compensation de température

Par chance j'avais ce genre de composants (récupérés sur des modules d'un défunt 618-T)

Le PTO ouvert, il vaut mieux en profiter pour changer les condensateurs de 22nF de découplage et de liaison, et de se conformer au dernier schéma en date concernant le condensateur de liaison de la grille de commande C304 (51pF mica) et sa résistance de fuite R301 (47K 1/4W). La 1N34 d'époque assurant le recalage de la fréquence entre USB et LSB est remplacée par une 1N4148 plus actuelle. Il faut ensuite parfaitement nettoyer l'axe fileté, le noyau de ferrite ainsi que les diverses pièces, et enfin soigneusement regraisser toutes les pièces mobiles à l'aide de graisse au lithium que l'on trouve dans les magasins de bricolage. Pour finir la remise à neuf on remonte l'ensemble : Par chance les photos prises lors du démontage sont extrêmement utiles pour ne rien oublier ! Si vous voulez ajouter un peu plus de confort de trafic à votre KWM-2 il est aussi possible de monter un système de RIT comme l'a fait DJ7HS mais attention aux modifications presque irréversibles et à l'intégrité du panneau avant !

Le PTO a subi quelques évolutions tout au long de sa carrière, en voici quelques modèles du plus vieux au plus récent, schémas glanés sur le net :



Les liens indispensables :

http://www.wb4hfn.com/COLLINS/UserArticles/PTO_Servicing/70K2-PTO_Service.htm

<http://www.collinsradio.org/>

<http://www.gsl.net/dj7hs/rit.htm>

Georges RICAUD,

F6CER