

Modification du transceiver BBC-RT-61 / AEG Telecar 9

Par Yves OESCH / HB9DTX

Introduction

Les radioamateurs vaudois ont eu l'occasion de récupérer des transceivers professionnels UHF BBC RT-61 connus également sous le modèle Telecar 9 de AEG. Il suffit de quelques modifications simples pour pouvoir l'utiliser dans la bande amateur UHF, soit entre 430 et 440 MHz.

L'appareil permet de trafiquer sur 108 canaux, avec une puissance programmable par canal jusqu'à 10 [W], chaque canal est défini en émission et en réception, ce qui permet de travailler sans problèmes sur les relais, qu'ils aient un shift standard ou non.

Matériel nécessaire pour la modification

- Fil électrique pour confectionner un câble d'alimentation, diamètre 1.6 [mm] recommandé
- 2 Portes-fusibles, et 2 fusibles 6.3 [A]
- 2 cosses plates pour l'alimentation (idéalement de couleur différente)
- Un microphone (Dynamique ou électret) (éventuellement avec fiche de votre choix)
- Un haut-parleur (éventuellement avec connecteur de votre choix)
- Un connecteur DB-25 mâle avec capot de protection
- Deux condensateurs SMD (un de 10 et un de 8.2 [pF]), boîtier 0805
- Pour faire propre: Deux fiches bananes, une rouge et une noire, ou tout autre connecteur d'alimentation dont vous avez l'habitude.

Matériel de mesure et outillage

(nécessaire uniquement lors de la mise en service)

- Un interface de programmation basé sur un MAX232
- PC (portable) assez ancien, tournant sous Win95 ou Win98, et disposant d'un port série.
- Le logiciel TELECAR9 EEPROM (voir plus bas pour téléchargement)
- Fer à souder
- Bruxelle
- Multimètre
- Wattmètre UHF avec charge fictive UHF
- Une petite antenne UHF, genre antenne boudin de TX portable avec BNC mâle.
- Un tournevis cruciforme pour ouvrir l'appareil
- Un petit tournevis si possible trimmer pour régler les inductances variables
- Si possible, un générateur RF montant à 440 MHz, sinon au moins un TX portable avec une puissance réglable.
- Si vous en disposez: un fréquencemètre, précis et calibré si possible.

Accessoires à fabriquer

Câble d'alimentation

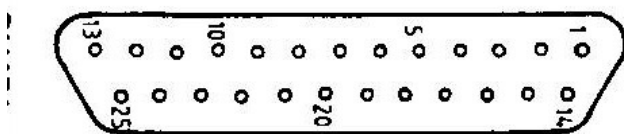
Pour pouvoir utiliser le transceiver, il faut confectionner un câble d'alimentation. Pour ce faire, sertir les deux cosse plates sur le câble. Idéalement un porte-fusible est à insérer dans chacun des fils + et -. Attention la borne + est à droite et la borne – est à gauche sur la photo ci-dessous. Vous pouvez monter des fiches bananes à l'autre extrémité du cordon, ou tout autre connecteur donc votre shack est pourvu.

Microphone et haut-parleur

Le transceiver ne dispose pas de haut parleur intégré. Il convient donc de câbler un microphone et un haut-parleur sur un connecteur DB-25 Mâle, selon le pinout suivant



Numérotation des pins de la prise châssis (femelle) DB-25



Un micro dynamique se branche entre les pins 3 (signal) et 4 (masse micro).

Sur les micros Peiker, pour utiliser le préamplificateur incorporé, câblez le fil blanc (signal) sur la pin 3, et le brun (alimentation) sur la pin 14.

Si vous avez un micro Electret (déjà amplifié) le signal sera probablement trop fort. Vous pouvez réduire le gain micro du RT-61 de 40 [dB] en reliant les pins 1 (MIKV) et 4, 13 ou 22 (masses). Pour alimenter l'Electret, un 9 [V] est disponible sur la pin 14. Pour les micros peiker, pontez la pin 1 et la pin 4 (masse micro) vu qu'elle est inutilisée, donc facile à souder.


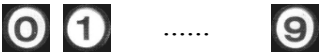







La touche PTT est à câbler entre 6 (PTT) et 22 (Masse), fils Verts et jaune sur Microphone Peiker

Le haut-parleur se branche entre les pins 12 (signal) et 11 (masse HP).

Attention il faut encore faire un pont entre la 16 (contact fourchette) et la 22 (masse) pour signaler au TX que le micro n'est pas dans son socle. En effet les transceivers professionnels disposent souvent de cette fonctionnalité appelée « contact de fourchette » qui interdit l'émission si le micro est posé dans son support.

Touches de la face avant

Pour des raisons de facilité de mise en page, voici une légende des touches de fonction de l'appareil, une brève description de leur fonction et leur « nom » dans le texte qui suit:

| <i>Touche</i> | <i>Fonction</i> | <i>Nom dans le texte</i> |
|---|---------------------------------|--------------------------|
|  | Power ON/OFF | « O » |
|  | Touches numériques | « 1 » « 2 » ... « 9 » |
|  | Squelch ON/OFF | « ~ » |
|  | Haut parleur ON/OFF | « HP » |
|  | Volume plus fort / moins fort | « ↑ » .. « ↓ » |
|  | Annulation | « # » |
|  | Enter. Mode prog si pression 5s | « * » |
|  | Sélection du canal | « CH » |
|  | Choix tonalité | « note » |

Attention sur les faces avant du modèle Postautofunk, la touche « CH » est marquée « N », « ~ » = « D », « note » = « F », « * » = « minibus », « # » = « maison »

Vérification du fonctionnement de l'appareil de base

Avant de procéder à une quelconque modification, il convient de s'assurer que l'appareil est en état de fonctionner. Pour ce faire, le brancher sur une alimentation stabilisée délivrant au minimum 5 [A]. Le connecter à un wattmètre, lui même connecté à une charge fictive. Mettre le RT-61 sous tension en appuyant sur la touche « O ». Appuyant sur la touche « ~ », et sur la touche « HP ». Les voyants correspondant doivent s'allumer sur le LCD et le son doit se faire entendre dans le haut-parleur. Au moyen des touches « ↑ » et « ↓ », le volume doit pouvoir être réglé. Si tel est le cas bravo. Une bonne chose de faite.

Passer en émission en appuyant sur la touche PTT du microphone. Le LED verte doit s'allumer. La puissance HF peut -être lue sur le wattmètre (10 [W] en principe) et la consommation du transceiver s'élève (jusqu'à 4 [A] dépendant du canal). ATTENTION ne faire cet essai que sur une charge fictive, la fréquence d'émission originale n'est certainement pas dans la bande amateur!

A ce stade, le test sommaire de l'appareil est réussi, et vous avez correctement câblé l'alimentation, le haut-parleur et le microphone. Vous pouvez continuer assez sereinement la modification de l'appareil. Sinon prenez-en un autre qui réagit correctement, le vôtre est probablement défectueux.

Programmation des canaux avec le logiciel Telecar9 EEPROM

Préparation

Branchez l'interface Max232 sur le PC et installez et lancez le logiciel TELECAR9 EEPROM. Attention bien que le logiciel tourne sous les versions récentes de Windows (XP entre autres), la communication avec la radio ne s'effectue pas. On peut donc préparer un fichier, mais pour la programmation proprement dite il faut un « vieux » PC. Sous Win98 ça fonctionne correctement.

Malheureusement ce logiciel est en néerlandais...mais avec un peu d'habitude on finit par s'en sortir! Il permet de configurer tous les paramètres du transceiver, entre autres les fréquences des canaux, les niveaux de puissance, de squelch,...

Pour faciliter la mise en service un fichier « base_RAV.bin » est proposé. Il contient les paramètres principaux pour l'utilisation de l'appareil, les canaux des relais standard en UHF, ainsi que quelques fréquences simplex habituelles. En plus 11 canaux (430, 431, ..., 439, 440 [MHz]) ont été définis en simplex, pour faciliter les réglages du transceiver. En pratique ils ne seront utilisés que pour cela.

Tous les canaux sont en haute puissance (10 [W] environ) sauf la série 430, 431, 432, ..., 440 qui utilise tous les niveaux de puissance, pour pouvoir faire le réglage des niveaux de puissance du transceiver.

Vous êtes bien entendu libres de modifier à votre guise cette liste, par exemple ajouter d'autres fréquences, mettre les relais en « reverse », ou diminuer la puissance sur certaines fréquences comme les relais locaux.

Vous pouvez également modifier les paramètres, si vous comprenez ce que vous faites!

Traductions

Pour ouvrir un fichier: *Bestand* puis *Open*, puis sélectionnez le fichier.

Pour sauvegarder une configuration: *Bestand* puis *Bewaar*

Pour lire la configuration d'un transceiver: *Telecar9* puis *Lezen*, en faisant bien attention d'avoir mis l'EEPROM à 2k et le password à 370FFFFFF.

Pour écrire, idem, mais avec *Programmeren*.

Encore deux mots:

Terug veut dire *Annuler* ou *Cancel*

Afsluiten, mal positionné à mon avis dans les menus...vous le découvrirez assez vite :-)

Réglage des canaux

Telecar 9 EEPROM software versie: 1.6, build: 11

Bestand Telecar 9 Afsluiten Export Print Printer setup Help

Bestand: C:\yves\radio\apparel\telecar9\CD_ajouter fichiers TUH\logiciel programmation\base_rav.bin

Batch Algemeen Zender Ontvanger Kieslijst

| Kanaal | Frequentie | | Squelch | Power | Raster | CTCSS | | Tooncode | | CTCSS | | Scannen | |
|--------|------------|-----------|---------|-------|------------|-------|----|-----------|---------|-------|----|---------|-------|
| | TX freq. | RX freq. | | | | TX | RX | Standaard | Herhaal | TX | RX | Toon | Optie |
| 070 | 431.05000 | 438.65000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 071 | 431.07500 | 438.67500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 072 | 431.10000 | 438.70000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 073 | 431.12500 | 438.72500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 074 | 431.15000 | 438.75000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 075 | 431.17500 | 438.77500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 076 | 431.20000 | 438.80000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 077 | 431.22500 | 438.82500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 078 | 431.25000 | 438.85000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 079 | 431.27500 | 438.87500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 080 | 431.30000 | 438.90000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 081 | 431.32500 | 438.92500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 082 | 431.35000 | 438.95000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 083 | 431.37500 | 438.97500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 084 | 431.40000 | 439.00000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 085 | 431.42500 | 439.02500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 086 | 431.45000 | 439.05000 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |
| 087 | 431.47500 | 439.07500 | 25dB | 10 | 12.5(6.25) | Ja | Ja | ZVEI 1 | E | | | F | Geen |

21:40:03 Woensdag 31 januari 2007 NUM

Jusqu'à 108 canaux peuvent être programmés dans la radio. (469 canaux si on met une EEPROM 8k)

La première colonne correspond au numéro de canal qui sera affiché sur l'écran LCD. Et c'est par ce numéro que vous pourrez appeler un canal donné, en tapant « CH » puis les 3 digits du numéro de canal. Attention à taper suffisamment rapidement les 4 touches, sinon l'entrée est annulée.

Les colonnes *TX freq* et *RX freq* sont claires pour tout radioamateur qui se respecte, non?

La colonne *Squelch* permet de définir pour chaque canal le seuil de squelch.

Sous *Power*, la puissance d'émission qui sera utilisée sur le canal donné est sélectionnable. A noter que le PA de sortie sera utilisé hors de sa bande spécifiée, et que la puissance max peut être réglée par un trimmer dans le transceiver. Donc ces chiffres sont des approximations.

Laissez *Raster* sous 12.5 (6.25).

Les 2 premières colonnes CTCSS sont FAUSSES! Elles définissent en fait la modulation utilisée FM ou PM. (Modulation de fréquence ou de phase). Si vous utilisez un micro peiker (sans pré-accentuation) cliquez 2 fois Ja pour TX et RX. Si vous utilisez une autre type de microphone déjà pré-accentué, ou pour de la transmission de donnée, je vous laisse jouer avec ces réglages.

Les colonnes suivantes concernent les tonalités sub-audio (CTCSS) et appel sélectifs (peu ou pas utilisés en HB). Je vous laisse découvrir par vous-mêmes si le sujet vous intéresse.

Lorsque toutes les fréquences sont introduites, programmez votre RT-61: *Telecar9* (vérifiez le password 370FFFFF et l'EEPROM sur 2k) puis *Programmeren*.

Si vous mettez l'appareil hors tension, puis à nouveau sous tension (deux fois « O »), vous aurez probablement un message d'erreur (long beep + ERROR 1) sur l'écran LCD, car maintenant les nouvelles fréquences sont programmées, mais les réglages internes des VOC ne permettent pas d'y accéder (Les PLL ne se verrouillent plus). Donc pas de panique, passez aux étapes suivantes pour continuer la mise en service. C'est ici qu'il vous faudra ouvrir l'appareil.

Autres boutons disponibles dans le logiciel

Batch: utile si vous souhaitez programmer une liste de fréquences qui se suit.

Algemeen: indique toutes les options de base de la radio, que je conseille de laisser comme suit, sauf éventuellement *Aanzet kanaal*, qui correspond au canal sur le quel la radio démarrera à l'allumage. Mettez y votre fréquence favorite. Si elles sont cochées les cases à cocher permettent de forcer le canal et le volume aux valeurs spécifiées à chaque enclenchement de l'appareil. Si non cochées, l'appareil reprendra les valeurs actives avant l'extinction.

| Algemene instellingen | | |
|---|---|---|
| Software versie: 03 | Fabrieks code: 110906 | Jaartal: 06 |
| Toongever: 8904AFFF | Groepsoproep: FFFFFFFF | Tweede toonsoort: geen |
| Quiteringsontvanger: FFFFFFFF | Quiteringsgever: 89036FFF | Tweede toonsoortcode: 1750FFFF |
| Oproepcode: 89036FFF | Identificatiegever: 89036FFF | |
| Zendtijdbe grenzing: 0000 | Aanzet kanaal: 078 | <input type="checkbox"/> Aanzet kanaal = uitzet kanaal |
| Aantal kanaal digits: 3 | Aanzet volume: 2 | <input checked="" type="checkbox"/> Aanzet volume = uitzet volume |
| Zender PLL: 00000000 | | |
| Kanaal paswoord: FFFFFFFF | Algemeen paswoord: FFFFFFFF | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Programmeerbaar via front | <input checked="" type="checkbox"/> Volgteleg ram | <input checked="" type="checkbox"/> Toets piepje |
| <input checked="" type="checkbox"/> Follow me | <input type="checkbox"/> Identificatie ontvanger 1 | <input type="checkbox"/> Auto uitschakeling |
| <input type="checkbox"/> Bewaar oproepen | <input checked="" type="checkbox"/> Identificatie ontvanger 2 | |
| Max. aantal kanalen: 108 | Aantal lusfilters: 02 | <input type="checkbox"/> Luidspreker open |
| | Soort lusfilter: 04 | |
| <div>Ok</div> <div>Terug</div> | | |

Zender: permet de régler d'autres paramètres de l'émetteur. A laisser comme suit (en tous cas au début)

| Zender instellingen | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Draaggolf blokk ing 1 | <input type="checkbox"/> Verwacht quitering | <input type="checkbox"/> Identificatie bij PTT |
| <input type="checkbox"/> Draaggolf blokk ing 2 | <input type="checkbox"/> Identificatie voor tweede oproep | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zender voorloop | <input type="checkbox"/> Identificatie na tweede oproep | |
| Voorloop duur: 0035 | Wachttijd: 0000 | Zoektoon tijd: 0000 |
| Voorloop toon: 03FF | Aantal herhalingen: 00 | |
| <div>Ok</div> <div>Terug</div> | | |

Ontvanger: idem, pour commencer: ne pas toucher!

Ontvanger instellingen

☐ Scannen ☐ Verzameloproep (enkeltoon) ☒ Luidspreker aan

☒ Selectief oproepen ☒ Quitring zenden ☐ Groep / verzameloproep signaleren

☐ Groepsoproep ☒ Oproeptoon

Rusttijd: 0000 Aantal oproeptonen: 03 Vertraging: 0080

Verzameloproep toon: F Duur van oproeptonen: 0060 Wachtijd: 0000

Verzameloproep duur: 0000 Luidspreker opentijd: 0060

Ok Terug

Kieslijst: La deuxième colonne permet de programmer des tonalités correspondant aux touches numériques. Avec cette configuration, en pressant « note » « 4 », la tonalité 1750 [Hz] est émise pour ouvrir les relais. On peut ainsi programmer d'autres tonalités à la demande

Verkort kieslijst

| Tooncodes | | Enkeltonen | |
|-----------|---------|------------|------|
| 0 | FFFFFFF | 0 | 0916 |
| 1 | FFFFFFF | 1 | 1010 |
| 2 | FFFFFFF | 2 | 1240 |
| 3 | FFFFFFF | 3 | 1520 |
| 4 | FFFFFFF | 4 | 1750 |
| 5 | FFFFFFF | 5 | 1860 |
| 6 | FFFFFFF | 6 | 2135 |
| 7 | FFFFFFF | 7 | 2280 |
| 8 | FFFFFFF | 8 | 2800 |
| 9 | FFFFFFF | 9 | 2900 |

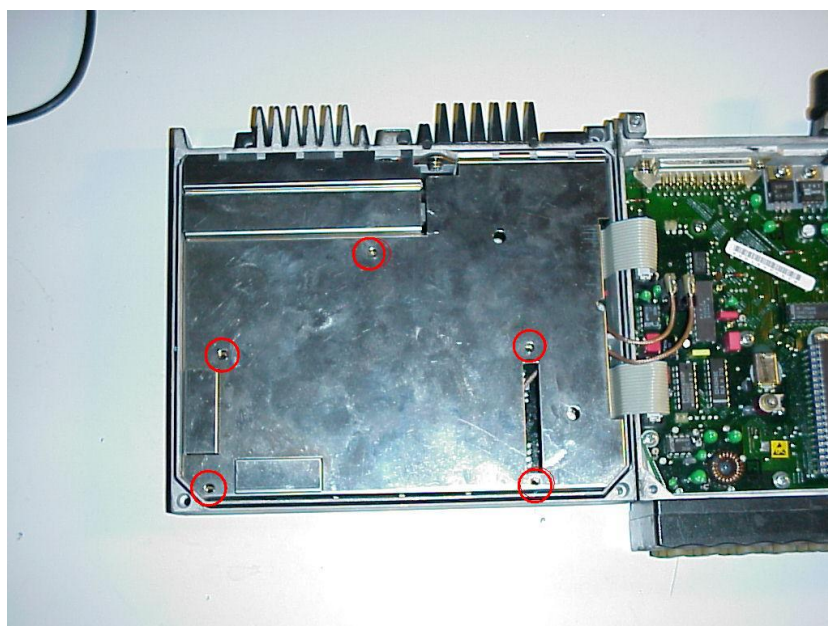
Ok Terug

Ouverture du capot de l'appareil

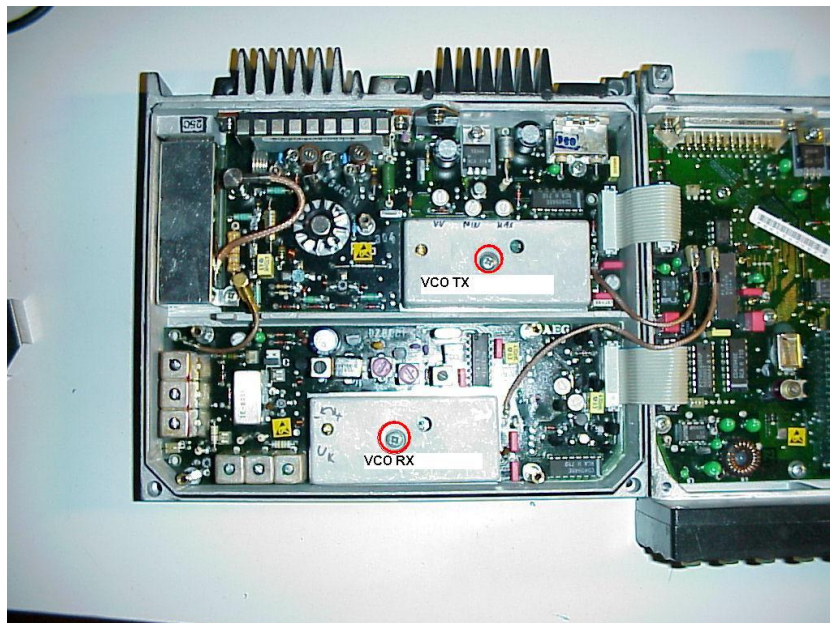
Jusqu'ici l'appareil n'a pas eu besoin d'être ouvert. Mais maintenant il faut y aller! Empoignez votre tournevis, et dévissez les 5 vis apparentes sur la face supérieure de l'appareil (entourées en rouge sur la photo). Ensuite le transceiver s'ouvre « comme un livre », reliez à gauche si la face avant est devant vous. Attention à ne pas endommager les câbles plats qui font justement office de charnière. « Dépliez » complètement la partie supérieure, les câbles sont juste assez longs!



Dévissez les 5 vis (à nouveau entourées en rouge) qui retiennent le capot de blindage intérieur de la partie gauche de l'appareil, et ôtez délicatement ce capot.



Dévissez encore les deux vis qui retiennent chacune le boîtier des deux VCO's (TX et RX), et ouvrez ces deux VCO.

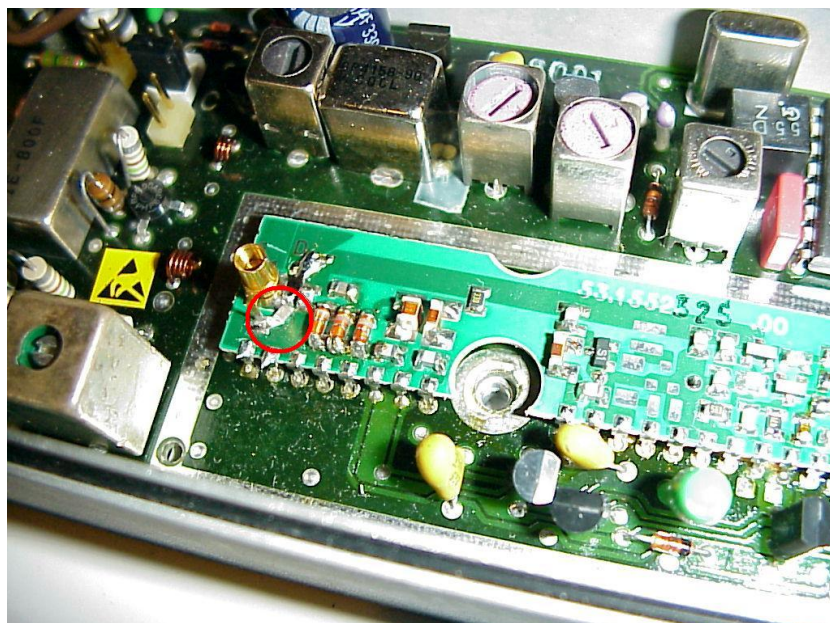


Ca y est vous avez fini de désosser le transceiver, rassurez-vous vous n'aurez pas besoin d'aller plus loin.

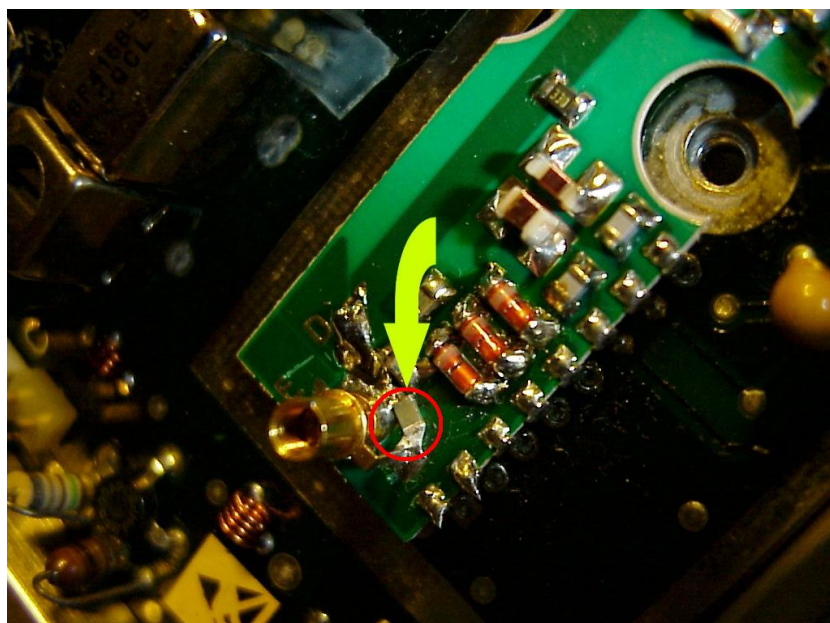
Faites chauffer le fer à souder, pour la prochaine opération, et pendant que ça chauffe, lisez la petite explication suivante.

Adaptation des VCO (Voltage Controlled Oscillator)

Comme la bande UHF professionnelle est située en dessus de la bande amateur (en MHz) les deux oscillateurs contrôlés en tension (VCO) oscillent « trop haut ». Comme vous vous souvenez sûrement la fréquence de résonance d'un oscillateur est donnée par $f=1/(2\pi\sqrt{L*C})$. Donc si vous voulez réduire f , vous pouvez, au choix augmenter L ou augmenter C . Le plus simple pour nous et d'augmenter C , en ajoutant un condensateur en parallèle.



Vue du VCO de réception, avec le capot ouvert



Zoom sur la capacité à ajouter en parallèle à l'inductance variable sur chacun des VCO.

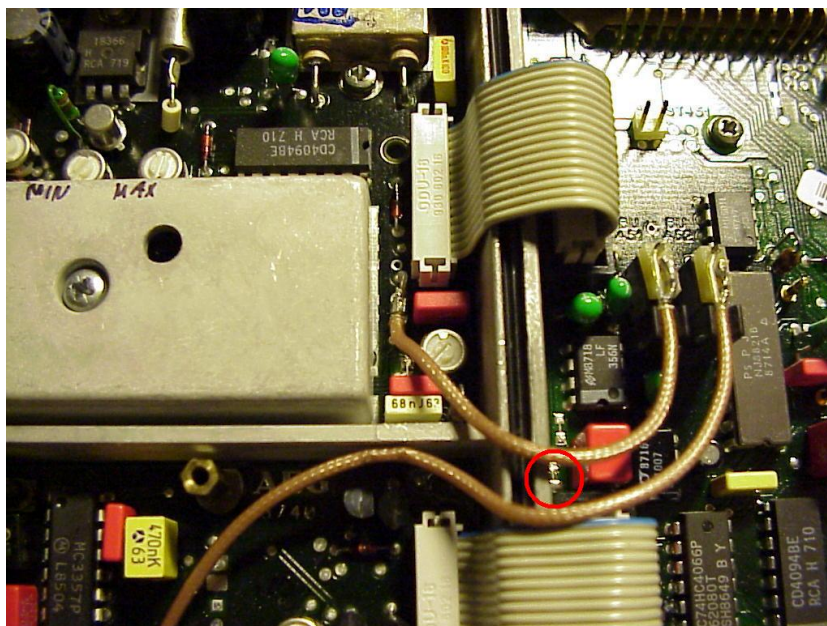
Il peut être plus facile de l'ajouter à gauche de l'inductance variable.

VCO de réception

Lorsque le fer à souder est chaud, soudez un condensateur de 10 [pF] entre les pattes du condensateur variable (tube de laiton au centre – gauche de la photo) du VCO de réception (VCO RX sur la photo). La distance entre les pattes correspond assez-bien pour un condensateur SMD en boîtier 0805. C'est une étape qui peut être un peu délicate si vous ne faites pas souvent de la soudure, mais c'est pas dramatique.... Armez-vous de patience, d'une brucelle et procédez lentement. Vérifiez-bien qu'il ne traîne pas un pont de soudure une fois que vous avez terminé. Vérifier surtout qu'il n'y a pas de pont avec l'inductance (fixe) la plus proche.

Si tout est OK, branchez le transceiver, passer sur le canal 435 (453 [MHz]) en appuyant sur « CH » « 4 » « 3 » « 5 ». Il se peut qu'à la mise sous tension, vous soyez accueilli par un message d'erreur. C'est normal, la PLL ne peut plus crocher, il faut la régler. Pour ce faire mesurez la tension continue (DC) présente entre le point de mesure de la tension de commande (voir photo plus haut) et la masse (châssis de l'appareil). En réglant le condensateur variable du VCO de réception, cette tension doit varier. réglez-la autour de 8 [V]. Attention à ne pas détruire le noyau de l'inductance. Ne pas forcer. Si vous tapez en butée, il faut modifier la valeur de la capacité que vous venez d'ajouter. Si la tension est trop grande, diminuez la valeur de C, si la tension est trop faible, ajoutez de la capacité. Idéalement le noyau est a mi-course, quand la tension lue vaut à peu près 8 [V]. Vérifiez à 430 et 440 [MHz], la tension doit être comprise entre 4 et 20 [V] environ.

Eteignez l'appareil, puis rallumez-le. Le message d'erreur ne doit plus apparaître.



Point de mesure (entouré du cercle rouge) sur lequel il faut mesurer la tension continue de réglage des VCO. Il s'agit du point de mesure situé entre les deux nappes de câbles. Il y en a deux dans la même région, c'est celui situé le plus proche du boîtier qu'il convient d'observer.

VCO d'émission

Faites comme pour le VCO RX, mais sur le VCO d'émission. Soudez un condensateur en parallèle, mais cette-fois-ci la valeur est de 8.2 [pF].

En appuyant sur la touche PTT (sur charge fictive!), faire de même avec l'autre VCO (celui de TX), en mesurant la tension DC entre le même point de mesure que précédemment et la masse. Ici aussi, le noyau devrait idéalement être à peu-près au milieu de sa course, avec la tension proche de 10 [V].

Test sur la bande

Essayez ensuite l'appareil à 430 MHz et 440 MHz (canaux numéro 430 et 440), en appuyant « CH » « 4 » « 3 » « 0 » et « CH » « 4 » « 4 » « 0 », aucun message d'erreur ne doit apparaître, et les tensions doivent être comprises entre 4 [V] et 20 [V] sur tous les canaux, autant en RX qu'en TX.

Si ce test est réussi, vous pouvez remonter les deux capots des VCO.

Profitez de refaire le test des tensions une fois les capots remontés, car il se peut que la capacité parasite des capots nécessite de retoucher le réglage avec le capot fermé (via les trous prévus à cet effet dans les capots). Au besoin retouchez très légèrement les réglages des deux VCO, mais en principe ça devrait être bon.

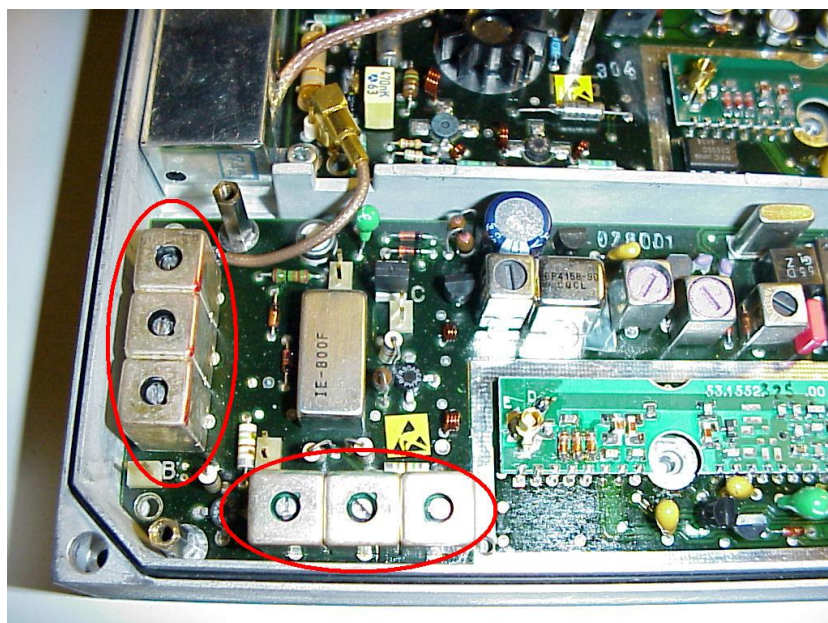
Sensibilité en réception

A ce stade, le filtre passe-bande de réjection d'image (au niveau de l'entrée RF) n'est pas correctement réglé, vu qu'il est encore sur la fréquence originale de l'appareil, c'est à dire que l'appareil est totalement sourd.

Si vous disposez d'un générateur RF montant à 440 MHz, ce réglage est très facile. Vous connectez le générateur à l'entrée antenne du transceiver et réglez les deux sur la même fréquence, idéalement 435 MHz au milieu de bande. Attention à ne pas passer en émission pour ne pas détruire irrémédiablement le générateur...

Otez le squelch du transceiver. (touche « ~ ») et activez le haut parleur (touche « HP »)

Augmentez le niveau du générateur, jusqu'à ce que le souffle diminue dans le haut – parleur.



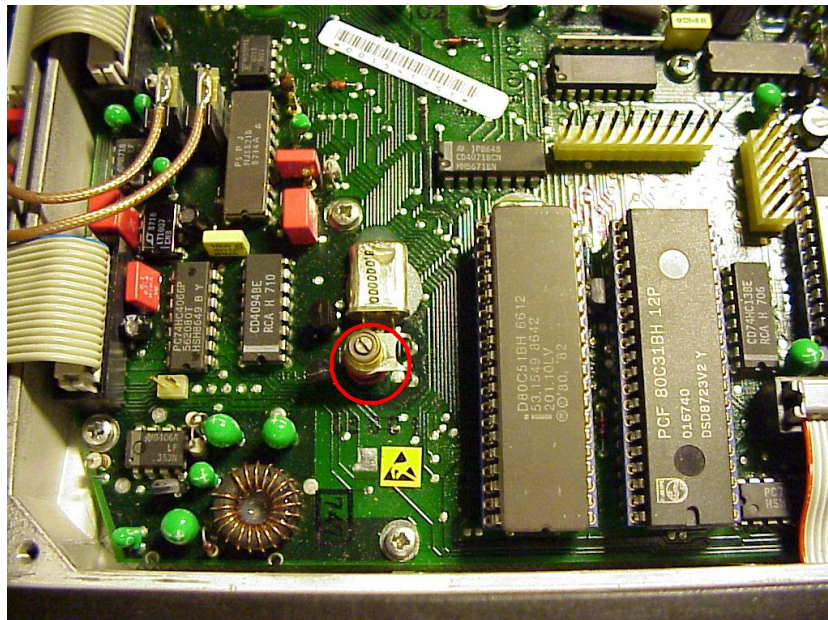
A ce moment jouez avec les 6 trimmers du filtre de réception pour diminuer le souffle au maximum. Partez de la position médiane, et faites attention à ne pas «forcer en butée » et détruire le pas de vis des filtres. Réglez successivement les 6 filtres, et cherchez pour chacun d'eux la position donnent le moins de souffle possible. Une fois que vous avez fait les 6 filtres, recommencez au moins une fois, pour affiner le réglage. Ensuite, diminuez le niveau du générateur jusqu'à ce que le souffle augmente, et affinez encore les réglages des 6 trimmers. En procédant par approximation successives, diminution de la puissance du générateur et affinage des trimmers, diminution de la puissance, affinage,...vous devez trouver le point où vous ne pouvez plus bouger les trimmers sans que le souffle n'augmente. A la fin les 6 trimmers sont en position « plus haut que le milieu du réglage ».

A ce moment vous avez réglé le transceiver en réception. Suivant l'utilisation que vous prévoyez (trafic relais uniquement, simplex uniquement, ou usage général) vous pouvez choisir d'optimiser le réglage pour une partie de la bande UHF, ou essayer de trouver un compromis pour une réception passable sur toute la bande entre 430 et 440 [MHz]. C'est pour cela qu'un canal tout les MHz a été programmé.

Si vous ne disposez pas de générateur RF, un TX portable peut faire l'affaire au début. Mettez quelque chose pouvant servir d'antenne dans la fiche BNC du Telecar 9. Puis passez en émission avec le TX portable. Faites comme dans le cas du générateur RF, essayez de minimiser le souffle reçu. Puis diminuez la puissance de l'émetteur portable et /ou éloignez-le du RT-61 à régler, affinez le réglage, et ainsi de suite. Puis utilisez une charge fictive à la place de l'antenne boudin du portable pour réduire le signal. A la fin éloignez de plusieurs mètres ou même dizaines de mètres le TX portable, pour vraiment avoir affaire à des signaux faibles lorsque vous terminez le réglage. Vous pouvez aussi conclure le réglage en branchant le RT-61 sur une antenne extérieure et en écoutant les relais et balises locaux, et de plus en plus lointains. Si l'antenne est directive, vous pouvez aussi atténuer les signaux en tournant l'antenne dans une « mauvaise » direction. Si vous le pouvez, en jouant sur la polarisation de l'antenne vous pouvez aussi faire varier la force du signal reçu. A chaque fois jouez avec les 6 trimmers pour minimiser le souffle.

Ajustement de la fréquence

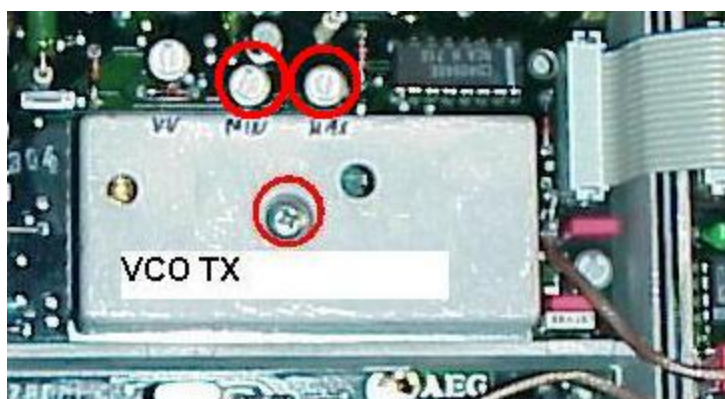
Si vous disposez d'un fréquencesmètre précis et calibré, ou que vous constatez pertinemment que l'appareil nécessite un ajustement en fréquence, vous pouvez au moyen du trimmer situé à côté du quartz, ajuster la fréquence du quartz de référence (8 [MHz] pour la version UHF).



Réglage de la puissance de sortie

Branchez le transceiver sur un wattmètre et une charge fictive supportant au minimum 15 [W]. Pour régler la puissance de sortie, jouez avec les 2 potentiomètres qui permettent de régler le niveau min et le niveau max de puissance. Les autres niveaux seront situés entre ces deux limites. Attention les puissances marquées dans le logiciel sont vraiment approximative, mais en gros, vous avez quand-même la possibilité de régler la puissance de sortie.

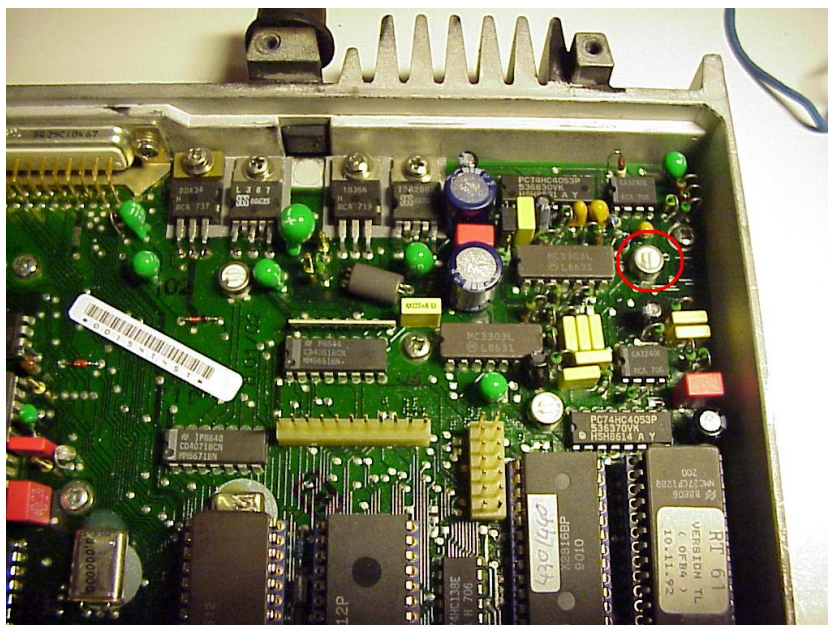
Si vous n'avez pas modifié le fichier « base_RAV.bin », mettez vous sur 434 MHz, et réglez le potentiomètre de droite pour lire une puissance de 10 [W] ou plus sur le wattmètre.. Puis passez sur 435 [MHz] et réglez le potentiomètre de gauche pour avoir environ 1 [W] de sortie.



Déviaton FM

En FM, comme le nom de la modulation l'indique, la fréquence porteuse est « modulée en fréquence ». La porteuse va donc se promener à gauche et à droite de la fréquence centrale (fréquence du canal) au gré du son de la voix qui la module. Plus vous parlez fort, et plus la porteuse « se ballade ». Dans le pire des cas, l'émission peut aller jusque dans un canal adjacent, et donc créer des perturbations aux autres utilisateurs. Les radioamateurs dignes de ce nom se doivent d'avoir une installation qui ne perturbe pas les autres. Il faut donc ajuster le gain micro pour éviter ceci.

Pour ce faire il faut régler un potentiomètre situé tout en haut à droite de la platine avec les processeurs. Idéalement la mesure doit se faire avec un analyseur de modulation, mais on peut aussi la faire « à l'oreille » en écoutant avec un autre récepteur la modulation sur un canal simplex, et en ajustant ce réglage afin d'avoir un niveau sonore comparable à celui obtenu avec d'autres émetteurs bien réglés.



BRAVO. Ca y est, vous avez terminé. Il ne vous reste plus qu'à remonter le transceiver et à l'utiliser!

Mesures conseillées

Si vous êtes équipés de matériel de mesure, et du moment que le transceiver est sur le banc de mesure, profitez pour faire quelques mesures pour avoir une idée de la qualité de votre appareil. Par exemple:

- Consommation de courant en RX (squelch ouvert et squelch fermé),
- Consommation en TX, avec les différents niveaux de puissances possibles
- Sensibilité en RX
- Niveau d'ouverture du squelch (différentes valeurs programmables)
- Réjection du canal adjacent
- Niveau d'harmoniques.
- Niveaux de puissances réelle, par rapport aux puissances voulues lors de la programmation.

Programmation de l'appareil sans PC

Si vous n'avez pas de PC et d'interface de programmation à disposition, vous pouvez aussi programmer l'appareil directement depuis la face avant. Cette programmation est fastidieuse surtout pour programmer 108 canaux! Néanmoins pour une application mono-fréquence, ou pour modifier les paramètres généraux de l'appareil ça peut rendre service.

Le document *Programming instructions.pdf* contient des informations à ce sujet, en allemand et anglais, avec illustrations. A noter que le firmware de la radio n'est pas exactement identique à celui décrit dans le document. Il a quelques options en plus non documentées, mais on s'en sort quand-même avec les explications.

Quelques explications complémentaires au document extrait du manuel de service:

- Pour entrer en mode de programmation manuel, appuyez longtemps sur la touche « * »
- Pour entrer « F » dans le mot de passe, appuyer sur la touche 5 pendant 2 secondes. Pour les autres digits, référez-vous à la page 2.3-04 du document.
- Le mot de passe d'origine des radios TL est 370FFFFFF si vous ne l'avez pas encore changé. Si vous utilisez une EEPROM vierge, alors le mot de passe est FFFFFFFF.
- Terminez votre entrée par « * »
- Naviguez ensuite dans les différentes pages en tapant sur « CH » suivi du numéro de la page mémoire que vous voulez modifier, puis validez en appuyant sur « HP ».
- Chaque appui sur « HP » vous fait avance d'une « ligne » dans la page mémoire.
- Pour éditer une entrée, appuyez sur « # » pour entrer en mode édition, puis validez votre sélection par « * »
- Pour sortir du mode programmation et pouvoir utiliser la radio normalement: « note »

Autres informations / liens internet

Il n'est pas possible de décrire complètement en quelques pages tous les réglages et possibilités tournant autour de cette radio.

Un CD a été créé, contenant un maximum d'informations, des portions du manuel de service, les schémas,...

Je vais tâcher de maintenir un petit site web avec quelques informations complémentaires à cette adresse.

<http://www.yvesoesch.ch/radio/trxmod/aeg/telecar9.htm>

De même Martial a déposé quelques fichiers ici:

<http://data.hb9tuh.org/projets/rt-61/>

Le logiciel *TELECAR9 EEPROM* est disponible ici:

<http://home.hccnet.nl/hv.leijden/downloads/telecar9.exe>

Le fichier *base_rav.bin* qui contient les paramètres courants du TX est ici:

http://www.yvesoesch.ch/radio/trxmod/aeg/base_rav.bin

L'interface de programmation est ici:

<http://home.hccnet.nl/hv.leijden/downloads/interface.pdf>