

ATR 2400 - RADIOCOM 2000 - ALCATEL 414/418 - 424/428 MHZ

MODIFICATION DE L'APPAREIL POUR LA BANDE AMATEUR 430/440 MHZ

Matériel nécessaire.

Un oscilloscope
Un générateur 430/440 Mhz modulée en FM
Un fréquencemètre.
Une charge / Wattmètre UHF
Pour le duplexeur, un analyseur de réseau.

Il n'est pas pensable d'entreprendre la modification de ces appareils sans ces équipements.

1. Type d'appareils

Il existe 2 versions de l'ATR 2400
ERA ----> simplex -
ERD ----> duplex

2. Démontage

Après avoir ouvert le poste, déposer :
la platine logique
le récepteur
le synthétiseur principal
le synthétiseur émission
le duplexeur pour la version ERD

Récupérer sur la platine logique :

Le relais 12v d'alimentation, le câble d'alimentation, le connecteur 5 broches du circuit d'antenne, le connecteur femelle DB25 et éventuellement quelques condensateurs.
Ces composants seront réutilisés sur la nouvelle platine

3. Modification du récepteur :

Remplacer le filtre à quartz Toyocom 21J3F par un filtre FLQZ1220, disponible chez Electronique Diffusion au prix de 50 francs
Enlever la résistance CMS de 150 Ohms (marquée 151), située coté soudures, en parallèle sur le primaire du transformateur FI 21.4Mhz. Le gain s'en trouve notablement augmenté.
Ce changement du premier filtre est indispensable pour une utilisation du poste, même en 1200 Bds, le signal BF n'étant plus traité après le discri.

Pour une utilisation en 9600 bds seulement, le filtre céramique de 470 Khz d'origine peut être conservé, la bande passante étant de 13 Khz ce qui d'expérience suffit amplement.

Si vous souhaitez monter en vitesse (19200 et au delà) il est nécessaire de changer ce filtre (Murata CFU-470F) par un plus large comme le filtre céramique CFU455E disponible chez Cholet Composants au prix de 18 francs.

Dans ce cas il faut aussi remplacer aussi le quartz de mélange de 20.930Mhz par un quartz de 20.945Mhz

Ce quartz est disponible chez Electronique Diffusion au prix de 10 francs environ.

La fréquence de ce quartz est à ajuster. Sans correction il oscille 5 Khz trop haut.

Pour ramener la fréquence sur la bonne valeur, rajouter une self CMS de 1,5µh (RadioSpares) dans le retour de masse du quartz et contrôler au fréquencemètre.

Les modifications du récepteur sont terminées et permettent une utilisation a 9600 bits/s. (bande passante de 15Khz à 6db 20Hz a 7500Hz +/- 2db)

4. Modification du synthétiseur émission :

Utilisation de l'appareil en DUPLEX à espacement de 9.4Mhz

Le synthé émission génère d origine une fréquence de 31.4Mhz (soit 21.4Mhz de la FI + 10Mhz d écart duplex).

La division du 145151 est de 314,le pas de 100Khz (pré diviseur par 8 (12.5khz x 8=100Khz)).

Il faut donc ramener la fréquence à $21.4\text{Mhz} + 9.4\text{Mhz} = 30.8\text{Mhz}$ la division sera alors de 308. Cela revient à enlever 6 pas de 100Khz.

À l'origine les poids 2,4,8 sont à 101. Il faut coder 010.

Pour cela, couper la piste côté soudures alimentant les pattes 12 et 14 du 145151 ; puis souder ensemble les pattes 12,13,14. Côté composants couper au ras du circuit la patte 13 du 145151, la relever et à l'aide d'un bout de fil la relier à la patte 15 du 145151.

C'est terminé

Utilisation de l'appareil en SIMPLEX

Dans ce cas le synthétiseur devra générer une fréquence de 21.5Mhz. ($21.4\text{Mhz} + 100\text{Khz}$ pour ne pas gêner la FI du récepteur.

Pour cela, Côté composants couper au ras du circuit les pattes 11,13,17,18 et les relever légèrement.

Isoler les pattes 14,16,19 en coupant les pistes côté soudures

Souder les pattes 11,13,17,18 au +5v (patte 12)

Souder les pattes 14,16,19 au 0v (masse)

Remplacer la self surmoulée L1 par une 2,7 micro henry..

C'est terminé...

5. Autres platines

Le synthétiseur émission, le circuit d'antenne ainsi que l'ampli de puissance ne nécessitent aucune modification.

6. Le duplexeur (dans le cas d'un ERD).

Déposer le duplexeur de sa platine de montage en perçant les 3 rivets pop.

À l'aide d'une perceuse à colonne percer de part en part 8 trous de 3mm en utilisant les supports plastiques des selfs comme centrage. Retourner le boîtier et agrandir les 8 trous à 13 mm. Enlever les bavures et bien nettoyer.

Par ces ouvertures raccourcir les selfs de 4mm pour les 4 selfs situées du côté du câble ayant la prise coaxiale droite. Puis raccourcir les 4 autres selfs de 2 mm (côté de la prise coudée). Les modifications sont terminées. Avant de remonter le duplexeur sur sa tôle, préparer 2 bandes de contact de masse à l'aide de tresse de coaxial RG58 ; les coller avec 3 points de super Glue sur les 2 grands bords du couvercle du duplexeur. Elles assureront un bon contact de masse entre ce dernier et la table de montage. Le duplexeur doit être inverse TX/RX suivant l'utilisation en émission haute ou basse. Dans ce cas déplacer légèrement les trous de fixation sur la platine de montage afin de ne remplacer qu'un seul des 2 coaxiaux.

Il est impératif de passer le duplexeur à l'analyseur de réseau pour terminer les réglages.

Pour cela on trouve dans l'angle de chaque cellule un trou d'accès à une petite plaquette capacitive soudée que l'on approche ou éloigne de la self centrale à l'aide d'un tournevis fin.

Il peut s'avérer nécessaire de revenir sur le raccourcissement des selfs. Agir avec prudence, par demi-millimètre !

Une fois coupé trop court, le duplexeur est inutilisable.

En annexe vous trouverez les courbes de réponse d'un duplexeur modifié.

7. Le bâti de l'ATR2400

Agrandir les découpes des connecteurs des 3 platines afin de passer les connecteurs à sertir de 2x8 broches. Attention aux positions des découpes. (voir schéma)

8. Les modifications de l'ATR sont terminées.

Remonter les platines déposées ;

Câbler la nouvelle platine logique et la mettre en place.

Réaliser les nappes serties comme indique sur les schémas.

Attention à ne pas inverser les nappes de raccordement aux deux platines synthétiseur car il y a risque de court-circuit.

9. Réglages et mise au point.

Coder la fréquence choisie sur les inters DIL

Positionner le cavalier de puissance sur la position 2.5W

Régler le synthé principal (LX1) à 3.8V sur le VCO (pin 6 du 441 MA3) et vérifier la fréquence.

Oscillation du VCO réception en supradyné (461 Mhz) pour un TX en voies basses (430 Mhz)

Oscillation du VCO réception en infradyne (409 Mhz) pour un TX en voies hautes (439 Mhz)

Régler le synthé émission à 3.8V sur le VCO (pin 6 du 441 MA4) par le potentiomètre R4.
Vérifier la fréquence du VCO émission : 21,5 Mhz en simplex, 30.8 Mhz en duplex.

Si les deux synthés ne sont pas verrouillés, le microcontrôleur n'autorise pas le passage en émission.

Injecter un signal modulé à l'entrée du récepteur sur la fréquence programmée.

Observer au scope le signal BF sur la pin 2 de la DB25.

Régler le noyau de la tête HF ainsi que le tranfo F1 21.4 Mhz pour un minimum de bruit sur le signal démodulé.

Diminuer le niveau d'injection si besoin.

Régler pour un maximum de signal la self du discriminateur 455 Khz

Régler le niveau BF de sortie par R44 à -10dbm/600 Ohms. (Pour cela l'excursion sera de 2.8Khz à 1000hz en FM).

Passer l'appareil en émission en strapant 9 et 10 sur la DB25.

Régler les noyaux sur la platine synthétiseur Tx pour un maximum de déviation sur le wattmètre (environ 15 watts).

Régler la chaîne émission en position 10w puis en 2.5w.

Les deux potentiomètre situés sur la platine PA permettent d'ajuster deux puissances de sorties commutables par le strap JMP4 sur la platine microcontrôleur.

Injecter en entrée BF (pin 1 DB25) une fréquence de 1000Hz à -10dbm régler l'excursion à 2.8khz par le potentiomètre R37 sur le synthé émission

Les mesures émission seront effectuées sans le duplexeur.

10. Duplex.

Connecter le duplexeur puis vérifier au banc que son insertion dans le circuit émission est faible.

Vérifier en duplex que la désensibilisation du récepteur est inférieure a 1db.

11. Utilisation

Raccorder un modem 9600bits/s au trx

Vérifier les réglages de niveau du modem.

Lors de l'installation sur un site, le point 5 du connecteur DB25 permet à l'aide d'un contrôleur de mesurer le niveau de champ reçu de l'équipement distant.

12. Logiciel

La version logicielle V1.2 du contrôleur 68705P3 gère toutes les fonctionnalités d'un appareil. Une temporisation de 10 secondes peut être active par le cavalier JMP2. L'émetteur reste en émission et retombe 10 secondes après la dernière commande PTT reçue

13. Commentaires

Le logiciel du 68705 est disponible auprès de F1DIW ainsi que sur le site FTP :

<ftp://www.citb.bull.net/pub/f1te/atr2400/>

Bonne réalisation

73 Qro de Claude F1DIW et Lucien F1TE