

Transverter 10 GHz OK1FPC, copie du tyter DB6NT



Site : ok2kkw.com/next/ok1fpc_10g.pdf

Vers 1 : novembre 2023

Specs constructeur en résumé (PDF de OK2KKW)

Se veut la copie du transverter 3cm de DB6NT, version 2 (s'en inspire d'ailleurs énormément)

Parameters:

IF 2m (70cm on demand) to 3cm transverter (very similar to DB6NT's G2 version):

RF output on 3cm: typical 250mW (power output is always tested!)

Noise figure on 3cm: typical 1,4dB NF (noise figure is always tested!) **mais rien sur son gain de conversion Rx, pourquoi ? ?**

PTT: classical GND shortage or PTT via IF coax (+12V) *compatibilité parfaite «à la DB6NT»*

MON: about 1,5V should be equal to 250mW but you can't absolutely rely on it

Dimensions of the box: 147 x 55,5x 31mm

Space between RX SMA and TX SMA Connectors: 21,81mm (good for SMA relay)

LO input: is working around 106 MHz. Older versions needs max 0 dBm. Newer version has 6dB attenuator from resistors, it can be seen after opening box directly at the LO connector. Even with that 6dB attenuator Ales found that still +0dBm is enough. At the newer version GPSDO's power is recommended not to get over about 10 dBm.

LO connector: CMX (not SMA). 10368 MHz = (LO input x 96) + IF. More:

http://www.leobodnar.com/shop/index.php?main_page=product_info&cPath=107&products_id=301&zenid=dd22650002b44fba478b2b195069177c

IF: SMA on 144 MHz (145 or 146 MHz is usable too – it depends only on LO).

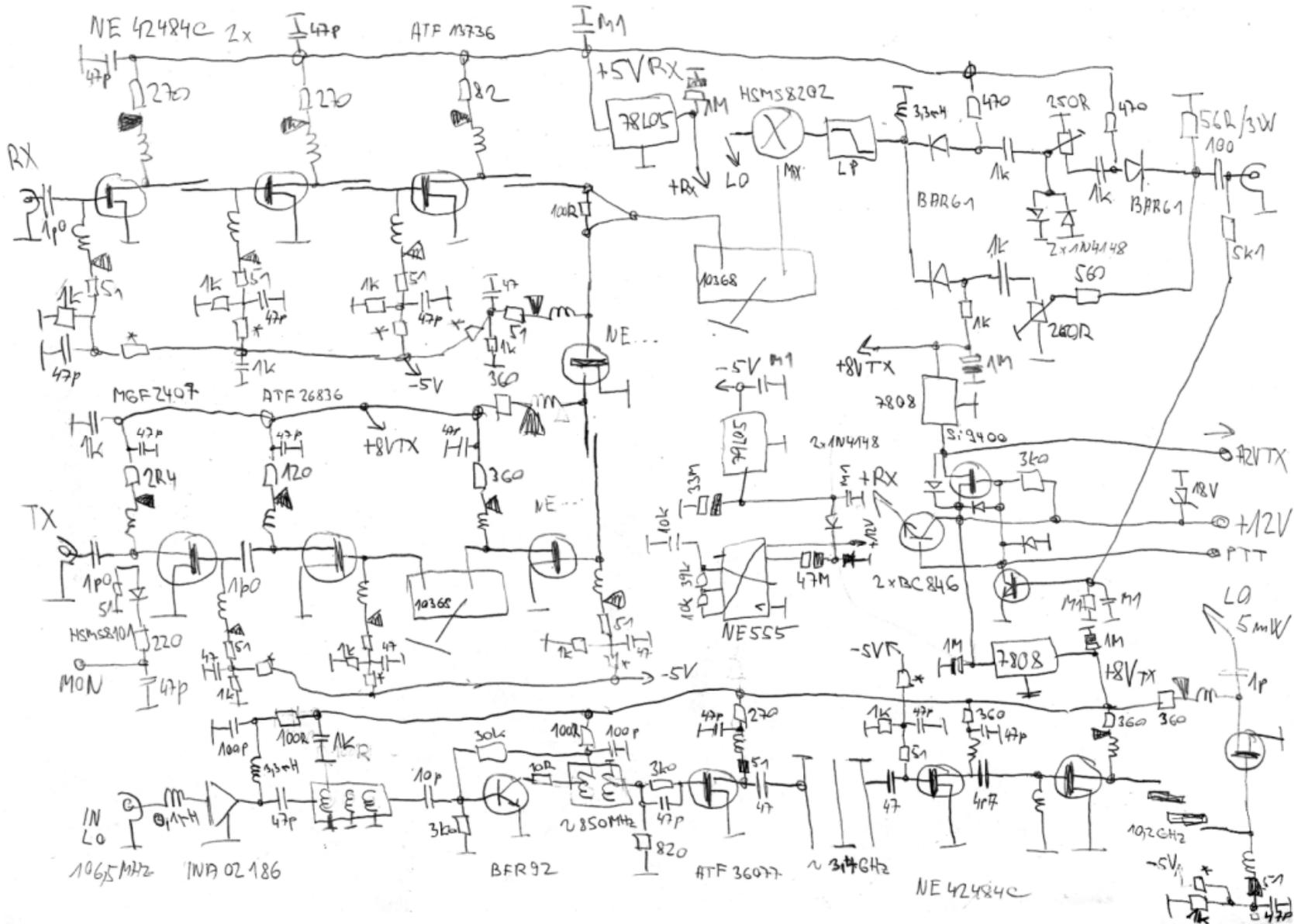
IF Operation power input: 2-2,5W on 2m (only short 5W peak would be acceptable!) – so IF would be ideal for FT817 or FT290.

Exemplaire de F6AJW (*étiquette usine au dos*)

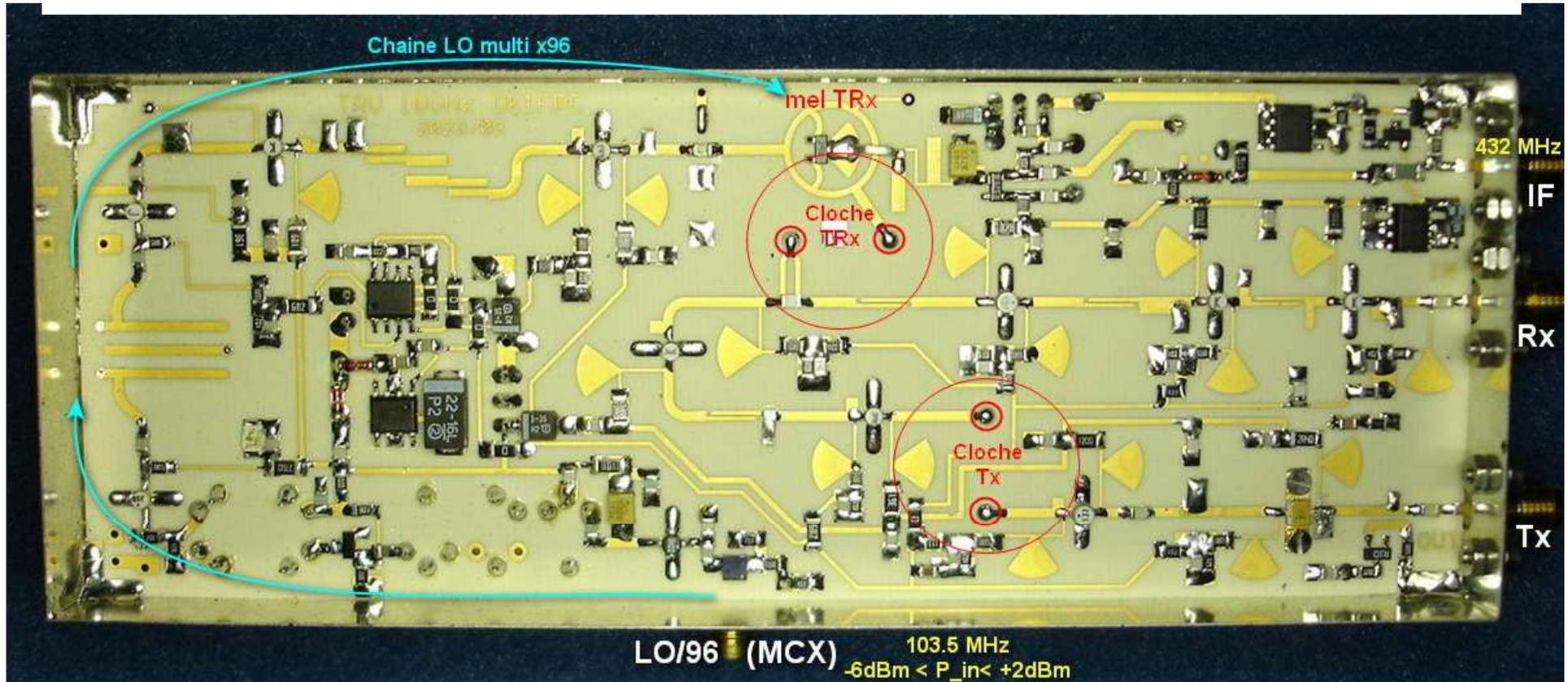
TRV 3cm / 70cm
G - 15dB
NF - 1,2dB
Pout - 280 mW
Vmax - 1,0V

Schéma

Ce «griffonnage» difficilement digeste, aurait vraiment mérité mieux en lisibilité via un logiciel dédié genre S-plan !!



Vues intérieures

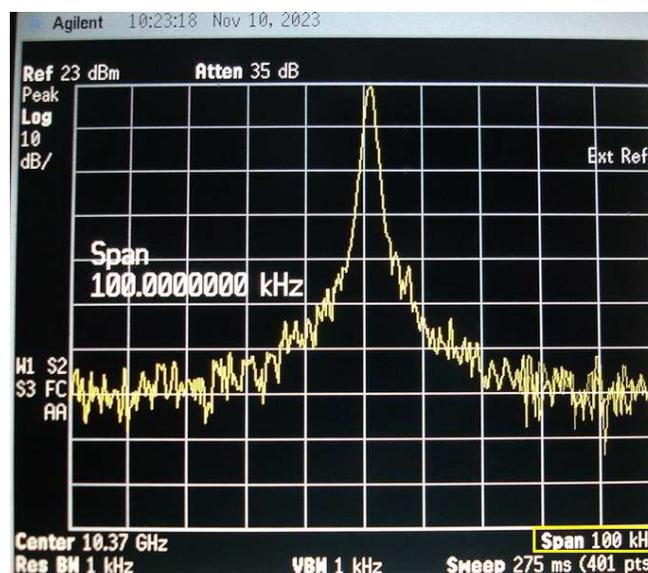
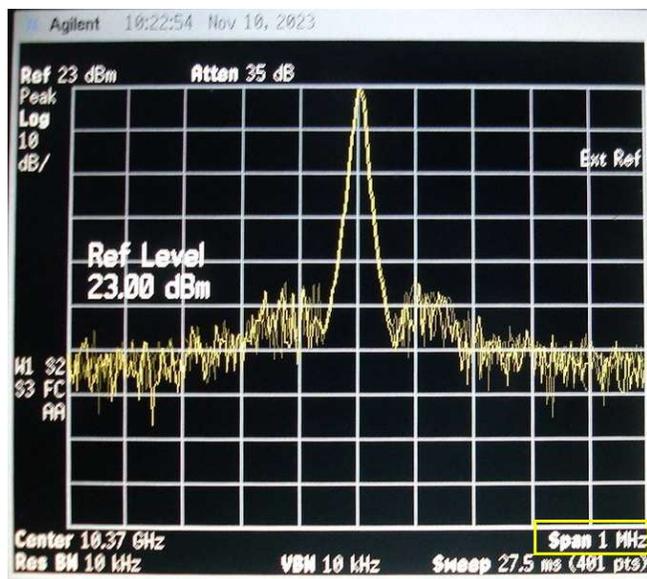
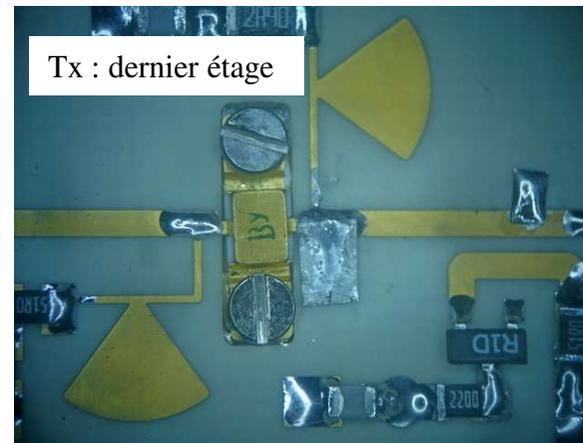


- Au contraire du tvter DB6NT, nécessite l'apport d'un **OL extérieur** Seul la chaine multiplicatrice est en interne, dommage !
- Malheureusement aucun potentiomètre d'optimisation côté Rx !

Mesures en Tx, à réception

LO/96 = 103.5 MHz avec synthé Marconi 2031 (pas d'OCXO 103.5 MHz disponible) et :

- P_LO = 0dBm
- Plage de capture en fréquence pour conversion IF OK : seulement (+- 1) MHz



Mesures en Rx, à réception

Mesures au NGA 8970b + source bruit HP346b

Valeur ENR à 432 MHz corrigée (=ENR à 10 GHz), avant CAL



Gain total de seulement 15.6dB, vraiment faible pour un Rx 3 étages avant mélange !!

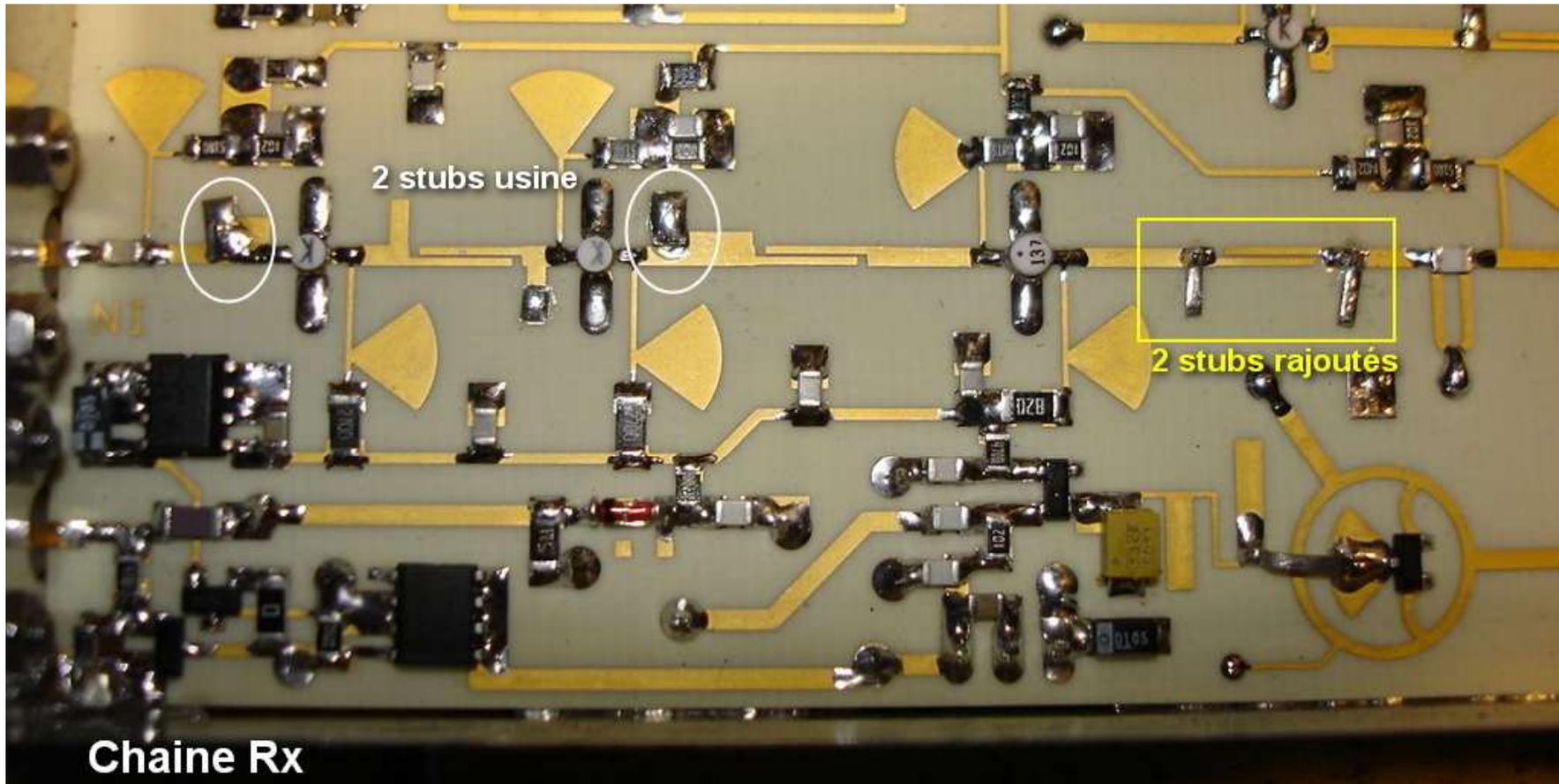
NB avec couvercle + absorbant autocollant usine enlevé →

- augmentation du gain de 0.8dB
- mais Nf heureusement inchangé

Réoptimisation en Rx + 2 stubs supplémentaires

Les 2 stubs usine n'ont pas été touchés

Seuls 2 autres ministubs après le FET du 3^{ème} étage, mais autour de sa capa interdigitée de sortie améliorent sacrément les choses !



NB : sans couvercle usine (+ absorbant auto-collant) → gain +0.8dB !

Tvter OK1FPC en Rx + 2 stubs : gros PBs avec couvercle original !

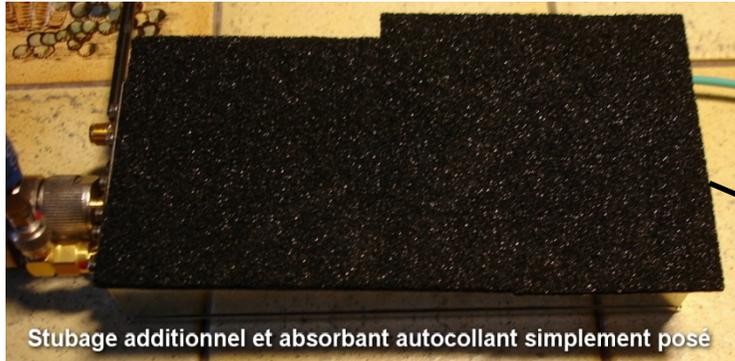


a/ référence : 2 stubs réglés en usine, avec couvercle + absorbant



NB : sans (couvercle + absorbant) → gain +0.8dB !

b/ 2 stubs supplémentaires, peaufinages et mesures sans couvercle



PS : du Lucoflex plus épais (E=4.0mm) atténue le gain de conversion (effet contraire à celui à E=2.0mm)



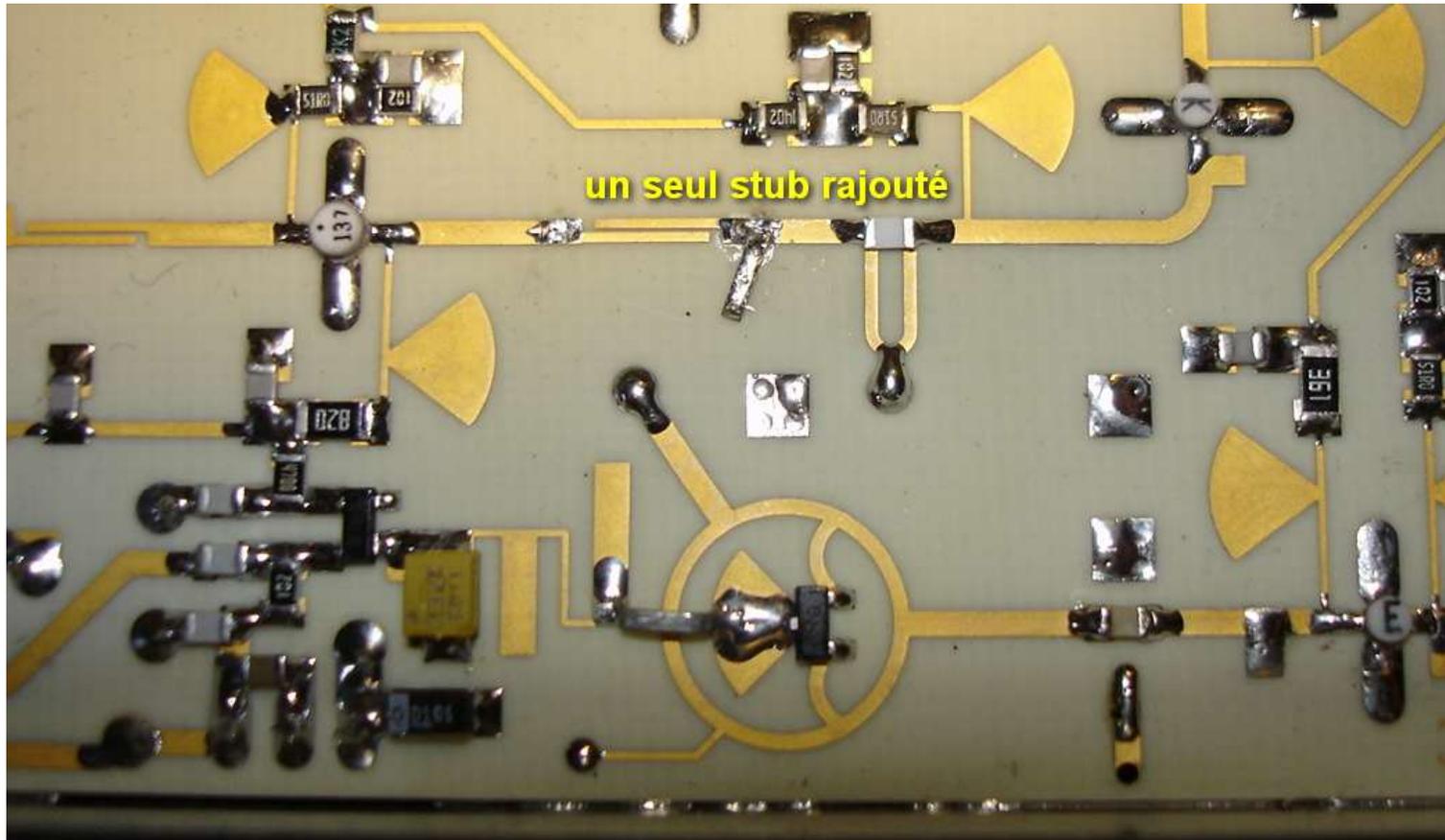
Conclusion :

- garder les stubs, mais sans couvercle (ou avec couvercle Lucoflex) OU
- revenir aux conditions usine (gain seulement 15dB) en enlevant les 2 stubs rajoutés

Tvter OK1FPC en Rx + un seul stub

Les 2 stubs usine n'ont toujours pas été touchés

Dessoudage du stub le plus proche du drain du 3ème FET Rx



Réoptimisation en Rx : 1 seul stub supplémentaire

Gain trouvé maintenant pratiquement identique, mais position de ce stub extrêmement critique

Le couvercle usine est à nouveau «accepté» sans la drastique perte de gain (néanmoins avec une perte de 3.4dB)



Stubage additionnel mais avec couvercle usine



Essai avec couvercle sans absorbant → meilleur compromis trouvé, en ne couvrant que les 4/5 de la surface



Mais impossible de placer le couvercle sur toute la surface (→ gain tombant à seulement 10dB)

Au-dessus de l'espace laissé libre, le rajout de tout absorbant normal ou «pro» diminue alors légèrement le gain de 1 à 1.5dB

LO/96 et puissance d'attaque optimale

Avec toujours les 2 stubs supplémentaires et sans couvercle



→ différence de seulement 0.3dB (négligeable, mais vraiment drastique sur d'autres conceptions) !

Conclusion

Fait suite au départ en retraite de DB6NT et maintenant de sa très rare version 4 totalement hors de prix
Se veut une copie du transverter 3cm DB6NT vers. 2 mais au contraire de l'original, beaucoup de points restent encore à corriger :

Specs (paramètres usine) à compléter côté réception :

pourquoi indiquer une valeur en Nf, mais absolument aucune valeur de gain de conversion indiquée ??

LNA front-end seul : pourquoi avoir supprimé ses 3 potentiomètres d'ajustage de gain ?? →

très grossière erreur

fausse économie et

or aucun autre fabriquant de transverter (DB6NT, DJ6EP ou F6BVA) n'a jusqu'à présent, osé pareille suppression !

- Un gain total de conversion Rx de 15dB avec un LNA de 3 étages, c'est **bien trop faible** → si l'on ne veut pas altérer le Nf du 1er étage seul, un **minimum de gain total de conversion de 18 à 20dB** reste incontournable !
- NF = 1.15dB → pas mal du tout, malgré la totale absence de réglage de polarisation grille (*certes peaufiné avec 2 stubs usine*) !
- Couvercle en place du transverter → différence notable de gain Rx de plus de 1dB entre avec et sans
- Chauffe du «boîtier Schubert» assez curieuse, après 5 à 10 minutes de chauffe ? !

Suggestions d'amélioration :

- Sur le LNA Rx front-end, **rajout des 3 potentiomètres absolument incontournable** (surtout sur le 1^{er} FET Rx) !!
- Quatre lignes 50 Ohm tournant à 90° : jamais de «*tournant à 90° avec rayon*», totalement incompatible avec les règles d'usage en RF → adopter de suite un **angle brutal à 90° équipé d'un méplat à 45°** placé au 2/3-1/3 (*même erreur effectuée sur d'autres conceptions*)

NB : avec ce même inconvénient, tous les transverters F6BVA ont tous été systématiquement restubés, avant chaque «tournant» !!

- Gain Rx alors amélioré de 15 à 19/20dB avec 2 stubs supplémentaires, mais gros problème généré dès la mise en place du couvercle originel :
 - problème de différence de gain Rx avec et sans (plus de 1dB sans rien faire)
 - avec 2 stubs supplémentaires, utilisable que **sans couvercle usine** → **PB non résolu** !
 - avec 1 seul stub supplémentaire, couvercle usine mieux utilisable → gain 16dB, Nf=1.3dB (1.15dB sans couvercle)
 - mais sans couvercle, gain 19.6 et NF=1.14dB

Sur que OK1FPC surement confronté à ce même problème :

n'ait pas non plus trouvé la bonne solution avec couvercle

ait alors décidé de «museler» le gain total Rx vers 15 dB ! ?

- Enfin à la place d'un OCXO LO/96 extérieur, un quartz 40°C interne équipé d'une chaussette chauffante aurait permis de gagner en place, moyennant une synchronisation sur une source stable extérieure (*tel le transverter DB6NT vers. 3 synchronisé par GPSDO 10 MHz*)