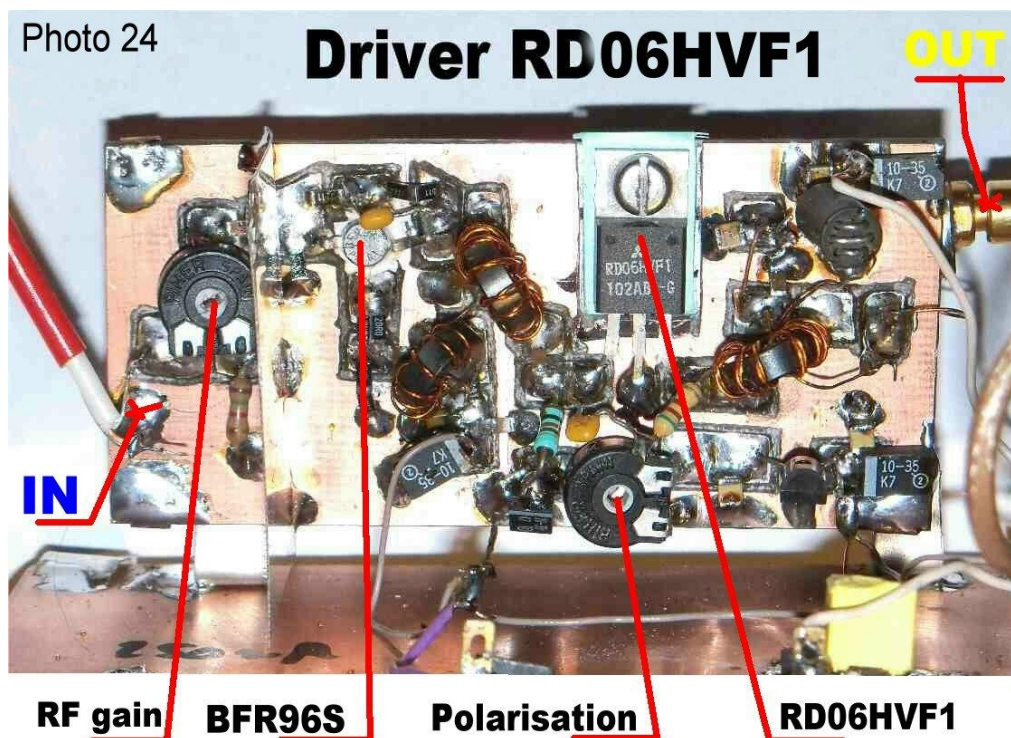


TRANSCEIVER BINGO & TANGO SSB QRP

DRIVER ÉMISSION BFR96S + RD06HVF1

Par F6BCU



Nous avons testé beaucoup d'étages Driver sur les amplificateurs de Puissance (P.A.) de nos constructions BINGO, avec les transistors classiques que nous utilisons, le gain d'amplification baisse sérieusement à partir de 18 MHz, même phénomène pour les étage de puissance à base de Mosfet IRF 510. A titre d'exemple, avec un push pull de IRF 510, la puissance sur 21 MHz est au maximum sous 13,8 V, de 8 à 10 Watts HF.

Des essais sont faits au quotidien, avec les nouveaux transistors Mosfet de la série **RDxxHHF1** et **RDxxHVF1** de Mitsubishi. Le meilleur transistor Mosfet testé pour avoir un gain HF, pratiquement constant de 2 à 30 MHz est le **RD06HVF1** utilisé en Driver, sa fréquence de coupure est supérieure à 800 MHz ; il fonctionne encore fort honorablement à 500 MHz avec un gain de 8 dB.

Pour ajuster l'excitation HF requise à ce **RD06HVF1**, il est précédé d'un **BFR96S** dont l'entrée est réglable par une résistance ajustable. Cet ensemble forme l'étage Driver qui délivre uniformément 1 à 1,4 watts HF de 2 à 30 MHz sous 50Ω. Le Driver est suivi d'un Push pull de RD16HHF1 (classe A) sous 13,8 Volts délivrant de 10 à 15 watts HF de 2 à 30 MHz.

Pour faciliter l'étude expérimentale de cet ensemble P.A. Driver nous avons utilisé des circuits filtres de bande et passe-bas interchangeables et enfichables. Toutes les valeurs des composants utilisés et les caractéristiques techniques des bobinages sont consignées sur des tableaux de

données, pour faciliter ultérieurement la construction de nos transceivers BINGO et TANGO SSB et CW.

I—FILTRES ENFICHABLES ET INTERCHANGEABLES

Pour pouvoir obtenir des connecteurs mâles et femelles de qualité, beaucoup de solutions sont envisageables. Il existe plusieurs solutions par exemple les barrettes TULIPE mâle et femelles sécables, déjà d'excellente qualité pour un usage modéré et les autres très résistantes un peu plus chères, pour un usage normal.

Les voici en photos :

Photo 15



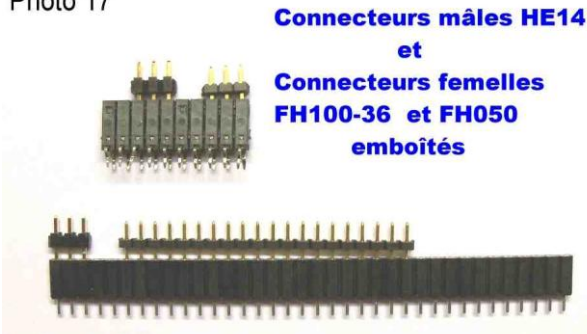
Notre choix, c'est arrêté sur les connecteurs mâles **HE14**

et **FH100** femelles disponibles chez les revendeurs de composants électroniques. Les contacts sont d'excellente qualité et doré. Le contact d'un connecteur passe sans problème un courant DC de 4 Ampères.

Photo 16



Photo 17

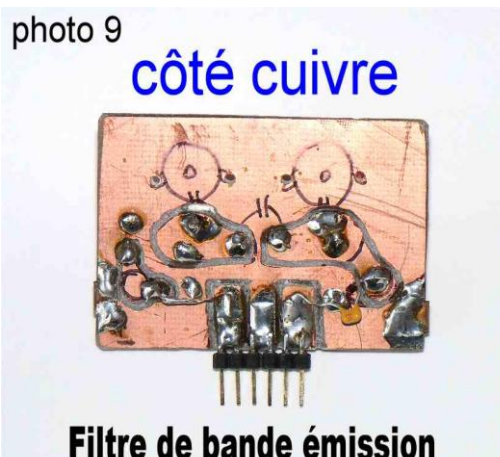


II—FILTRES DE BANDES ÉMISSION SIMPLE

Photo 7

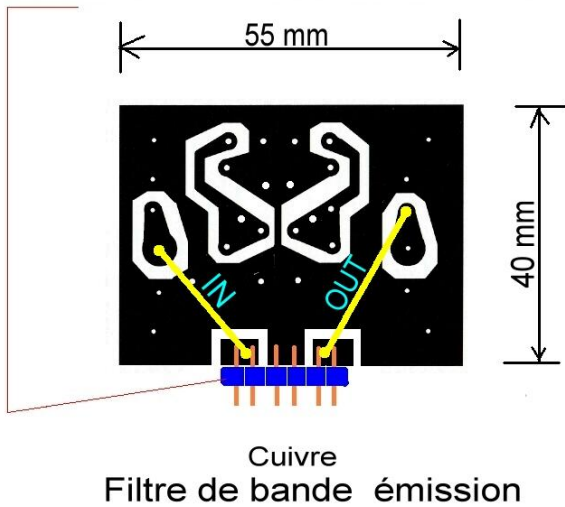


photo 9

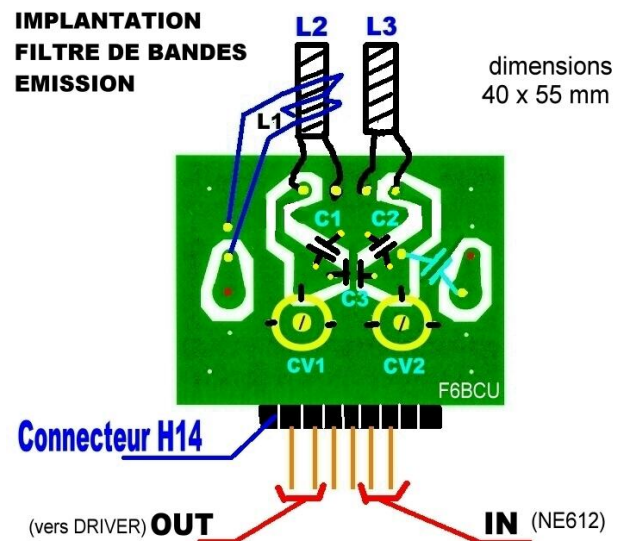


DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES FILTRES DE BANDES

IMPLANTATION CONNECTEUR H14

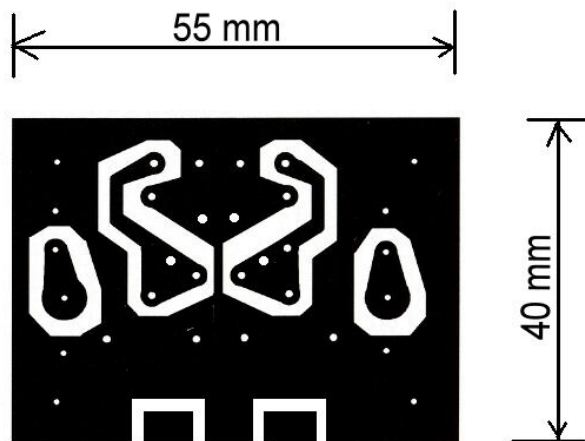


IMPLANTATION FILTRE DE BANDES EMISSION

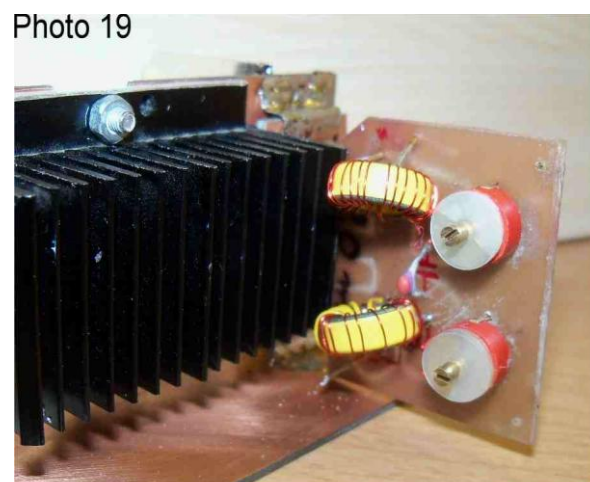


CIRCUIT IMPRIMÉ FILTRE DE BANDES ÉMISSION

IMPLANTATION CONNECTEUR H14



Cuivre
Filtre de bande émission



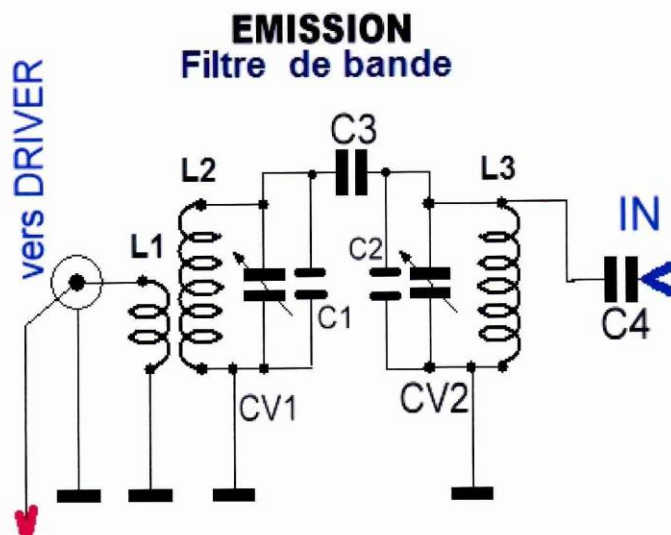
TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

De 10 à 160m

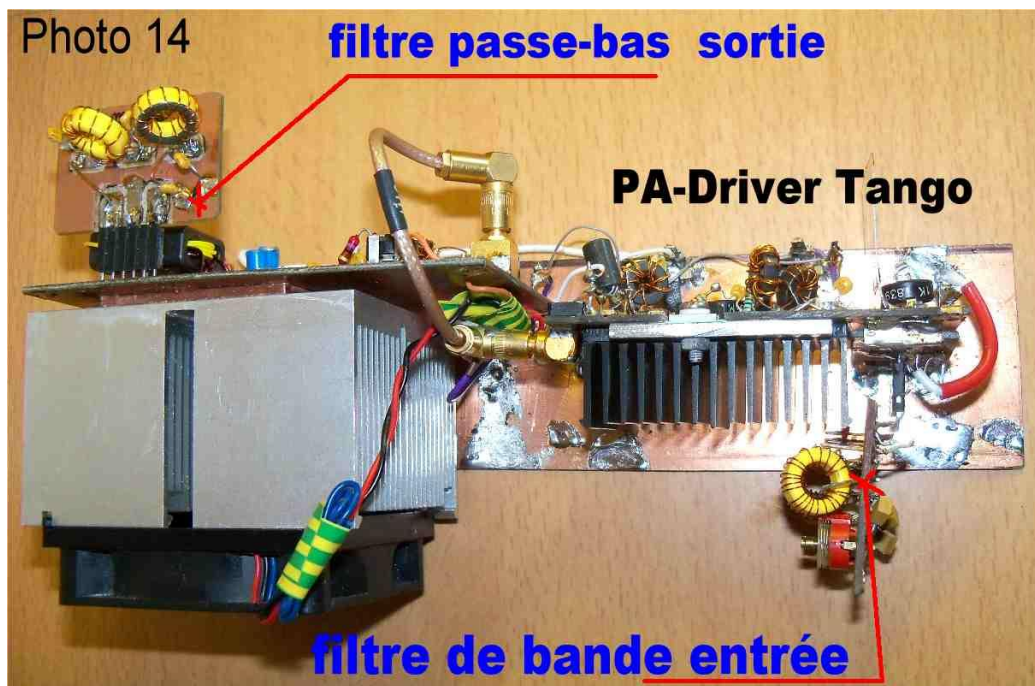
FILTRES DE BANDES ÉMISSION SIMPLES

(F6BCU 15 mai 2011)

	L1	L2	L3	C1	CV1	C3	CV2	C2	C4
160m	T50-2 12 spires Fil 4/10e	T50-2 52 spires 2/10e	T50-2 53 spires 2/10e	500pF	80 à 100pF	18pF	80 à 100pF	470pF	12pF
80m	T50-2 10 spires Fil 4/10e	T50-2 40 spires 4/10e	T50-2 40 spires 4/10e	150pF	80 à 100pF	12pF	80 à 100pF	150pF	5,6pF
40m	T50-2 8 spires Fil 4/10e	T50-2 25 spires 4/10e	T50-2 25 spires 4/10e	100pF	80 à 100pF	4,7pF	80 à 100pF	47pF	5,6pF
30m	T50-6 6 spires Fil 4/10e	T50-6 21 spires 4/10e	T50-6 21 spires 4/10e	82pF	80pF	2,7pF	80pF	47pF	5,6pF
20m	T50-6 5 spires Fil 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
17m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
15m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
12m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires Fil 4/10e	NC	60pF	2,2pF	60pF	NC	5,6pF
10m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	NC	60pF	2,2pF	60pF	NC	5,6pF



III—ÉTAGE DRIVER ÉMISSION RD06HVF1

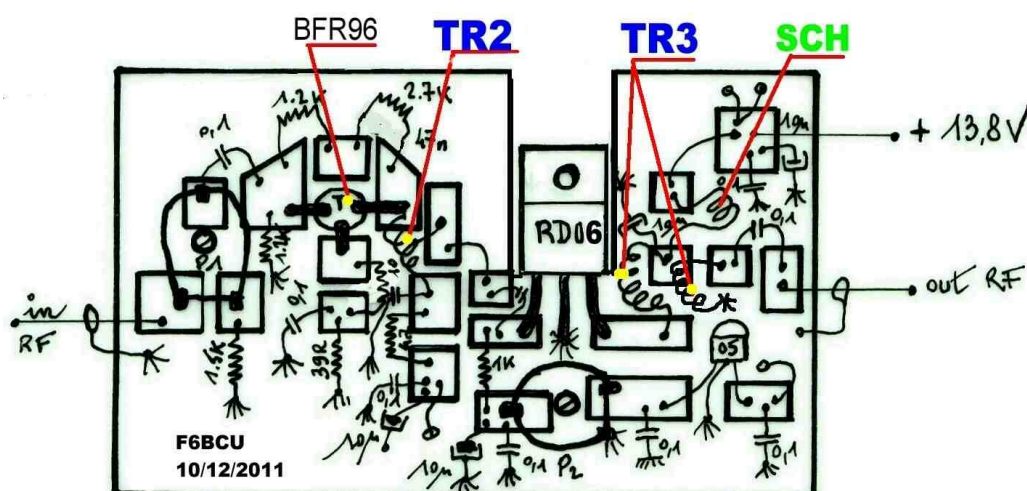


*le **RD06HVF1** de **mitsubishi**, a un gain important sur décimétrie, plus de 16dB.

L'expérimentation démontre, que sous 13,8 V, en classe A, il est nécessaire de lui appliquer une contre réaction de 1,8 à 30 MHz pour éviter toute auto-oscillation. Précédé d'un BFR96 transistor bipolaire à fréquence de transition élevée réservé aux UHF dans l'amplification large bande, avec 0,5 à 1mWatt HF d'excitation, sous 13,8 V, il sort 1 watts HF sur 28 MHz et 1,4 et + watts HF sur 3 MHz. Le courant de repos est fixé à 300 mA pour le RD06HVF1.

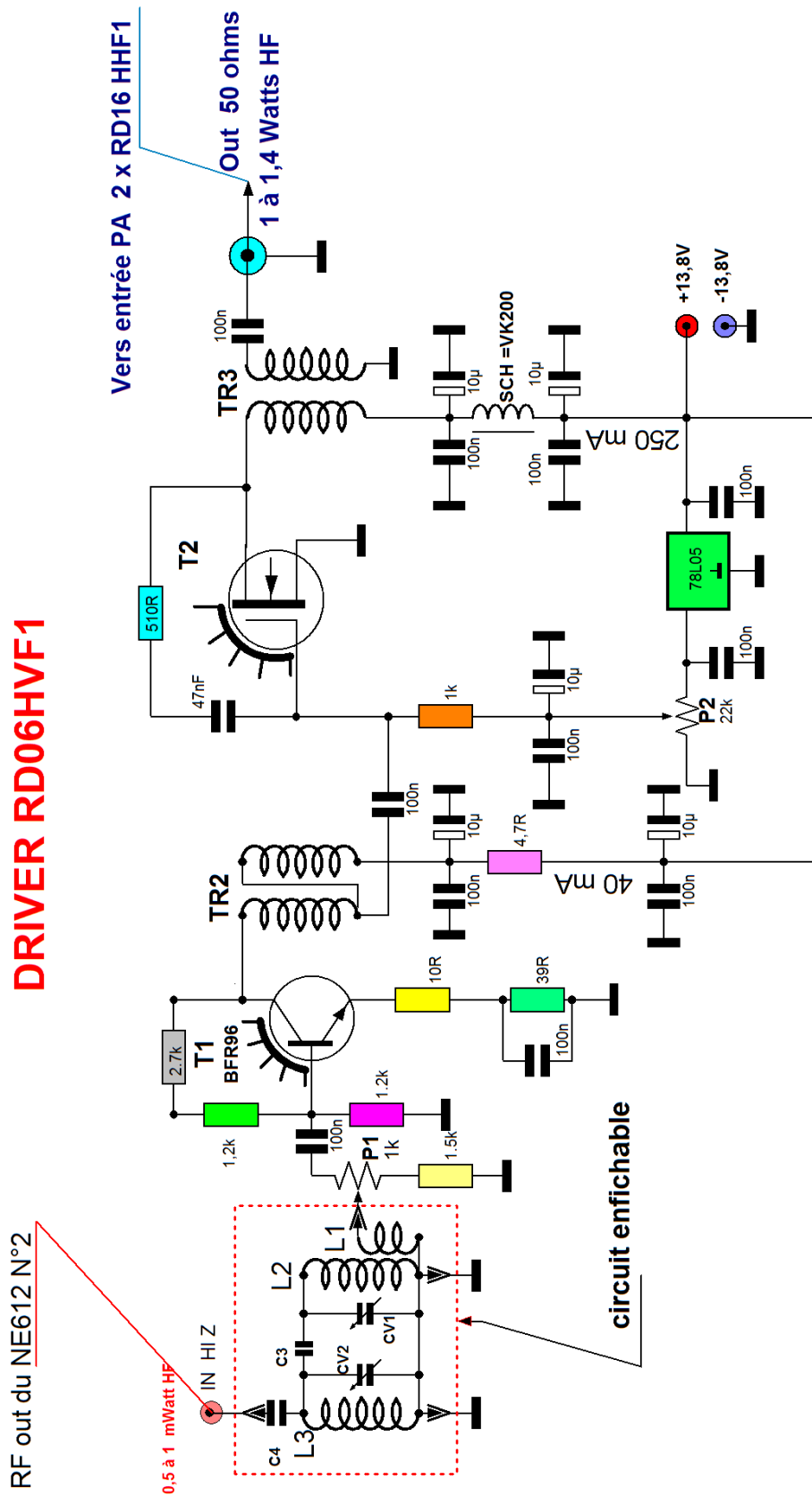
IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU DRIVER

Une plaque en époxy cuivré double face aux dimensions de 42 x 80m sert pour l'implantation des composants. Pour en faciliter l'implantation, les composants sont disposés en surface au -dessus et soudés directement sur les pistes en cuivre.



IMPLANTATION DRIVER RD06HVF1

SCHÉMA DU DRIVER RD06



DATAS

TR2 = TR3 = 9 spires de Bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43

SCH = VK200 ou 5 spires réparties sur un Tore 37/43

CV1 = CV2 = 60 pF jaune ou 90 pF rouge

P1 = résistance ajustable 1 k, P2 = résistance ajustable 20K ou 22K

Régulateur 5 Volts = 78L05

T1 = BFR96 ou BFR96S, T2 = RD06HVF1

I1 = BFR90 ou BFR903, I2 = KD06HVF1
I dans T1 = 40 mA, I dans T2 en classe A = 250 mA

F6BCU 02/11/2011

Figure : 5

DRIVER RD06HVF1 TANGO

DÉTAIL DES COMPOSANTS :

TR2 = TR3 = 9 spires de Bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43

SCH = VK200 ou 5 spires fil 4/10^{ème} émaillé reparté sur un tore 37/43

P1 = résistance ajustable 1 K,

P2 = résistance ajustable 22k

78L05 = régulateur 5 volts 100 mA

T1 = BFR96 ou BFR96S, **T2** = RD06HVF1 (mosfet Mitsubishi)

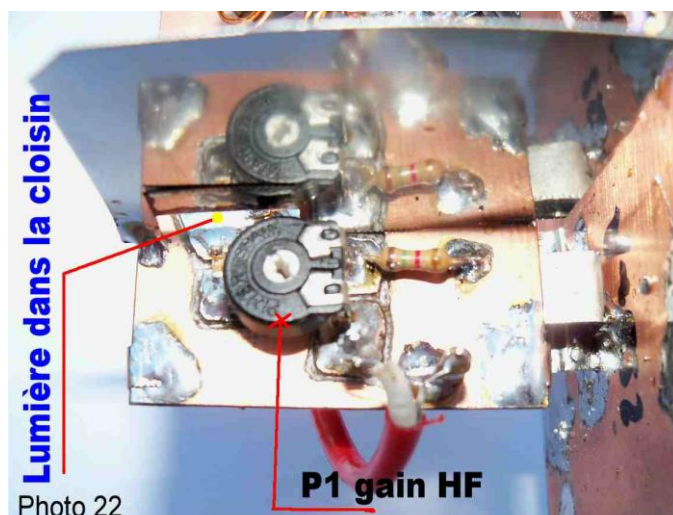
Intensité repos collecteur **T1** = 40mA-----Intensité repos Drain **T2** = 300mA

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE DRIVER * BFR96S +RD06*

De nouveaux transistors Mosfets réservés à la téléphonie mobile sont apparus sur le marché il y a quelques années spécifiquement fabriqués pour fonctionner de 11 à 16 volts et plus, dans de bonnes conditions, leur utilisation se vulgarise dans les sphères radioamateurs. Déjà utilisés sur les postes de CB avec succès, les séries de Mosfets **RDxxHHF1** sont complémentaires d'une autre série utilisée sur VHF et UHF, les **RDxxHVF1**.

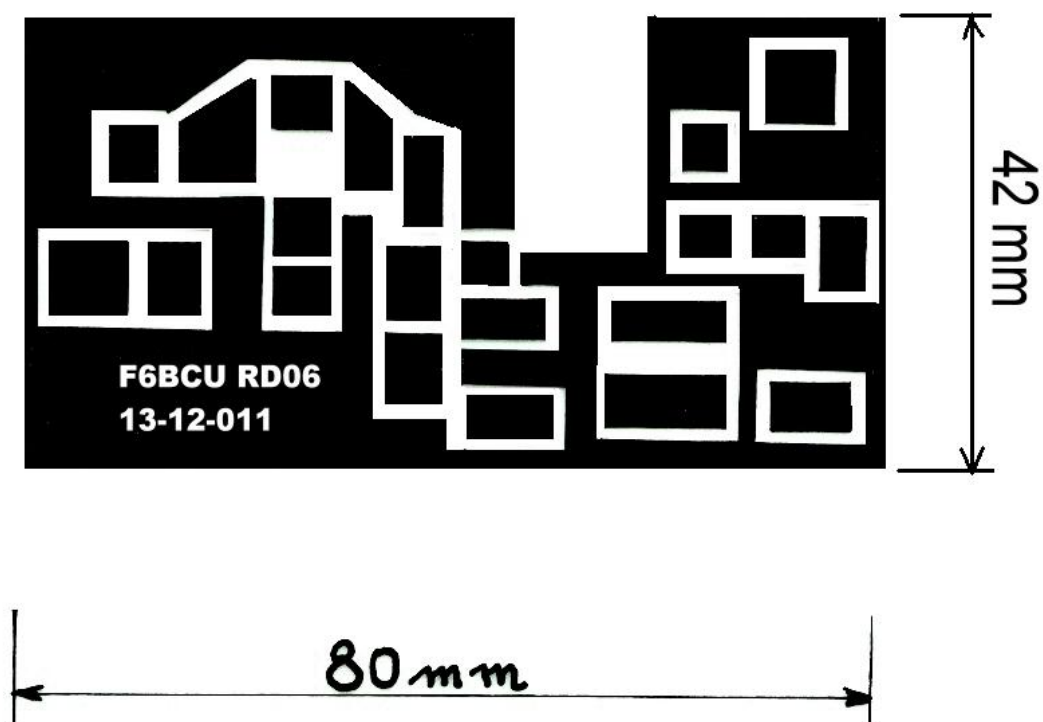
Ce sont les mosfets **RDxxHVF1** dont le **RD06HVF1** disponible en France chez I-BIZNES ou SDR-KITS sur le WEB pour environ 5 Euros. Ce mosfet est capable de délivrer 6 watts HF sous 12 volts à 175 MHz. Son utilisation en décimétrie comme étage Driver en Classe A permet de bénéficier d'une excellente linéarité, d'un gain d'amplification de l'ordre de 16dB de 2 à 30 MHz avec courant de repos de 300mA (sous 13,8 V) entrée et sortie 50Ω.

Un transistor amplificateur large bande réservé à la télévision le BFR96 ou 96S, en classe A sous 13,8 v et courant de repos collecteur de 40 mA, présente un gain de 15dB de 2 à 30 MHz. L'ensemble étage Driver composé du **BFR96** et **RD06HVF1** sous 13, 8 volts a un gain quasiment constant à +/- 2db sur tout le spectre décimétrique, environ 30dB à 28MHz. Il est facile de sortir d'un générateur SSB BINGO après amplification dans le Driver plus de 1 watt HF à 28 MHz. Sur 21 MHz (15m) nous aurons facilement 1,2 watts HF, une bonne réserve d'excitation.



TYPON CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE

CUIVRE DRIVER RD06HVF1



Note de l'auteur :

Pour un meilleur refroidissement le circuit imprimé a été modifié par rapport à la version de d'avril 2010 (voir l'article transceiver BINGO TURBO SSB 15m 6^{ème} partie). Le transistor RD06HVF1 est boulonné directement sur le radiateur ; une semelle isolante en téflon et entretoise ad hoc (côté visserie) l'isole de la masse. Le refroidissement se fait dans d'excellentes conditions et l'isolation de la masse évite toute auto-oscillation et autres instabilités. Le BFR96S est directement en contact avec le radiateur, accompagné de graisse silicone pour en faciliter aussi le refroidissement.

Photo 25



VI—CONS

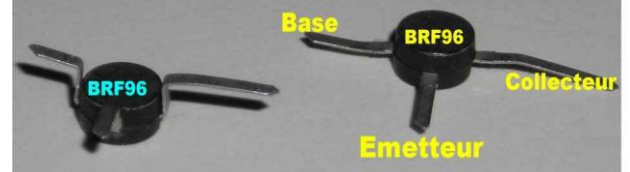
Nous avons tenu à donner une abondante illustration de la construction du Driver qui utilise des transistors de forme spéciale et dont la disposition pour le refroidissement nécessite un peu d'attention dans la mise en œuvre notamment le BFR96 /96S

Photo 26

Circuit détourné Driver



Photo 4



Le BFR96 -96S fait un diamètre de 4mm, le trou du logement est percé à $\varnothing 6$ mm, éventuellement élargi à la lime queue de rat.

BFR96 dans son logement Photo 5



Photo 9

Graisse silicone



V—RÉGLAGES ET FINALISATION

Lorsque tous les composants sont implantés, qu'il n'y a aucun court-circuit entre + et masse,

vérifier :

- Le courant Collecteur du BFR96 = 40 mA
- Ajuster à l'aide de P2 le courant Drain du RD06HVF1 à 300 mA, ne pas oublier de mettre une charge 50Ω côté sortie, (out) pour prévenir toute auto-oscillations intempestives.
- Connecter une spire de couplage (boucle de Hertz) à l'entrée **IN** du BFR96S et injecter un signal sur 28MHz à l'aide d'un MFJ259 et charger la sortie du RD06HVF1 (50Ω) avec un wattmètre (digital ou analogique). La lecture donne plus de 1 watt HF.

- Ultérieurement réaliser le montage de la Photo 17 avec un wattmètre (indicateur digital ou analogique. Une lecture avec 12 watts HF de sortie est lisible sur 28 MHz.

Photo 17

Banc essais et mesures



CONCLUSION :

Cet étage Driver moderne, est très simple à construire avec peu de composants et apporte un plus à la série BINGO et TANGO. Nous vous conseillons les composants de la firme I-BIZNES visible sur Internet, bien approvisionnée en RD06HVF1 et autres transistors à petits prix.

Fin de l'article

La suite le P.A. et le push pull de RD16HHF1

F6BCU-Bernard MOUROT—RC de la Ligne bleue F8KHM

9, rue des Sources—88100—REMOMEIX—FRANCE

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

20 mars 2012