

Pecqueuse, le 15 mars 1993

Marc CHAMLEY
9, rue de Limours
91470 - PECQUEUSE
aux
Lecteurs de B5 PLUS

Préampli pour la télévision en 70 cm

Ceci est un extrait de l'article sur le convertisseur de course destiné à la réception de la télévision d'amateur sur la bande des 70 cm. Cet extrait est destiné à ceux qui veulent entreprendre la construction du préampli, sans le convertisseur.

Description du préamplificateur

Le préamplificateur est équipé d'un transistor bipolaire NE-645 35, dont le facteur de bruit est de l'ordre de 0,6 dB à 435 mHz. Il utilise le même circuit imprimé en verre-téflon que le préampli 24 cm dernièrement décrit, ainsi que le même système de filtrage aussi bien à l'entrée, qu'à la sortie. Le filtrage à l'aide d'un filtre interdigité à deux lignes permet une réjection du 470 mHz de 60 dB, et du 144 de plus de 70 dB. Ces filtres ont par ailleurs une perte d'insertion, lorsqu'ils sont bien réalisés, de l'ordre de 0,25 dB. La sortie de ce préampli est identique à l'entrée. Cet amplificateur, dont le gain voisine les 17 dB, est placé dans une boîte indépendante, et peut aussi bien être placé au niveau des antennes, que dans le convertisseur lui-même. Il est réglé pour couvrir aussi plat que possible de 439 à 433 mHz.

Cablage du préamplificateur

On commencera par cabler le petit circuit en verre-téflon. Agrandir tout d'abord le trou du transistor à 3mm en vérifiant que la métallisation du trou a bien disparu. Si vous oubliez cette opération, les deux faces du circuit resteront en court-circuit. Limez ensuite les deux extrémités de ce circuit en biseau du côté plan de masse en vérifiant sa longueur qui doit être ramenée à 20mm. Poursuivez ensuite le cablage en y plaçant d'abord les résistances et condensateurs en composants de surface, puis en mettant en place le transistor NE-64535. Souvenez-vous que sur les boîtiers céramique la patte biseauté est la base et que sur les boîtiers plastiques c'est le collecteur qui est biseauté. Terminez par la résistance d'alimentation qui est une résistance à couche de carbone ordinaire d'un 1/8 de watt. Laissez 2mm de fil sur le côté soudé sur le circuit téflon, l'autre coté étant destiné à être soudé sur le condensateur de traversée d'alimentation. Vous terminerez cette opération, en vérifiant le point de fonctionnement du transistor. Pour cela, alimentez le préampli avec une tension de 12v, et mesurez la tension et le courant collecteur du NE-64535. Vous devez trouver entre 7 et 8 volts et 8 milliampères. Si ce n'était pas le cas à cause de la dispersion entre les transistors, il faudrait modifier une des résistances de base en plus ou en moins pour se placer aussi près que possible de ces caractéristiques.

On s'occupera ensuite de couper les lignes de laiton de 4 x 6 à la bonne longueur, après quoi il est souhaitable de les étamer ou de les argenter pour en limiter l'oxydation. L'opération suivante consistera à réaliser la boîte en tôle de fer étamé de 5 à 7/10e de mm. Inutile de plier. Coupez des morceaux aux dimensions indiquées et après les avoir percés, soudez les sur les angles pour réaliser le boîtier. La cloison de séparation entrée/sortie devra être pourvue d'une saignée de 2,5mm x 15mm à 15mm d'une extrémité, dans laquelle viendra se placer le circuit imprimé en téflon.

Lors de la fabrication des deux couvercles, prévoir une saignée à la scie Abrafile, dans laquelle on glissera ultérieurement des morceaux de tôle, permettant de régler avec précision le couplage primaire/secondaire des lignes. (voir dessins) Placer et souder les 4 lignes avec en bout des condensateurs ajustables de bonne qualité du genre Airtronic ou Johnson. L'emploi de composants de qualité douteuse, comme les céramiques piston du style tuner tv, se traduirait par une perte de performances non négligeable auxquelles il faut ajouter l'apparition de crachements à brève échéance.

Mettre ensuite en place les embases des connecteurs d'entrée et de sortie. (au choix Bnc, N, ou Subclicque) Lorsque la boîte est terminée, on place le circuit téflon dans son logement en l'encastant entre les deux lignes d'accord, plan de masse côté pied des lignes. Chauffer les deux lignes et déposer une goutte de soudure au point de jonction du circuit imprimé et des lignes. Faire ensuite un point de soudure entre la masse du circuit téflon et la cloison de séparation, et terminer en raccordant la résistance d'alimentation au condensateur de traversée d'alimentation. Il ne reste plus alors qu'à mettre en place les deux couvercles sur chaque compartiment.

Réglage du préamplificateur d'entrée

Injecter le wobulateur dans le préampli, avec un niveau de -30 dBm, une excursion de 20 mHz, et centré sur 435 mHz. Insérer les réducteurs de couplage dans les deux couvercles presque au maximum. Les fixer par des points de soudure. Connecter une sonde détectrice sur la sortie du préampli, et régler les 4 accords au maximum de signal de sortie sur 438 mHz.

Sortir les réducteurs de couplage progressivement de leur logement en maintenant un bon contact électrique avec le couvercle dans lequel ils pénètrent. Procéder par petites étapes en reprenant à chaque fois les réglages. S'arrêter lorsque la bande totale entrée/sortie couvre de 439 à 433 à -0,5 dB. souder les cloisons de réglage sur les deux côtés de la fente d'insertion, à l'aide de 3 ou 4 points de soudure de chaque côté.

Liste des composants du préamplificateur

- 1 transistor NE-64535
- 4 lignes en tube laiton 4 x 6 de L = 120mm - longueur ajustable
- 4 condensateurs ajustables Johnson ou Aitronic de 6 à 10pf
- 1 circuit imprimé verre-Téflon de 20 x 15mm
- 2 fiches entrée / sortie au choix bnc, N, ou subclicque
- 2 résistances de 15k
- 1 résistance de 5k6
- 1 résistance de 100 ohms
- 1 résistance de 470 ohms
- 2 condensateurs cms en boîtier 805 de 100p
- 2 condensateurs cms en boîtier 805 de 1000p
- 1 condensateur cms en boîtier 805 de 4700p
- 1 condensateur de traversée de 1000 à 4700pf.
- 1 Boîtier en tôle de fer étamé de 4 à 5/10e de mm
- (Entourage et cloisons h = 20mm - fond de 120 x 92mm - couvercles 120 x 46 mm - cloisons réglables dimensionnées à 80 x 20mm)

Conclusion

Il me reste à souhaiter une bonne réalisation à ceux qui entreprendront ce montage, et à répéter encore une fois qu'il nécessite des appareils de mesure pour en tirer le maximum. Cette réalisation doit vous permettre d'éliminer à 99% le qrm provoqué par votre émission 144, essentiellement par suppression des intermodulations.

Il reste possible d'améliorer encore davantage la protection de votre réception atv vis à vis des radiotéléphones et autres réseaux du ministère de l'intérieur, avec le bloc de 4 cavités que l'on trouve actuellement chez certains revendeurs de surplus comme D.E.M. (prix de vente environ 600f) Ces blocs de 4 cavités provenant du radiocomm 2000, seront re-réglées sur 438 mHz, et placées entre le préampli et le convertisseur. Cela ne permet que la réception sur une seule fréquence, et seulement en bande étroite à moins d'en reprendre les réglages suivant que les correspondants sont sur 438,5 ou sur 434,25 mHz, ce qui n'est pas des plus aisé.

Il est aussi possible de modifier ces cavités pour les faire fonctionner en bande plus large et avec réjecteur. Georges F1DFN en a fait l'expérience. Voir éventuellement avec lui pour plus de détails.

De plus en plus de distributeurs fournissent à présent des composants cms. Les plus intéressants du côté prix semblent être Radio-Son, à Tours, Rhonélec à Lyon, J.B.G. à Palaiseau (91), et Cediseco. Les autres pratiquent des prix un peu plus élevés. A vous de choisir. Si certains d'entre vous ont besoin de renseignements supplémentaires, je vous serai reconnaissant de joindre une enveloppe self-adressée à toute question, ainsi qu'un numéro de téléphone ou je puisse éventuellement vous contacter. (entre 08h00 et 16h00)

Dernière info : Le circuit imprimé a été dessiné en DAO avec le logiciel de dessin Anglais " **CADPAK de LABCENTER** " vendu par la société **MULTIPOWER** à Palaiseau (91). Les fichiers GERBER ont ensuite été transformés en films par la société de Phototraçage **A.D.L. de Trappes**. (précision 1 micron) Pour finir le tout à été donné à fabriquer chez un fabricant de Ci's, qui utilise des machines numériques de perçage.(coordonnées X & Y des trous en millième de pouce)

Additif à cette description.

Commentaires reçus de la part de ceux qui ont réalisé ce montage.

Ne pas oublier d'agrandir le trou, métallisé à la fabrication, du transistor d'entrée, sous peine de court-circuit entre les deux faces du circuit.

Ne pas oublier non plus, de mesurer et au besoin régler, le point de fonctionnement du transistor à 7 volts et 8 mA. C'est le point de fonctionnement qui donne les meilleurs résultats au point de vue facteur de bruit. Cela se fait avant de souder le ci en téflon dans son boîtier.

On gagne à la fois en stabilité, et en gain, en soudant le circuit imprimé à cheval sur la cloison de séparation entrée/sortie, des deux côtés de ce circuit, au besoin avec des petits morceaux de feuillard, aux emplacements des pattes d'émetteur du transistor.

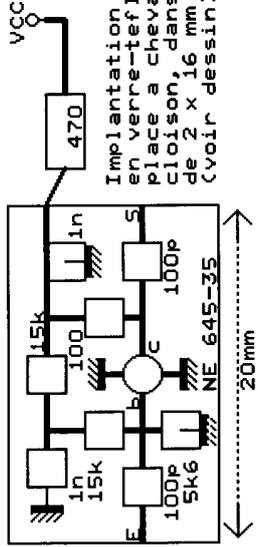
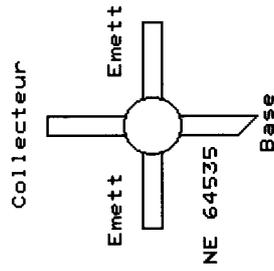
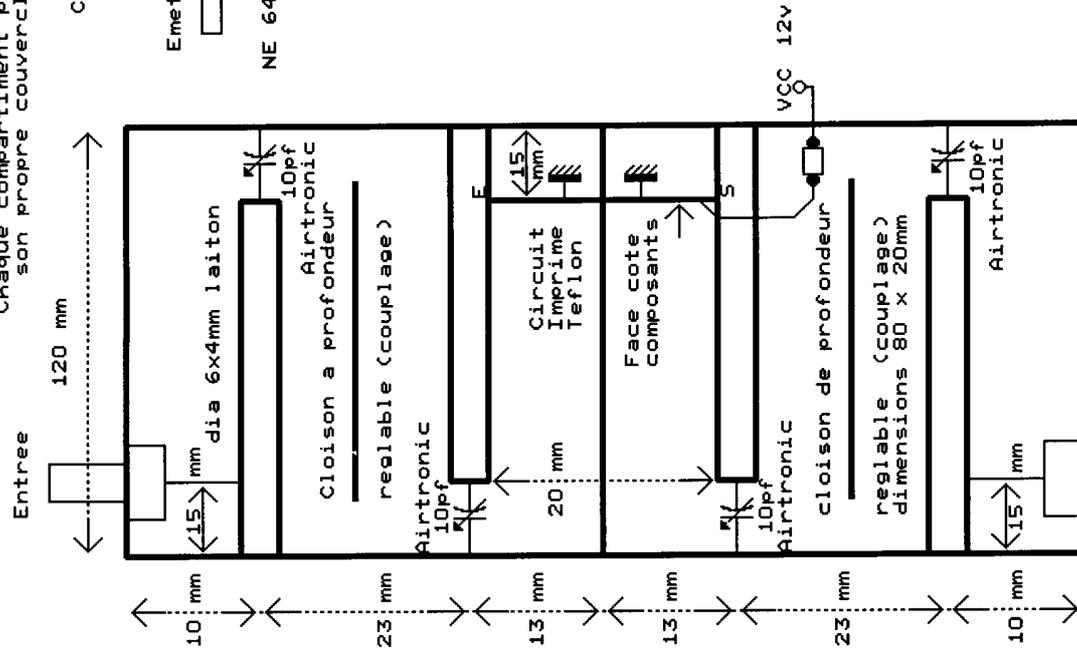
Attention à ne pas trop chauffer les composants de surface, sous peine d'avoir des électrodes desserties.

Le transistor Nec NE-64535, peut être remplacé par n'importe quel transistor faible bruit de performances identiques. Reprendre dans ce cas les réglages du point de fonctionnement, en jouant sur le pont de base, et sur la résistance série du collecteur.

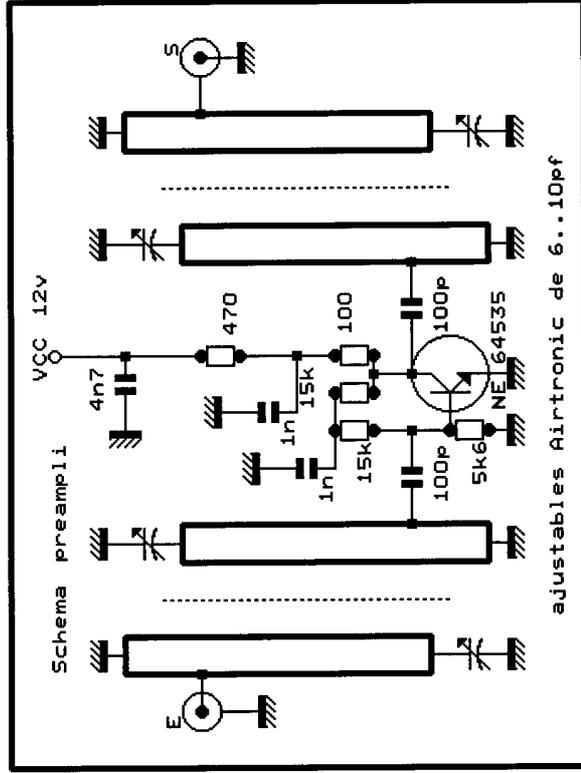
Meilleurs 73 et à un de ces jours.

Marc CHAMLEY F 3 Y X

Chaque compartiment possède son propre couvercle



Implantation du circuit en verre-teflon, qui se place a cheval sur la cloison, dans une entaille de 2 x 16 mm (voir dessin)



ajustables Airtronic de 6..10pF

Sortie Epaisseur interieure du boitier = 20mm

Materiau : tole fer etame de 5 a 7/10e mm

Title		F3YX TELEVISION - Marc CHAMLEY
Size		RECEPTION ATV 70 cm
Document Number		REV
A	Preampli d'antenne 70 cm a 1 etage	0
Date:	November 15, 1991	Sheet 1 of 1