



Marc CHAMLEY
9 rue de Limours
91470 PECQUEUSE

Pecqueuse, le 28 août 2004

Emetteur de télévision de Poche 70cm

Je vous propose aujourd'hui, un petit émetteur de télévision de performances quasiment professionnelles, puisqu'une version simplifiée de ce montage, (sans amplification linéaire) me sert dans mon travail, pour contrôler du matériel de mesure, lui-même destiné à mesurer la qualité de transmission hf des émetteurs de télévision professionnels.

Sur l'ensemble des paramètres que l'on mesure habituellement sur un émetteur de télévision professionnel, toutes les déformations générées par cet émetteur de poche, sont inférieures à 2%, ce qui correspond à peu de choses près, à un émetteur étalon. Seul le taux de synchro, du fait du système simplifié mis en oeuvre, n'entre pas dans cette performance, puisque il est, quand à lui, diminué d'environ 7 à 8%. Il faut savoir que si l'on mesure les émetteurs professionnels, comme par exemple ceux de la Tour Eiffel, avec un récepteur professionnel étalon, on s'aperçoit que certains paramètres des lignes test atteignent allègrement des distorsions de 30, voire parfois 60%. (Ce fût par exemple le cas pendant des années sur FR3 Paris Tour Eiffel où le gain différentiel était entre 30 et 60%. Les voies son ne sont d'ailleurs guère meilleures, et il vous suffit d'écouter le son de la 3 ou de la 1 qui est affublé d'un ronflement innacceptable...)

Le principe de cet émetteur est fort simple : on génère une porteuse comprise entre 10 et 50 milliwatts, que l'on module en amplitude à l'aide d'un modulateur en anneau à diodes shotky. J'ai baptisé ce petit montage « Emetteur TV de Poche », car ses dimensions de 85 x 120 mm lui permettent effectivement d'être mis en poche. Utilisé tel quel, sur un point haut, avec ses 100 milliwatts de puissance crête, et une antenne 21 éléments, il permet des liaisons à vue à plus de 30 km.

Caractéristiques :

- Emetteur de télévision fonctionnant dans la bande des 70cm en modulation positive ou négative, à bande latérale supérieure ou inférieure partiellement supprimée par un filtre extérieur comprenant au minimum trois cavités coaxiales.
- Possibilité de transmettre le son en sous-porteuse à 5,5 6,0 ou 6,5 mHz, aux normes standard radiodiffusion.
- Pilotage à partir d'un quartz de fréquence $F/4$, mais aussi éventuellement par un synthétiseur de remplacement. Pour 438,5 il faut un quartz de 109,625, pour 436, un quartz de 109 mHz, et pour 434,25, un quartz de 108,5625 mHz. (ce sont les trois fréquences autorisées en France par la Dgt)
- Faible sensibilité du montage aux variations de tension d'alimentation dans la version avec polarisation par diodes, et nulle avec une alimentation stabilisée normale ou à faible tension de déchet et polarisations réglables.
- Niveau d'injection de la sous-porteuse son réglable de 0% à 20%, et caractéristiques conforme aux avis du CCIR.
- Niveau d'entrée vidéo normalisé à 1 volt crête, et niveau d'entrée son normalisé à 0 ou 6 dBm.
- Vidéo alignée séparément en modulation positive ou négative, et rapport de gain vidéo entre les deux modes réglé à 0,9 pour éviter d'avoir du ronflement image dans le son.
- Emetteur de télévision d'une technologie intermédiaire entre les émetteurs déjà décrits, et les émetteurs professionnels à changement de fréquence.
- Consommation comprise entre 220 et 250mA sous douze volts. (suivant contenu image et type de modulation)

Je n'ai pas voulu, dans l'état actuel des choses, décrire un émetteur de télévision à changement de fréquence, car celui-ci fait appel à un filtre FI à dix ou douze pôles, dont les caractéristiques sont suffisamment difficiles à obtenir, pour refuser le refus de cette technologie, aussi longtemps que l'on ne trouvera pas sur le marché à des prix abordables, des filtres à ondes de surface pour émission, ce qui n'est que pour après-demain. Les problèmes de phase et de temps de propagation de groupe, sont si difficiles à surmonter, même pour un technicien chevronné pourvu de tous les appareils de mesure, que seul un filtre à ondes acoustiques de surface, permettrait d'arriver à un résultat parfaitement reproductible. (prix actuel d'un tel filtre compris entre 500 et 3000 francs)

Vous trouverez en annexe, une fiche de mesure de cet émetteur, réalisée avec un banc de mesure vidéo automatique Enertec, un démodulateur de mesure Rhode & Schwartz, un ordinateur HP-85, et une imprimante HP-82906A. A titre de comparaison, la même fiche de mesure sur l'émetteur deuxième chaîne de la Tour Eiffel, à la date indiquée sur la mesure.

Les 100 milliwatts crête, (soit 30 mW environ sur un wattmètre sur une image) de cet émetteur de base, pourront bien entendu être amplifiés suivant les goûts et les possibilités de chacun, soit avec des tubes, soit avec des transistors, soit encore avec des circuits intégrés hybrides. Je décrirai prochainement, un montage type d'amplificateur linéaire, suffisamment universel pour pouvoir être monté avec n'importe quel transistor en boîtier tourelle.

Description détaillée :

L'oscillateur utilise un quartz overtone 5 à résonance série sur 109,625 mHz. (F sortie / 4 pour le 438,5 mHz) Un transistor 2N918 sert d'oscillateur synchronisé. Il est suivi d'un deuxième 2N918 monté en doubleur de fréquence 109 ... 219 mHz. Suit un filtre de bande à primaires et secondaires séparés. Cette solution améliore la pureté spectrale du montage, tout en facilitant, et le câblage, et les réglages. Le deuxième et dernier doubleur est un BRF-91 ou équivalent, qui peut être remplacé par un TP-394 ou TP-390 voire à l'extrême d'un BFR-96 si l'on désire utiliser un modulateur en anneaux à niveau plus élevé que les 7 dBm du MI-1. Le niveau de sortie de ce deuxième doubleur est réglable de 5mW à environ 100mW. Il attaque ensuite le modulateur en anneaux à diodes Shotky. Ce modulateur module en amplitude la porteuse générée avec une dynamique de modulation variant en fonction des performances du modulateur, et qui se situe entre 22 et 30 dB. Ce modulateur est suivi par deux étages d'amplification linéaire fonctionnant en classe A, construit avec des transistors de télédistribution, ou de câbles sous-marins, ce qui porte la puissance de sortie à 100 milliwatts crête, soit environ 30 mW sur un bolomètre ou autre wattmètre. Les courants de repos sont à régler en regardant la linéarité d'une dent de scie sur une sonde détectrice, de façon aussi linéaire que possible. En général cela s'obtient pour environ 50 à 60 mA pour le premier, et 120mA pour le second. Le circuit imprimé est conçu pour pouvoir utiliser divers types de transistors. Un point test permet de mesurer la tension hf appliquée au modulateur en anneaux. Cette tension dépend du type de modulateur en anneaux utilisé, et pourra varier de 0,6 volt pour un modulateur à 7 dBm, à 6 volts pour un modulateur à 27 dBm. Vous avez tout intérêt à vous cantonner dans les modulateurs en anneaux à 7 dBm, car la dynamique de modulation obtenue en sortie d'émetteur est meilleure. L'amplificateur vidéo, ne devant fournir que quelques dizaines de millivolts au modulateur, est fort simple et construit avec des transistors de type 2N2222A ou équivalents. ceci n'empêche, qu'avant d'attaquer le modulateur en anneaux, le signal vidéo est tout d'abord amplifié à 5 volts crête à crête. Ceci est impératif, car permet de procéder à un bien meilleur alignement du signal vidéo sur son niveau fixe de référence, qui est voisin de zéro en modulation positive, et voisin du niveau de crête en modulation négative. Les descriptions de modulateur vidéo, qui proposent un alignement direct avec une vidéo de 1 volt ne doivent pas être pris au sérieux, car il est absolument impossible de faire un bon alignement avec moins de 3 à 4 volts vidéo. Un alignement à diode de ce type effectué avec une tension vidéo plus faible se traduit obligatoirement par une perte importante de l'amplitude des signaux de synchronisation et ne peut être que qualifiée de « bidouille infâme ». (voir certaines descriptions diverses et variées dans quelques revues de radio-amateurs ou autres...) Les signaux vidéo, positifs et négatifs, sortant de l'ampli déphaseur, attaquent à faible impédance, les diodes d'alignement stabilisées par un régulateur 78-L10. Cette solution permet d'insensibiliser presque totalement le modulateur aux variations de tension d'alimentation. La vidéo traverse ensuite un relais inverseur dil, qui sélectionne la polarité de sortie. Suit un 2N2222A monté en émetteur suiveur, un système de mélange de la vidéo et de la sous-porteuse son, et finalement un potentiomètre de réglage du niveau de modulation, avant d'attaquer le modulateur en anneaux. Le gain vidéo en modulation négative à été réglé à environ 10% plus bas qu'en modulation positive, ce qui a permis d'économiser un potentiomètre supplémentaire, tout en évitant la saturation par écrêtage de la sous-porteuse par la vidéo. D'où un son de qualité radiodiffusion. (bande passante de 30 Hz à 15 kHz) La voie son se compose d'un amplificateur de tension avec préaccentuation de 50 microsecondes, conforme aux avis du CCIR, suivi d'un filtre hf, et module ensuite un oscillateur à 2N2222A sur 5,5 ... 6,5 mHz avec une varicap BB103. (toute varicap d'environ 47 pf peut convenir) Cet oscillateur est un ECO capacitif. Il est suivi d'un séparateur / amplificateur à effet de champ double porte genre 3N201, 3N204 ou 3N211 etc... qui améliore à la fois la forme d'onde, et permet le réglage du niveau d'injection de la sous-porteuse dans la vidéo.

Et c'est tout. J'ose espérer que vous conviendrez avec moi que cela n'est pas très compliqué. Le prix de revient « composants » de ce montage doit normalement tourner aux alentours de 500 francs suivant les stocks et les possibilités de tout un chacun.

Réalisation & Cablage :

Le circuit imprimé que je procure aux Om's qui le souhaitent, est un double face à trous métallisés. Cela permet d'avoir une bien meilleure reproductibilité du montage, et surtout d'avoir toujours la même qualité de support en verre-époxy, ce qui est primordial lorsqu'il y a des lignes accordées. J'ai bien réalisé les premiers prototypes avec de l'époxy double face sans trous métallisés, en insérant avec des outils spécialisés des rivets remplaçant la métallisation des trous, mais les résultats sont moins homogènes, et c'est pour le moins très fastidieux.... Quand à ceux qui veulent réaliser cela sur de la bakélite.....tant pis pour eux et no comments. Pour ceux qui veulent absolument réaliser un exemplaire du circuit imprimé eux-mêmes, il faudra au minimum se procurer des rivets du genre Comatel de 1 et 1,5mm. (référence Comatel 1984 = 2050197 et 2010195) Ces rivets sont à placer dans tous les trous de masse ou il n'est pas possible d'effectuer une soudure sur le côté composants du circuit. C'est le cas de tous les composants sauf les résistances, les diodes, et quelques chimiques.

Pour ceux qui ont un circuit normal à trous métallisés, on cablera de préférence dans l'ordre habituel suivant : straps, résistances, condensateurs, (sauf variables) diodes et bobinages. On continuera avec les self de choc, quartz, potentiomètres, modulateur en anneau, puis transistors pour terminer avec les capas chips. Avant la mise en place des condensateurs ajustables qui supportent mal les solvants de résidus de soudure et autres solvants de nettoyage, il sera bon de nettoyer le circuit imprimé au Chlorothène ou Tri-Chloro-Ethane. Pour les transistors linéaires de sortie, voir l'implantation et la photo. Pour les bobinages, se reporter au schéma et à la description détaillée.

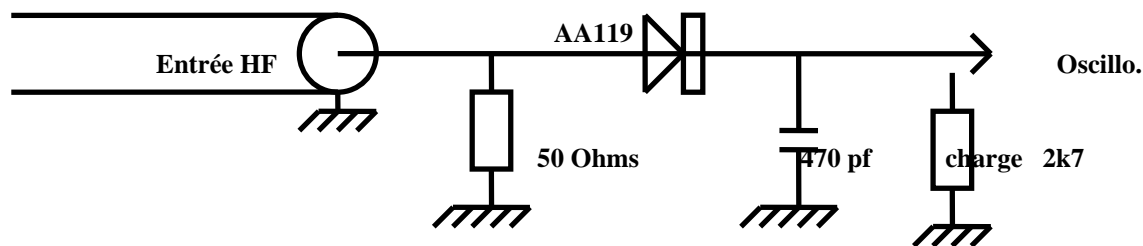
Réglages :

- Après les vérifications habituelles de court-circuit, et positionnement de tous les potentiomètres à zéro, appliquer 12 volts sur la platine. Mesurer tout d'abord, qu'il y a bien 10 volts sur la sortie des 2 régulateurs 78-L10.
- Régler ensuite les trois noyaux des bobinages 109... et 218...mHz au maximum de consommation sur l'alimentation.
- Mettre le potentiomètre de réglage de la tension collecteur du BFR-91 dernier doubleur en milieu de course. Brancher une sonde d'oscillo, ou un voltmètre électronique sur le point test et régler les deux ajustables 438,5 mHz, au maximum de déviation. Reprendre et figoler les réglages précédents.

Note importante : Durant les premiers mois, vous pourrez constater un dérèglement des noyaux dus au vieillissement des composants. Ceci est normal, et il vous faudra reprendre une ou deux fois les réglages du générateur au cours de la première année.

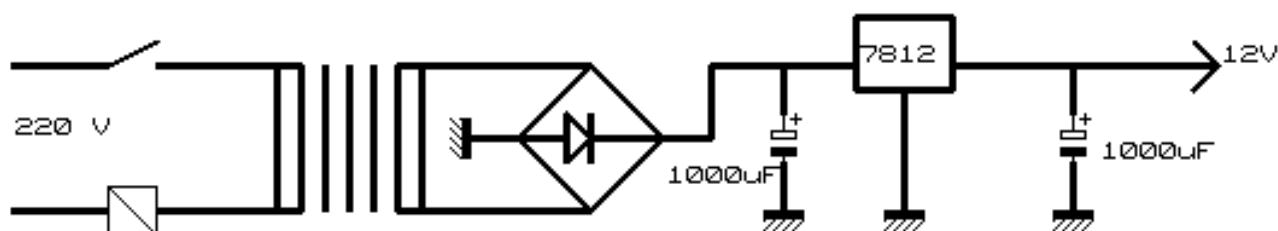
- Injecter à présent un signal vidéo, de préférence une dent de scie, ou à défaut un signal carré.
- Placer en sortie d'émetteur une sonde détectrice 50 Ohms suivie d'un oscilloscope.
- Avec le potentiomètre du collecteur du BFR-91, régler la sortie sur le point test à 0,6 volts. (valeur pour modulateur à diodes shotky de 7 dBm genre MD-108 ou ML-1 ou équivalent) Si votre modulateur est un 17 dBm, régler à 3,5 volts.
- Régler la ligne de sortie au maximum de signal sur la sonde détectrice.
- Augmenter le niveau vidéo de modulation (pot de sortie modulateur) jusqu'à la limite de saturation sur la sonde de l'oscillo, puis revenir en arrière de 20% environ.
- Régler les courants de repos des deux amplificateurs linéaires pour avoir le maximum d'amplitude sur les crêtes positives de la modulation.
- Utiliser comme signal de modulation un signal carré de 1 volt crête à crête sur 75 Ohms. Revenir en arrière avec le niveau vidéo jusqu'à ce que les crêtes positives de modulation sur la sonde détectrice décrite plus loin, atteignent 2,25 volts. Cela correspond à 100 milliwatts sur les crêtes de modulation.
- Charger à présent la sortie côté oscillo de la sonde avec 2k7. Appliquer un signal vidéo composé de 30% de synchro et 70% de vidéo. (idéal = dent de scie avec synchro)
- Régler l'alignement en modulation positive pour que le fond de top de la synchro soit à 5% au-dessus de l'écrêtage par le bas. On ne doit pas descendre plus bas pour éviter que la sous-porteuse son ne disparaisse dans les creux de synchro, ce qui provoquerait des ronflements dans la voie son. Rerégler l'amplitude vidéo pour retrouver les 100 mW.
- Repérer le niveau des crêtes positives en amplitude sur l'oscille. Passer en modulation négative. Régler l'alignement négatif pour que les crêtes positives sur les fonds de tops de la synchro soient au même niveau que les blancs de la modulation positive.
- Refaire le réglage des 100 mW. Couper la vidéo. Mettre en route la sous-porteuse. Brancher l'oscillo en parallèle avec un compteur de fréquence sur l'entrée du potentiomètre de réglage de modulation. (attention à ne pas faire de court-circuit à la masse sous peine de destruction du 2N2222A de sortie)
- Régler l'oscillateur de sous-porteuse à 5,5 6 ou 6,5mHz, et le bobinage du séparateur au maximum d'amplitude. Augmenter pour cela la tension d'alimentation du transistor à effet de champ, pour avoir une lecture suffisante.
- Rebrancher la vidéo, et mesurer l'amplitude du signal vidéo sur l'oscillo sans sous-porteuse, puis régler le niveau d'injection de sous-porteuse pour que celle-ci ait 15% de l'amplitude de la video.

- Le réglage de l'excursion de la sous-porteuse aurait tout intérêt à être fait avec un excursiomètre ou un analyseur de spectre. A défaut se régler à l'écoute pour ne pas avoir de distorsion audible avec le maximum supportable. La valeur théorique est de + et - 50 kHz mais on peut aller jusqu'à + et - 75 kHz.



Sonde détectrice 50 Ohms pour contrôle d'une émission Tv

Il ne reste plus qu'à mettre ce petit émetteur en boîte, et à le pourvoir, pour fonctionnement sur secteur, d'une alimentation régulée 12 volts, qui réduite à sa plus simple expression, peut être réalisée comme suit :



Alimentation secteur pour émetteur de télévision de poche

Pour l'alimentation en mobile, je conseille d'utiliser une alimentation à faible tension de déchet, comme celle de l'émetteur ATV / FM (que le REF n'a toujours pas publié depuis sept ans ...) ou comme celle de l'émetteur mobile TV 70cm, déjà décrit dans Radio-Ref en 1976.

Dans un prochain article, je décrirai deux amplificateurs linéaires, permettant de passer de 100 mW crête à 20W crête avec une distorsion négligeable en régime amateur. Le premier sera en 12 volts, et le second en 28 volts. En attendant, je souhaite une bonne réalisation aux Om's intéressés par ce montage.

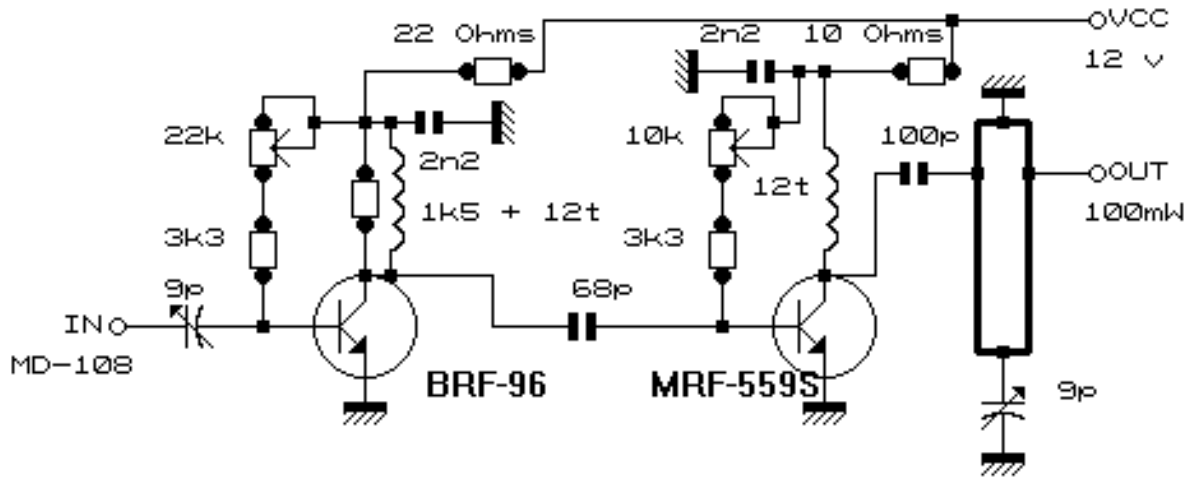
Points nécessitant une attention particulière :

- **Réglage et vérification du point de fonctionnement de l'ampli vidéo négatif** : jouer éventuellement sur la résistance de 39k du pont de base du premier 2N2222A (ou 2N2369A) pour obtenir exactement **6,1 volt** sur l'émetteur du deuxième 2N222A, (ou 2N2369A) cette tension étant susceptible de varier très légèrement en fonction du gain des transistors utilisés.
- **Réglage et vérification du point de fonctionnement de l'ampli vidéo positif** : Modifier éventuellement la valeur de la résistance supplémentaire non implantée sur le ci de 2k7 se trouvant entre base et + 12 volts du troisième 2N2222A (ou 2N2369A) pour obtenir exactement **6,35 volts** sur la résistance d'émetteur de 470 Ohms du 4e transistor 2N2222A (ou 2N2369A). Cette résistance est à placer du côté soudures / pistes.
- Dans le cas peu conseillé d'utilisation d'un modulateur en anneaux à haut niveau, il est possible de supprimer un étage d'amplification linéaire en strappant la ligne 50 Ohms jusqu'à la capa de liaison du dernier transistor.
- Le premier montage de polarisation a été progressivement abandonné car trop fastidieux à régler par la mise en parallèle de diodes et de résistances. Il a été remplacé par une polarisation réglable à potentiomètre beaucoup plus souple. Voir à ce sujet l'additif. Il en va de même pour la circuit d'accord intermédiaire entre les deux étages linéaires qui ne sert pratiquement à rien étant trop amorti. Suppression donc de ce circuit.
- **Réglage du point de fonctionnement de l'ampli BF** : Jouer au besoin sur la 150k, ou sur la 270k, pour avoir 5 volts sur le collecteur du 2e transistor Bf. (NPN)
- Les mandrins Néosid sont pourvus d'une collerette qui retient le haut du bobinage. Il ne faut **pas** l'enlever. Le bobinage se place entre la base et la collerette. Le fournisseur de composants livre parfois ses bobinages avec un blindage magnétique en ferrite. Refusez ce blindage (toutes les pièces sont vendues séparément) ou jetez-le à la poubelle car il ne sert à rien dans ce montage. Il n'a d'autre effet en plus d'un blindage magnétique, que d'abaisser le coefficient de surtension Q des bobinages, et de les rendre moins performants et moins sélectifs. On n'a pas besoin de cela

Additif à l'émetteur ATV de Poche.

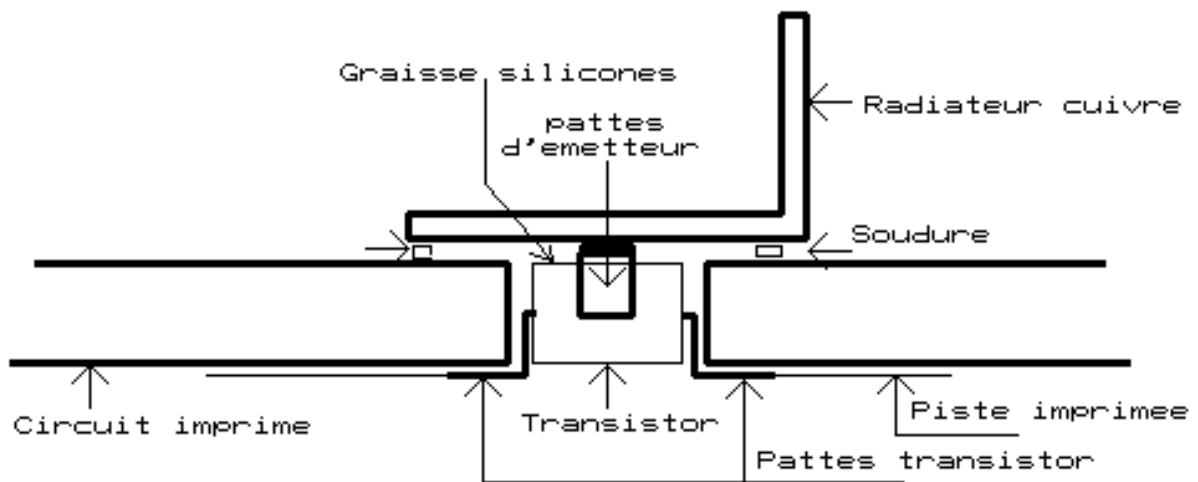
Le circuit imprimé à été conçu pour pouvoir cabler les amplificateurs linéaires classe A de sortie d'une façon différente en ce qui concerne le circuit de polarisation. Cette solution qui utilise des potentiomètres en lieu et place de la mise en parallèle de diodes et de résistances est beaucoup plus souple et facile à régler.

Son seul et très léger inconvénient, est que l'ampli de sortie se sature à un niveau très légèrement plus bas qu'avec le système précédent. En effet, au lieu de saturer vers 430 milliwatts, il sature à présent aux environs de 350 milliwatts. Cependant vis à vis des 100 milliwatts ou même moins dont on a besoin pour attaquer les étages suivants, la différence est invisible.



Cablage modifié des amplificateurs linéaires de sortie en classe A

Je rappelle que le bobinage d'accord intermédiaire est inutile donc à supprimer. Le MRF-559 est placé à cheval entre les deux faces du circuit imprimé, et refroidi par un petit radiateur fait avec de la tôle de cuivre de 1mm d'épaisseur, en forme de L soudé sur le dessus du circuit imprimé. Mettre un peu de compound thermique ou de graisse spéciale aux silicones entre le MRF-559S et le radiateur. Procéder de façon similaire pour le BFR-96, mais avec un radiateur plus petit. Voir dessin ci-dessous.



Montage des amplificateurs linéaires BFR-96 et MRF-559

MRF-559 : Pattes d'émetteur soudées côté composants. Pattes de base et collecteur soudées côté CI. Le côté métallisé du MRF-559 est placé en contact avec le cuivre du radiateur au travers du trou du circuit imprimé. Seul le MRF-559 S a un côté métallisé, le MRF-559 ne possède pas cette métallisation qui favorise le refroidissement. Cependant les deux types sont utilisables.

Détail de réalisation des bobinages :

- **Attention** : Les ferrites sont très fragiles. ne les tourner qu'avec un tournevis au préalable affutés aux dimensions exactes de la fente du noyau, sous peine de casser ceux-ci.
- Ne pas enlever la collerette sur les mandrins 7S F-100, celle-ci retient le fil.
- Ne pas utiliser la coupelle blindage magnétique en ferrite
- Coller la ferrite en forme de petite « poulie » sur son embase avec une goutte de Cyanolit.
- **Attention** : Ne jamais mettre de Cyanolit sur les bobinages pour coller le fil, ceux-ci ne fonctionneraient plus.

- **L1** : 20 tours de fil 15 à 18 / 100e émaillé auto-soudable sur Néosid 7 F 10 (5,5 mHz oscillateur sous-porteuse)
- **L2** : 12 tours de fil 18 / 100e émaillé auto-soudable sur Néosid 7F 10 - Couplage 1 t ¼ (ampli sous-porteuse - couplage côté MD-108)
- **L3** : 3 tours ¼ fil 30 à 40 / 100e émaillé auto-soudable, sur Néosid 7S F-100 écartés au maximum entre base et collerette. Point froid côté haut du bobinage. (oscillateur quartz 109 mHz)
- **L4** : 1 tour ¼ + 1 tour ¼ de fil émaillé auto-soudable ou fil argenté de 40 à 50 / 100e écartés au maximum entre la base et la collerette, sur Néosid 7S F-100. Point froid vers le haut. (primaire du doubleur 219 mHz)
- **L5** : 2 tours ¼ de fil émaillé auto-soudable ou argenté de 40 à 50 / 100e écartés au maximum entre base et collerette d'un bobinage Néosid 7S F-100. Point froid vers le haut. (secondaire du doubleur 219 mHz)
- **SelFs de choc** : Fil émaillé autosoudable de 40 à 50 / 100e pour la self de choc de sortie ainsi que celle qui alimente le BRF-91. Fil auto-soudable de 18 / 100e bobinée sur une résistance de 1k5 pour le collecteur du premier ampli linéaire.

- **Notes complémentaires** : étamer les extrémités de bobinages avant de les enrouler sur les mandrins...pour éviter de les faire fondre. Les transistors d'amplification linéaires peuvent être n'importe quel transistor de télédistribution uhf, ou de câble sous-marin d'une puissance de 0,5 à 1 Watt en boîtier T ou petite tourelle. (avec ou sans boulon) pourvu qu'ils puissent fonctionner en linéaire à la fréquence de travail. Vous ne pourrez cependant pas utiliser des transistors d'émission à faible impédance d'entrée (moins de 15 Ohms) car l'adaptation sera impossible avec ce montage. (cas des transistors d'émission fm 12v 400 mHz)
- Le circuit d'accord intermédiaire entre les deux étages d'amplification linéaire est supprimé. Il reste juste un condensateur d'isolement et de liaison chip entre les deux étages.
- Les transistors npn 2N2369 seront avantageusement remplacés par des 2N2222A.

Marc CHAMLEY

Annexe à l'émetteur de Télévision de Poche

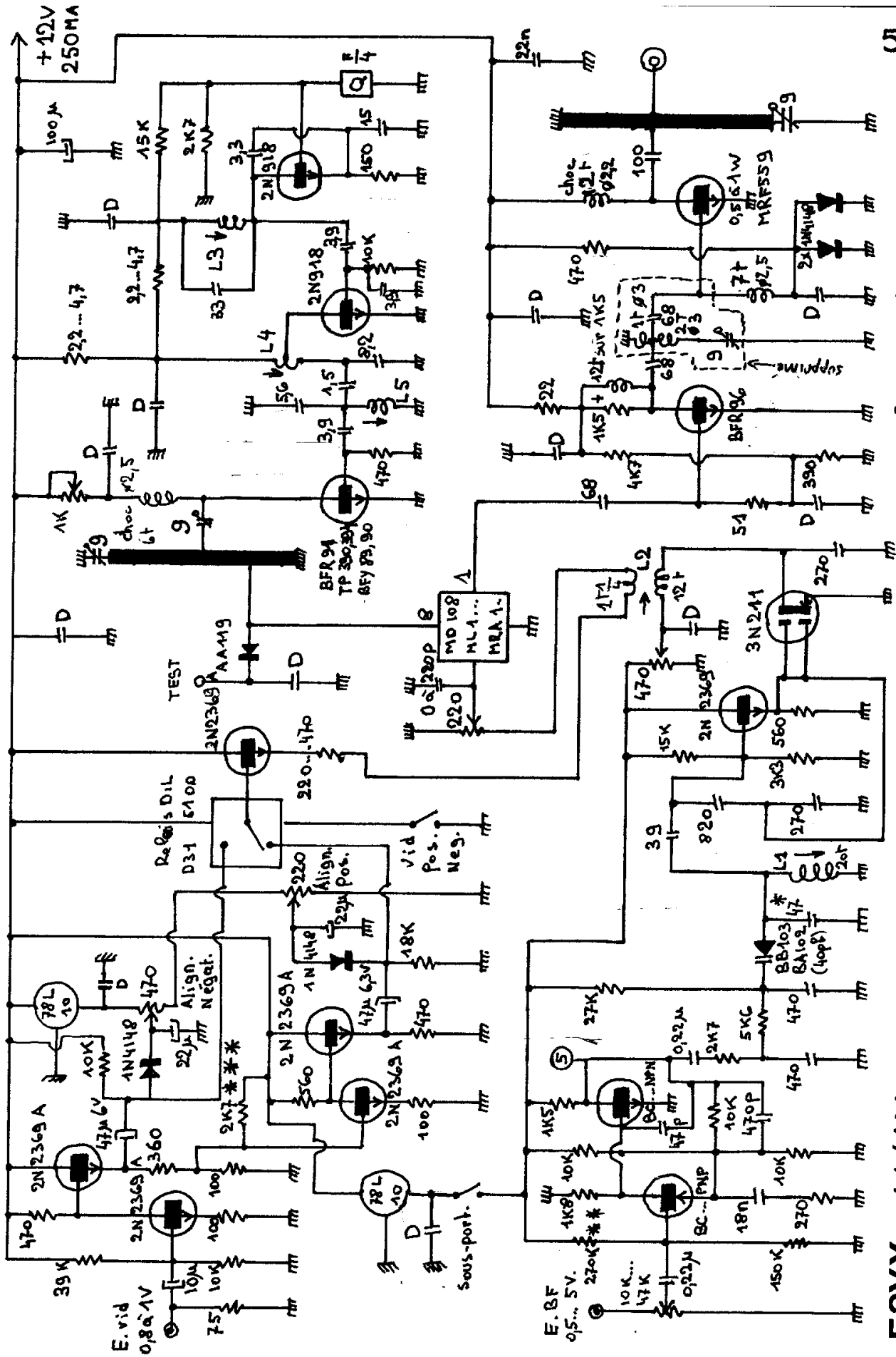
Je rappelle aux Om's désirant émettre en télévision, que toute émission de télévision sur la bande des 70cm doit obligatoirement être pourvue d'un système de filtrage destiné à éviter tout rayonnement en dehors de la bande. Cela veut dire que si vous émettez sur 438,5 mHz vous devez disposer d'un filtre de bande latérale supérieure. Si par contre vous émettez sur 434,25 mHz, vous aurez avantage à filtrer la bande latérale inférieure, pour éviter de gêner les autres radio-amateurs. Si enfin vous émettez sur 436 mHz, vous devrez avoir un filtrage symétrique et vous serez limité à des émissions en noir & blanc.

Ceux que cela intéresse peuvent me demander une copie d'un article publié en son temps dans la revue allemande UKW qui décrit un filtre à trois cavités dont la construction semble possible pour n'importe qui sachant tenir une lime et une scie à métaux. Une copie succincte de cette description paraîtra en même temps qu'un prochain article sur l'amplification linéaire en télévision d'amateur.

P.S. : En cas de désaccord entre le schéma et l'implantation, c'est toujours le schéma qui est prioritaire, car il m'est beaucoup plus facile de le modifier que de redessiner toute l'implantation.



* * rajoutée est à souder

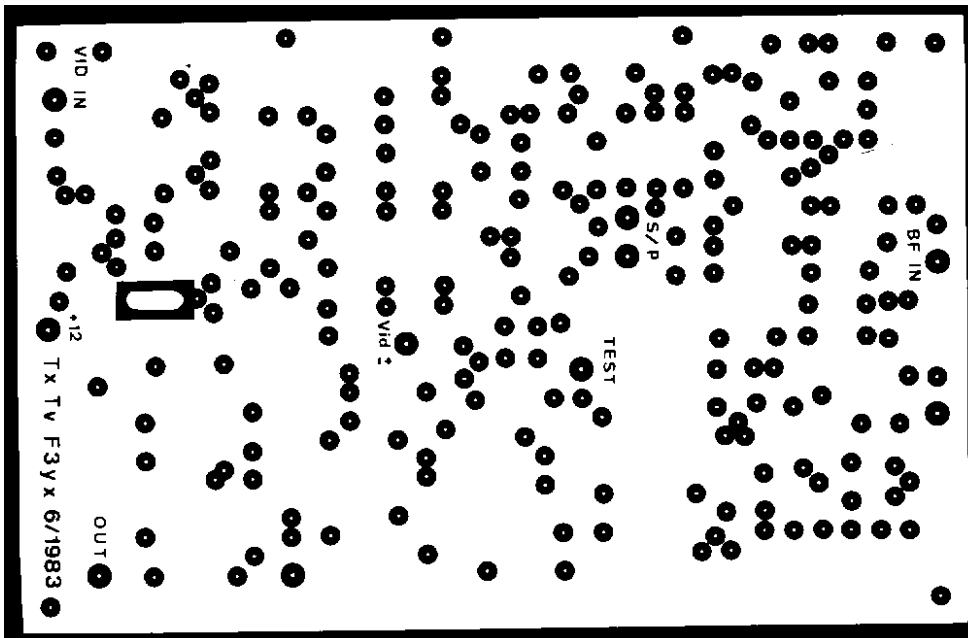
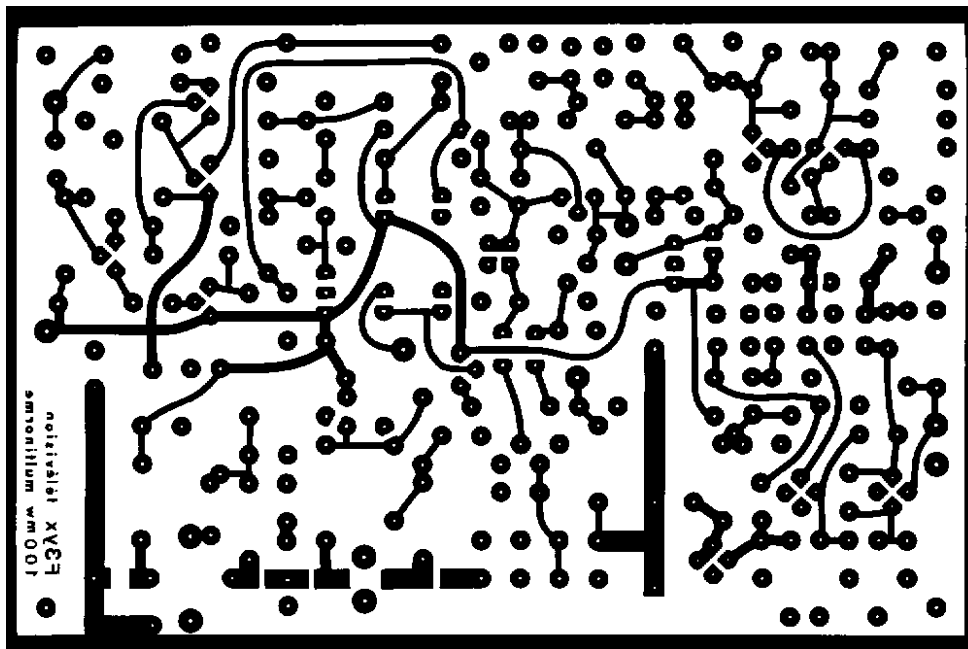


F3YX 11/1983

EMETTEUR TV DE POCHE

UT

D = Décaplage 1ns à 4n7
 * 47p coeff. nég. temp. A -750
 * * Régler pour Ucoll. NPN = 5 Volts



Note complémentaire pour la petite histoire :

En novembre 1995, je me suis décidé à informatiser la description de ce montage. Cela a nécessité de ré-écrire tout le texte, en le corrigeant ou le perfectionnant au besoin. Cela a aussi nécessité de redessiner une partie des schémas, particulièrement ceux incorporés dans le texte. Il a ensuite fallu passer au scanner les implantations et le schéma principal, ce qui a nécessité de nombreux bricolages de Gamma, et de contraste à l'aide de programmes informatiques de traitement d'images.

Le résultat, quoique imparfait me semble néanmoins acceptable puisque lisible. L'original de l'implantation avait été réalisé à l'aide d'une photo 18 x 24 à faible contraste du circuit imprimé, sur lequel j'avais marqué à l'encre de chine, les valeurs des composants. De ce fait, si je puis assez aisément modifier le schéma en collant des étiquettes blanches sur les parties à modifier, il n'en va pas de même avec l'implantation. Cela pour expliquer la difficulté de corriger l'implantation.

En tous cas, l'informatisation de ce fichier, qui est un assez gros travail me permettra de reproduire plus facilement la notice que j'envoie systématiquement à tous les destinataires de circuits imprimés.....Bonne réalisation.