

RECEPTEUR RADIO MARG NR 82 FI



**12 bandes de 145 kHz
à 176 MHz + 430 à 470 MHz!**

CE récepteur radio offre 12 bandes de fréquences. Ces 12 bandes ne sont pas nées d'une division des bandes habituelles (jusqu'à 30 MHz) mais couvrent une gamme nettement plus étendue. Sur ces gammes supérieures, on trouvera par exemple les radio-téléphones, la gendarmerie, des bandes amateurs et aussi les téléphones embarqués que vous proposent les PTT. Ces téléphones, vous pourrez les entendre, comme si vous étiez directement branchés sur la ligne... A vous les écoutes indiscrètes! En fait, si nous sommes des personnes bien intentionnées, d'autres ne le sont peut-être pas et ce type d'espionnage à la portée de tous peut être fort gênant. Au hasard de quelques essais, nous avons pu entendre quelques conversations très intimes, nous avons pu obtenir le numéro de téléphone d'une blonde paraît-il très disponible, ou encore entendre quelques industriels rechercher des capitaux ou évoquant le cours du colza! Si vous êtes équipés d'un téléphone installé à bord de votre voiture, sachez que vous pouvez être écoutés par n'importe qui. Le secret de la communication n'est pas assuré, c'est un fait certain. Attention par conséquent aux paroles que vous prononcerez... Passons maintenant à la technique, nous laissons le logiciel à votre disposition...

Présentation

Le MARG NR 82 FI se présente comme un gros poste à transistors. Il n'est pas stéréophonique; son unique haut-parleur pointe son cache-noyau brillant derrière une grille métallique. Le cadran est assez large pour abriter la douzaine d'échelles nécessaires. Comme la précision de fréquence du cadran est insuffisante, le constructeur a ajouté un fréquencemètre à chiffres fluorescents. Ce fréquencemètre n'existait pas sur les versions précédentes.

Les deux premières gammes sont les grandes et les petites ondes. Nous trouvons ensuite quatre gammes d'ondes courtes couvrant, sans trou, de 1,6 MHz à 30 MHz. Les bandes amateurs sont indiquées par un rectangle de couleur bleue, les bandes de radiodiffusion sont en vert. On trouvera ici également la bande C.B. marquée en bleu. Pour ces bandes de fréquences, il est possible de démoduler les signaux en modulation d'amplitude, en BLU (bandes latérales supérieure et inférieure) et les ondes pures. Pour la BLU et l'onde pure, on utilisera un oscillateur de battement permettant une exploitation correcte. Un potentiomètre d'accord ajuste la fréquence de l'oscillateur de battement.

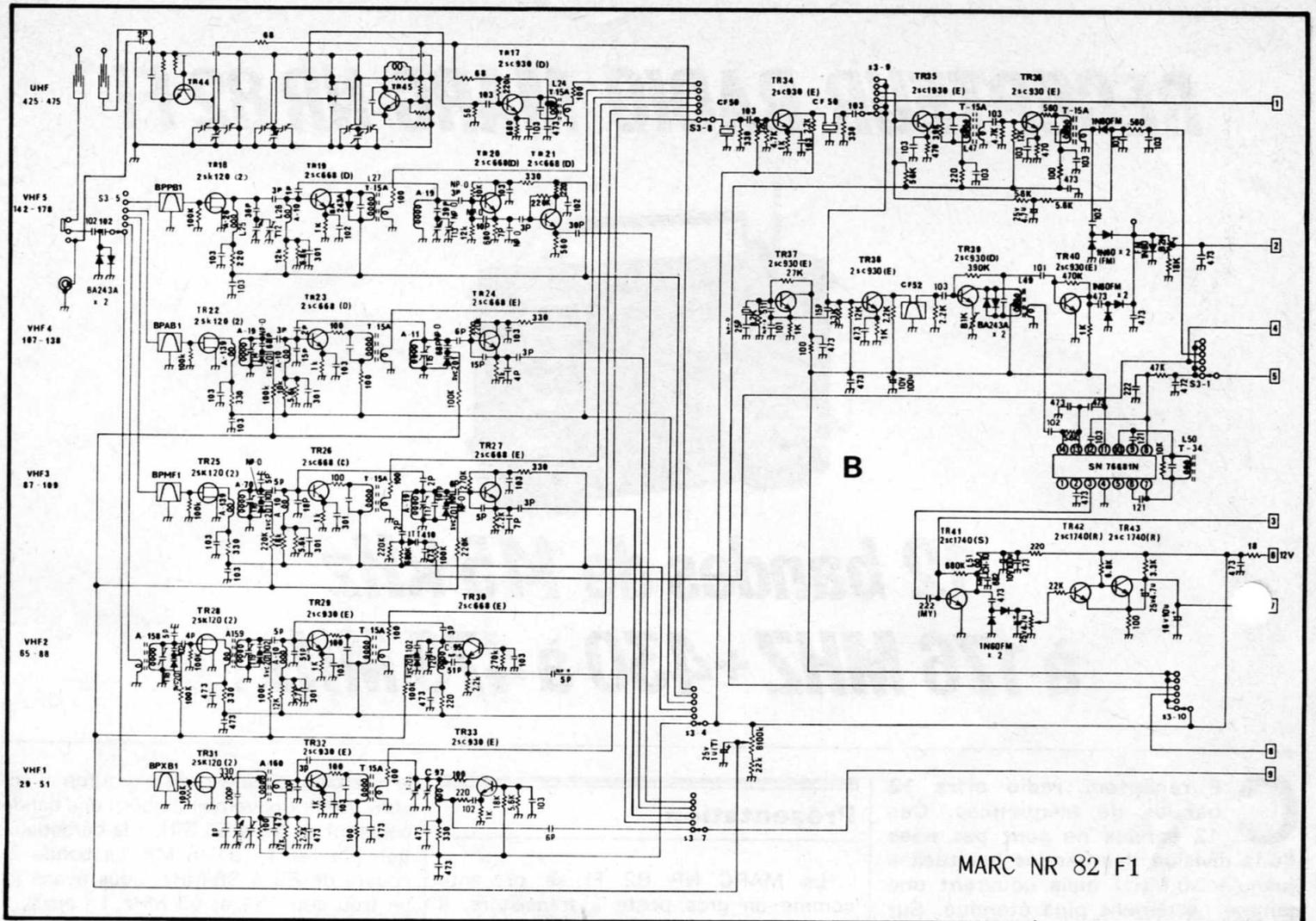
Les bandes VHF et UHF font partie d'un second récepteur n'ayant pratiquement qu'une commande commune avec

le premier, c'est-à-dire le bouton d'accord. Nous trouverons d'abord une bande couvrant de 29 à 51 MHz; la démodulation n'a lieu ici qu'en MF. La bande 2, couvre de 65 à 88 MHz, nous avons ici un trou entre 51 et 65 MHz. Là aussi, il s'agit de MF en bande étroite. Cette précision s'avère nécessaire car pour la troisième bande, nous avons de la MF large bande, il s'agit en effet de la bande radiodiffusion couvrant de 87 à 109 MHz. Au-dessus vient la bande aviation, elle couvre de 107 à 138 MHz, ici, la réception se fait en modulation d'amplitude, contrairement aux bandes MF, nous n'avons pas de « Squelch ». La bande suivante est en MF, elle couvre de 142 à 178 MHz. La dernière bande va de 425 à 475 MHz, c'est une bande que l'on peut recevoir sur une antenne spéciale.

Trois antennes équipent ce poste, une pour les ondes longues, moyennes et courtes, une pour les gammes VHF et une pour les UHF.

Les trois premières gammes d'onde peuvent aussi être captées par une antenne cadre. Deux prises d'antenne équipent l'appareil, pour les gammes VHF et UHF, il s'agit d'une prise UHF.

L'alimentation se fera par le secteur, des piles ou même en voiture par un adaptateur à prise type allume-cigare. Un interrupteur permet d'économiser de l'énergie en coupant l'éclairage du cadran et le fréquencemètre, cet interrupteur évitera certains battements dus aux circuits de mesure de fréquences.



MARC NR 82 F1

Technique

Le schéma de principe de ce récepteur a été divisé en deux parties interconnectées entre elles pour permettre les changements de mode de travail et de largeur de bande suivant les gammes de fréquence considérées. A titre d'exemple, nous pouvons citer la section VHF dans laquelle on trouvera une réception MA, une en MF à large bande et une autre réception, cette fois en modulation de fréquence et bande étroite.

Sur la partie « A » du schéma de principe, nous avons les fréquences les plus basses de la gamme. En haut et à gauche, nous avons un commutateur qui permet de choisir entre les prises d'entrée et l'antenne. Le commutateur S₁ sert à choisir la gamme de fréquences. Une première section de ce commutateur dirige le signal d'entrée sur le bobinage concerné. Pour les trois fréquences les plus basses, les bobines d'accord sont réalisées sur un mandrin de ferrite fonctionnant en cadre. Le signal d'entrée arrive donc sur un étage sélectif chargé par l'une des portes d'un double transistor à

effet de champ. Ce TEC fonctionne en changeur de fréquence, la seconde grille est attaquée par le signal de sortie du premier oscillateur local. Le transistor TR₂ agit comme une résistance variable, VR₁ modifie la valeur de la résistance, ce potentiomètre est repéré en façade RF Gain. Vient le commutateur S1-4. Le signal à fréquence intermédiaire est dirigé soit sur L₁₄ soit directement sur L₁₆. Les positions du haut correspondent aux gammes de fréquence les plus hautes, celles du bas aux plus basses. La raison de cette commutation est la suivante : pour les fréquences basses, on travaille avec un simple changement de fréquence tandis que pour les plus hautes nous avons une double conversion. La première FI est filtrée par L₁₄, TR₅ est monté en mélangeur, il reçoit une tension venue du second oscillateur local sur son émetteur. Le collecteur de TR₅ est chargé par L₁₆, transfo accordé sur 455 kHz.

Le second oscillateur local travaille à fréquence fixe, son circuit accordé est équipé d'un dispositif de réglage fin de sa fréquence. Ce réglage est accessible par un potentiomètre, il s'agit d'un réglage de fréquence, il permet de disposer d'un

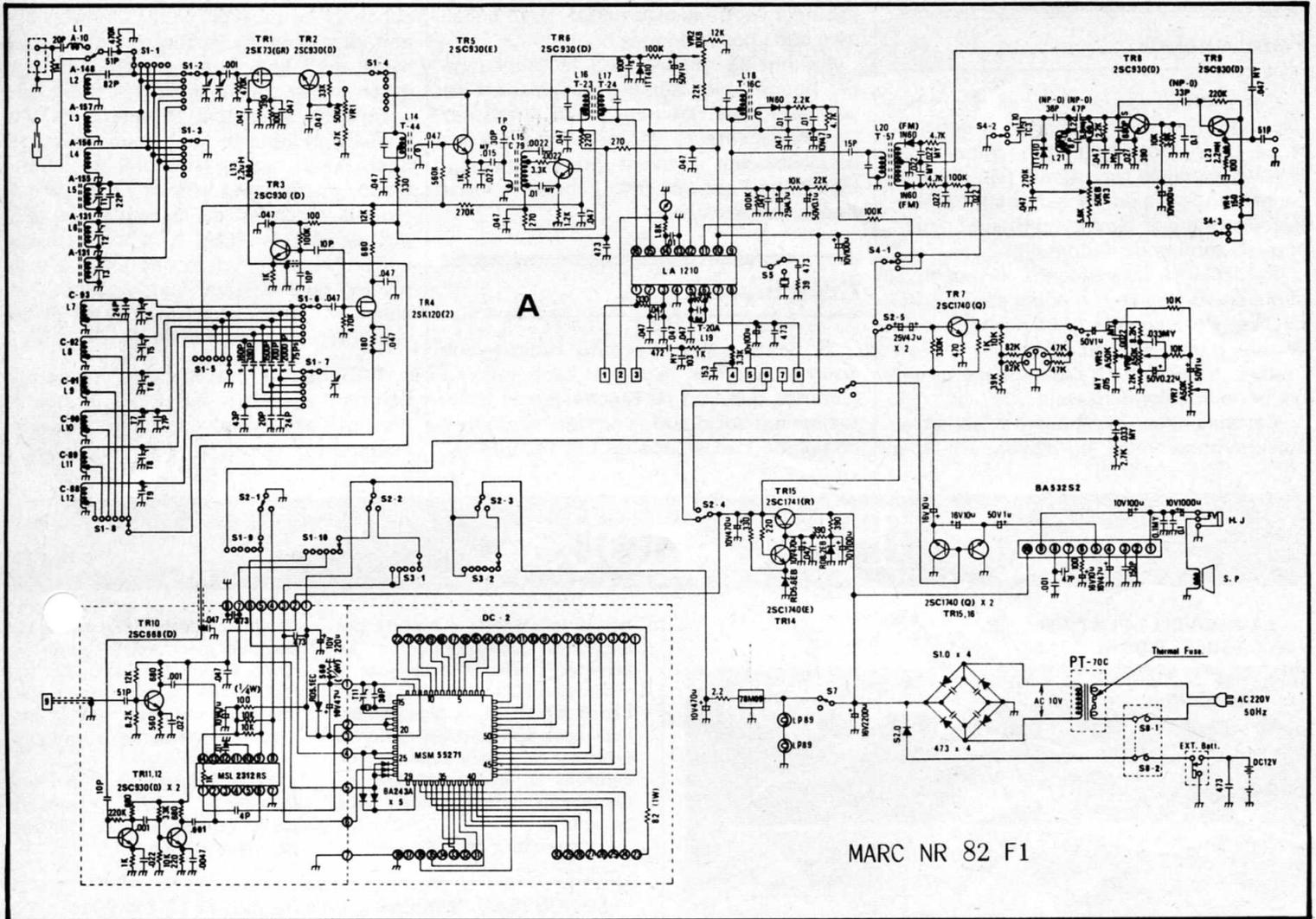
affichage précis de la fréquence indiquée par le fréquencemètre, pour cet étalonnage, on utilise certaines fréquences où travaillent des émetteurs de signaux horaires. Cet accord d'oscillateur est obtenu par une diode à capacité variable.

L'amplificateur FI est constitué d'un circuit intégré Sanyo, un LA 1210 que l'on retrouvera aussi pour la démodulation MF à large bande.

Sa sortie est chargée par un transformateur accordé précédant une diode de détection.

Le signal BLU se présente avec une seule bande latérale. Pour démoduler un tel signal, il faut reconstituer la porteuse et la seconde bande latérale. C'est le rôle de l'oscillateur TR₈/TR₉. Cet oscillateur est accordé aux environs de 455 kHz, un accord fin peut être obtenu par le biais de la diode à capacité variable ITT 410. Pour obtenir l'autre bande latérale, on place en parallèle avec l'ensemble, un condensateur ajustable qui abaissera la fréquence de l'oscillateur.

Le signal audio démodulé passe par R₄ qui choisit soit le signal MA, soit le BLU.



MARC NR 82 F1

Une tension continue est appliquée sur la borne 12 du circuit intégré LA 1210.

L'amplification audio est assurée par un circuit intégré en boîtier SIL, il est monté ici sur un radiateur assez généreux.

Le fréquencemètre est bâti sur deux circuits intégrés, l'un sert de prédiviseur, l'autre, à 56 broches, assure le calcul et attaque directement l'afficheur à gaz. Ce fréquencemètre reçoit la fréquence de l'oscillateur local de la section modulation d'amplitude, il assure le calcul pour toutes les bandes de fréquences, que le changement de fréquence soit simple ou double, tout est une question de programmation du circuit au moment de sa conception.

Pour les autres gammes de fréquences VHF, il reçoit les fréquences d'un oscillateur local sur l'entrée 9. Là encore, on tiendra compte de la valeur des deux fréquences intermédiaires qui sont fixes.

Le tuner des gammes VHF et UHF est représenté sur la figure B. Ici, la conception est un peu différente de celle de la section MA. Nous retrouvons, ici, une commutation de l'antenne en fonction de la bande de fréquences traitée mais cha-

que bande dispose de son tuner et non d'une simple commutation de bobinages. Il faut préciser que pour les fréquences hautes, la présence de contacts entraînerait l'apparition de capacités parasites nuisibles. La commutation a donc lieu à un endroit où l'on travaille à la fréquence intermédiaire.

Tout en haut, nous avons la tête RF, c'est un module utilisant des lignes à la place de bobinage (technique très courante en télévision).

Cette tête UHF utilise un mélangeur à diode, l'accord de ce module est mécanique, l'entraînement ayant lieu par pignons.

Les cinq autres étages font appel à une structure sensiblement identique. La gamme VHF 5 utilise un transistor de plus, pour transmettre une tension suffisante vers le fréquencemètre.

Le signal arrive sur un filtre passe-bande dont nous ignorons la constitution, ces filtres sont des modules enrobés de céramique, leur structure ne transparaît pas.

L'accord de deux des sections est confié à un condensateur variable, pour

les autres, nous avons des diodes à capacité variable.

Le signal FI arrive sur un commutateur S3-8, ce commutateur précède deux filtres céramique à 10,7 MHz séparés par un transistor amplificateur.

S3-9 dirige maintenant la tension FI vers la section concernée. Pour la gamme 87-108 MHz, le signal va vers le LA 1210 que nous avons trouvé dans l'autre section. Le signal de la gamme VHF 4 (aviation) va sur un amplificateur FI accordé sur 10,7 MHz, en fin de chaîne se trouve le démodulateur MA.

Pour les autres gammes, nous avons un oscillateur à quartz à 10,245 kHz qui va donner, par un changement de fréquence, un signal à 455 kHz. Ce signal passe dans un filtre céramique, puis un écrêteur avant d'être démodulé par un SN 76681.

Le signal de commande du silencieux interstations est amplifié par TR₄, avant d'être détecté. La tension continue va commander deux transistors, coupant le signal audio lorsque la tension RF sera trop faible.

Fabrication

Cet appareil est un appareil grand public, pour ne pas dire pour tous publics ! Nous nous attendions à découvrir des circuits imprimés répartis un peu partout, en fait, tous les composants sont installés sur un grand circuit imprimé couvrant la quasi totalité de l'appareil.

Particularité intéressante, les composants ajustables sont repérés par une fréquence. Par exemple pour régler la couverture d'une gamme, nous aurons une fréquence basse pour l'inductance et une haute pour le condensateur.

Certains des composants sensibles aux rayonnements ou rayonnant (par

exemple le fréquencemètre) sont enfermés dans des blindages.

La qualité générale de la fabrication est bonne ; bien sûr, les composants ne sont pas tous rigoureusement alignés et les condensateurs chimiques aux sorties parallèles ont souvent un air penché. L'essentiel est atteint, l'appareil fonctionne parfaitement.

Conclusion

Si vous aimez l'écoute radio, vous pourrez profiter, sur cet appareil de gammes que l'on ne rencontre pas habituellement sur d'autres postes même très complets. L'existence de tels récepteurs,

capables de recevoir certaines émissions non destinées au public, montre également qu'il faut être très prudent lorsqu'on utilise soit un radio téléphone soit encore un téléphone installé dans une voiture. N'importe qui, muni d'un tel poste peut vous entendre. De toute façon, même sans acheter un tel récepteur, la réception de la bande des téléphones est à la portée d'un bon bricoleur, nous n'irons toutefois pas jusqu'à vous révéler quelles sont les fréquences en question... Bref, le MARC NR 82 FI devrait intéresser pas mal de gens !

P.S. Il existe une licence d'écoute que l'on peut demander aux PTT... et qui, en principe est nécessaire pour pratiquer l'écoute.