

LE RADIODÉLÉPHONE

ZODIAC

B5024



Photo 1 : La présentation est fonctionnelle, l'heure parfaitement lisible à distance.

LES radiotéléphones fonctionnant sur la bande des 27 MHz font l'objet d'un emploi de plus en plus généralisé, et destiné à s'intensifier très largement, avec une progression des installations vendues de l'ordre de 25 % par an.

L'administration des P.T.T. a relégué sur cette bande de fréquence les réseaux d'une capacité inférieure à 40 postes. Cette décision provoque des conditions de trafic assez difficiles, car seules 6 fréquences sont affectées aux radiotéléphones travaillant sur cette bande : 27,320, 27,330, 27,340, 27,380, 27,390, 27,400 MHz. Les utilisateurs malgré cela sont conscients de l'énorme intérêt présenté par cette formule, d'où son succès. Il n'est d'ailleurs pas interdit de souhaiter que l'administration affecte d'autres fréquences pour l'utilisation de ces appareils, afin de décongestionner les six fréquences actuellement utilisables.

Le radiotéléphone Zodiac B5024 est un appareil destiné à fonctionner en station fixe, mais son constructeur l'a conçu pour un emploi le plus étendu possible, en prévoyant également son alimentation à partir d'une source continue de 12 V, ou encore à l'aide de blocs alimentations séparés à partir de sources continues de 6 V ou de 24 V.

L'appareil est un émetteur-récepteur pouvant être raccordé à un circuit d'appel sélectif à 10 canaux, pour recherche de personnes. Son fonctionnement est possible en public address ou en transmetteur d'ordres par simple commutation. Une horloge électrique à programmation permet différentes configurations de trafic.

Page 290 - N° 1379

Caractéristiques

Radiotéléphone bande 27 MHz à 23 canaux, dont 6 sont équipés pour répondre aux conditions d'utilisation nationales.

Un synthétiseur de fréquence à quartz permet par combinaison de couvrir les 23 fréquences de travail possible. Pour l'utilisation en France, 8 quartz sont nécessaires pour les 6 fréquences allouées, à l'émission et à la réception.

Emission : Puissance de sortie HF 3 W avec un taux de modulation de 95 %. Un compresseur de modulation limite à cette valeur les crêtes de modulation.

Le microphone est du type céramique, il comporte un pré-amplificateur à transistor Iet, le passage réception-émission est obtenu par un poussoir incorporé.

L'impédance de sortie est de 50 Ω . Le galvanomètre contrôle trois paramètres : s-mètre à la réception, puissance de sortie, taux d'ondes stationnaires.

Réception : Superhétérodyne à double changement de fréquence sur 11,275 MHz et 455 kHz.

Sensibilité : 0,5 μ V pour un rapport signal + bruit/bruit de 10 dB.

Sélectivité : \pm 3 kHz à - 6 dB, \pm 10 kHz à 80 dB.

Circuit de squelch à commande variable, circuit ANL commutable. La fréquence de réception peut être décalée d'une valeur de \pm 300 Hz par action sur le second oscillateur local à quartz. La seconde chaîne FI comporte un filtre céramique à deux sections.

Ecoute sur H.-P. incorporé, H.-P. externe 8 Ω ou casque.

Horloge : Son alimentation s'effectue uniquement sur le réseau, son utilisation ne présente pas d'intérêt en mobile. Elle permet lorsque l'appareil est utilisé en station fixe la mise en marche à une heure préréglée, ou déclenche une sonnerie d'alarme au

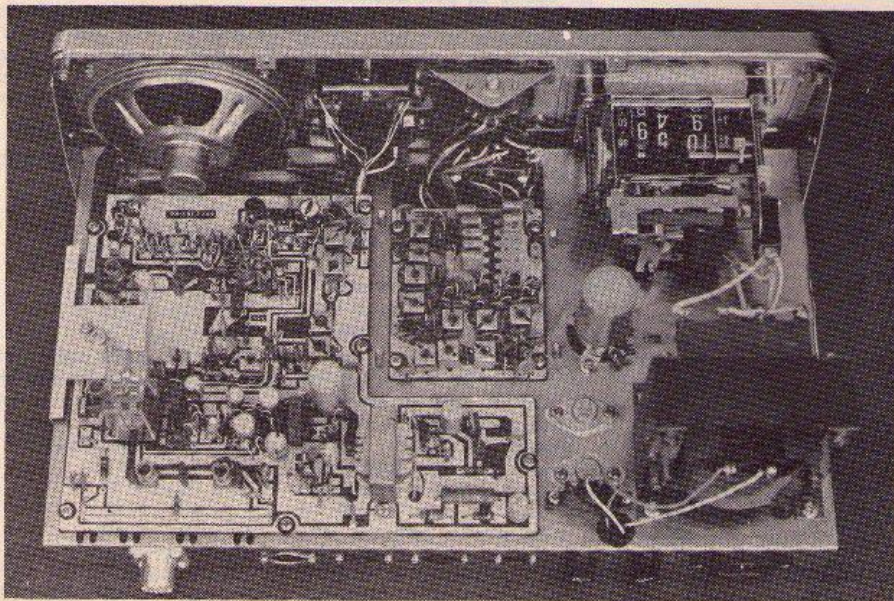


Photo 2 : Vue intérieure de l'appareil

choix. Une des possibilités réside dans la mise en route à une heure prédéterminée, fonctionnement pendant une heure pour réception de messages passés par différents correspondants pendant ce laps de temps convenu avec eux, puis remise à l'arrêt. L'opérateur programme alors l'heure du prochain cycle de trafic, qui se reproduira dans les mêmes conditions de mise en veille automatique. L'appareil qui nous a été confié ne comportait pas le circuit d'extinction après une heure de veille, mais devait être remis dans les conditions de programmation manuellement.

Alimentation : 220 V alternatif ou 12 V continu (12-14 V). Avec convertisseur DC3 à partir du 6 V continu, avec convertisseur SA24 à partir du 24 V continu.

Public address : Une position du sélecteur de canaux permet l'utilisation du modulateur pour cette fonction. Un enroulement spécialisé peut être raccordé à un haut-parleur extérieur à chambre de compression.

Portée : Selon emplacement les liaisons peuvent atteindre de 15 à 40 km en utilisation terrestre,

de 40 à 80 km installé sur bateau.

Température de fonctionnement : - 20 à + 50 °C.

Encombrement : 365 x 225 x 120 mm, pour un poids de 5,8 kg.

Présentation : L'encombrement est naturellement plus important que celui d'un radiotéléphone mobile. La face avant est fonctionnelle, le boîtier est peint d'une couleur bleue agréable. Les différentes commandes sont correctement disposées, l'horloge est lisible à distance, deux voyants vert et rouge signalent respectivement le passage à l'émission et l'efficacité de la modulation. Placés sur un bandeau noir au bas de la face avant, nous trouvons de gauche à droite : la fiche micro, le jack casque, le poussoir marche-arrêt, la commande de volume, le réglage du squelch, le potentiomètre de calibration du TOS-mètre incorporé, le sélecteur de fonction du galvanomètre, et le poussoir du circuit limiteur de parasites. Le sélecteur de canaux rotatif est surmonté de la commande de décalage de fréquence à la réception. Le galvanomètre

est de taille raisonnable, parfaitement lisible, il comporte 3 échelles : S-mètre gradué jusqu'à S9 + 30 dB, puissance, rapport d'ondes stationnaires.

Sur le panneau arrière sont disposés les connecteurs au standard DIN, pour le H.-P. extérieur, le H.-P. du public address, l'entrée 12 V continu, l'alimentation réseau et l'appel sélectif.

La prise antenne est du type SO239.

La réalisation est soignée, du type semi-professionnel. Les différents circuits sont groupés sur deux circuits imprimés, les transistors de puissance du modulateur, de l'étage HF final et le ballast de l'alimentation réglée sont disposés sur plaques radiateurs.

La ligne du TOS-mètre est directement imprimée sur l'un des circuits, disposition intéressante car le constructeur offre un appareil de mesure bien utile dans son appareil. Le transformateur d'alimentation est imprégné, et de dimensions bien supérieures à celles que nécessite la puissance consommée. L'horloge comporte son dispositif de programmation ainsi qu'un mécanisme de remise

à l'heure fonctionnant dans les deux sens, elle indique de 0 à 12 heures avec décompte des secondes.

Description des circuits (voir schéma synoptique Fig. 1 et schéma général Fig. 2) : Un synthétiseur à quartz fournit par combinaison les différentes fréquences de travail à l'émission et à la réception. Le système employé comporterait 13 quartz pour couvrir les 23 canaux, ce qui représente une économie importante car les anciens systèmes utilisés employaient 1 quartz par canal à l'émission et 1 quartz par canal à la réception, ce qui représentait avec une réception à simple changement de fréquence un total de 46 quartz.

Nous n'en sommes heureusement plus là.

Pour couvrir les 6 fréquences allouées 8 quartz sont nécessaires.

Le système synthétiseur comporte deux oscillateurs de base, F₁ et F₂, utilisant 11 quartz pour la couverture des 23 canaux à l'émission et à la réception. A l'émission, la fréquence de travail est obtenue par la

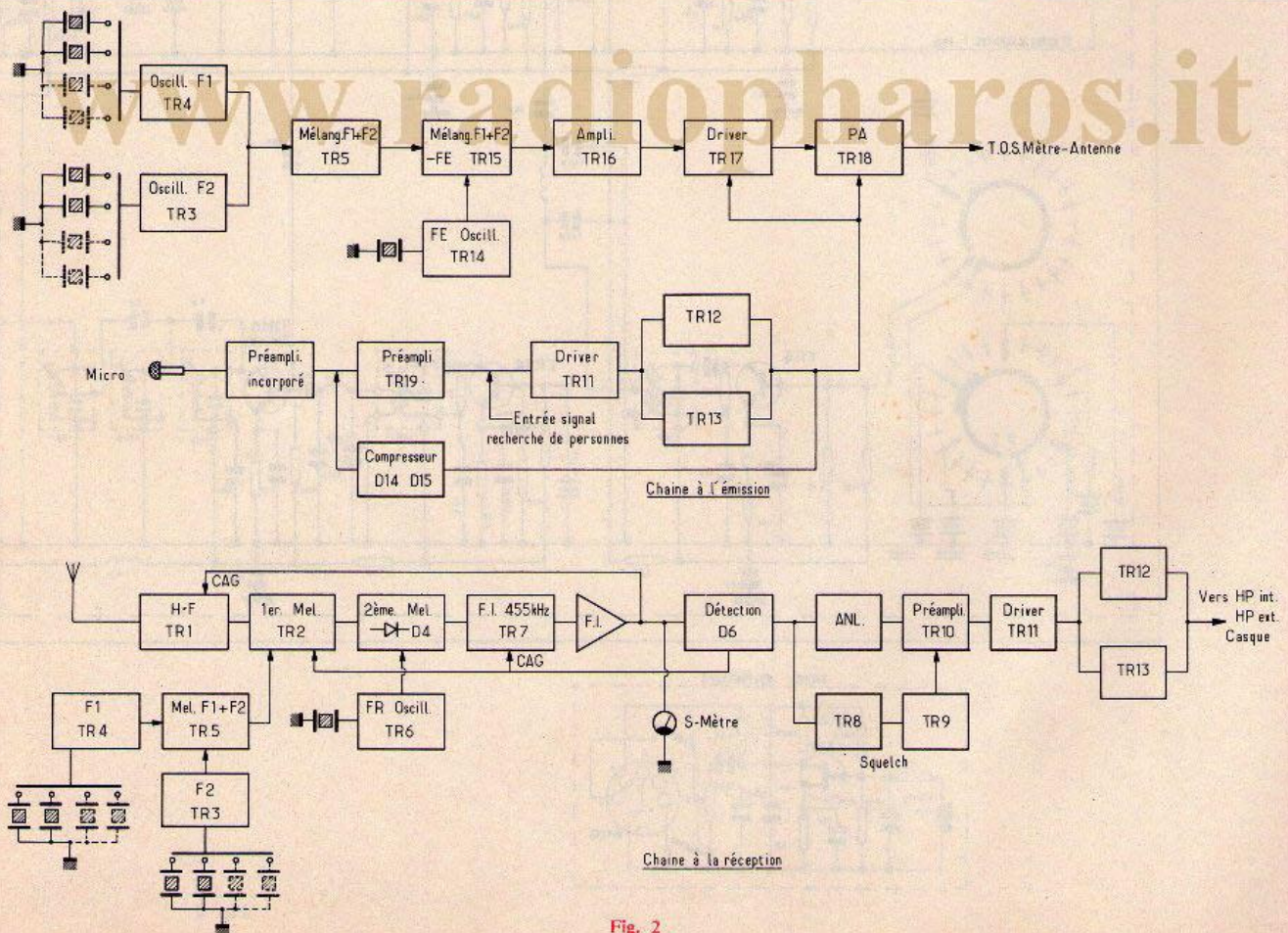


Fig. 2

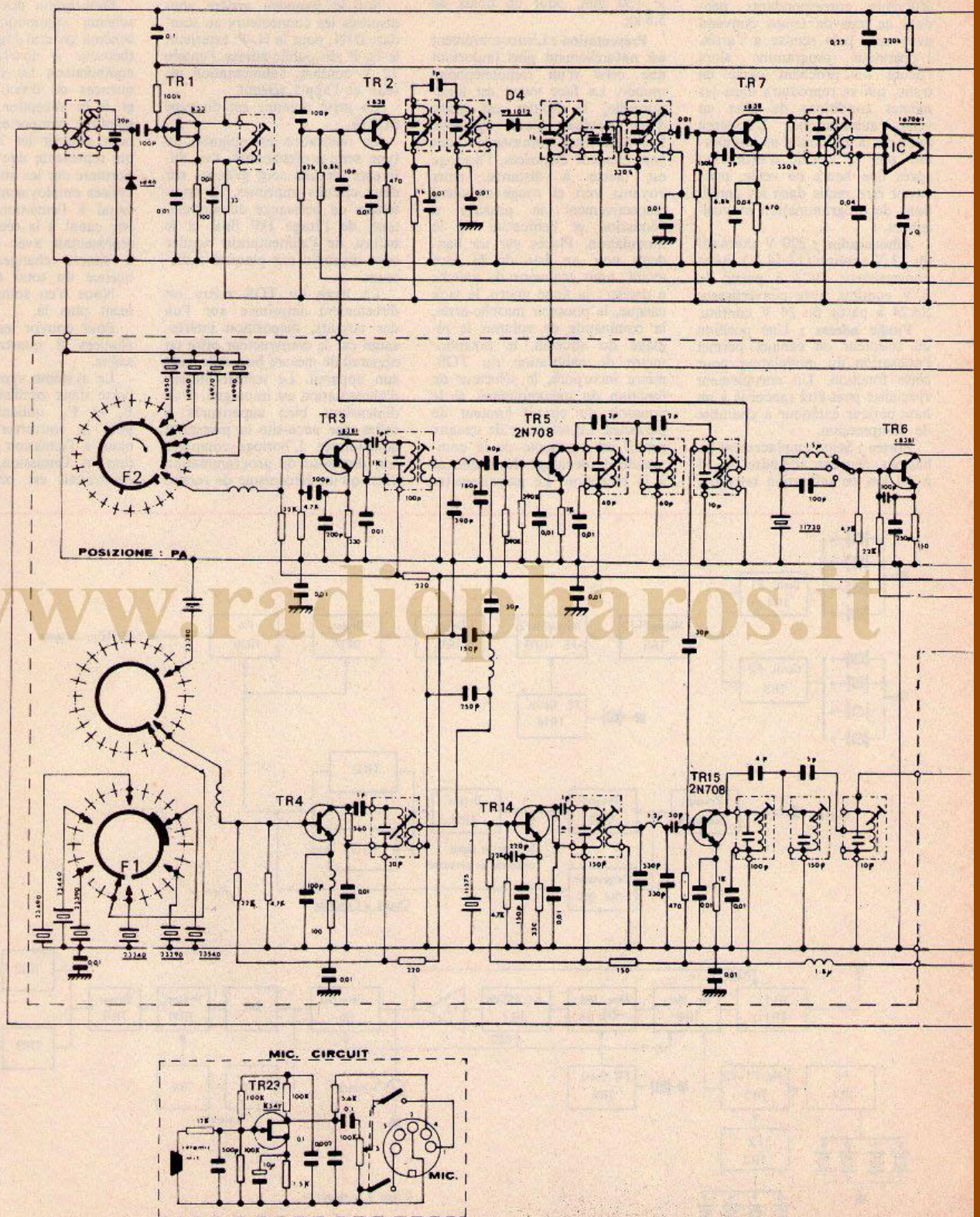
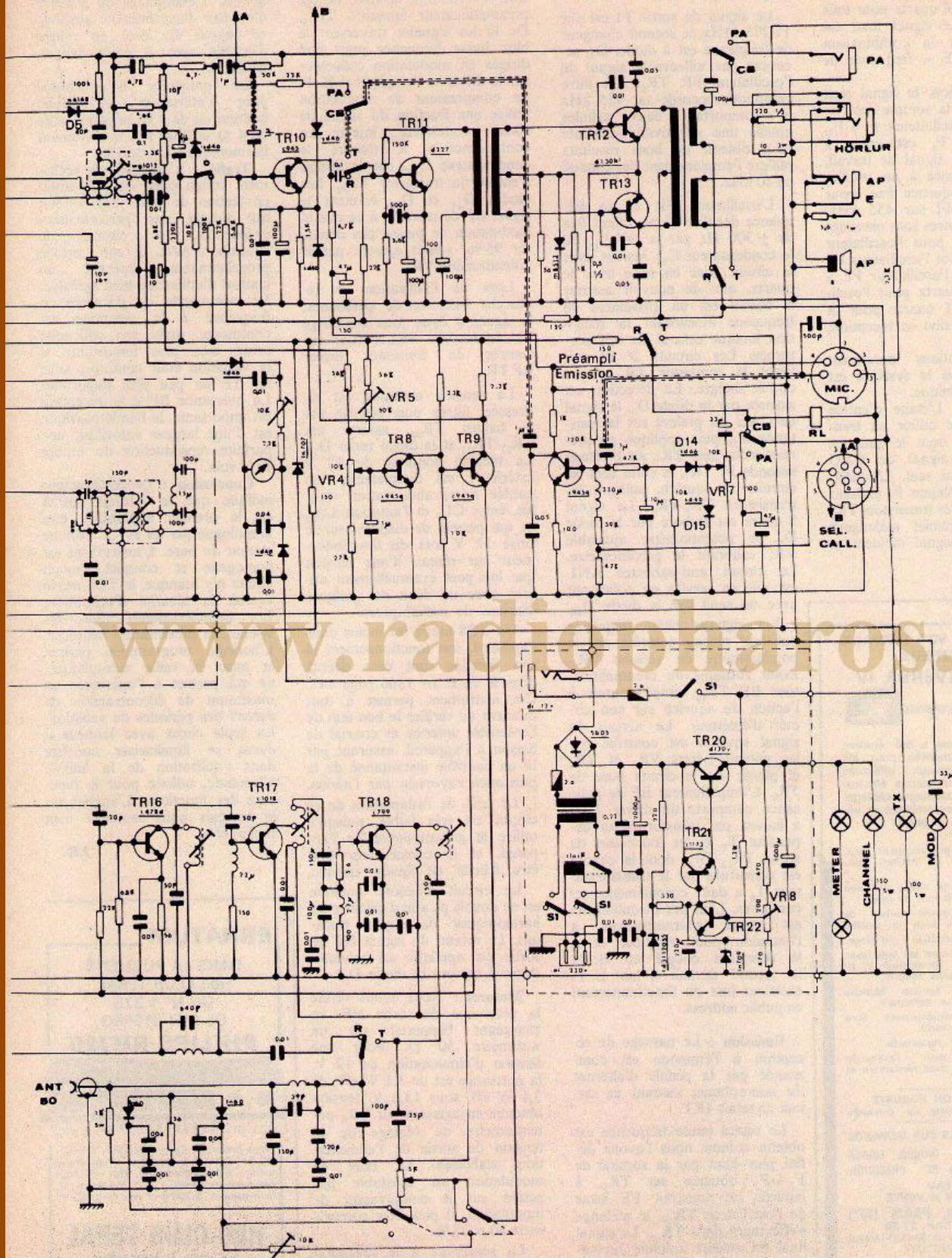


Fig. 2



somme des fréquences des oscillateurs $F_1 + F_2$, que l'on mélange à un troisième oscillateur FE, utilisant un seul quartz pour tous les canaux. Le signal final est représenté par la combinaison $F_1 + F_2 - FE =$ fréquence de travail.

A la réception, le signal reçu est mélangé à la somme des fréquences des oscillateurs $F_1 + F_2$. La première F_1 est égale à $F_1 + F_2 - F$ signal de travail, puis est mélangée à un oscillateur FR à fréquence fixe, pour obtenir la 2^e FI sur 455 kHz.

Les 6 fréquences sont obtenues avec 2 quartz pour l'oscillateur F_1 , 3 quartz pour l'oscillateur F_2 , 1 quartz pour l'oscillateur FE à l'émission, 1 quartz pour l'oscillateur FR et 1 quartz pour la seconde conversion en réception. tion.

Ces explications paraissent complexes, mais le système est simple et économique.

Réception : L'étage d'entrée haute fréquence utilise un transistor fet TR₁ dont le gate est soumis à un signal de CAG élaboré pour lui seul. L'oscillateur F_2 et l'oscillateur F_1 utilisent respectivement les transistors TR₃ et TR₄. Le premier mélangeur TR₂ reçoit le signal incident et

les signaux $F_1 + F_2$, le mélange $F_1 + F_2$ s'effectuant dans un étage tampon TR₅.

Le signal de sortie FI est sur 11,275 MHz, le second changeur de fréquence est à diode, D₄, recevant par ailleurs le signal de l'oscillateur FR TR₆. Un filtre céramique accordé sur 455 kHz et comportant deux cellules amène une sélectivité suffisante pour obtenir de bons résultats malgré l'emplacement des canaux de 10 kHz.

L'oscillateur FR et sa fréquence décalée d'une valeur fixe de ± 300 Hz par la self L₁₆ ou le condensateur C₅₂, insérés dans le circuit base en série avec le quartz, afin de pouvoir assurer si besoin est un glissement de fréquence améliorant la réception lorsque celle-ci est très perturbée. Les circuits 2^e FI utilisent le transistor TR₇ et un circuit intégré. La détection est assurée par la diode D₆, le signal de CAG est prélevé sur la résistance R₃₅ puis appliqué au premier mélangeur TR₈, au 1^{er} étage seconde FI TR₇, et enfin vers les circuits de squelch, utilisant les transistors TR₉-TR₆. Le signal S-mètre est élaboré par la diode D₇, le potentiomètre ajustable VR₃ calibrant le galvanomètre. Le circuit anti-parasites ANL est mis en service en polarisant avec un seul fixe la diode D₁₀.

Les signaux basse fréquence ont leur niveau contrôlé par le potentiomètre de volume VR₆, avant l'attaque du préamplificateur BF TR₁₀, étage soumis à l'action du squelch sur son circuit d'émetteur. Le niveau du signal squelch est contrôlé par les potentiomètres VR₅ et VR₄ et placés sur le circuit base de TR₈. L'amplificateur BF de puissance comporte un driver TR₁₁ à liaison par transformateur déphaseur T₇, et les transistors de sortie TR₁₂-TR₁₃ dont la charge est constituée par le transformateur T₈ à deux enroulements secondaires. L'un des enroulements est utilisé alternativement à l'émission pour moduler et à la réception couplé au H.-P., le second destiné à un H.-P. extérieur lors du fonctionnement en public address.

Emission : Le passage de réception à l'émission est commandé par la pédale d'alternat du microphone, mettant en circuit un relais 4RT.

Le signal haute fréquence est obtenu comme nous l'avons défini plus haut par la somme de $F_1 + F_2$ obtenue sur TR₅, à laquelle on soustrait FE issue de l'oscillateur TR₄, le mélange s'effectuant dans TR₁₅. Le signal final est ensuite amplifié successivement par TR₁₆-TR₁₇ puis par TR₁₈, amplificateur final.

Le signal de modulation est obtenu du micro préamplificateur, qui attaque ensuite l'étage préamplificateur émission TR₁₉. De là les signaux traversent le bloc basse fréquence pour être dirigés en modulation collecteur sur le driver et l'ampli final H.-P. Le compresseur de modulation utilise une fraction du signal de sortie modulateur, injecté en contre-réaction à travers le condensateur C₁₃₀ sur le circuit d'entrée du transistor TR₁₉. Les diodes D₁₄ et D₁₅ écrètent le signal BF de manière à ce que la modulation ne puisse pas dépasser 95 %, valeur ajustée par le potentiomètre VR₇.

Lors de l'utilisation en recherche sélective de personnes, le signal à deux tons est dirigé du connecteur SEL-CALL sur l'entrée du transistor driver BF TR₁₁.

La tension continue est redressée, filtrée puis régulée par le ballast TR₂₀, asservi par TR₂₁-TR₂₂ et la diode zener D₁₇. La tension continue de 12 V extérieure est directement raccordée après alimentation régulée, entre C₁₃₇ et l'ampoule LA₂, ce qui permet de disposer sur la prise 12 V lors du fonctionnement sur réseau d'une tension que l'on peut éventuellement utiliser avec un débit de quelques dizaines de milliampères.

Un TOS-mètre est inclus dans l'appareil, son fonctionnement et son principe sont ceux décrits dans le H.-P. n° 1366 page 147. Cet instrument permet à tout moment de vérifier le bon état de l'ensemble antenne et coaxial de liaison à l'appareil, assurant par là un contrôle instantané de la puissance rayonnée par l'aérien.

Le coût de l'adaptation de ce circuit est très faible, puisqu'il utilise le galvanomètre de l'appareil, et le constructeur doit être félicité de l'avoir installé.

Le circuit d'accord antenne est en double pi, afin d'éliminer les harmoniques du signal transmis. Le niveau du signal HF de sortie est appliqué au galvanomètre à travers la diode D₈.

Mesures : Nous avons vérifié la puissance de sortie HF, en chargeant l'appareil sur un wattmètre 50 Ω . Pour une tension d'alimentation de 12 V, la puissance est de 3,1 W eff., de 3,4 W eff. sous 13,5 V, tension obtenue en agissant sur VR₉ potentiomètre de réglage de la tension de sortie de l'alimentation stabilisée. Le taux de modulation est ajustable par action sur le compresseur de modulation, il peut être compris entre 80 et 95 %.

La sensibilité à la réception est de 0,35 μ V pour un rapport signal + bruit/bruit de 10 dB,

valeur constante sur les 6 canaux. La sélectivité est bien de 10 kHz à 80 dB. L'étalement du S-mètre n'est pas d'une linéarité absolue, un signal est coté en milieu d'échelle avec 1 point supplémentaire.

La puissance BF délivrée pour l'utilisation en public address est de 4 W eff. sur charge de 4 Ω à 1000 Hz, la distorsion harmonique étant de 8 %.

Trafic : L'appareil est réellement conçu pour une utilisation en station de base. Son emploi est simple, ses performances excellentes, les circuits de squelch, d'ANL et son horloge programmable amènent un confort d'utilisation bien agréable. La commande de décalage en fréquence à la réception est commode, mais son efficacité serait bien plus importante si la variation était continue, avec un ΔF un peu plus important. La puissance BF à la réception est importante, la bande passante est d'une largeur autorisant une parfaite reproduction du timbre de la voix.

Conclusion : Le constructeur indique que le Zodiac B5024 est le premier appareil à être homologué par les P.T.T. comme station de base. L'instrument est homogène et complet, aucun circuit n'y manque, le TOS-mètre accroît la sécurité d'utilisation. Les caractéristiques sont très bonnes, la présentation heureuse. L'horloge programmée permet la mise en veille automatique, ce qui permet à l'opérateur un maximum de décontraction en dehors des périodes de vacation. La seule chose avec laquelle il devra se familiariser consiste dans l'utilisation de la langue allemande, utilisée pour le repérage des fonctions. L'anglais ou le français nous semblent bien préférables.

J.B.

POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX UNIVERSA IV



Cette loupe a été étudiée et expérimentée pour les divers travaux effectués dans les industries électroniques : bobinage, câblage, soudure, assemblage et vérifications diverses.

- Optique de grossissement 4X, composée de 2 lentilles apia nétiques.
- Grand champ de vision 190 mm de large x 210 mm de long.
- Distance de travail variant de 16 à 30 cm sous la lentille.
- Aucune déformation d'image.
- Adaptation à toutes les vues (avec ou sans verres correcteurs) et rigoureux sans fatigue.
- Eclairage en lumière blanche masquée par un déflecteur.
- Manipulation extrêmement libre (rotation, allongement).
- Mise au point rigoureuse.
- Indispensable pour l'exécution de tous travaux avec rendement et qualité.

CONSTRUCTION ROBUSTE
Documentation gratuite sur demande

ETUDES SPECIALES SUR DEMANDE

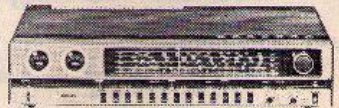
JOUVEL OPTIQUE, LOUPES DE PRECISION

BUREAU EXPOSITION et VENTE
89, rue Cardinet, PARIS (17^e)
Téléphone : CAR. 27-56
USINE : 42, avenue du Général-Leclerc 91-BALLANCOURT
Téléphone : 498-21-42

GALLUS

ERRATUM

DANS LA PUBLICITÉ
HIFI CLUB TERAL
DU N° 1 373
DE HIFI STÉRÉO
PHILIPS RH720



Ampli-préampli - Tuner AM/FM - PO-GO-OC 2 x 30 W - 2 monitors - Tape monitoring - 6 présélections en FM - Réglage par curseurs linéaires - 2 systèmes de haut-parleurs. 3 200 F au lieu de 2 912 F.

HIFI-CLUB TERAL
53, rue Traversière
75-PARIS-12^e