

le récepteur GRUNDIG



SATELLIT 2000

NOUS avons décrit dans un précédent numéro, l'intéressant récepteur « GRUNDIG » Satellit 1000 (HP 1405), permettant la réception des stations du monde entier. Différentes versions en ont été produites pendant plusieurs années, et une version nouvelle vient d'être commercialisée. Celle-ci est assez notablement différente, pour que sa dénomination en soit changée.

Le Satellit 2000 a sa présentation modifiée, permettant une exploitation plus simple des différentes possibilités de l'appareil, ses circuits ont subi une refonte améliorant les caractéristiques en certains points. L'allure reste identique au modèle précédent, le même coffret est employé.

CARACTÉRISTIQUES

Récepteur à 13 gammes d'ondes, plus 8 bandes étalées.

La réception est assurée sans trous entre 145 kHz et 30 MHz,

excepté la portion inévitable située autour de la fréquence intermédiaire qu'il est impossible de recevoir sur un récepteur non professionnel. La couverture exacte est 145 – 420 kHz, 510 – 30 000 kHz.

Gammes d'ondes :

- FM, 87,5 – 108 MHz.
- GO, 145 – 420 kHz (2 060-714 m).
- PO, 510 – 1 620 kHz (588-185 m).
- OC1, 1 600 – 3 500 kHz (187-85 m).
- OC2, 3 300 – 5 200 kHz (90-58 m).
- OC3, 5 – 6,65 MHz (60-45 m), bande étalée 49 m, 5, 91 – 6,28 MHz.
- OC4, 6,6 – 8,4 MHz (45,5-36 m), bande étalée 40-41 m, 6,99 – 7,32 MHz.
- OC5, 8,2 – 10,55 MHz (36-28,5 m), bande étalée 31 m, 9,4 – 9,9 MHz.
- OC6, 10,5 – 13,2 MHz (28,5-23 m), bande étalée 25 m, 11,6 – 12,1 MHz.

OC7, 12,9 – 16,3 MHz (23,5-18,5 m), bande étalée 19 m, 15 – 15,7 MHz.

OC8, 15,8 – 19,8 MHz (19-15,5 m), bande étalée 16 m, 17,4 – 18,1 MHz.

OC9, 18,35 – 23,5 MHz (16,5-13 m), bande étalée 13 et 15 m, 20,9 – 21,9 MHz.

OC10, 23,4 – 30 MHz (13-10 m), bande étalée 11 m, 25,4 – 26,5 MHz.

Fréquence intermédiaire : FM, 10,7 MHz; GO – PO – OC1 – OC2, 460 kHz, OC3 – OC10, double changement de fréquences, 2 MHz – 460 kHz.

Antennes : réception sur toutes gammes avec l'antenne télescopique et le cadre ferrite incorporé. Prises extérieures pour FM symétrique, pour AM, et antenne auto avec trimer d'ajustage.

Sélectivité variable toutes bandes sauf FM, bande large ou étroite.

Réception CW-SSB à l'aide d'un bloc extérieur fourni sur option, type SSB 210 ou SSB 2000 (nouvelle version).

AFC commutable en FM. Prise DIN pour magnétophone enregistrement lecture et pick-up céramique.

Puissance basse fréquence : sur piles 2,5 W; sur réseau 4 W.

Correction de tonalité séparée graves-aigus.

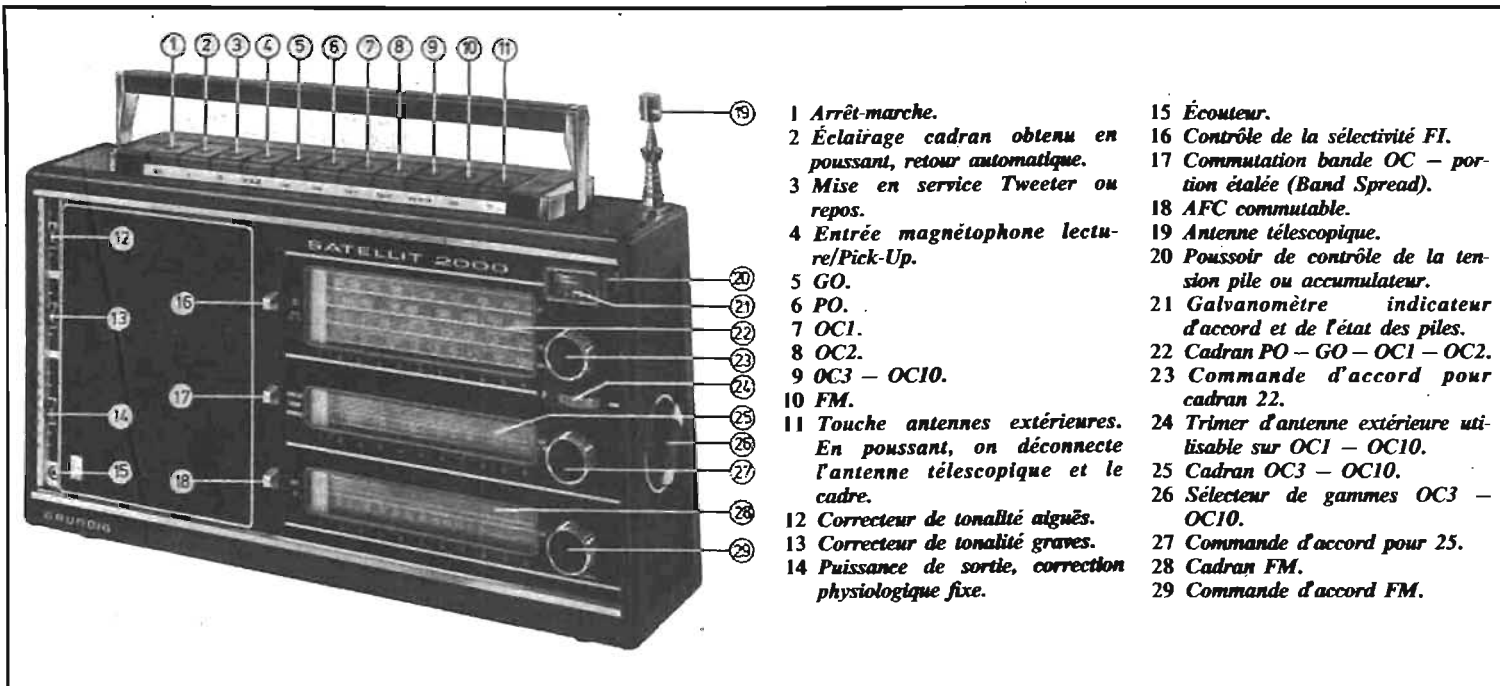
Haut-parleurs : 1 HP + 1 tweeter commutable.

Sortie HP extérieur, impédance : 4 Ω.

Prise écouteur.

Alimentation : soit à partir de 6 piles torches 1,5 V; accumulateur 9 V incorporé; alimentation réseau incorporé 110-220 V assurant la charge automatique régulée de l'accumulateur si celui-ci est installé; source continue de 9-16 V extérieure.

Consommation : sans signal, sur piles 32 mA/9 V, sur réseau, 5 W/220 V; avec signal, sur piles 55 mA/9 V, sur réseau 13 W/220 V.



- 1 Arrêt-marche.
- 2 Éclairage cadran obtenu en poussant, retour automatique.
- 3 Mise en service Tweeter ou repos.
- 4 Entrée magnétophone lecture/Pick-Up.
- 5 GO.
- 6 PO.
- 7 OC1.
- 8 OC2.
- 9 OC3 - OC10.
- 10 FM.
- 11 Touche antennes extérieures. En poussant, on déconnecte l'antenne télescopique et le cadre.
- 12 Correcteur de tonalité aiguës.
- 13 Correcteur de tonalité graves.
- 14 Puissance de sortie, correction physiologique fixe.

- 15 Écouteur.
- 16 Contrôle de la sélectivité FI.
- 17 Commutation bande OC - portion étalée (Band Spread).
- 18 AFC commutable.
- 19 Antenne télescopique.
- 20 Poussoir de contrôle de la tension pile ou accumulateur.
- 21 Galvanomètre indicateur d'accord et de l'état des piles.
- 22 Cadran PO - GO - OC1 - OC2.
- 23 Commande d'accord pour cadran 22.
- 24 Trimer d'antenne extérieure utilisable sur OC1 - OC10.
- 25 Cadran OC3 - OC10.
- 26 Sélecteur de gammes OC3 - OC10.
- 27 Commande d'accord pour 25.
- 28 Cadran FM.
- 29 Commande d'accord FM.

Autonomie : environ 135 heures sur piles, niveau de sortie moyen, 47 heures avec l'accumulateur 9 V PC 476 GRUNDIG. Durée de la charge, de l'ordre de 15 heures. Contrôle par galvanomètre/S-mètre.

Encombrement : 460 x 250 x 120 mm, pour un poids de 6,3 kg sans piles.

équipés de potentiomètres à glissière et disposés à l'extrême gauche verticalement.

L'antenne télescopique se déploie sur 80 cm pour la FM, 1 400 mm pour les OC; elle est orientable sur 360° en azimut, inclinée à 45 ou 90° en site.

Le galvanomètre comporte trois échelles pour ses deux fonctions. En S-mètre, il est gradué de 1 à 5, et sert d'indicateur d'accord, en voltmètre, il contrôle à l'aide de zones rouges et vertes l'état des piles ou de l'accumulateur.

Pour les gammes OC3 - OC10,

la sélection est réalisée par un commutateur rotatif, conçu de manière analogue à celle d'un rotacteur TV, disposé sur le flanc droit du récepteur. Il présente à chaque position, la bande exploitée devant le cadran central. Afin de faciliter les manipulations, la

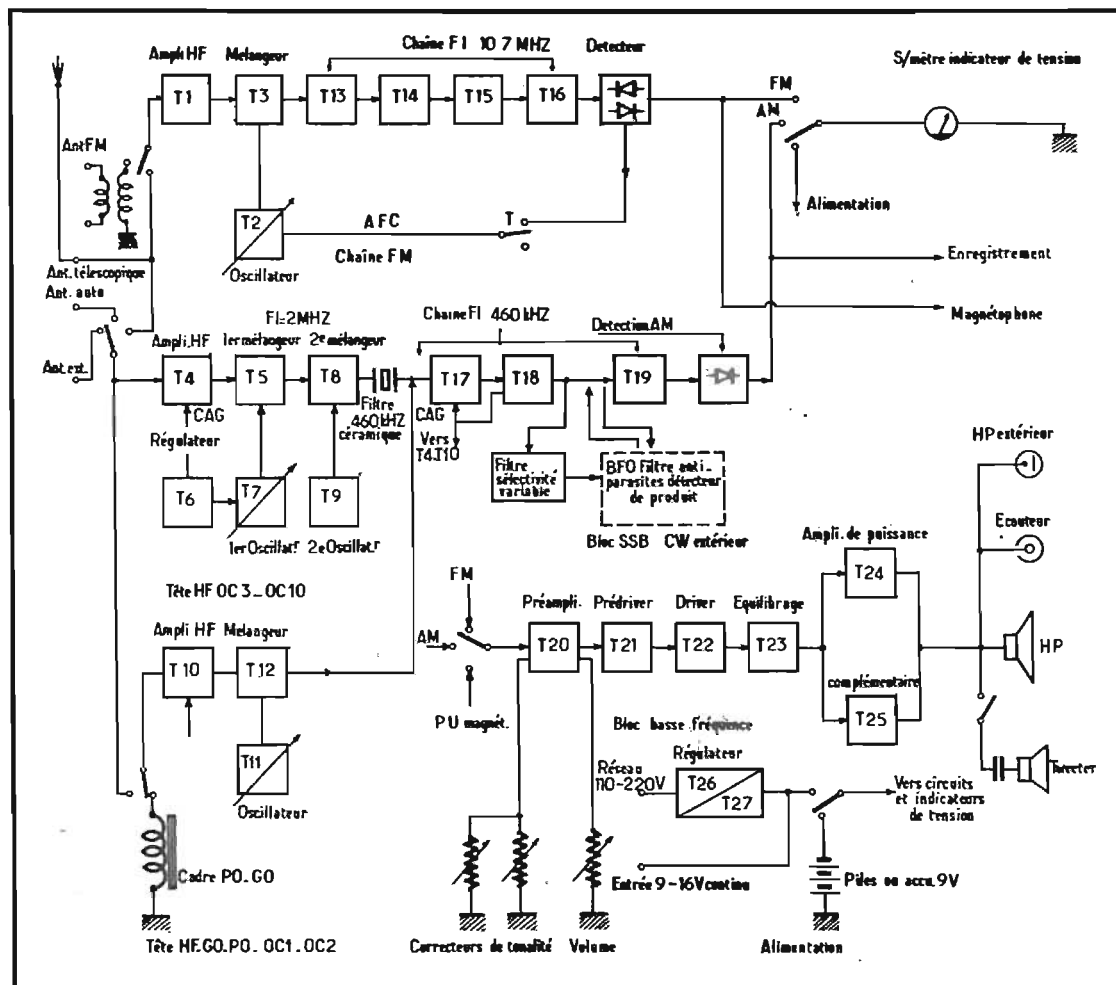
PRÉSENTATION

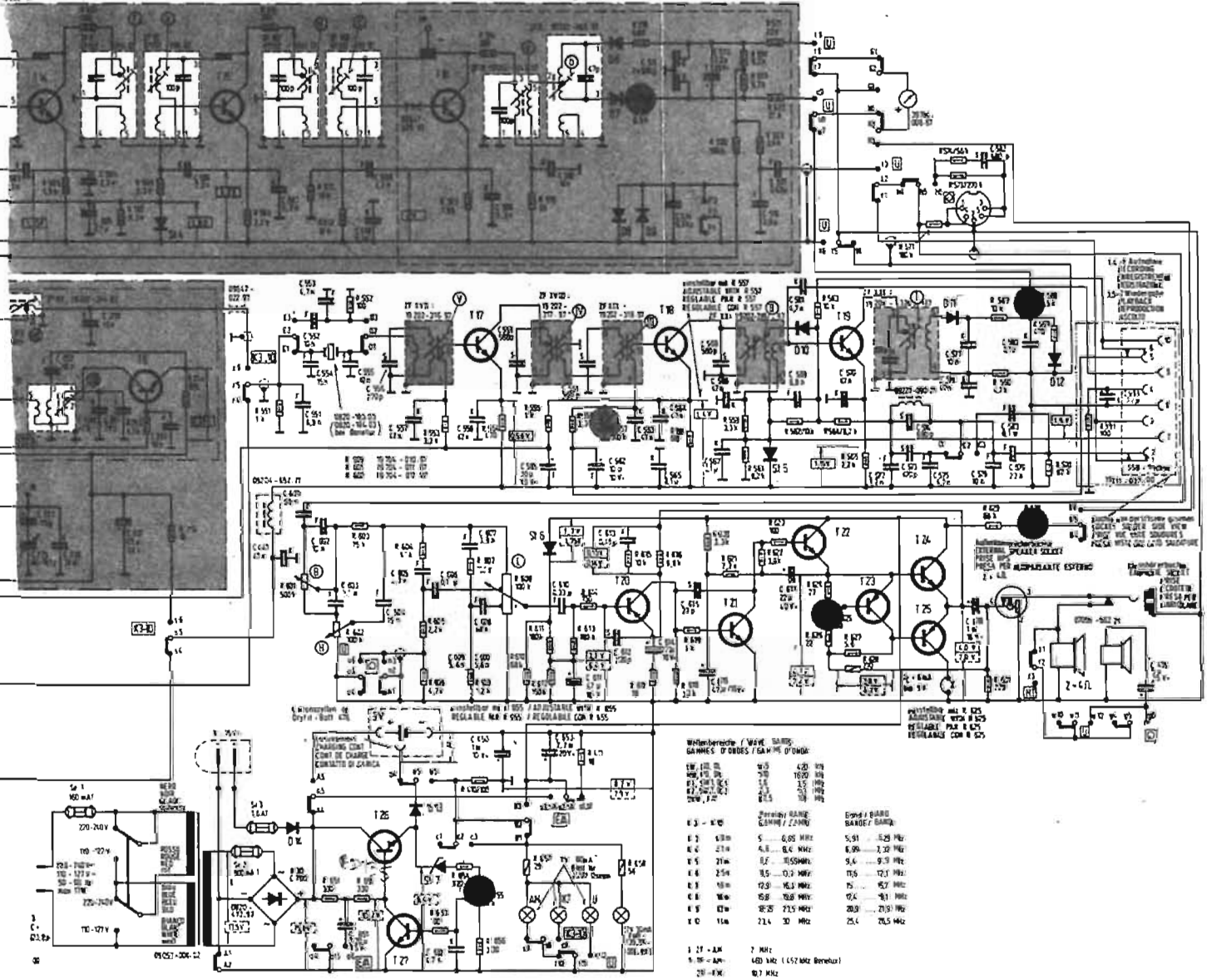
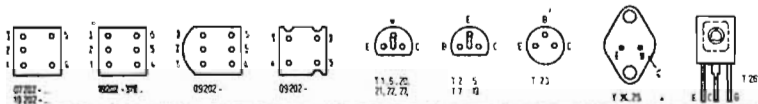
Alors que la face avant du Satellit 1000 nécessitait une étude approfondie, afin d'assimiler son mode d'emploi, le 2000 comporte une disposition de cadrans claire et immédiatement lisible (Fig. 1).

Trois cadrans séparés sont installés pour les bandes FM en bas, OC3 - OC10 au centre, PO - GO - OC1 - OC2 en haut. Chaque cadran est muni de sa commande d'accord propre, déplaçant une aiguille gravée sur la gamme exploitée.

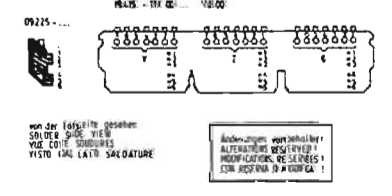
L'éclairage du cadran exploité est assuré en alimentation réseau, ainsi que le S-mètre, et sur alimentation continue externe. En fonctionnement sur piles ou accumulateur, la pression du doigt sur une touche permet l'éclairage, coupant celui-ci dès relâchement de celle-ci.

Le clavier à touches supérieur permet la sélection de la gamme ou de la fonction choisie, et les inverseurs CAF, sélectivité normale ou étroite, et bande normale ou étalée sont particulièrement bien placés. Le contrôle du volume et les corrections de tonalité sont comme sur le modèle précédent,





Version	Commentaire	Modifications	Revisions	Disposition
LAURE	DES SET	DES CIRCUITS	DES COMPOSANTS	DES COMPOSANTS
LAURE	DES SET	DES CIRCUITS	DES COMPOSANTS	DES COMPOSANTS
1.1	0901	0901	0901	0901
1.2	0902	0902	0902	0902
1.3	0903	0903	0903	0903
1.4	0904	0904	0904	0904
1.5	0905	0905	0905	0905
1.6	0906	0906	0906	0906
1.7	0907	0907	0907	0907
1.8	0908	0908	0908	0908
1.9	0909	0909	0909	0909
1.10	0910	0910	0910	0910
1.11	0911	0911	0911	0911
1.12	0912	0912	0912	0912
1.13	0913	0913	0913	0913
1.14	0914	0914	0914	0914
1.15	0915	0915	0915	0915
1.16	0916	0916	0916	0916
1.17	0917	0917	0917	0917
1.18	0918	0918	0918	0918
1.19	0919	0919	0919	0919
1.20	0920	0920	0920	0920



von der Folie ablesen
SOLDER SIDE VIEW
VISTO DAL LATO SAGGIORATO

Indicazioni importanti
ALTERNATIVE RESISTIVE
ESEMPIO DI MODIFICA 1

l'aide d'une languette munie d'une vis sous le récepteur.
Deux trous taraudés disposés sous l'appareil permettent la fixation de celui-ci, s'il est utilisé par exemple sur un bateau. Le

compartiment des piles est accessible par une trappe disposée sous l'appareil.
Côté technique et technologie, modifications importantes. (Fig. 2). Alors que sur l'appareil précé-

dent, une chaîne FI commune exploitait les signaux AM et FM, ici la solution la meilleure a été employée, séparant cette fonction pour les deux modes de modulation.

Le récepteur AM comporte pour toutes ses gammes, une chaîne FI sur 460 kHz, précédée par un filtre céramique. Le double changement de fréquence sur les bandes OC3 - OC10 est conservé,

mais avec une valeur de première FI portée à 2 MHz, ce qui améliore la réjection image. La bande 1 600 — 5 000 kHz est exploitée ici en deux gammes, OC1 — OC2, ce qui permet un bien meilleur étalement et une recherche des stations nettement facilitée.

Le schéma de la tête HF OC1 — OC2 — PO — GO est sans changement, sur le bloc OC3 — OC10, le passage de la bande exploitée à la bande étalée est assuré par des condensateurs variables de plus faible valeur, alors que précédemment cette commutation était assurée par un condensateur fixe ajouté en série avec le CV. La disposition adoptée assure une plus grande précision de la couverture de gamme au prix de l'emploi d'un condensateur variable à 6 cages au lieu de 3.

Côté FM, la tête HF est réalisée à l'aide de transistors bipolaires au lieu de fet sur l'amplificateur et le mélangeur qu'employait le Satellit 1000.

Tous les composants sont classiques, aucun circuit intégré amenant une simplification au niveau de la fabrication n'est utilisé. Les composants classiques n'ont donc pas dit leur dernier mot.

Le rotacteur des bandes OC3 — OC10 est de conception nouvelle, et les différentes commandes sont grandement amplifiées par l'emploi de boutons d'accord séparés sur 3 sections.

Les circuits basse fréquence reçoivent un étage supplémentaire, assurant l'équilibrage des transistors de sortie; le potentiomètre de volume comporte toujours la prise de correction physiologique.

Le circuit de décodage SSB 210 est installé dans un petit boîtier de format 105 x 65 mm, muni du cordon de raccordement que l'on enfiche à l'arrière du récepteur.

Ce bloc comporte deux molettes latérales, réglant le niveau de gain FI manuel et la fréquence BFO. Trois interrupteurs commutent respectivement le gain FI manuel ou automatique, la mise sous tension du BFO, et la mise en service du limiteur de parasites.

EXAMEN DES CIRCUITS (schéma général)

La partie réception FM est disposée en haut du schéma. La tête HF reçoit les signaux à partir de l'antenne télescopique ou du circuit symétrique bouclé sur un aérien extérieur. Après passage

dans un filtre de bande et un circuit accordé, ils sont appliqués sur l'émetteur du transistor T₁, monté en base commune, disposition assurant une amplification avec un souffle réduit. La liaison est assurée au mélangeur T₃ par couplage capacitif, sur la base de celui-ci, l'injection du signal local issu de T₂ étant réalisée sur son circuit d'émetteur.

Le transformateur ZF1 recueille les signaux FI sur le collecteur de T₃, et l'amplification sur 10,7 MHz est assurée par quatre étages en cascade T₁₃ — T₁₆, couplés entre eux de façon classique à l'aide de transformateurs accordés. Un neutrodynage est installé sur chaque étage, constitué par un condensateur imprimé sur le circuit.

La démodulation est réalisée dans un détecteur de rapport, délivrant simultanément le signal destiné au S-mètre et celui de la commande automatique de fréquence.

La tête HF PO — GO — OC1 — OC2 est conçue avec les trois étages classiques, ampli HF, mélangeur, oscillateur local.

L'amplificateur HF T₁₀, comporte un circuit accordé complé sur sa base, électrode contrôlée

en continu par un signal de CAG, son circuit collecteur est accordé par variomètres couplés au condensateur variable bicages employé dans la tête HF. Le transistor mélangeur T₁₂ reçoit les signaux de façon classique, incident sur la base, local sur son émetteur.

L'oscillateur local T₁₁, fonctionne en Hartley, ses signaux sont injectés à partir d'un enroulement secondaire du bobinage oscillateur et à travers C₄₂₉ sur l'émetteur du mélangeur.

Un premier filtre ZF XVI sélectionne la FI; celle-ci ne traverse pas ensuite le filtre céramique disposé en tête des amplificateurs FI, ce filtre étant uniquement employé pour les bandes OC3 — OC10.

Trois étages FI sont employés sur 460 kHz, les transistors T₁₇ — T₁₈ — T₁₉, les deux premiers sont soumis à l'action d'un signal de CAG sur leur base, signal provenant de l'émetteur de T₁₈ et pouvant être ajusté à l'aide de R₅₅₇.

En AM, la détection est assurée par la diode D₁₁, à partir de laquelle est repris le signal destiné à l'indicateur d'accord.

En SSB, le bloc SSB 210 (Fig. 3) permet la reconstitution

du signal à l'aide du BFO, transistor T₁, dont la variation de fréquence est obtenue par un variomètre, et par mélange avec celui-ci dans le détecteur de produit T₂ — T₃. Le filtre antiparasite permet sur toutes les gammes AM d'absorber, à l'aide du circuit accordé sur 1 000 Hz, C₇₁₂ — bobine 9227-95 601, un signal parasite, réjection obtenue en jouant également sur la fréquence du BFO, variable de +1 kHz.

En SSB, il peut être nécessaire d'avoir un gain variable FI, pour doser au mieux l'amplitude du signal injecté dans le détecteur de produit. C'est le rôle de R₇₀₁, inséré dans le circuit émetteur de T₁₈ et contrôlant l'amplitude du CAG, donc le gain FI. En présence de signaux puissants, l'action du CAG manuel permet d'obtenir de bonnes conditions de travail sur le détecteur de produit. Pour la CW, le BFO permet la réception avec une hauteur de note ajustable sur toute la plage de 1 kHz.

La sélectivité variable est obtenue par l'insertion d'un filtre modifiant la courbe de réponse du dernier étage FI. Cette fonction est également exploitable sur toutes les gammes AM.

La tête HF OC₃ — OC₁₀, n'a subi que des modifications mineures dans ses circuits, alors qu'une nouvelle réalisation mécanique était élaborée. Il est fait appel à un condensateur variable à 6 cages, employées 3 par 3 pour l'accord sur la bande OC exploitée ou sur sa partie étalée.

Les signaux HF sont injectés après sélection dans un filtre de bande accordé sur la base de l'amplificateur HF T₄, contrôlé sur cette électrode par le signal de CAG délivré par T₁₈. Un second filtre accordé est disposé dans le collecteur de T₄, assurant la liaison vers le mélangeur T₃, recevant les signaux F₁ et F₂ comme sur la tête HF AM précédente. La fréquence intermédiaire ainsi obtenue est sur 2 MHz, valeur supérieure à celle du Satellit 1000 et augmentant ainsi la réjection image. Ce signal est soumis à l'action de 4 filtres, afin d'obtenir une certaine sélectivité à 2 MHz, puis injecté sur le second mélangeur T₈. Le premier oscillateur local T₇ comporte une stabilisation par T₆ de sa tension continue d'émetteur, le second oscillateur est à fréquence fixe, déterminée pour que la 2^e valeur de la FI soit de 460 kHz.

TABLEAU DES SENSIBILITÉS

Mesures sous tension de 9 V — Modulation 30 % 1 000 Hz			
Gamme	Sensibilité pour S + B/B constant 10 dB	Rejection image dB	
GO	150 kHz	7,4 μV	70
	400 kHz	7,0 μV	78
PO	600 kHz	4,5 μV	80
	1 400 kHz	4 μV	75
OC1	1 800 kHz	3,0 μV	76
	3 200 kHz	2,4 μV	75
OC2	3,5 MHz	3,0 μV	74
	5 MHz	2,2 μV	73
OC3	5,5 MHz	1,1 μV	76
	6,5 MHz	1 μV	73
OC4	7 MHz	0,9 μV	72
	8,2 MHz	0,9 μV	69
OC5	8,5 MHz	0,9 μV	70
	10 MHz	0,9 μV	67
OC6	10,7 MHz	1 μV	68
	13 MHz	0,9 μV	64
OC7	13 MHz	0,9 μV	66
	16 MHz	0,8 μV	62
OC8	16 MHz	0,9 μV	63
	19,5 MHz	0,9 μV	58
OC9	19 MHz	1 μV	60
	23 MHz	0,9 μV	53
OC10	24 MHz	0,9 μV	52
	30 MHz	0,9 μV	50
FM	88 MHz	2 μV pour 26 dB S + B/B	62
	100 MHz		

Les signaux traversent ensuite le filtre céramique, et sont amplifiés par les circuits FI.

Le bloc amplificateur basse fréquence reste à peu de choses près identique à celui du Satellit 1000. La modification notable est l'installation du transistor T_{23} destiné à la polarisation des étages de sortie sans distorsion de croisement.

L'alimentation réseau est régulée et filtrée par le circuit électronique $T_{26} - T_{27}$, et diode Zener ST 7, bloc régulateur agissant également lorsque l'appareil est alimenté par une source continue extérieure de 9 à 16 V.

MESURES

Si la sensibilité reste sensiblement la même que sur le modèle précédent, un net progrès est réalisé sur la réjection image aux fréquences les plus élevées, grâce à une augmentation de la valeur de la 1^{re} FI (voir tableau). La sélectivité est de 5 kHz en bande large, 3,3 kHz en bande étroite.

La réjection FI 2 en AM est de 55 dB, en FM de 62 dB. Le bloc basse fréquence a d'excellentes caractéristiques, la bande passante couvre sans difficulté de 30 Hz à 13 kHz, mais la présence du correcteur physiologique a une action très efficace + 6 dB vers 10 kHz.

Alimenté par piles, la puissance atteint 1 W eff./4 Ω avec 0,7 % de taux de distorsion harmonique à 1 kHz; sur alimentation réseau 3,5 W eff./4 Ω sont obtenus avec 0,6 % de distorsion harmonique. (Ces résultats sont analogues à ceux obtenus sur un autoradio, les transistors de puissance sont du type AD 161 AD 162.)

EXPLOITATION

Il y a eu beaucoup de progrès depuis les premiers Satellit, mis sur le marché vers 1968. Le type 2000 a profité de toutes les expériences, tant au point de vue technique, primordial, qu'à celui de l'agrément d'emploi, à ne pas négliger.

La commodité d'emploi est proche de l'idéal pour un appareil de cette catégorie. Les commandes de la sélectivité variable, d'AFC, et de passage en band Speed, sont très bien disposées et d'un accès ultra rapide. Les cadrans sont parfaitement lisibles, les commandes permettent le passage d'un cadran à l'autre, en conservant en

