

JOURNAL des "OM"



LE RÉCEPTEUR DE TRAFIC DRAKE R7

Le récepteur de trafic DRAKE R7 est un appareil totalement transistorisé, à triple changement de fréquence, prévu pour la SSB, l'AM et la CW, que l'on peut pratiquement qualifier de « toutes bandes »... nous verrons cela plus loin. Il offre une excellente sélectivité (réglable d'ailleurs), une non moins excellente sensibilité, et un affichage digital de la fréquence (1).

Les circuits HF exploitent la technique dite à large bande, donc sans réglage séparé d'accord.

Un commutateur sur le panneau avant permet de choisir entre cinq « largeurs » possi-

bles de sélectivité. La bande passante standard est de 2,3 kHz. Les autres largeurs sont obtenues par l'installation de différents filtres à quartz (en option).

Une commande dite PBT (pass band tuning) offre la possibilité de réduire, voire d'éliminer, les brouillages par interférence, cela en décalant électroniquement en bloc la bande passante IF et en décalant évidemment de la même importance la fréquence d'injection sur le troisième mélangeur afin de maintenir le fonctionnement du récepteur sur la fréquence affichée. La bande passante du filtre à quartz étant fixe, cette commande permet à l'opérateur de placer les interférences hors de la bande passante du récepteur et d'utiliser ainsi au maximum de ses pos-

sibilités le filtre à quartz 5645 kHz - 8 pôles.

Un mélangeur équilibré à haut niveau est utilisé comme premier mélangeur en mode « supradyne ». L'emploi de ce dispositif permet de réduire considérablement l'intermodulation et la surcharge de l'étage d'entrée, tout en maintenant une parfaite sensibilité avec un excellent rapport « signal/bruit ».

L'oscillateur variable est d'une grande stabilité; il est à commande linéaire de perméabilité et utilise un synthétiseur de fréquence pour un contrôle précis de cette dernière. Les possibilités de lectures digitale et analogique offrent à l'opérateur une grande souplesse d'utilisation. L'affichage digital possède une fonction « mémoire » laquelle, action-

née par un bouton-poussoir, permet à l'opérateur de mémoriser une fréquence sur les six digits afficheurs pour une référence ultérieure. En outre, deux autres boutons-poussoirs permettent d'incrémenter le synthétiseur de ce récepteur par bonds vers le haut ou vers le bas de 500 kHz, permettant une couverture continue de 1,5 à 30 MHz.

L'affichage digital indique jusqu'à la centaine de hertz; en outre, le compteur peut être utilisé séparément pour des mesures extérieures de fréquences allant jusqu'à 150 MHz.

La sensibilité de ce récepteur est en principe plus que suffisante en utilisation normale; néanmoins, un préamplificateur interne auxiliaire peut encore être mis en service dans

(1) Distribué par S.E.R.C.I. 11, boulevard St-Martin, 75003 PARIS.

le cas de certaines utilisations particulières ou difficiles (réception de satellites, emploi d'un convertisseur VHF extérieur de faible gain, utilisation d'une antenne courte ou non accordée, etc.). Ce préamplificateur additionnel accroît le gain du récepteur d'une dizaine de décibels environ.

Notons également la présence d'un sélecteur d'antennes permettant la commutation de trois antennes différentes (ou d'une antenne et de deux convertisseurs VHF - UHF extérieurs; ou toute autre combinaison). Si ce récepteur est utilisé, soit avec un autre récepteur, soit avec un émetteur (ou un transceiver), ce sélecteur permet d'obtenir toutes les commutations nécessaires d'antennes.

L'opérateur dispose aussi d'un choix de trois constantes de temps pour l'AGC, d'un filtre « notch » pour l'élimination des interférences d'hétérodynamage, d'un calibrateur 25 kHz, de la possibilité de coupure du haut-parleur, d'un décalage de fréquence possible (RIT) si on utilise l'appareil conjointement avec un émetteur. Notons enfin la possibilité d'installation d'un éliminateur de parasites « noise blanker », la présence d'un détecteur AM spécial à faible distorsion, ainsi que la possibilité d'alimentation, soit sur courant continu 11 à 16 V, soit sur courant alternatif du secteur.

La construction modulaire du récepteur R7 réduit le temps d'entretien minimum; chaque module a une fonction spécifique, ce qui simplifie le dépannage et le réglage.

Caractéristiques générales

Couverture en fréquences

Avec affichage digital DR7 et le circuit « general coverage »: 0,01 à 30 MHz en continu.

Sans affichage digital, ni le circuit « general coverage »: de 0,01 à 0,5 MHz; de 0,5 à 1 MHz; de 1 à 1,5 MHz; de 1,5 à 2 MHz; de 2,5 à 3 MHz; de 3,5 à 4 MHz; de 5 à

5,5 MHz; de 7 à 7,5 MHz; de 14 à 14,5 MHz; de 21 à 21,5 MHz; de 28,5 à 29 MHz; (+ 8 segments de 500 kHz avec l'AUX7, ce dernier dispositif nécessitant l'emploi de modules appropriés aux segments de fréquences choisis).

Modes de réception

USB, LSB, CW, AM, RTTY.

Stabilité en fréquence

La dérive totale est inférieure à 100 Hz après chauffage; la variation de fréquence est inférieure à 100 Hz pour une variation de 11 à 16 V de la tension d'alimentation.

Lecture en fréquence

Analogique: meilleure que 1 kHz après calibration au point le plus proche. Digitale: 15 ppm \pm 100 Hz.

Compteur de fréquence (utilisation extérieure)

Fréquence maximale: 150 MHz.

Niveau d'entrée: 50 mV à 2 V_{eff} .

Alimentation

100, 120, 200 ou 240 V_{eff} \pm 10%; 50 à 60 Hz; 60 VA. Ou 11 à 16 V (nominal 13,8 V) courant continu; 3 A.

Dimensions

Profondeur: 330 mm (sans les boutons et connecteurs)

Largeur: 346 mm.

Hauteur: 115 mm (sans les pieds).

Poids: 8,340 kg.

Sensibilité (de 1,8 à 30 MHz préampli hors service)

SSB et CW (bande passante de 2,3 kHz): moins de 0,5 μ V

pour 10 dB S + N/N; 0,25 μ V sur les bandes 10 et 15 m. AM (bande passante de 4 kHz et modulation à 30%): moins de 2 μ V pour 10 dB S + N/N.

Sensibilité (de 1,8 à 30 MHz préampli en service)

SSB et CW (bande passante de 2,3 kHz): moins de 0,2 μ V pour 10 dB S + N/N. AM (bande passante de 4 kHz et modulation à 30%): moins de 1,2 μ V pour 10 dB S + N/N.

Sensibilité (de 0,01 à 15 MHz)

SSB et CW (bande passante de 2,3 kHz): moins de 1 μ V pour 10 dB S + N/N. AM (bande passante de 4 kHz et modulation à 30%): moins de 4 μ V pour 10 dB S + N/N.

Sélectivité: 2,3 kHz à -6 dB; 4,2 kHz à -60 dB (facteur de forme 1,8/1).

Sélectivité maximale: supérieure à 100 dB.

Autres sélectivités: fonction de la largeur de la bande passante des filtres auxiliaires utilisés.

Intermodulation

Gamme dynamique à l'essai double ton: sans le préampli = 99 dB; avec le préampli = 95 dB.

Fréquences intermédiaires

1° FI = 48,05 MHz

2° FI = 5,645 MHz

3° FI = 50 kHz.

Réjection image et FI

meilleure que 80 dB

A.G.C.

Moins de 4 dB de variation du niveau BF pour 100 dB de variation des signaux d'entrée.

Constantes de temps: slow = 2 secondes. Medium, = 400 millisecondes. Fast = 75 millisecondes (possibilité de mise hors service de l'A.G.C.).

Impédance d'entrée

d'antenne:

50 Ω (nominal)

200 Ω sur la bande 0,01 à 0,5 MHz.

Sortie BF: 2,5 W sur 4 Ω pour moins de 10% de distorsions totales.

Accessoires

Atténuateur de bruit NB7 A

Une place a été prévue dans le récepteur pour l'installation de l'atténuateur noise blanker NB7 A. Il est employé pour éliminer ou réduire les bruits impulsifs tels que les bruits d'allumage automobile, parasites atmosphériques, et autres types de perturbations tels que LORAN, etc.

Platine AUX-7 (modèle 1536)

Il s'agit d'un module permettant la couverture de segments de fréquences complémentaires larges de 500 kHz. Le module est conçu selon la bande à couvrir et il est livré avec toutes instructions utiles pour son installation et sa programmation.

Haut-parleur extérieur MS7

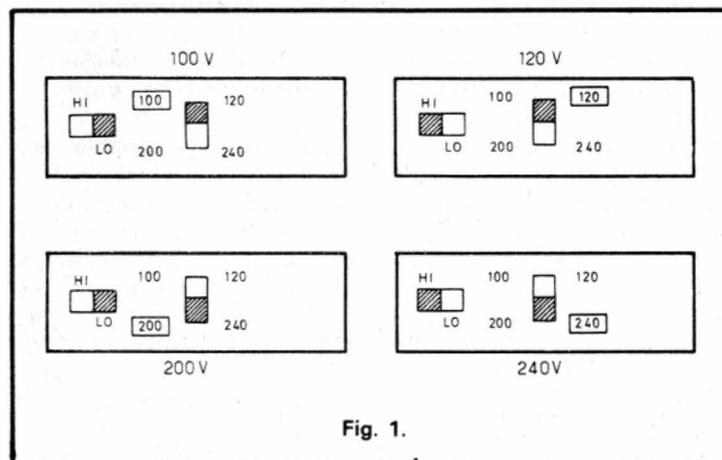
Le haut-parleur extérieur MS7 (modèle 1531) est destiné à être employé à la place du haut-parleur incorporé à l'appareil, notamment en poste fixe. Son impédance est de 4 Ω et sa connexion au récepteur se fait à l'aide d'une simple fiche.

Filtres à quartz auxiliaires

Cinq modèles sont disponibles, selon l'utilisation prévue. Le premier chiffre indique la bande passante à -6 dB, et le second à -60 dB:

AM: 6 kHz/12 kHz (modèle 7024).

AM: 4 kHz/8 kHz (modèle 7026).



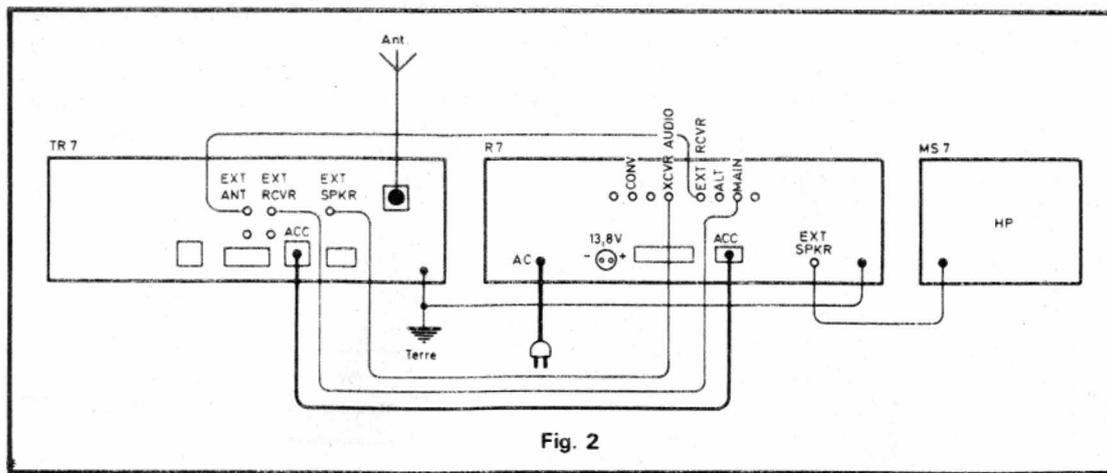


Fig. 2

SSB et RTTY à large shift :
1,8 kHz / 3,6 kHz
(modèle 7023).

CW et RTTY à shift de
170 Hz : 0,5 kHz / 1,1 kHz
(modèle 7022).

CW : 0,3 kHz / 0,7 kHz
(modèle 7021).

Ces filtres à quartz peuvent être facilement montés sur le récepteur par combinaison de quatre.

Installation

L'endroit de l'installation du récepteur n'est pas critique. Néanmoins, on prendra soin de laisser suffisamment d'espace pour permettre une bonne ventilation autour de l'appareil et notamment vers le compartiment « alimentation ». Ne pas couvrir les sorties d'air du dessus avec des livres, des papiers, etc. ce qui pourrait provoquer une surchauffe. Par ailleurs, si l'on n'utilise pas un haut-parleur supplémentaire séparé, dégager l'emplacement du haut-parleur incorporé pour permettre une bonne diffusion du son.

Notons au passage qu'un accessoire de montage (berceau) est également disponible dans le cas d'une installation en « mobile ».

L'utilisation du récepteur avec une alimentation incorrecte peut entraîner des dégâts. La tension d'alimentation est de 11 à 16 V courant continu. La tension nominale recommandée est de 13,8 V pour une consommation de l'ordre de 3 A.

Sur secteur alternatif 50 ou 60 Hz, il est possible d'alimen-

ter l'appareil sous 100, 120, 200 ou 240 V \pm 10 % (puissance consommée de 60 VA environ). La tension secteur d'alimentation est déterminée par le positionnement de deux commutateurs à glissière (situés à l'arrière du récepteur) selon les indications de la figure 1. Une contre-plaque perforée « coiffe » ces deux commutateurs, et selon leurs positions, une fenêtre indique la tension correspondante du secteur susceptible d'être appliquée.

Le connecteur pour l'alimentation sous 12 V est également situé à l'arrière de l'appareil.

Notons que dans le cas de l'alimentation par le secteur, on dispose sur ce connecteur d'une tension continue de l'ordre de 12 V qui peut être utilisée pour l'alimentation d'un convertisseur VHF ou de tous autres accessoires jusqu'à concurrence d'une consommation de 0,25 A. Toujours avec l'alimentation par le secteur, il est recommandé de déconnecter l'éventuelle bat-

terie de 12 V (si tel est le cas), ceci dans le but de limiter le courant de charge dans cette batterie.

Comme nous l'avons déjà dit, le récepteur R7 peut être utilisé conjointement avec un transceiver, le DRAKE TR7 par exemple (décrit dans notre n° 1653). On dispose ainsi de deux unités de réception à la station. Dans le cas d'une telle installation, les connexions à effectuer entre récepteur et transceiver sont clairement exposées dans la notice technique accompagnant l'appareil (voir fig. 2).

Commandes voyants opérations

Si nous nous reportons à la figure 3 montrant l'aspect du panneau-avant, nous avons :

A - « S-mètre » : indique le niveau relatif du signal reçu. Chaque unité S correspond approximativement à 5 dB (2). Pour S9, on a une tension

d'entrée de 50 μ V environ (préamplificateur incorporé non en service).

B - Indicateurs de fonctionnement.

FIXED : indique la réception sur une fréquence fixe choisie.

SET BAND : indique la nécessité de positionner le commutateur de bandes sur la bande adéquate lors de l'utilisation de l'AUX7.

RIT : indique que le RIT est en service.

RCT : indique que la fréquence d'émission du transceiver TR7 jumelé (si tel est le cas) est commandé par le VFO du récepteur R7 (ou par l'oscillateur fixe du récepteur R7).

C - MUTE. Lorsque ce bouton est enfoncé, le récepteur est muet. Mais en liaison avec le transceiver TR7, le récepteur R7 n'est coupé que durant les périodes d'émission. Pour l'autre position de ce bouton, le récepteur est continuellement en service.

En utilisation avec un transceiver autre que le TR7, il convient de relier la broche 11 du connecteur d'accessoires (L - panneau-arrière) à la masse par un circuit quelconque. Avec le bouton enfoncé, le récepteur est opérationnel. Durant les périodes d'émission, le circuit reliant la broche 11 à la masse doit alors être ouvert.

D - PREAMP. En enfonçant ce bouton, on met en service un préamplificateur de 10 dB de gain propre faisant suite aux filtres d'entrée d'antenne (voir la fig. 6). Ce préamplificateur est opérationnel de 1,5 à 30 MHz et améliore de 5 à 6 dB environ la sensibilité de l'appareil. La bande dynamique

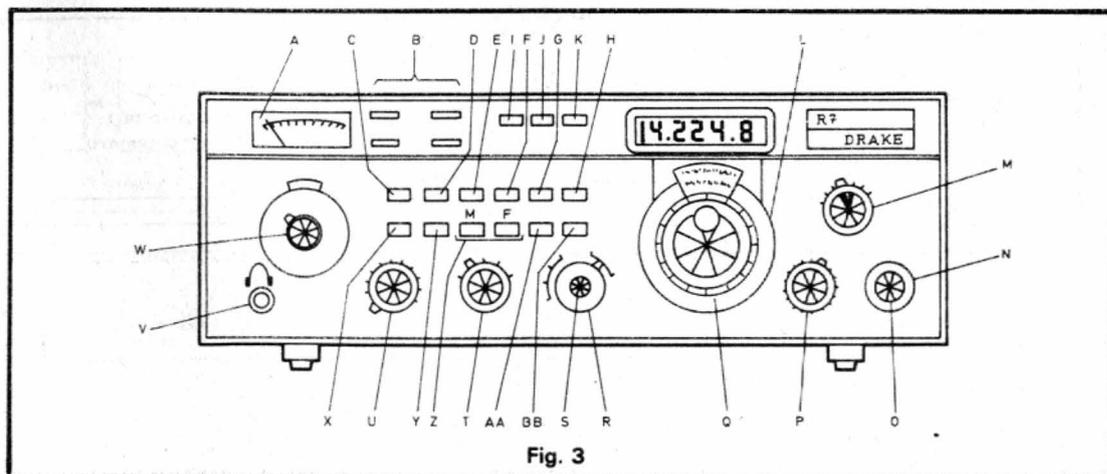


Fig. 3

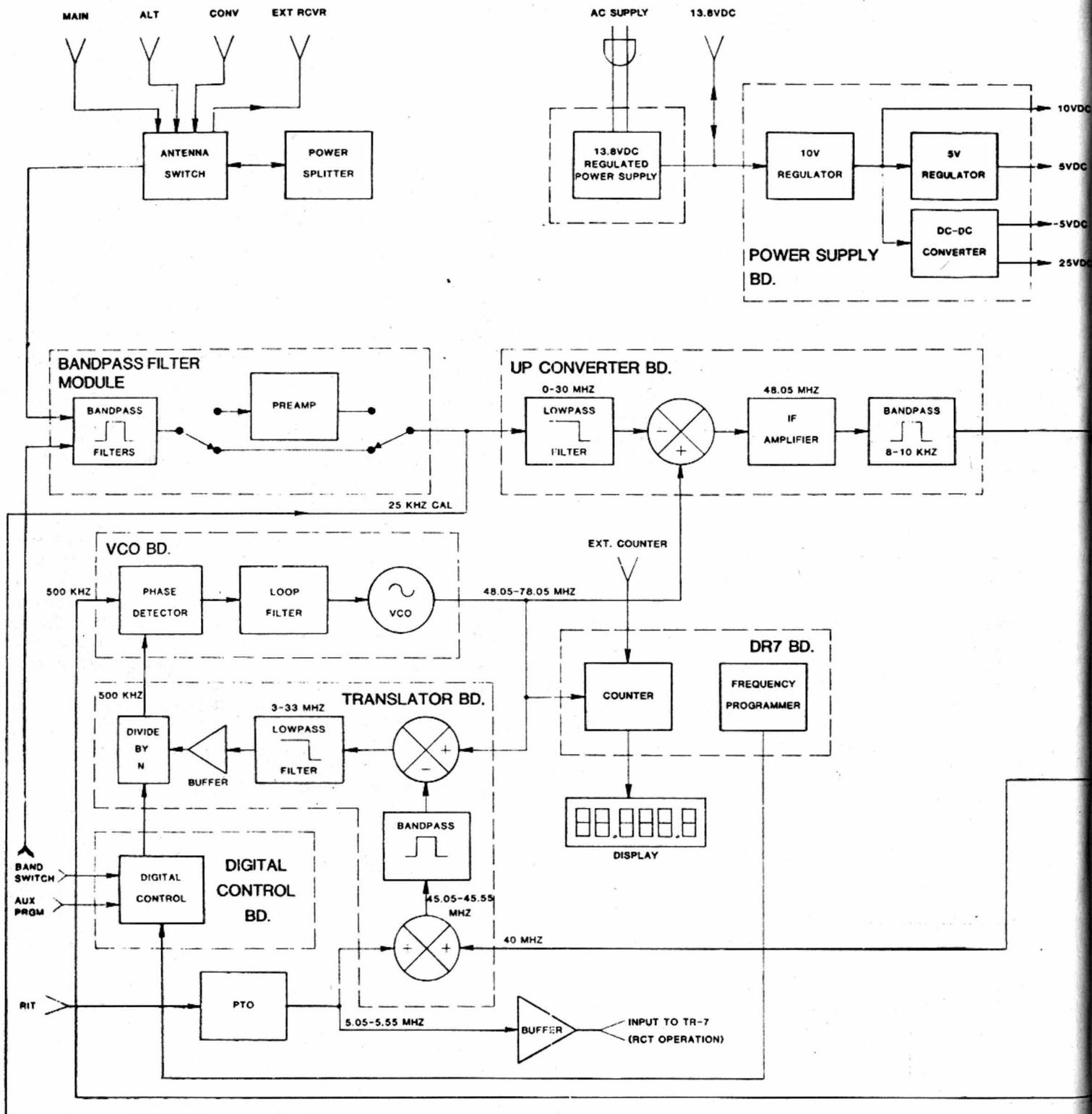
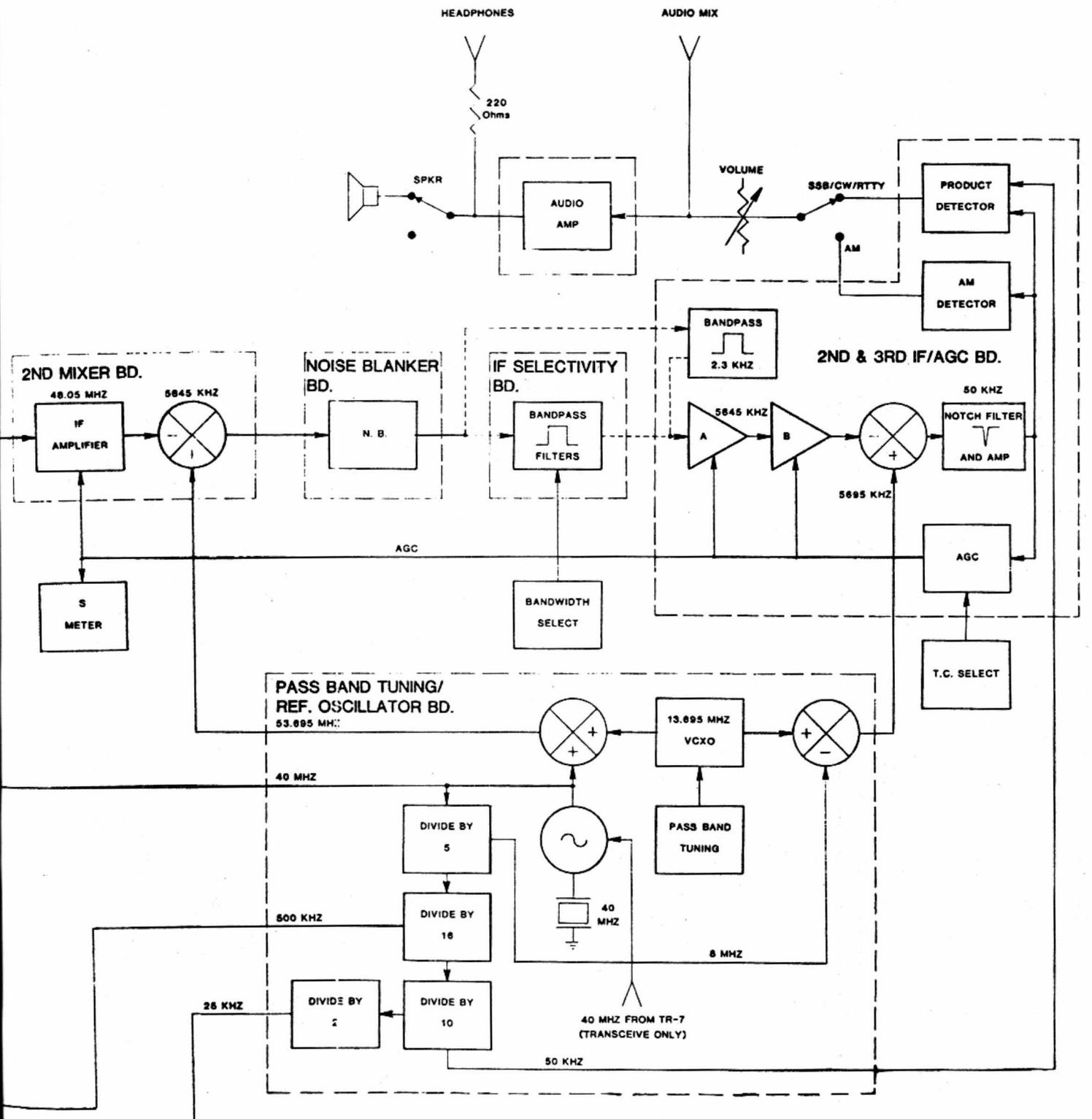


Fig. 6



du récepteur est légèrement réduite avec le préamplificateur. Il n'est donc pas recommandé de l'utiliser lorsque cela n'est pas nécessaire.

L'indication du S-mètre doit croître de deux unités S (ou 10 dB environ) sur un signal reçu lorsqu'on met le préamplificateur en service. Attention, il n'y a pas de modification de cette lecture si l'on met le préamplificateur en fonctionnement sur le calibrateur interne.

E - AM/SSB-CW. En enfonceant ce bouton, le récepteur est commuté en position AM.

F - SPKR. En enfonceant ce bouton, on arrête le fonctionnement du haut-parleur (qu'il s'agisse du haut-parleur incorporé ou du haut-parleur extérieur). Par contre, la sortie « casque » est toujours alimentée.

G - FIXED/VFO : détermine la source de fréquence pour le récepteur lorsque l'AUX7 est installé et que des quartz sont utilisés. En enfonceant le bouton, on choisit le fonctionnement sur quartz. Dans la position « out », l'appareil revient en commande VFO. Naturellement, si les quartz ou l'AUX7 ne sont pas installés, ce bouton doit être dans la position « out » (non enfoncé).

H - NOTCH : permet d'obtenir une profonde crevasse dans la réponse IF (50 kHz) accordable par le bouton P à $\pm 3,5$ kHz environ de la fréquence centrale.

I - UP. Chaque fois que ce bouton-poussoir est enfoncé, la fréquence du R 7 augmente de 500 kHz. Cette action est possible jusqu'à la limite supérieure de la bande choisie (chiffres jaunes sur le commutateur de bande W). A cette limite, le dit commutateur doit être actionné pour permettre de poursuivre l'accroissement de fréquence.

J - DOWN. Ce bouton-poussoir agit de la même façon que UP, mais ici la fréquence diminue par bonds de 500 kHz.

K - STORE. En appuyant sur ce bouton, on maintient, on

mémorise, la fréquence affichée (6 digits) tout en ayant la possibilité de rechercher une autre fréquence.

L - Affichage digital : affiche la fréquence de réception précise à 100 Hz près lorsque l'inverseur COUNT (AA) du panneau-avant est en position « out » (non enfoncé). Lorsque cet inverseur est sur la position COUNT, on peut mesurer la fréquence d'un signal extérieur appliqué à la prise EXT COUNT (jack sur le panneau-arrière). La fréquence maximale de mesure est de 150 MHz. Pour les fréquences supérieures à 100 MHz, le digit de la centaine de MHz est supprimé. Ainsi 144,9400 se lira 44940,0.

M - ANTENNA. Commutateur fonctionnant en liaison avec les douilles d'antennes situées à l'arrière de l'appareil : MAIN, ALTERNATE et CONVERTER, et permettant diverses combinaisons. La douille EXT-RCVR se relie à la douille du même nom sur le transceiver TR 7 dans le cas de son utilisation conjointe.

N - RF GAIN : commande le gain HF.

O - AF GAIN : commande le gain BF. Pour arrêter le récepteur, tourner ce bouton à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

P - NOTCH. Ce bouton permet de déplacer de $\pm 3,5$ kHz de part et d'autre de la fréquence centrale, une crevasse (commutateur H) dans la bande 3° FI (50 kHz) offrant ainsi la possibilité d'éliminer certains types d'interférences. L'utilisation correcte du NOTCH suppose le PBT bien centré (commande R) ; vice-versa, l'utilisation convenable du PBT veut que le NOTCH soit bien centré.

Q - Réglage général de la fréquence et cadran.

R - PBT : fait varier la FI et le BFO tout en maintenant constante la fréquence de réception. La bande passante du filtre à quartz en service étant invariable, cette commande peut être utilisée pour éliminer certains types d'interférences.

S - RIT. Lorsque le commutateur BB de mise en service du RIT est enfoncé, cette commande permet de faire varier la fréquence de réception dans une plage de ± 3 kHz de part et d'autre de la fréquence nominale.

T - SELECTIVITY : sélectionne la largeur de la bande passante du récepteur selon les filtres à quartz montés sur l'appareil.

U - AUX PROGRAM : sélectionne la bande auxiliaire de 500 kHz désirée et (ou) le quartz de fréquence fixe lorsque l'AUX 7 est installé.

V - Prise pour le branchement d'un casque. Une résistance interne de 220 Ω est prévue en série avec cette sortie. Le branchement du casque ne provoque pas la coupure automatique du haut-parleur incorporé ou du haut-parleur extérieur (voir commande F).

W - BAND : sélectionne la bande de travail désirée. Les chiffres jaunes entre les repères indiquent la plage totale pouvant être couverte par toutes les positions du commutateur de gammes. Les chiffres blancs au centre des repères indiquent la fréquence inférieure de la portion des 500 kHz qui est automatiquement choisie lorsque le commutateur de gammes est placé sur cette position. Les autres portions de 500 kHz sont sélectionnées à l'aide des poussoirs UP et DOWN (I et J).

X - CAL : met en service le calibrateur 25 kHz.

Y - NB : met en service le noise blanker NB7 A lorsqu'il est installé.

Z - A.G.C. : permet de sélectionner trois constantes de temps pour la commande automatique de gain :

SLOW — M sorti, F sorti.

MEDIUM — M enfoncé, F sorti.

FAST — M sorti, F enfoncé.

OFF — M enfoncé, F enfoncé.

AA - COUNT. En enfonceant ce bouton, le compteur digital peut être utilisé séparément jusqu'à 150 MHz. Le signal à mesurer est alors appliqué sur la prise marquée EXT COUNT

située à l'arrière de l'appareil. Pour une utilisation normale avec le récepteur, ce bouton doit être en position « out » (non enfoncé).

BB - RIT : met en service le RIT.

Examinons maintenant le panneau-arrière du récepteur en nous reportant à la figure 4.

A - EXT COUNT : entrée pour l'utilisation séparée du fréquencemètre. La tension du signal appliqué doit être comprise entre 50 mV et 2 V (150 MHz max).

B - CONV : entrée sur laquelle on peut connecter la sortie d'un convertisseur UHF ou VHF. Cette entrée est commutable par la commande M du panneau-avant.

C - AUDIO : sortie BF (bas niveau/haute impédance). Les signaux BF sont prélevés à l'entrée du potentiomètre de volume. Peut convenir pour attaquer un convertisseur RTTY ou autres dispositifs.

D - XCVR AUDIO : cette entrée peut se relier à la sortie BF d'un transceiver éventuellement utilisé conjointement. Le signal BF appliqué est amplifié en mélange avec celui du R7.

E - EXT RCVR : sortie d'antenne pouvant être reliée à l'entrée « antenne » d'un autre récepteur ou transceiver.

F et G - ALT/MAIN : entrées d'antenne commutables par la commande M du panneau-avant, ou susceptibles d'être reliées à la sortie « antenne » d'un transceiver utilisé conjointement.

H - EXT SPKR : prise pour le branchement d'un haut-parleur extérieur séparé (2,5 W/4 Ω). Le haut-parleur incorporé est automatiquement coupé par le branchement d'un haut-parleur extérieur.

I - Sélecteur de tension secteur (voir fig. 1).

J - Connecteur d'alimentation 13,8 V (courant continu).

K - Fusible secteur 0,75 A pour 100/120 V ou 0,375 A pour 200/240 V.

L - Prise 12 broches pour accessoires ou circuits auxiliaires.

M - Prise de terre.

N - Cordon secteur.

O - Prise de jack libre pour accessoire.

Nous rappelons qu'à titre indicatif, la figure 2 représente les liaisons à effectuer dans le cas où le récepteur R 7 est utilisé conjointement avec le transceiver TR 7 de DRAKE également.

Cadran d'accord

Le cadran est constitué par deux disques concentriques qui tournent à des vitesses différentes. Les variations de 0 à 100 kHz, par graduation de 5 kHz, sont indiquées par l'un des disques, et les centaines de kHz par l'autre disque. La jupe du bouton principal est graduée en kHz.

La fréquence d'accord est la somme des fréquences indiquées par le cadran et le commutateur de bandes. A titre d'exemple, le cadran tel qu'il est représenté sur la figure 5 doit être lu comme suit :

Cadran 100 kHz	0,200 MHz
Cadran 5 kHz ..	0,070 MHz
Jupe du bouton	0,002 MHz
	0,272 MHz

Ainsi, en ajoutant 0,272 MHz à la fréquence du sélecteur de bande (par exemple 21 MHz), on obtient la fréquence de travail : 21,272 MHz.

Le cadran d'accord peut être étalonné sur une petite bande en procédant comme suit :

- Presser le commutateur CAL (calibrateur en service).
- Tourner le bouton d'accord sur la graduation 25 kHz la plus proche.
- Maintenir bloquée la jupe du bouton d'accord et tourner le bouton jusqu'au battement nul.
- Arrêter le calibrateur.

Est-il nécessaire de rappeler que l'affichage analogique est toujours et automatiquement accompagné par l'affichage digital.

Le bouton de commande

d'accord dont nous venons de parler agit exclusivement sur l'oscillateur variable. Le récepteur R7 ayant été conçu avec amplification à circuits à large bande, ne nécessite pas de réglage séparé pour les circuits d'accord HF proprement dits.

La commande PBT peut être réglée pour augmenter les fréquences hautes ou basses d'un signal reçu. Ce réglage se fait au goût de l'opérateur afin d'obtenir la réponse BF la plus agréable ou un minimum d'interférences. Lorsque divers filtres à quartz sont utilisés, ajuster cette commande pour la réjection optimale des interférences selon le filtre en service.

Pour la réception des signaux AM (radiodiffusion gammes PO ou OC), il est recommandé d'utiliser un filtre à quartz 4 kHz ou 6 kHz (modèle 7024 ou 7026). A défaut d'un tel filtre à quartz, on peut monter une résistance de liaison de 150 Ω 0,5 W (jumper) soudée en lieu et place du filtre. La bande passante est évidemment très large, la fidélité de transmission excellente, mais attention aux risques d'interférences. En outre, pour la gamme 0,5 à 1,5 MHz, le filtre d'entrée comporte un potentiomètre atténuateur qu'il est recommandé d'ajuster vers le milieu de gamme selon le type d'antenne utilisée (réduction de la transmodulation et des interférences). Réciproquement, la sensibilité du récepteur peut être accrue par le réglage de ce potentiomètre,

notamment pour les réceptions à longue distance, lorsqu'une antenne courte est employée.

Théorie du fonctionnement

Pour cet exposé, on voudra bien se reporter au synoptique de la figure 6.

Réception

Les signaux recueillis par l'antenne passent par un commutateur suivi d'un circuit passe-bande dont les limites sont définies par les chiffres jaunes du sélecteur de bande. Ce circuit est suivi, ou non, du préamplificateur commutable, à la sortie duquel peuvent être appliqués les signaux issus du calibrateur. La sortie de ce module est reliée à l'entrée du convertisseur supradyné (UP - Converter) à circuit filtre passe-bas.

Les signaux arrivant au convertisseur sont mélangés avec la sortie du VCO pour donner une fréquence intermédiaire de 48,05 MHz. La conversion est effectuée par un double mélangeur équilibré, à haut niveau, pour obtenir une large dynamique. La sortie du mélangeur est amplifiée par un transistor à effet de champ à grande dynamique et à faible bruit pour assurer la sensibilité requise. Cet étage est suivi d'un filtre à quartz à quatre pôles à 48,05 MHz. Le rôle de ce filtre est d'éliminer les signaux à ± 4 kHz de

48,05 MHz et de protéger ainsi les étages suivants contre les signaux indésirables. De cette façon, on obtient une large dynamique et une excellente sensibilité.

La sortie de ce convertisseur est acheminée vers le module du deuxième mélangeur. Celui-ci amplifie le signal à 48,05 MHz et le convertit à 5,645 MHz (2^o FI). La commande automatique de gain (A.G.C.) est appliquée à l'amplificateur (en plus des commandes sur les étages suivants). Le signal issu du second mélangeur arrive au noise blanker (option) et aboutit au module de sélectivité.

Lorsqu'il est installé, le noise blanker agit sur les parasites impulsionnels avant leur arrivée au filtre à quartz évitant ainsi les distorsions. Ce dispositif antiparasite fonctionne alors dans les conditions optimales. S'il n'est pas installé, le signal passe par un circuit strap qui assure la liaison.

Le module de sélectivité dispose de quatre emplacements pour des filtres à quartz en supplément du filtre standard d'origine de 2,3 kHz. Ces filtres déterminent donc la bande passante finale du récepteur. Ils sont commutés par des diodes PIN commandées depuis le commutateur T du panneau avant. Un soin particulier a été apporté à cette commutation et à la disposition du module pour éviter les couplages parasites qui détérioreraient la sélectivité du récepteur. Le résultat est une excellente

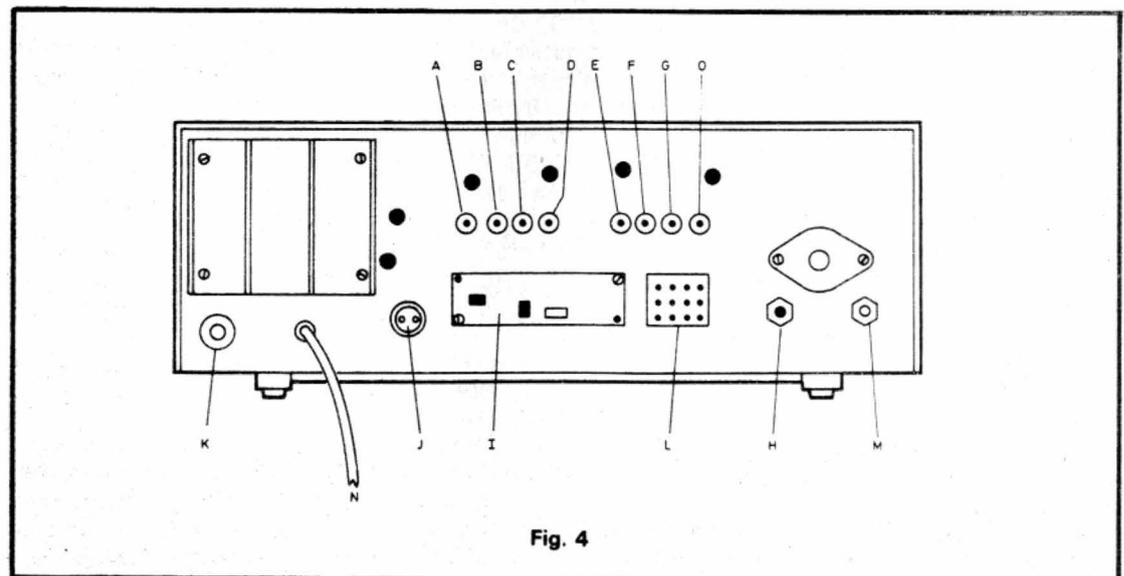


Fig. 4

réjection des signaux indésirables.

Ensuite, le signal est envoyé sur le module 2° FI. Celui-ci amplifie le signal de 5645 kHz et le convertit en 50 kHz (3° FI). Ce nouveau signal passe par le circuit filtre « notch » et est encore amplifié avant son application aux détecteurs AM et SSB. Les signaux démodulés sont amplifiés par un circuit intégré délivrant la puissance BF suffisante requise par le haut-parleur.

La tension d'A.G.C. obtenue avant détection est utilisée pour commander le gain des étages FI. Cette même tension commande également le S-mètre indiquant ainsi la force du signal reçu. Les différentes constantes de temps de l'A.G.C. sont sélectionnées par les commutations prévues à cet effet sur le panneau-avant (Z).

Contrôle de la fréquence

Le récepteur R7 dispose d'un synthétiseur de fréquence, ce qui permet de couvrir une très large gamme de fréquences sans avoir recours à un nombre impressionnant de quartz ou à d'autres circuits oscillateurs plus ou moins complexes.

La référence du synthétiseur est donnée par un oscillateur à quartz 40 MHz sur le module PBT, REF, OSC. La sortie de cet oscillateur est divisée par 80 pour obtenir 500 kHz. Ces deux signaux (40 MHz et 500 kHz) sont canalisés vers les modules du synthétiseur que nous verrons plus loin.

Lorsque le calibrateur est en service, le signal 500 kHz est divisé par 20 pour donner un signal à 25 kHz riche en harmoniques. Celui-ci est appliqué à l'entrée du convertisseur supradyné et donne ainsi un marquage tous les 25 kHz.

Le réglage du PBT (pass band tuning) est relié à un oscillateur à quartz (13,695 MHz) contrôlé par une tension (VCXO). Par action sur ce réglage, la fréquence de cet oscillateur peut être légèrement décalée (environ ± 3 kHz de part et d'autre de 13,695 MHz). Ce signal est alors mélangé avec le signal

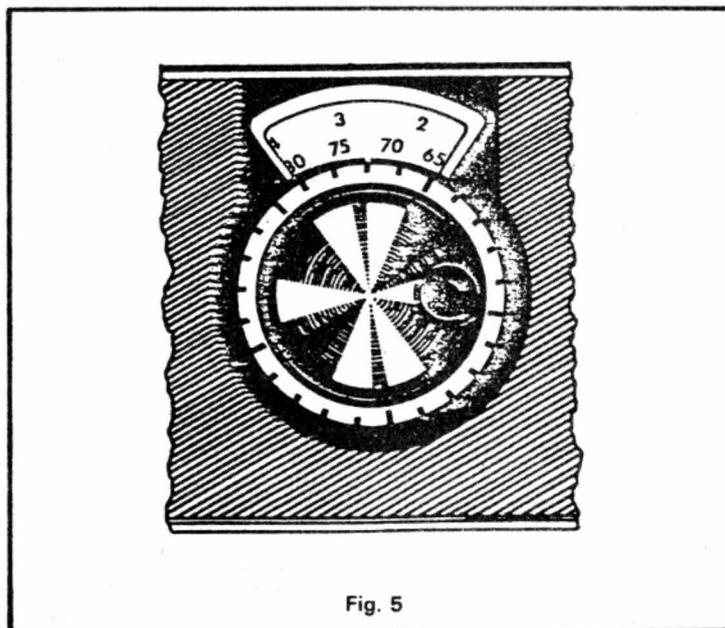


Fig. 5

issu de l'oscillateur 40 MHz (ce qui donne 53,695 MHz) et avec le signal à 8,05 MHz (ce qui donne 5,645 MHz). Le BFO, dérivé de la chaîne des diviseurs partant de 40 MHz, est une oscillation de fréquence fixe sur 50 kHz.

Le signal à 53,695 MHz est injecté dans le 2° mélangeur où il convertit la FI de 48,05 MHz en un signal sur 5,645 MHz (2° FI).

L'oscillation de 5695 kHz est appliquée au troisième mélangeur et convertit la 2° FI de 5645 kHz à 50 kHz (3° FI).

Étant donné que l'oscillation sur 13,695 MHz est utilisée pour générer les deux signaux, elle peut varier en fréquence (± 3 kHz) sans affecter la fréquence de réception.

L'injection sur le convertisseur supradyné est fournie par le module VCO. Ce module comporte un oscillateur commandé en tension (VCO) qui fonctionne de 48,05 MHz à 78,05 MHz. Mélangé aux signaux reçus de 0 à 30 MHz, on obtient la 1° FI à 48,05 MHz. Le VCO est réglé par une tension filtrée provenant d'un détecteur de phase qui compare la fréquence et la phase du signal 500 kHz de l'oscillateur de référence du PBT et du signal à 500 kHz provenant du module translateur.

Le module translateur combine le signal de référence 40 MHz et la partie de 5,05 à 5,55 MHz de l'oscillateur à

réglage de perméabilité (PTO) commandé par le bouton d'accord (cadran). Le signal résultant de 45,05 à 45,55 MHz est filtré et mélangé avec le signal du VCO pour obtenir un nouveau signal de 3 à 33 MHz dépendant de la fréquence de travail. Ce dernier signal est de nouveau filtré, amplifié et appliqué à un diviseur programmable (N) qui est programmé par le module de contrôle digital. La sortie du diviseur par N est exactement de 500 kHz lorsque le VCO est accordé sur la fréquence correcte, ceci satisfaisant la phase du comparateur et le verrouillage de la boucle du synthétiseur.

Le module de contrôle digital fournit l'information pour la programmation du diviseur en traitant à la fois les informations en provenance du commutateur de bandes et du programmeur de fréquences du module d'affichage DR7. Le commutateur de bande fournit le rapport de division pour la gamme de fréquences indiquée par les chiffres blancs. Le module DR7 est alors utilisé pour augmenter ou diminuer (UP ou DOWN) ce rapport de la quantité voulue.

L'exemple suivant illustre le fonctionnement du synthétiseur :

$$\begin{array}{r} \text{Fréquence de travail :} \\ 14,2825 \text{ MHz} \\ + 48,0500 \text{ MHz} \\ \hline 62,3335 \text{ MHz} \\ = \text{fréquence VCO} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Fréquence PTO :} \\ (5,05 + 0,2835) \\ = 5,3335 \text{ MHz} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,3335 \text{ MHz} \\ + 40,0000 \text{ MHz} \\ \hline 45,3335 \text{ MHz} \end{array}$$

= fréquence variable de référence

Fréquence d'entrée du diviseur : 62,3335 - 45,3335 = 17 MHz.

Sortie diviseur : 0,5 MHz.

Rapport de division : 34.

Il faut constater que chaque fois que le rapport de division augmente ou diminue de 1, la fréquence du VCO est obligée de changer de 500 kHz afin de maintenir le verrouillage du synthétiseur. Pour la même raison, lorsqu'on règle l'oscillateur à perméabilité variable (PTO), le VCO doit suivre pour maintenir le verrouillage.

L'affichage digital est assuré par un compteur à six digits à LED. En usage normal, ce compteur est connecté au VCO et est programmé pour soustraire 48,05 MHz du comptage. De cette façon, la fréquence de réception est lue directement sur l'afficheur. Pour l'utilisation externe, la soustraction est supprimée et l'entrée du compteur est reliée à une prise du panneau-arrière permettant ainsi de disposer d'un fréquencemètre 150 MHz max.

Ce remarquable récepteur « toutes bandes », aux multiples possibilités, aux performances vraiment extraordinaires, dont la conception fait appel aux techniques les plus récentes, est naturellement fourni avec une notice très détaillée donnant absolument toutes les précisions pour l'emploi correct de l'appareil dans toutes les fonctions qui lui sont permises.

Roger A. RAFFIN
F3 AV