

EMETTEUR BC 625 DU SCR522 - SON EMPLOI SUR 144 MHz

ENSEMBLE émetteur-récepteur HF type SCR 522/542 comportant notamment l'émetteur et le récepteur BC624 est un appareil qui, pour le trafic « amateurs », est encore bien loin d'être périmé. Cet ensemble a déjà été décrit dans nos numéros 1022 et 1023. Malheureusement, ces numéros sont maintenant épuisés, et à la suite de nombreuses demandes de nos lecteurs, nous avons décidé de reprendre ici la description de la section « Emission » qui avait été faite dans ce numéro 1022. Nous reviendrons, dans un prochain numéro, sur la section « Réception ».

L'ensemble SCR 522 a été créé pour les radiocommunications en téléphonie entre avions, ou entre avion et sol.

A l'origine, l'alimentation de cet ensemble émetteur-récepteur est prévue à partir d'une batterie d'accumulateurs et par l'intermédiaire d'une génératrice convertisseuse fournissant les tensions de chauffage et de polarisation, ainsi que la haute tension anodique.

S'il s'agit de la génératrice PE-94-A, il nous faut une batterie d'accumulateurs de 28 volts (consommation 11,5 ampères); il s'agit alors de l'ensemble SCR 522.

Si nous disposons d'une génératrice PE-98-A, il nous faut une batterie d'accumulateurs de 14 V (consommation 23 ampères) et il s'agit alors de l'ensemble SCR 542.

Nous le précisons donc bien, les appareils SCR 522 et 542 ne se différencient que par le type de génératrice utilisé (14 à 28 volts); les blocs émetteurs et récepteurs, notamment, sont absolument identiques.

L'aspect de l'ensemble SCR 522/542, émetteur et récepteur, est montré sur la figure 1.

Cet appareil est prévu, à l'origine, pour fonctionner sur quatre fréquences pré-réglées, déterminées par des quartz à l'émission comme à la réception, et cela dans la bande de fréquences comprise entre 100 et 156 MHz.

L'ensemble SCR 522/542 comporte :

- 1° l'émetteur type BC 625;
 - 2° le récepteur type BC 624.
- Si l'amateur prévoit une utilisation en poste mobile, le mieux est de laisser les appareils groupés sur leur rack (type FT 224); nous employons alors, soit la génératrice PE-94-A (28 volts), soit la génératrice PE-98-A (14 volts).

Pour l'utilisation en poste fixe, il est préférable d'employer séparément l'émetteur BC 625 et le

récepteur BC 624, c'est-à-dire démontés du rack, et de prévoir une alimentation secteur pour chacun. C'est ce que nous allons étudier ci-après, après avoir examiné les caractéristiques et le fonctionnement de l'émetteur et du récepteur.

Précisons encore que ces appareils sont de fabrication américaine (bien que portant parfois une plaque d'immatriculation anglaise: TR 5043).

EMETTEUR BC 625

Moyennant des modifications excessivement simples, cet appareil permet des résultats remarquables dans la bande 144/146 MHz. La simplicité de ces transformations se conçoit d'ailleurs fort bien, puisque l'appareil est prévu pour couvrir une bande de fréquences allant de 100 à 156 MHz.

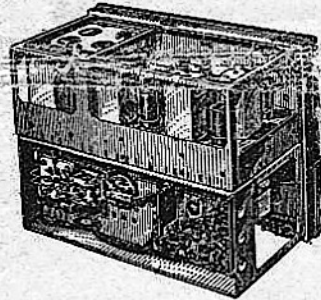


FIG. 1

Avec l'alimentation secteur proposée plus loin, cet émetteur fournit une puissance-antenne de l'ordre de 15 watts dans la bande 144 MHz.

Cet émetteur comporte 7 tubes, trois pour le modulateur et quatre pour la section HF.

Le schéma complet de l'émetteur BC 625 est représenté sur la figure 2.

Commençons par la section HF. L'étage pilote est un oscillateur quartz Pierce modifié, avec doublement de fréquence dans le circuit de plaque (tube VT 198-A - 6G6-G).

L'étage suivant, équipé d'un tube VT 134 (12A6), fonctionne en tripleur de fréquence. Encore en autre triplage de fréquence est obtenu par l'étage amplificateur suivant équipé d'un tube VT 118 (832 ou QQE - 04/20).

On obtient ainsi, à partir de la fréquence du quartz, une multiplication globale de 18 (2x3x3). Ce qui signifie qu'il nous faut choisir un quartz dont la fréquence est comprise entre 8 000 et 8 111 kHz, afin de placer notre émission entre 144 et 146 MHz.

Le dernier étage tripleur de fréquence comporte un circuit anodique avec bobine en épingle à cheveu et accord par un condensateur type papillon.

Cette bobine en épingle à cheveux est couplée aux grilles du tube final de l'étage amplificateur de puissance (tube VT 118 - 832 ou QQE 04/20).

La bobine anodique de cet étage final comporte en son centre, un espacement destiné à recevoir la boucle de couplage pour la liaison à l'antenne.

En examinant l'émetteur, nous constatons que les bobines sont réalisées en fil de cuivre argenté.

Près de l'étage final HF, nous avons également un tube VT 199 (6SS7) connecté en diode. Une partie de l'énergie HF disponible est redressée et mesurée comme nous le verrons plus loin; on dispose ainsi d'un système permettant la mise au point rapide et faite de l'émission, et permettant ensuite un contrôle de l'émission.

La section BF de modulation de cet émetteur comporte un premier étage amplificateur avec tube VT 199 (6SS7), lequel est attaqué par un microphone à charbon par l'intermédiaire du transformateur 158.

Cet étage d'amplification peut également fonctionner en oscillateur BF permettant alors d'obtenir une note tenue de modulation.

A la sortie anodique de cet étage, nous avons le transformateur déphaseur driver 159 qui attaque les grilles de l'étage final BF push-pull comportant deux tubes VT 134 (12A6).

Ce dernier étage BF module l'étage final HF par l'intermédiaire du transformateur 160, modulation appliquée sur les plaques et les écrans.

Notons en passant, que pour obtenir une modulation bien linéaire, les signaux BF sont également appliqués sur les écrans du tube excitateur HF (dernier étage tripleur).

Les sources d'alimentation requises sont les suivantes :

- Chauffage = 12 V à 12,6 V ;
- Polarisation = 150 V ;
- HT = 300 à 325 V.

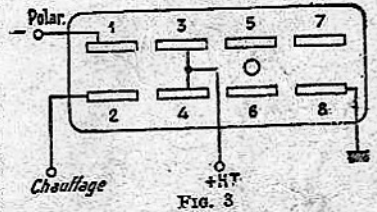


FIG. 3

La figure 3 montre les correspondances des cosses du connecteur d'alimentation (connecteur situé en haut et au milieu du bloc « émission »); nous le représentons vu de l'avant de l'émetteur.

- Nous avons :
- a) Chauffage entre 2 et 8 ;
 - b) - 150 V (polar.) sur 1 et + 150 V sur 8 ;
 - c) + 300 V (HT) sur 3 et 4 (broches à relier ensemble) et - 300 V sur 8.

Le connecteur en bas à gauche du bloc « émission » n'aura pas à être utilisé.

La figure 4 montre les brochages des tubes utilisés sur l'émetteur.

Le tableau ci-dessous donne les tensions que l'on doit pouvoir mesurer aux broches des tubes, l'émetteur étant en fonctionnement normal.

La tension des grilles du tube du deuxième amplificateur tripleur peut varier de -40 à -105 V selon la fréquence de réglage de l'émetteur.

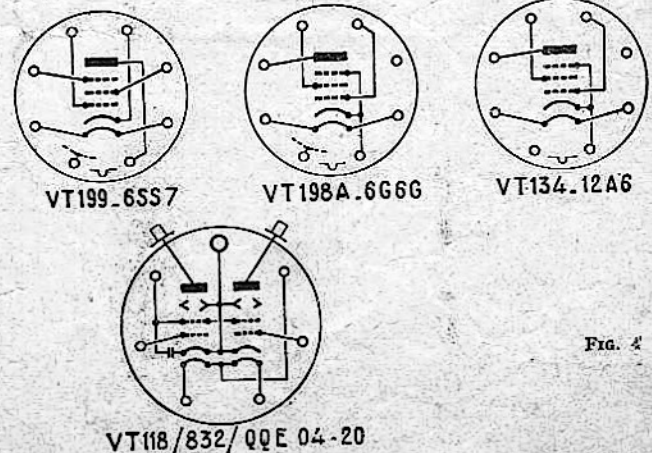
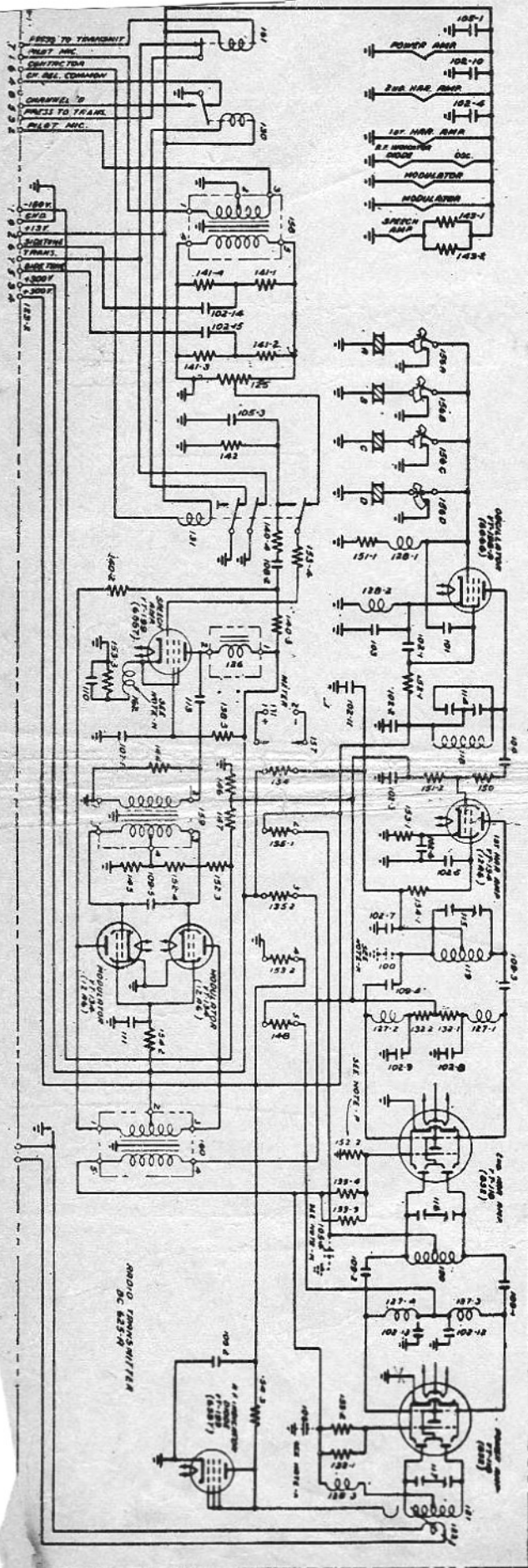


FIG. 4



Fonctions	Tubes	Plaque	Ecran	Grille	Cathode	volts
2 ^e amplif. harm. ...	VT 118	300	150	- 40 à - 105	0	volts
PA	VT 118	295	160	- 52	0	volts
Oscillateur	VT198A	300	157	- 29	-	volts
1 ^{er} amplif. harm. ...	VT 134	300	280	- 40	40	volts
Amplif. tension BF	VT 199	288	40	-	-	volts
Push-pull BF	VT 134	290	265	- 13,5	0	volts
Diode HF	VT 199	- 2,4	- 2,4	- 2,4	0	volts

Sur la figure 2, conformément au schéma d'origine, les organes (résistances, condensateurs, etc...) sont simplement repérés par des chiffres. Ces chiffres se retrouvent sur l'appareil lui-même, ce qui facilite grandement le repérage des divers éléments. Dans la liste qui suit, nous allons donner les valeurs et les caractéristiques de ces organes.

- 100 = 15 pF 500 V céram.
- 101 = 10 pF 500 V céram.
- 102-1 à 102-15 = 5 000, 6 000, ou 10 000 pF mica.
- 103 = 50 pF 500 V mica.
- 104 = 100 pF 500 V céram.
- 105-1 à 105-4 = 1 000 pF 500 V mica.
- 106 = 2 000 pF 800 V mica.
- 107-1 = 0,1 µF papier 400 V.
- 109-1 à 109-5 = 20 pF 500 V céram.
- 110 = 1 µF papier 100 V.
- 111 = 0,5 µF papier 400 V.
- 113 = 3 000 pF 500 V mica.
- 108-2 = 1 000 pF 500 V mica.
- 14 = 11 - 65 pF variable.
- 120 = 3,5 - 27 pF variable.
- 114 = 3 - 16,5 pF variable.
- 117 = 2,8 - 11 pF variable.
- 125 = potentiomètre 1 MΩ.
- 126 = réaction BF, 430 h, 1 mA, 5 000 Ω.
- 127-1 à 127-4 = bobines d'arrêt UHF.
- 128-1 à 128-3 = bobine d'arrêt HF type R 100.
- 130 et 131 = relais.
- 132-1 et 132-2 = 25 kΩ 1 W.
- 133-1 à 133-4 = 40 kΩ 1 W.
- 134 = 1,53 Ω (shunt de mesure).
- 135-1 et 135-2 = 0,76 Ω (shunt de mesure).
- 138-3 = 1 MΩ 1 W.
- 140-2 à 140-4 = 500 kΩ 1 W.
- 141-1 à 141-4 = 1 MΩ 1/2 W.
- 142 = 5 000 Ω 1 W.
- 143-1 et 143-2 = 82 Ω 1 W.
- 144 = 250 000 Ω 1/2 W.
- 145 = 15 kΩ 1 W.
- 146 = 6 000 Ω 1 W.
- 147 = 18 kΩ 1 W.
- 148 = 75 Ω 1 W (shunt mesuré).
- 150 = 50 Ω bobinée 1 W.
- 151-1 et 151-2 = 50 kΩ 1 W.
- 152-1 à 152-4 = 50 kΩ 1 W.
- 153-1 à 153-4 = 2 000 Ω 1 W.
- 154-1 à 154-3 = 5 000 Ω 1 W.
- 158 = transformateur rapport 45; Z_p = 200 Ω; Z_s = 420 kΩ.
- 159 = transformateur inter-étage; résistance primaire 1 050 Ω; résistance secondaire 2 750 Ω; rapport 1/2; impédance pr. = 125 kΩ; impédance sec. = 500 kΩ.
- 160 = transformateur de modulation; résistance primaire 690 Ω; résistance secondaire 170 Ω; rapport 2/1; Z_p = 22 kΩ; Z_s = 5 500 Ω.

MODIFICATIONS A APPORTER

L'émetteur BC625 étant démonté du rack, il est inutile d'enlever les quatre poussoirs se déplaçant latéralement et destinés, à l'origine, au réglage automatique des condensateurs variables; ces poussoirs ne sont pas gênants. Il suffira de placer quatre freins (roulottes de feutre) sous les quatre boutons de commande manuelle de ces condensateurs variables, de façon à rendre leur rotation assez douce.

Sur le connecteur d'alimentation (celui du haut), nous relierons la broche 3 à la broche 4 et nous soudons entre la broche 4 et la masse (broche 8), un condensateur électrochimique de 8 à 16 µF 550 V shunté par un condensateur au papier de 0,1 µF. Soudons également un condensateur de 0,1 µF au papier entre la broche 1 et la masse.

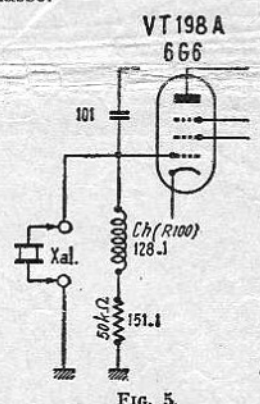


FIG. 5.

Supprimons le commutateur de quartz et réalisons un câblage simplifié pour un seul cristal en utilisant deux douilles de la plaque prévue à cet effet. Le schéma résultant est représenté sur la figure 5.

Au point de vue modulation, nous l'avons dit, l'appareil est prévu pour l'emploi d'un microphone à charbon. L'amateur pourrait s'en contenter, mais en général (et c'est très bien ainsi), il préfère utiliser un microphone de qualité tout de même supérieure. Nous avons pensé à l'utilisation d'un microphone piézoélectrique; il faut alors prévoir un étage de préamplification BF supplémentaire.

Pour cela, les modifications à effectuer sont les suivantes:

Démonter et enlever le connecteur en bas à gauche, les relais 161 et 131, le transformateur pour microphone-charbon 158, la plaque groupant les résistances 141-1, 2, 3 et 4, et les condensa-

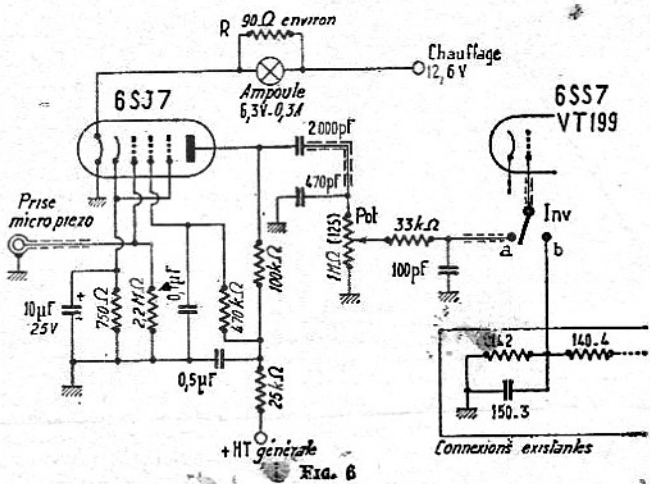


Fig. 6

teurs 102-14 et 102-15, ainsi que toutes les connexions se rapportant à ces organes.

A la place du transformateur 158, monter un support de lampe octal pour tube 6SJ7 (ou autre pentode BF). A la place du connecteur, monter un inverseur à bascule (tumbler). Sur le panneau-avant, monter une douille pour une ampoule témoin et une prise coaxiale à vis pour le branchement du câble du microphone piézoélectrique.

Les circuits de cet étage pré-amplificateur BF sont alors câblés comme il est indiqué sur la fig. 6.

L'ampoule-témoin de 6,3 V 0,3 A est connectée en série avec le filament du tube 6SJ7 afin d'obtenir le chauffage à 12,6 V ; il est éventuellement nécessaire de shunter l'ampoule-témoin par une résistance R à ajuster (environ 90 Ω) de façon à équilibrer les tensions de chauffage et à obtenir 6,3 V aux broches du filament du tube 6SJ7.

Le potentiomètre Pot. de 1 MΩ est l'organe d'origine n° 125 dont on allonge l'axe par un prolongateur muni d'un bouton-flèche. Si on le désire, on peut également remplacer le potentiomètre d'origine par un organe neuf de 1 MΩ ou de 500 kΩ. Ce potentiomètre permet d'ajuster la profondeur de modulation.

Enfin, grâce à l'inverseur tumbler Inv., nous avons :

en a = modulation pour le microphone ;

en b = modulation pour une note fixe.

Pour faciliter le réglage de l'émetteur, un appareil de mesure est nécessaire ; cet appareil est commuté dans les divers circuits où une mesure est nécessaire par l'intermédiaire d'un inverseur rotatif à 6 positions « Meter switch » monté sur le panneau avant de l'émetteur. Il convient alors d'installer à l'avant de l'émetteur un milliampermètre de déviation totale pour 1 mA dont on relie les bornes aux deux fiches prévues à cet effet. Mécaniquement, ce milliampermètre est monté sur une petite plaquette carrée auxiliaire, déportée en avant du coffret et fixée au moyen de quatre longs boulons avec entretoises. Le ta-

bleau ci-après indique les mesures effectuées suivant la position de l'inverseur.

Indiquons également que le circuit de mesure HF peut être utilisé comme « monitor ». Pour cela, il suffit de couper la connexion venant de la diode 6SS7 et allant à l'inverseur de mesures vers la résistance-shunt 152-2. Cette coupure est dérivée vers deux douilles inutilisées de la plaquette à quartz, douilles permettant le branchement d'un casque de contrôle ; en l'absence de casque, ces douilles doivent être reliées par un cavalier de court-circuit. Cette

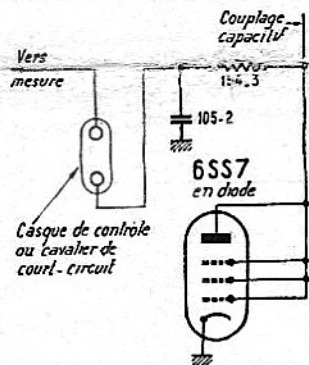


Fig. 7

petite transformation, permettant de se rendre compte auditivement de la qualité de modulation, est schématisée sur la figure 7.

Position de l'inverseur	Circuit mesuré
1	Plaques 1 ^{er} tripleur
2	Plaques 2 ^e tripleur
3	Plaques étage final PA
4	Mesure HF
5	Grilles étage PA
6	Hors circuit

Enfin, vers les deux douilles de liaison à l'antenne, sur le dessus du boîtier de l'émetteur, souder au châssis une douille-coaxiale standard (type 75 Ω, télévision) ; cette douille est évidemment reliée électriquement en parallèle à la sortie HF d'antenne prévue à l'origine.

L'antenne à utiliser pourra être choisie parmi les types suivants, par exemple : Yagi, Omnidirectionnelle GR 55 ou Ground-Plane verticale.

La liaison (feeder) doit se faire par un câble coaxial à faibles pertes (type télévision) d'impédance caractéristique de 75 Ω.

Dans l'installation complète de la station, émetteur et récepteur, il est nécessaire de prévoir la commutation de l'antenne, soit sur l'émetteur, soit sur le récepteur. Cette commutation pourra se faire automatiquement à l'aide du relais numéro 412 monté sur le rack d'assemblage, relais déjà prévu à cet effet, donc présentant les qualités d'isolement requises. On pourra récupérer ce relais et tout simplement faire traverser sa bobine d'excitation par l'intensité haute tension d'alimentation du récepteur (relais collé en réception ; décollé en émission).

La figure 8 montre l'aspect, vue avant, de l'émetteur BC 625 modifié.

Pour obtenir l'alimentation de l'émetteur par le secteur, la section « alimentation » à réaliser est représentée sur la figure 9.

Il nous faut obtenir une tension de polarisation de -150 V et une HT de 300 à 325 V sous 260 mA. La tension de chauffage à 12,6 V est obtenue par la mise en phase et en série, de l'enroulement d'un petit transformateur auxiliaire Tr.2. Ce petit montage est réalisé sur un châssis séparé ; les caractéristiques des organes sont indiquées directement sur le schéma. Nous avons, en outre : Int. 1 = interrupteur général et Int. 2 = interrupteur de HT seule (standing-by).

Une autre solution consiste à prévoir simplement un transformateur de chauffage 12,6 V 3 A pour l'alimentation filaments des tubes de l'émetteur BC 625. Les tensions de polarisation et de HT sont prélevées sur d'autres redresseurs alimentant l'émetteur normal (à ondes décimétriques) de la station.

Enfin disponibles en France ! . . .

LES MODULES ÉMISSION RÉCEPTION A TRANSISTORS

K. LAUSEN

Module réception 5 bandes Type HFB - Sortie 1,6 ou 3 MHz (à préciser) - Entrée d'antenne séparée pour convertir 144 MHz - Dimensions : 150 × 84 × 80 mm. Alimentation 12 Volts **295,00**
Cadran pour id. **12,50**

Module M.F. Type ZFB/3 Mh. 455 Kc - Ce module permet de réaliser avec la tête H.F. ci-dessus, un récepteur de trafic portable - Changement de fréquence 3 MH/455 Kc par quartz - Délect. 5SB par transistor - Délect. A.M. par diode - B.F.O. - Prise pour S.-Mètre - Alimentation 12 V - Dimensions : 60 × 150 mm - PRIX **260,00**

Convertisseur 144 MHz à quartz M.B. 22 - Très faible souffle - Oscillateur à quartz - Sortie 28-30 MHz - C.I. sur verre Epoxy - Dimensions : 80 × 50 mm. **250,00**

Module de réception 28-30 MHz - MB 102 - Ce module permet de réaliser, soit un récepteur 28-30 MHz, soit 28-30 MHz et 144 MHz en ajoutant le convertisseur MB 22 - Double changement de F. - B.F.O. - Délect. AM et 5SB - Prise pour S.Mètre **253,75**

Émetteur 1 Watt 144 MHz tout transistors - Puissance HF : 1 Watt - 5 transistors MM 1613 ou 2 N 2218 - Aliment. 18 V - Consom. 2,8 W - Livré avec transfo de modulation - Entrée du transfo : 5 Ohms. **315,00**
Prix en état de marche **235,00**
en « Kit » **78,50**

Modulateur NF BM 20 - Pour moduler l'émetteur ci-dessus. **78,50**

Caméra de Télévision « CARAMANT » pour circuit fermé ou Télévision d'amateur - Sortie en HF - Dim : 300 × 110 × 140 mm - Pour : surveillance, écoles techniques - Livrée avec notice complète, Vidicon, objectif 16 mm - Alimentation incorporée. **2.150,00**
en carton « KIT » à câbler **1.900,00**

Documentation sur demande contre : 1,25 F.

“ TOUTE LA RADIO ”

4, rue Paul-Vidal
TOULOUSE
ALLO ! 22-86-33

**REGLAGES
MISE AU POINT**

C'est un travail très simple. Choisir un quartz dont la fréquence est comprise entre 8 000 et

8 111 kHz, selon la fréquence de travail désirée dans la bande 144-146 MHz (multiplication par 18). Relier l'antenne à la fiche coaxiale réservée à cet effet. Régler le couplage au maximum (vis du

panneau avant) : la bobine 122 doit être enfoncée au maximum dans l'espacement central de la bobine 121 (fig. 2).

Chauffer l'émetteur : Int.1 fermé ; Int.2 ouvert (fig. 9). Après une ou deux minutes, appliquer la haute tension en fermant Int.2.

Placer le commutateur de mesures sur 1 et régler le con-

de modulation par l'ajustage du potentiomètre Pot. (125) de la figure 6.

Rappelons maintenant qu'une description du récepteur BC 624 sera faite dans un numéro ultérieur (transformation pour l'utilisation bande 144-146 MHz) et que des améliorations possibles concernant ce récepteur ont été ex-

**LE MAGASIN DE L'EST
PARISIEN**
VAMPEER NATION

9, rue JAUCOURT
PARIS-XII^e
M^o : Pl. de la NATION
Tél. : DID. 14-28

REGLEMENTS : chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 22452-97 PARIS

OUVERT de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. - FERME LE LUNDI

CATALOGUE COMPLET CONTRE 1,20 EN TIMBRES

ATTENTION...

A TOUT ACHETEUR, IL SERA FAIT CADEAU D'UN SUPERBE PORTE-CLES
A CHOISIR DANS ENORME COLLECTION

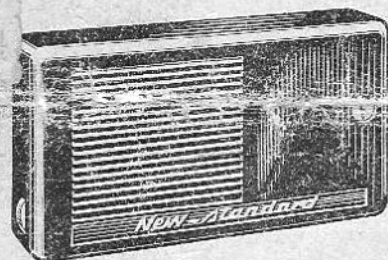
UNE BELLE AFFAIRE !

3 POSTES A TRANSISTORS pour 130 F

OU 1 POUR 48 F

+ port 10 F

"NEW STANDARD"



LUXEMBOURG - BBC
EUROPE 1 - PARIS-INTEK

PRIX DE GROS

Les 6 250,00 + Port : 12,00
Les 12 180,00 + Port : 15,00

**FORMIDABLE COLIS
PUBLICITAIRE**

- 1 Ventilateur et radiateur soufflant.
- 1 Fer à repasser automatique RADIOLA (1).
- 1 Poste à transistors.
- 1 Superbe pendule et

UNE VALISE DE LUXE

en cellodermé toile, bleuté à l'extérieur, intérieur écossais.

(1) Préciser 110 ou 220 V.



LE TOUT POUR 195 F + PORT 6 F

VENEZ FOUILLER

dans notre

**RAYON D'ÉLECTRONIQUE
D'OCCASION**

où vous trouverez des pièces détachées venant du monde entier pour réparer ou construire récepteur de radio à lampes et à transistors, téléviseurs, électrophones, magnétophones, interphones, etc., ou des appareils révisés en parfait état de marche

A DES PRIX ÉTONNANTS DE BON MARCHÉ

Rayon d'optique : appareils photo, projecteurs de cinéma

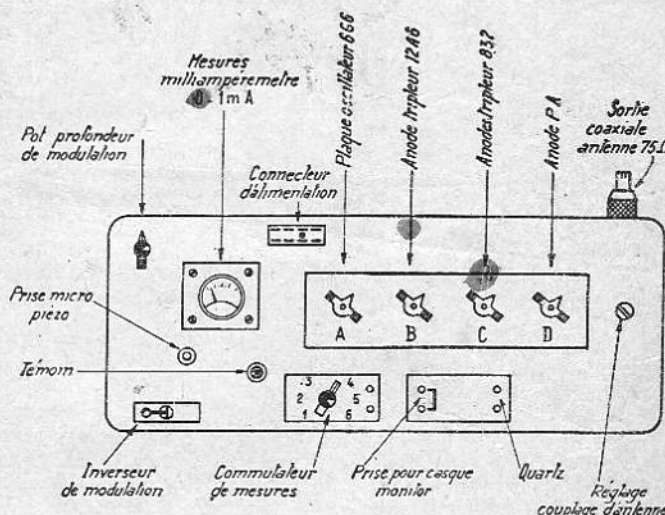


Fig. 8

densateur variable A (fig. 8) pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

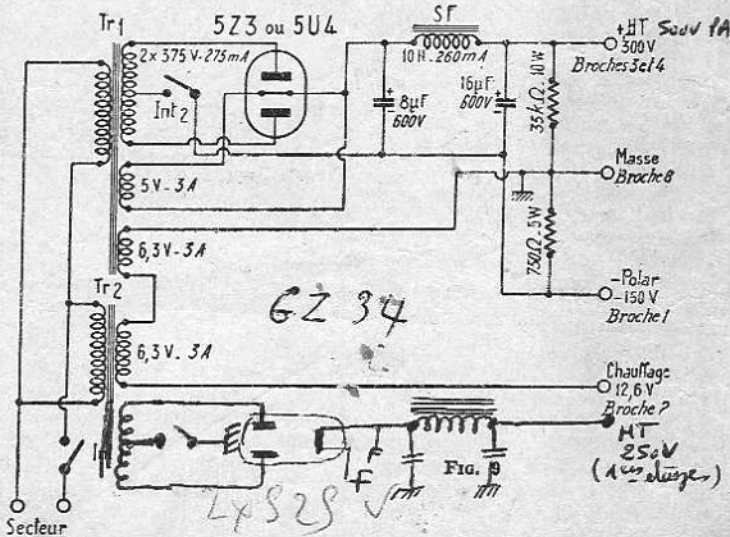
Placer le commutateur sur 2 et régler le condensateur B (fig. 8) pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

Placer le commutateur sur 3 et régler le condensateur C pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

Enfin, régler le condensateur variable D soit pour obtenir la déviation minimum en position 3, soit pour obtenir la déviation maximum en position 4. En fait, minimum et maximum doivent

posées dans le numéro 1069. Au sujet de ce dernier numéro, signalons une erreur dans la figure 4, page 117 : concernant le tube 6AK5 (HF), il convient d'inverser les indications « plaque » et « G2 » sur les connexions correspondantes.

Pour terminer, rappelons aussi que l'émetteur-récepteur BC 625 BC 624 est très fréquemment employé comme poste « au sol » dans les aéro-clubs pour les procédures de radiocommunication. Dans ce cas, le récepteur n'a pas à être équipé d'un oscillateur variable, puisqu'une seule fréquence



correspondre pour le même réglage du condensateur variable D : s'il n'en était pas ainsi, modifier le couplage de l'antenne sur le circuit final... ou revoir le fonctionnement de l'antenne elle-même (ondes stationnaires exagérées).

Il suffit ensuite de parler au microphone et de régler le taux

(123,5 MHz en l'occurrence) est utilisée pour ce trafic. Les quartz à employer pour l'émetteur et le récepteur sont alors respectivement de 6 861,111 kHz et de 8 576,923 kHz pour cette fréquence de trafic de 123,5 MHz.

Roger A. RAFFIN
F3AV