

150

BELGIQUE : 21 F.B.
SUISSE : 2 F.S.
ITALIE : 400 Lires
MAROC : 173 D.H.
ALGERIE : 1,70 dinar

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation

RADIO TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO

- Nouveaux Talkie - Walkies 27,12 MHz.
- Oscilloscope miniature à tube 913.
- Téléviseur 59 cm à tubes et transistors.
- Amplificateur monophonique de 15 W.
- Chaîne Hi-Fi stéréophonique de 2 x 4 W.
- Récepteur de radio-commande avec filtres BF à thyristors.
- Amplificateur guitare de 36 W.
- Etude et réalisation d'un Talkie-Walkie super-hétérodyne 27,12 MHz.

Ci-contre : Un porte-clefs radio
Dimensions : 40 x 25 x 16 mm
(Voir description page 116)



UN PORTE CLEFS RADIO

(Poids : 22 grs)

Description dans ce numéro

180 PAGES

Informations

AUGMENTATION DES REDEVANCES RADIO-TV

UN décret du 12 août, paru au J.O du 13 août, augmente à compter du 1^{er} septembre 1966 les redevances radio et TV qui seront les suivantes :

— Radiodiffusion 30 F, au lieu de 25 F.

— Télévision ou télévision plus radio : 100 F au lieu de 85 F.

D'après les nouvelles dispositions de ce décret, la taxe à l'achat est supprimée. Les téléviseurs détenus en double dans les résidences secondaires seront désormais assujettis à la taxe. Cette seconde redevance ne peut que nuire au développement du marché des téléviseurs portatifs utilisés hors du domicile principal.

PLUS D'UNE CENTAINE DE CONSTRUCTEURS AU III^e SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO ET DE LA TELEVISION DE BORDEAUX DU 2 AU 10 OCTOBRE

ORGANISÉ tous les ans en alternance avec le Salon de Paris, le III^e Salon International de la Radio et de la Télévision de Bordeaux a été inauguré le 2 octobre, par M. Yvon Bourges, Secrétaire d'Etat à l'Information, qui était accompagné de M. Jacques Bernard Dupont, Directeur Général de l'O.R.T.F.

Par l'importance et la variété des participations, exceptionnellement réservées aux constructeurs de radio-récepteurs, téléviseurs, antennes, matériel électro-acoustique et professionnel, ce Salon a présenté un très grand intérêt à la fois pour le grand public radio-électricien et le grand public.

Ses principales caractéristiques étaient en effet les suivantes : 103 constructeurs, 32 firmes étrangères représentant une dizaine de nations, 10 différents types de matériel, 5.300 m² d'exposition, 6.000 professionnels radio-électriciens de la Bretagne jusqu'au Nord de l'Espagne invités gratuitement, 20 firmes présentant du matériel strictement professionnel.

Par ailleurs, des spectacles de variétés télévisés, organisés par l'O.R.T.F. ont eu lieu chaque jour dans l'auditorium et un salon d'écoute était spécialement aménagé pour l'audition de la musique en stéréophonie et modulation de fréquence.

C'est donc dans un esprit de haute technicité et d'information du grand public que s'est déroulé le III^e Salon International de la Radio et de la Télévision de Bordeaux, large panorama de toute l'industrie de l'électronique, du 2 au 10 octobre.

Comme chaque année, nos lecteurs trouveront dans le numéro spécial Radio-TV du Haut-Parleur, qui paraîtra le 30 octobre, les caractéristiques, photos et prix des nouveaux appareils présentés par les constructeurs.

HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
J.-G. POINCIGNON
Rédacteur en Chef :
Henri FIGHIERA

Direction-Rédaction :
25, rue Louis-le-Grand
PARIS

O.P.E. 89-82 - C.C.P. Paris 424-19

ABONNEMENT D'UN AN :
12 numéros plus trois numéros spéciaux :

- Radio et Télévision
- Electrophones et Magnétophones
- Radiotélécommande

25 F
Etranger : 31 F

SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS
RADIO-ELECTRIQUES
ET SCIENTIFIQUES
Société anonyme au capital
de 3.000 francs
112, rue Montmartre
PARIS (2^e)



CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
88.808
EXEMPLAIRES

PUBLICITE
Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
Tél. : GUT. 17-28
C.C.P. Paris 3793-60

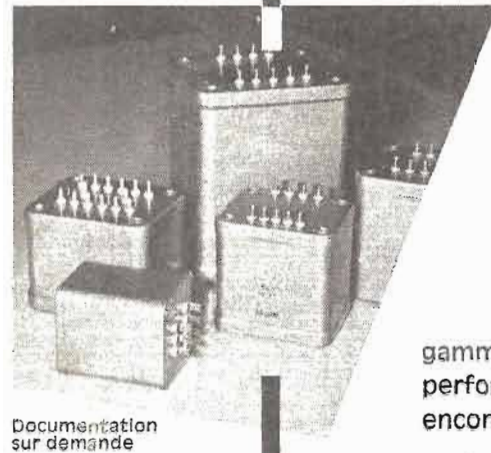
Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an.
Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

ATTENTION
pages 88 à 93
VOUS TROUVEREZ
la publicité
CIRQUE-RADIO

RAPY

transformateurs BF

haute Fidélité
mono et
stéréophoniques



Documentation sur demande

nouvelle
série

gamme très complète
performances accrues
encombrement réduit

ET'S P. MILLERIOUX STS

187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC, ROMAINVILLE (SEINE) - VIL 36.20 et 21

LA TOUR DE TELEVISION DE BERLIN SERA LE QUATRIEME EDIFICE POUR SA HAUTEUR

LA tour de télévision de Berlin, qui portera aussi une antenne de modulation de fréquence, grandit. Elle a atteint maintenant une hauteur de 15 mètres avec un diamètre de 16,5 mètres. 3 000 mètres cubes de béton ont été mis en œuvre jusqu'à présent. Au sol, le diamètre de la tour est de 32,5 mètres.

La hauteur prévue de 361,5 mètres fera de la tour de Berlin le quatrième édifice le plus grand du monde et le deuxième d'Europe. Elle devra uniquement s'incliner devant la tour de télévision de Moscou (525 m.), le pylône d'antenne d'Oklahoma (U.S.A.) (479 m.) et le Empire-State-Building de New York (442 m.). A une hauteur de 207 mètres se trouvera un café pour 200 visiteurs, tandis qu'une plateforme panoramique sera installée à 203 mètres.

EQUIPEMENT DES NOUVEAUX CENTRES DE LA TELEVISION CONGOLAISE

LE Gouvernement de la République Démocratique du Congo a passé commande aux Sociétés Françaises CSF et Thomson de l'équipement des centres d'émission et de production de la nouvelle télévision congolaise à Kinshasa.

Au terme de ces accords le matériel doit être livré de façon à permettre le démarrage des émissions le 24 novembre prochain, anniversaire du nouveau régime. Malgré ces délais très courts toutes dispositions ont été prises par CSF et Thomson pour pouvoir tenir les engagements signés.

SOMMAIRE

- Base de temps lignes à transistors 39
- Nouveaux talkie-walkie 27,12 MHz 62
- Oscilloscope miniature à tube 913 58
- Téléviseur 59 cm. à tubes et transistors 60
- Progrès et pratique des potentiomètres 75
- Amplificateur monophonique 15 W 81
- Groupement des haut-parleurs 84
- Amplificateur de 3 W. monté dans une enceinte acoustique 86
- Récepteur miniature à 6 transistors 94
- Chaîne Hi-Fi stéréophonique de 2 x 4 W 89
- ABC de l'électronique ... 103
- Récepteur de radiocommande avec filtre BF à thyristors 114
- La télévision en couleurs. 120
- Alimentation secteur 255 V 100 mA 123
- Filtres passe-bande et éliminateurs 129
- Amplificateur guitare de 36 W 132
- Q multiplier à transistors 144
- Etude et réalisation d'un talkie-walkie 27,12 MHz .. 147
- Un aérien de qualité pour 14-21-28 MHz 150

DIODES DISPONIBLES ET LEURS PRIX

Débit moy. Iv mA

N = Silicium normal P = Silicium planar
M = miniature E = Germanium O = G. à pointe or
Tension inverse crête max. (V_{IRM}) en volts

	6	12	24	30	45	60	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1 000
12	E 0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75		2,25						3,75		
30	N 0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00		2,50								
40	M 1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25		2,50								
60	E 1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50		2,75								
75	N 1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75		3,00								
100	M 1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50		2,75								
150	E 1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75		3,00								
200	N 1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00		3,25								
300	M 2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25		3,50								
400	E 2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50		3,75								
500	N 2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75		4,00								
750	M 2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00		4,25								
1 A	E 3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25		4,50								
6 A	N 4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25		5,50								
12 A	M 4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75		6,00								
18 A	E 5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25		6,50								
25 A	N 5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75		7,00								

DIODES VARICAP
BA102 5,25 - BA109 5,90

DIODES PLANAR SILICIUM

Vidéo 30 Mc 30 V	2,50
Vidéo Standard	1,50
Détection Radio	1,50
100 MHz Télécommande	2,50
200 MHz	3,50
400 MHz	6,50

ZENER TOUTE VALEUR I à 30 V

0,25 W	4,50	3,5 W	12,00
0,5 W	5,50	10 W	15,00
1 W	7,50		

Tens. sup. jusqu'à 200 V

0,25 W	10,00
0,5 W	11,00
1 W	15,00

THYRISTORS DISPONIBLES COURANTS

efficace	Volts	0,3 A	1,6 A	5,7 A	10 A	25 A	code (gachette)
0,2/0,3 A	15	6,00	6,50	25	30	32	6 mA
1/1,6 A	25	7,00	9,00	30	35	35	10 mA
5/7 A	50	8,00	11,00	32	35	35	15 mA
10/16 A	100	9,50	12,00	35	40	42	80 mA
25/35 A	150	9,00	14,00	38	43	45	40 mA
	200	10,00	16,00	42	48	50	
	250	12,00	18,00	45	50	55	
	300	14,00	20,00	50	52	65	
	400	16,00	22,00	52	54	70	
	500	18,00	24,00	54	56	85	
	600	20,00	26,00	56	60	95	
	700	22,00	28,00	58	65	115	
	800	24,00	30,00	60	70	150	

Faites votre pont de diodes sur circuit imprimé

PRIX circuit imprimé et 4 diodes

Tens. eff.	50 mA	100 mA	150 mA	250 mA	300 mA	500 mA
20 V	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
30 V	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
40 V	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00
60 V	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
100 V	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00
125 V	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00
200 V	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00
265 V	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00

TRANSISTORS GRAND PUBLIC

Code	Ge	Si	Si	Si
44 A	+	2,90	OC44	SFT308
45 A	+	2,90	OC45	SFT298
46 A	+	3,00	OC46	ASY26
47 A	+	3,00	OC47	ASY27
70 A	+	3,26	OC70	SFT351
71 A	+	3,50	OC71	AC125
72 A	+	2,90	OC72	SFT321
2 x 72 A	+	8,80	2 x OC72	
73 A	+	3,00	OC73	SFT352
74 A	+	3,00	OC74	SFT124
2 x 74 A	+	8,30	2 x OC74	
75 A	+	2,90	OC75	AC126
76 A	+	2,90	OC76	ASY76
77 A	+	3,00	OC77	ASY77
79 A	+	2,90	OC79	AC128
2 x 79 A	+	8,80	2 x OC79	
80 A	+	3,00	OC80	ASY80
102 A	+	7,75	AF102	159T1
118 A	+	6,75	AF150	AF172
169 A	+	3,55	OC169	AF126
170 A	+	1,90	OC170	AF168
171 A	+	1,90	OC171	AF164
303 A	+	6,00		
NPN - Ge				
139 A	+	7,50	OC139	ASY73
140 A	+	10,00	OC140	ASY74

NPN - Sil.
903 A 6,00
905 A 7,50
927 A 3,76

NPN - Si - Planar
27,12 5,50
27,12 (m) 7,00
27,12 (mn) 10,00
100 5,90
100 (m) 6,50
100 (mn) 9,75

BF
600 6,00
300 (m) 7,00

Planepox (HF)
120 4,50

COMPLEMENTAIRE
927 A +
72 A 6,30 AC125 + AC132
HF 144 Mc 1,8 W 120,00

TRANSISTORS DE PUISSANCE

1er choix Francs Corresp.

BF 1,5 W ailette PNP Ge
14 A 1,60 (SFT 130)
2x14 A 1,120
14 NR 1,95
2x14 NR 1,490

BF 1,5 W sans ailette PNP
Ge 14 N 1,60 (SFT 130)
2 x 14 N 1,120

16 A 7,50 (OC16)
2x16 A 20,00 (2xOC16)
18 A 7,50 (OC18)
2x18 A 20,00 (2xOC18)
19 A 7,50 (OC19)
2x19 A 20,00 (2xOC19)
20 A 7,50 (OC20)
2x20 A 20,00 (2xOC20)
22 A 7,50 (OC22)
2x22 A 20,00 (2xOC22)
23 A 7,50 (OC23)

Si NPN 80 W diss. 60 V 27,00
Les 2 appariés 59,00
MESA 80 W diss. 60 V 35,00
Les 2 appariés 75,00
MESA 20 W diss. 60 V 23,00
Les 2 appariés 51,00
MESA 1,8 W NPN - Si 18,50

PHOTO DIODES


Micro-photo diode ultra sens. 5,90
Photo diode ORP60 1,50
" " ILDR03 1,50
" " R 2,50

THERMISTANCES

1,5 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 33 - 47
50 - 100 - 120 - 150 - 175 - 220
800 Ω - 15 kΩ - 20 kΩ - 30 kΩ
Pièce : 1,50 F
les 10 au choix : 7,50 F.

Gratuit

Echantillon d'un transistor (genre 71 A) ou d'une diode de détection miniature



RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption de 9 h à 20 h sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16 r. de Budapest
PARIS (9^e) : 111-26-30
GARE DE LYON : 44 bd Diderot
PARIS (12^e) : 428-91-54
GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) : 607-03-15
GOBELINS (M) : 19, r. Cl-Bernard
PARIS (5^e) : 402-47-89
Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville
PARIS (20^e) : 636-40-48

Service Province
RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 397-39-67
C.C.P. PARIS: 3711-94

Conditions de vente
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

LA MISE AU POINT ET LA VÉRIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

L'ensemble de balayage lignes (suite)

RAPPEL

L'ENSEMBLE de balayage lignes comprend les circuits de séparation fournissant les signaux synchro lignes, le comparateur de phase, l'oscillateur, l'étage intermédiaire et l'étage final avec les circuits qui lui sont associés.

L'étude du comparateur de phase a été effectuée dans notre précédent article. Nous poursuivons l'analyse des circuits et leur mise au point. Pour faciliter l'examen des schémas, ceux-ci seront numérotés à partir de notre précédent article qui comprend les figures 1 à 7 auxquelles nous aurons à nous référer éventuellement. La première figure de la présente étude porte le numéro 8.

La vérification et la remise au point du comparateur de phase ont été abordées dans la précédente étude et nous avons considéré le cas d'un appareil neuf en excellent état dont il ne restait que la mise au point à effectuer. Passons maintenant au second cas, où l'appareil a subi certaines altérations nécessitant une vérification de son état général. La remise au point ne sera effectuée qu'après s'être assuré que la partie considérée est en parfait état ou a été remise en parfait état.

COMPARATEUR DE PHASE

Le schéma de cette partie a été donné à la figure 5. Pour savoir si le comparateur de phase fonctionne correctement, on pourra utiliser le signal d'émission ou, si possible, celui d'un générateur de mires.

La tension VF doit être appliquée à l'entrée de l'étage séparateur. Il s'agit de celui qui supprime la modulation de lumière et vient immédiatement après l'étage VF fournissant la VF au séparateur.

Cette tension VF sera de 0,5 V crête à crête aussi bien en 625 qu'en 819 lignes.

On opérera dans l'ordre suivant :

1° Vérifier que les réglages du comparateur de phase sont en bonne position (voir notre précédente étude). Eventuellement, les retoucher pour obtenir la synchronisation de l'image avec la tension de 0,5 V crête à crête mentionnée plus haut.

L'image étant normalement contrastée et la tension d'alimentation à sa valeur prévue, on applique et supprime successivement le signal VF. On devra constater qu'à chaque rétablissement du signal, l'image se synchronise, aussi bien en 625 qu'en 819 lignes.

2° L'image étant toujours bien contrastée avec la tension d'alimentation nominale (par exemple 12 V dans le cas du montage présent) faire varier cette alimentation de $\pm 30\%$. Ceci se réalise très simplement en agissant sur la tension de la ligne + 12 V appliquée à l'oscillateur blocking (voir figure 2) et au comparateur de phase.

Sur le schéma général de la figure 2, on effectuera une coupure à gauche du point + 12 V et avant la jonction de R16 — C8 à cette ligne, comme le montre la figure 8 ci-

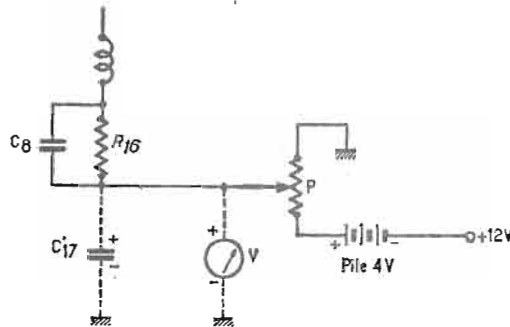


FIG. 8

contre. On disposera une pile de 4 V pour augmenter la tension de + 30 % environ, un potentiomètre P de 200 Ω et un condensateur C'17 de découplage de valeur égale ou proche de celle de C17.

Le courant passant dans le potentiomètre sera :

$$i = \frac{15}{200} = \frac{75}{1000} \text{ A} = 75 \text{ mA}$$

donc relativement grand par rapport à celui consommé par les circuits du comparateur de phase et le blocking. Un voltmètre V permettra de connaître la tension appliquée à partir du curseur.

On règlera P pour faire varier la tension entre 8,4 V (12 V — 30 %) et 15,6 V (12 V + 30 %).

La synchronisation devra subsister sur toute la plage de variation de la tension d'alimentation.

3° Rétablir le montage normal et vérifier que la tension nominale est appliquée à tous les circuits. Appliquer à l'étage d'entrée du séparateur des impulsions synchro positives de 2 μ s à la fréquence de lignes, c'est-à-dire 20 475 en 15 625 Hz, avec 2 V d'amplitude.

Faire varier la fréquence de ce signal de part et d'autre de la valeur correcte et déterminer la zone qui maintient la synchronisation. On devra constater que pour 819 lignes, la zone de maintien de la synchro est comprise entre $f_L + 2000$ Hz et $f_L - 2000$ Hz. Pour 625 lignes : $f_L + 1200$ Hz et $f_L - 1200$ Hz.

Ces valeurs numériques sont toutefois approximatives et si la zone est de ± 1800 Hz ou 2200 Hz par exemple l'appareil sera considéré comme bon.

Si les essais 1°, 2°, et 3° ne donnent pas satisfaction on vérifiera tous les circuits du comparateur de phase : les diodes, les valeurs des résistances et des condensateurs, l'état de « fraîcheur » des électrochimiques, le transistor Q1.

Bien entendu, ces vérifications sortent quelque peu de notre sujet, étant du domaine du dépannage.

OSCILLATEUR BLOCKING

Le schéma de cette partie est inclus dans le schéma général de la figure 2. Nous le

donnons séparé, à la figure 9, avec la nomenclature et les valeurs des éléments.

Il existe de nombreuses variantes de blocking à transistors qui se distinguent notamment par les électrodes choisies pour obtenir l'oscillation bloquée périodiquement.

On peut obtenir l'oscillation par couplage entre base et émetteur, entre base et collecteur ou entre collecteur et émetteur.

Dans le montage de la figure 9, inclus dans le schéma général figure 1, l'oscillation est obtenue par le couplage des enroulements d'émetteur (K3) et de collecteur (K1). L'enroulement K2 sert à transmettre le signal engendré par le blocking à l'étage intermédiaire à transistor Q3 qui précède l'étage final. Le signal transmis à Q3 sur la base est appliqué à un circuit de faible impédance; de ce fait K2 possède peu de spires par rapport à K1 (K : 60 spires, K2 : 20 spires, K3 : 10 spires).

L'oscillation bloquée doit fournir une impulsion T1 de durée un peu supérieure au

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL
PISTOLET SOUDEUR IPA 930
au prix de gros
25 % moins cher

Fer à souder à chauffe instantanée
Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays
- Fonctionne sur tous voltages altern. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 80/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail interrupteur dans le manche - Transfo incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 g.
Valeur : 99,00 NET **78 F**
Les commandes accompagnées d'un mandat chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole

RADIO-VOLTAIRE
155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e
ROQ. 98-64

temps de retour le plus long des deux standards (qui est celui en 625 lignes évidemment) et inférieure à la demi-période de balayage sur le standard dont T_1 est la plus faible (819 lignes). On a été ainsi conduit à choisir $T_1 = 16 \mu s$. Les temps de retour sont, en effet :

pour $f_L = 15\,625 \text{ Hz}$ (625 lignes) : $12 \mu s$.

Les durées de la demi-période sont $19,2$ et $64,2 \mu s$ (819 et 625 lignes), d'où le choix de $T_1 = 16 \mu s$. Pendant le temps T_1 le transistor blocking Q1 est conducteur. Pendant le temps restant de la période de lignes :

819 lignes : $t_2 = 49$ $16 = 33 \mu s$

625 lignes : $t_2 = 64$ $16 = 48 \mu s$

le transistor Q2 est bloqué.

temps de montée du courant du collecteur de Q3.

FONCTIONNEMENT DU BLOCKING

On tiendra compte du schéma de la figure 9 et des diagrammes oscilloscopiques I à VIII de la figure 10 représentant les signaux en divers points (courants et tensions) pendant les périodes partielles t_1 (conduction) et t_2 (blocage) autrement dit retour et aller. Les temps sont désignés par

θ_1 début de la période de conduction t_1

θ_2 fin de la période de conduction t_1 et commencement de la période de blocage t_2

θ_3 fin de la période de blocage t_2 et commencement de la période suivante de conduction

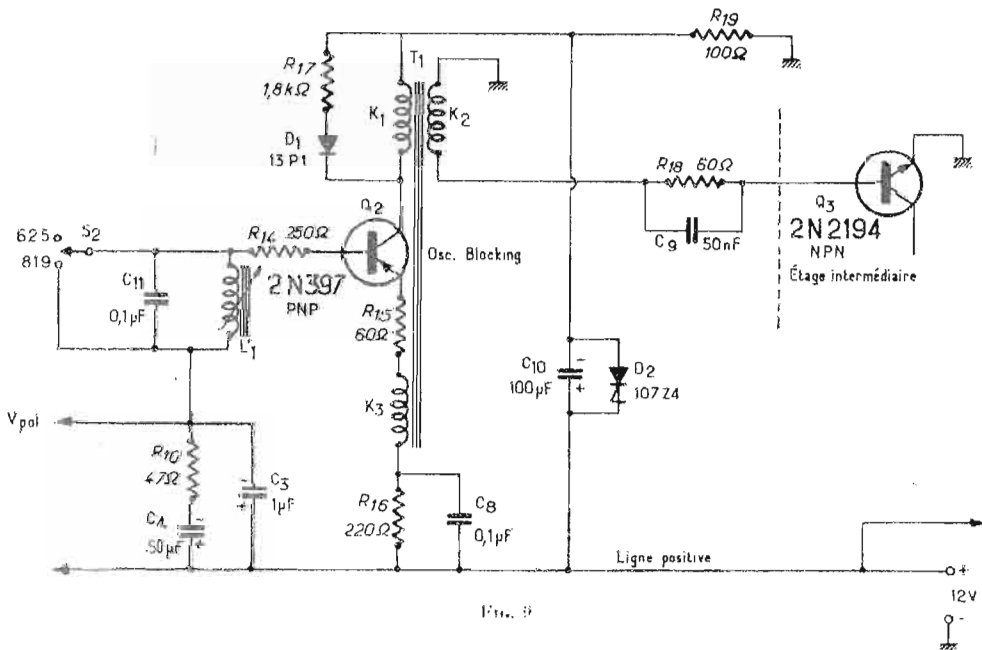


Fig. 9

Voici maintenant les fonctions des éléments du blocking. Aux bornes de K1, on trouve D1 en série avec R17. D1 doit absorber la surtension apparaissant sur K1 au moment où Q2 se bloque. Cette surtension est due, évidemment, à la coupure du courant du transistor.

Le circuit L'CH n'est en fonction qu'en position 625 lignes, car en 819 lignes il est court-circuité par S2. Ce circuit assure une plus grande stabilité en 625 lignes. Ces deux circuits n'ont pas d'influence notable sur le fonctionnement du blocking.

Un autre point important est la forte valeur des condensateurs électrochimiques. La plupart interviennent dans le fonctionnement par leur valeur exacte et il est nécessaire de la vérifier.

La capacité C9 a pour but de diminuer le

θ_3 fin de la période suivante de conduction.

On a évidemment :

$$t_1 = \theta_1 - \theta_2 \quad \theta_2 = \theta_3 - \theta_4$$

$$t_2 = \theta_3 - \theta_4 \quad \theta_4 = \theta_1 - \theta_2 \text{ etc.}$$

La période de lignes est :

$$T_L = t_1 + t_2 = \theta_3 - \theta_2 = \theta_4 - \theta_1$$

Le temps θ_1 n'est pas indiqué sur les diagrammes.

PERIODE DE CONDUCTION

Commençons l'analyse du fonctionnement au temps θ_1 début de la période (partielle) t_1 de conduction.

Au temps θ_1 , le transistor Q1 est polarisé négativement sur la base et comme Q1 est un PNP, il conduit ; donc il y a un courant dans K3 et K2. Le couplage K1 à K3 est tel que la tension $V_{1,3}$, aux bornes de K3, augmente le

courant. Cette augmentation se fait très rapidement comme le montre le diagramme II et le transistor se sature. Il se comporte alors comme un interrupteur fermé. En somme, on peut dire que la fermeture de l'interrupteur se fait au temps θ_1 pendant une durée très faible.

Les tensions $V_{1,1}$, aux bornes de K1, $V_{1,3}$ aux bornes de K3 et $V_{1,2}$ aux bornes de K2, sont de même forme, comme on le voit sur les diagrammes I, II et III.

Un courant circule dans $L_{1,1}$ self-induction équivalente à L1 et L3. Ce courant croît avec le temps comme le montre le diagramme V.

Cette augmentation dépend de la valeur de $L_{1,1}$. Cette self-induction se charge d'où diminution de la tension $V_{1,3}$ comme le montre le diagramme I. La tension $V_{1,3}$ diminuant (l'émetteur devient plus positif) un courant de base prend naissance. Ce courant $I_{B,2}$ est représenté par le diagramme VIII. Le courant $I_{B,2}$ circule dans l'enroulement K3 d'émetteur, la diode émetteur-base de Q2, R14, le circuit R10-C4-C3 qui est le générateur de $V_{B,1}$ du circuit blocking et comparateur de phase, et enfin R16-C8.

En même temps C8 se charge selon une tension dont le positif est du côté ligne + 12 V et le négatif vers l'émetteur. Cette charge s'effectue à travers K1, le transistor Q2 qui est conducteur pendant la période t_1 , K3 et R16.

La tension aux bornes de C8 est égale à la somme $U + V_{1,3}$, U étant la tension d'alimentation (12 V). Le courant de base $I_{B,2}$, diagramme VIII, diminue pendant la période t_1 . La tension aux bornes de C8 est montrée par le diagramme IV. Elle est négative par rapport à la ligne positive.

Au temps θ_1 fin de la période de conduction t_1 , le courant de collecteur de Q2 est égal à $\beta I_{B,2}$, β étant le gain de courant de Q2 au moment considéré.

Comme $I_{B,2}$ diminue, le courant de collecteur subit ainsi une limitation de la variation. En fait il y a une brusque diminution du courant de collecteur I_C , ce qui entraîne une diminution de $V_{1,3}$ (diagramme II) et cette dernière diminution tend également à diminuer $I_{B,2}$, qui finit par tomber à zéro au temps θ_2 fin de t_1 .

On remarquera que pendant la période t_1 , les courants $I_{B,1}$ et $I_{B,3}$ sont croissants et celui dans K2, $I_{B,2}$ est décroissant mais les trois courants tombent à zéro au moment θ_1 .

PERIODE DE BLOCAGE

Passons à la période t_2 correspondant au blocage du transistor.

Au moment θ_1 , le courant de collecteur de Q2 étant coupé, la tension $V_{1,3}$ s'annule également (voir V et II, fig. 10). D'autre part, L1 qui s'était chargée pendant la période t_1 , se décharge dans la diode D1 et la résistance R17 (fig. 9).



REPRODUIT VOS BANDES
MAGNETIQUES SUR
DISQUES MICROSILLONS
17 à 30 cm

à partir d' **UN DISQUE**

SPÉCIALISTE DU PETIT PRESSE
(à partir de 50 DISQUES)
TOUS TRAVAUX ANNEXES
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

SONO GRAV 4, rue Nicolas-Charlet - PARIS-15^e - 273-03-61

RADIO-LORRAINE

120, rue Legendre, PARIS (17^e) - Tél. : 627-21-01
C.C.P. Paris 13.442-20 - Métro : La Fourche
EXPEDITIONS CONTRE MANDAT A LA COMMANDE
OU REMBOURSEMENT

TUBES RÉNOVÉS garantis 1 an - échange standard

36 cm 70° Magnéf. MW36-22	125,00	54 cm 70° Magnéf. MW53-22	115,00
43 cm 70° Magnéf. MW43-22	100,00	43 cm 90° Statiq. AW53-80	130,00
43 cm 70° Magnéf. MW43-25	100,00	54 cm 110° Statiq. AW53-89	130,00
43 cm 90° Statiq. AW43-80	105,00	59 cm 110° Statiq. AW59-91	145,00
43 cm 110° Statiq. AW43-89	110,00	49 cm A4716-W	165,00
49 cm 110° Statiq. AW49-91	135,00	59 cm A5916-W	200,00

Le condensateur C8 (voir IV, fig. 10) qui s'est chargé négativement par rapport à la ligne positive, à une tension V'' , commence, au temps θ_1 à se décharger dans R16. La diode émetteur-base de Q2, transistor à l'état bloqué à partir du temps θ_1 , a une résistance très élevée. La décharge ne s'effectue pratiquement que dans la résistance R16 et le point commun de C8 et R16 devient de moins en moins négatif par rapport à la ligne positive selon une loi exponentielle. La durée de $t_2 = \theta_2 - \theta_1$ est donnée par la relation

$$t_2 = R_{16}C_8 \log \frac{V''}{V'}$$

dans laquelle

V'' = tension de charge de C8 au temps θ_2

V' = tension de charge de C8 au temps θ_1

Cette relation est très importante car elle donne des indications sur la mise au point pratique.

On constate que t_2 dépend, d'abord, des valeurs réelles de R16 et C8 ou, tout au moins, du produit de ces valeurs. D'autre part t_2 dépend également du troisième facteur du second membre, qui est $\log(V''/V')$. Plus le rapport V''/V' sera grand, plus le temps t_2 sera court. En effet, on peut voir sur le diagramme IV, fig. 10, que $V'' < V'$, donc le rapport V''/V' étant inférieur à 1 le logarithme est négatif et t_2 sera d'autant plus petit que V'' sera grande. Comme :

$$V'' = V_{p01} - V_D$$

V_D étant la tension de seuil de la diode émetteur-base de θ_2 au temps θ_2 correspondant au commencement de la conduction du

Pratiquement, le réglage de la fréquence de l'oscillateur bloqué est celui de la tension V_{p01} . Il est évident que le comparateur de phase étant en fonctionnement, la tension de polarisation du blocking comprend également celle fournie par ce circuit.

DEPENDANCE ENTRE CIRCUITS

Il en résulte que dans le fonctionnement d'un montage blocking de ce genre, il faut tenir compte du comparateur de phase, mais celui-ci n'est « activé » que si le signal « local » venant de l'étage de sortie lui est appliqué (voir notre précédent article).

On tire de ces faits la conclusion que la mise au point doit être effectuée sur l'intégralité de la base de temps y compris le séparateur recevant un signal V_F et le comparateur de phase. C'est bien ce qui se fait en pratique.

Il est toutefois possible d'examiner des parties isolées, mais dans ce cas, il faut tenir compte de l'absence de l'influence des parties absentes ou non agissantes.

Comme on peut le constater, il n'est plus possible de mener à bien une mise au point sans une connaissance suffisante du fonctionnement des circuits, mais le mettre au point d'usine dispose de méthodes pratiques précises lui indiquant la marche à suivre sans qu'il ait besoin, dans la majorité des travaux courants, de faire appel à la théorie.

C'est seulement lorsqu'il est dans l'impossibilité de régler l'appareil d'après les consignes reçues qu'il demande l'assistance d'un technicien supérieur dont les connaissances lui permettent de trouver la cause de l'anomalie constatée.

MISE AU POINT DU BLOCKING

Si tous les éléments du montage sont corrects, y compris le transistor et les diodes, on doit pouvoir parvenir à mettre au point aisément et rapidement l'étage blocking.

En examinant le schéma général de la figure 1 et celui de la figure 9, on constate, que dans ce montage étudié à titre d'exemple, mais pas obligatoirement dans tous les montages ayant même fonction, le seul organe réglable du blocking est la bobine L1 dite de stabilité qui n'intervient d'ailleurs qu'en position 625 lignes, étant court-circuitée en 819 lignes. On est donc conduit à commencer par 819 lignes si aucune contre indication n'est donnée.

La bobine L1 est réalisée pratiquement par un potentiomètre spécial LIPA type PFR-6 comportant 160 spires de fil de cuivre émaillé guipé et pouvant se régler entre 580 μ H et 750 μ H.

La première opération est donc, si l'on constate qu'en 819 lignes le fonctionnement est normal, de passer en 625 lignes et de régler L1 jusqu'à la stabilité de balayage satisfaisante.

Sur ce tube cathodique du téléviseur, on devra obtenir une image satisfaisante aux points de vue suivants : cadrage, format (donc amplitudes image et lignes), linéarité, effacement du retour du spot et bien entendu luminosité et contraste.

Ces performances ne dépendent pas toutes du blocking, mais certaines sont en rapport avec celui-ci. Ainsi, si le contraste ne peut être obtenu, la tension V_F appliquée au tube est insuffisante et il est très probable que la V_F appliquée au comparateur de phase est également trop faible d'où blocking polarisé d'une manière déféctueuse. On constate alors une difficulté de synchroniser les lignes.

Dans le travail méthodique de mise au point, on s'assurera d'abord que la V_F est correcte ou on la remplacera par celle d'un générateur de mires.

Le réglage du comparateur de phase doit assurer aussi le bon fonctionnement du blocking et cette partie (le comparateur) doit être réglée en même temps que l'oscillateur bloqué sur lequel elle agit pour stabiliser en fréquence.

L'amplitude dépend aussi de celle du signal fourni par le blocking. La linéarité sera cor-

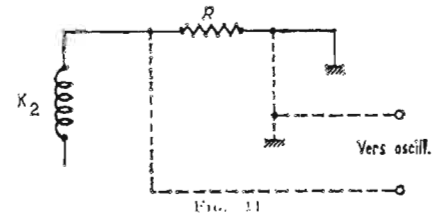


FIG. 11

recte si le signal venant du blocking, appliqué à l'étage intermédiaire a la forme prévue.

Finalement, la vérification du blocking se fera surtout par la méthode dynamique, en examinant les signaux à l'oscilloscope.

Les tensions se vérifient en les appliquant à l'entrée H de l'oscilloscope.

Les courants se relèvent sous forme de tensions proportionnelles aux bornes d'une résistance de faible valeur intercalée dans le circuit traversé par le courant, disposée si possible du côté alimentation. La figure 11 montre comment mesurer i_{k2} par exemple.

Les oscillogrammes seront comparés à ceux corrects de la notice du constructeur, comme ceux de la figure 10. En cas d'anomalies importantes, une vérification des composants s'impose et tout particulièrement celle des électrochimiques et des semi-conducteurs.

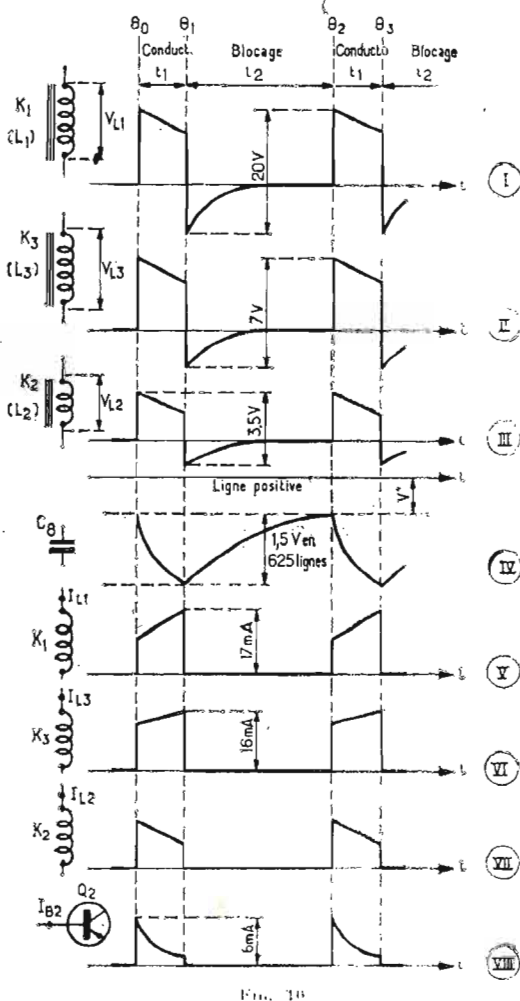


FIG. 10

transistor et comme V_D est faible dans un transistor au germanium, il est clair que t_2 sera d'autant plus petit que V_{p01} sera grande.



L'électronique s'apprend (et se comprend) vite et bien avec Common-Core

Conception révolutionnaire, les Cours Common-Core sont la plus extraordinaire méthode qui ait jamais été réalisée pour apprendre avec simplicité et efficacité les bases de l'électricité et l'électronique. Formation mathématique non nécessaire. Plaisant, sans rien de rébarbatif : cela se lit comme des bandes dessinées. Pas de devoirs à faire.

Créés pour la formation accélérée des techniciens de la Marine U.S., les Cours Common-Core sont depuis adoptés par les centres de formation de nombreuses entreprises : Cie des Téléphones Bell, General Electric, Standard Oil, Thomson, Western Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal Canadian Air Force, etc.

GRATUIT

Une très intéressante documentation gratuite vous expliquant la méthode Common-Core vous sera adressée en renvoyant ce bon à : Gamma (Service CK), 1, rue Garancière, Paris-6^e.

M
 n° rue
 Localité Départ

NOUVEAUX TALKIE-WALKIES 27,12 MHz

Les émetteurs-récepteurs portatifs ou talkie-walkies connaissent actuellement une vogue bien justifiée lorsque l'on pense aux nombreuses possibilités d'utilisations de ces appareils. Rappelons que l'Administration des P et T a récemment assoupli leurs conditions d'utilisation. Ils sont classés dans la catégorie ERPP27, c'est-à-dire émetteur-récepteur de petite puissance fonctionnant dans la bande des 27 MHz (27,125 ± 0,162 MHz). Leur puissance doit être inférieure ou égale à 0,05 watt. Ils sont conçus pour la radiotéléphonie et l'émission est réalisée en modulation d'amplitude.

L'emploi des ERPP27 est soumis à l'obligation d'une autorisation préalable, qui doit être demandée par l'acheteur au Directeur régional des Télécommunications de la région dont dépend son domicile. La licence n'est délivrée que pour des types d'appareils homologués par la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, à Paris 14^e, c'est-à-dire qui satisfont à différentes exigences - puissance HF - Stabilité - rayonnement dû aux harmoniques de l'oscillateur, etc.

Nous publions, ci-dessous les caractéristiques essentielles, avec schémas, de plusieurs types de talkie-walkies de fabrication japonaise (1), qui ont satisfait aux épreuves d'homologation, donc qui peuvent être utilisés en France par tout possesseur d'une licence.

EMETTEUR-RECEPTEUR PARTY TYPE FRT 405 (HOMOLOGATION 376/PP)

L'émetteur-récepteur Party type FRT405, entièrement équipé de semi-conducteurs (4 transistors) est présenté dans un boîtier en matière plastique de forme rectangulaire. La face avant, ajourée en partie masque le haut-parleur utilisé comme microphone à l'émission.



CLICHÉ 1. — Le Party FRT 405

(1) Importateur Cirque-Radio.

Sur le côté gauche, on trouve d'une part un interrupteur « On-off » de mise sous tension et de réglage du gain BF et d'autre part un bouton poussoir de passage émission-réception.

A la partie supérieure, l'antenne télescopique, partiellement escamotable comporte 8 brins. Sa longueur, déployée, est de 80 cm.

La partie arrière, amovible, permet d'accéder aux éléments de l'appareil et à son alimentation composée d'une pile miniature Flamax type OO6P, de 9 V.

Dimensions : hauteur 17 cm, largeur 7 cm, épaisseur 3,5 cm, poids 230 g.

Le schéma complet de l'appareil est indiqué par la figure 1.

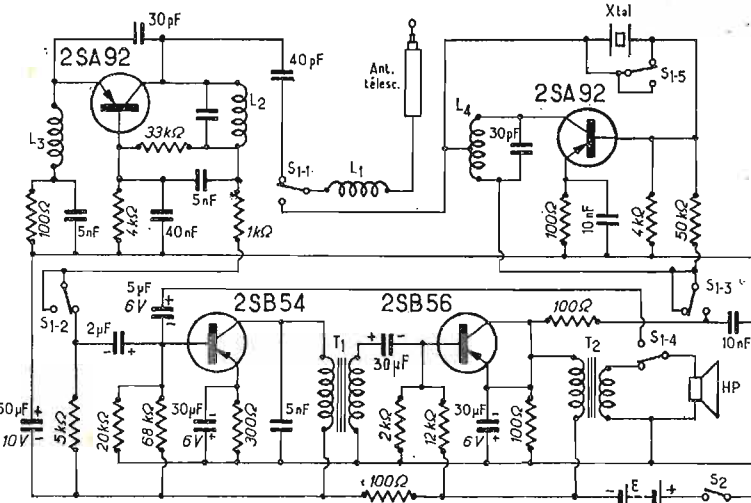


FIG. 1. — Schéma de principe du Party FRT405

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote amplificateur de puissance 2SA92. Préamplificateur microphonique 2SB54. Modulateur 2SB56. Ces deux derniers transistors sont utilisés dans le récepteur.

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur « On-off » - Passage réception-émission par bouton poussoir.

Classe d'émission : A3.

Réglages : Aucun réglage n'est accessible à l'utilisateur.

Puissance antenne : Pour une tension d'alimentation de 9 V : 0,4 mW.

Consommation : position émission : 180 mW ; position réception : 144 mW.

Rayonnement non essentiels : (quartz 27,125 NDK5M)

harmonique 2 (54,25 MHz) :

0,6 μW

harmonique 3 (81,375 MHz) :

négligeable

harmonique 4 (108,50 MHz) :

0,01 μW.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Détection par transistor 2SA92 monté en super-réaction. Préamplificateur BF par transistor 2SB54. Amplificateur BF : 2SB56.

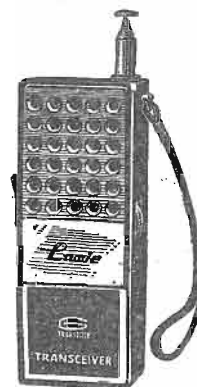
Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur « On-off ».

Rayonnements parasites :

sur 27,5 MHz : 0,03 μW

sur 50 MHz : 0,03 μW

Sensibilité : pour un signal modulé à 1 000 Hz au taux de 30 %, injecté au récepteur à travers une antenne fictive équivalente à l'aérien et pour une tension d'alimentation de 9 V : 5 μV. Rapport S/B : 4 dB.



CLICHÉ 2. — Le Lamie FRT 607

l'alimentation composée d'une pile miniature Flamax type OO6P, de 9 V.

Dimensions : hauteur 18,5 cm, largeur : 7,2 cm, épaisseur : 4 cm, poids : 340 g.

Le schéma complet de l'appareil est indiqué par la figure 2.

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote quartz et amplificateur de puissance : 2SC183. Préamplificateur microphonique 2SA49. Modulation : deux 2SB56 amplificateur push-pull. Ces trois derniers transistors sont également utilisés dans le récepteur.

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur fin de course de la molette « On-off ». Passage réception à émission par la manette « push-to-talk ».

Classe d'émission : A3.

Puissance antenne : Pour une tension d'alimentation de 9 V : 2,2 mW.

Consommation : position émission : 153 mW ; position réception : 90 mW.

Rayonnements non essentiels : (quartz 27,125 MEW).

harmonique 2 (54,25 MHz) :

0,12 μW

harmonique 3 (81,375 MHz) :

0,1 μW

harmonique 4 (108,50 MHz) :

0,005 μW.

Portée de deux appareils : 500 mètres à 2 km en plaine ; 8 km en mer.

EMETTEUR-RECEPTEUR LAMIE FRT 607 (HOMOLOGATION 377/PP)

L'émetteur-récepteur LAMIE type FRT607, entièrement équipé de semi-conducteurs (6 transistors et 1 diode) est présenté dans un boîtier métallique de forme rectangulaire. La face avant, ajourée en partie, masque un haut-parleur d'impédance 8 Ω utilisé comme microphone à l'émission. Sur le côté gauche, une manette « push-to-talk » pour le passage réception à émission. Sur le côté droit, on trouve une molette « On-off » de mise sous tension et de réglage de gain BF.

A la partie supérieure, l'antenne télescopique, partiellement escamotable comporte 10 brins. Sa longueur, déployée, est de 1,24 m. La partie arrière comporte une trappe permettant d'accéder à



CLICHÉ 3. — Le Lamie FRT 907

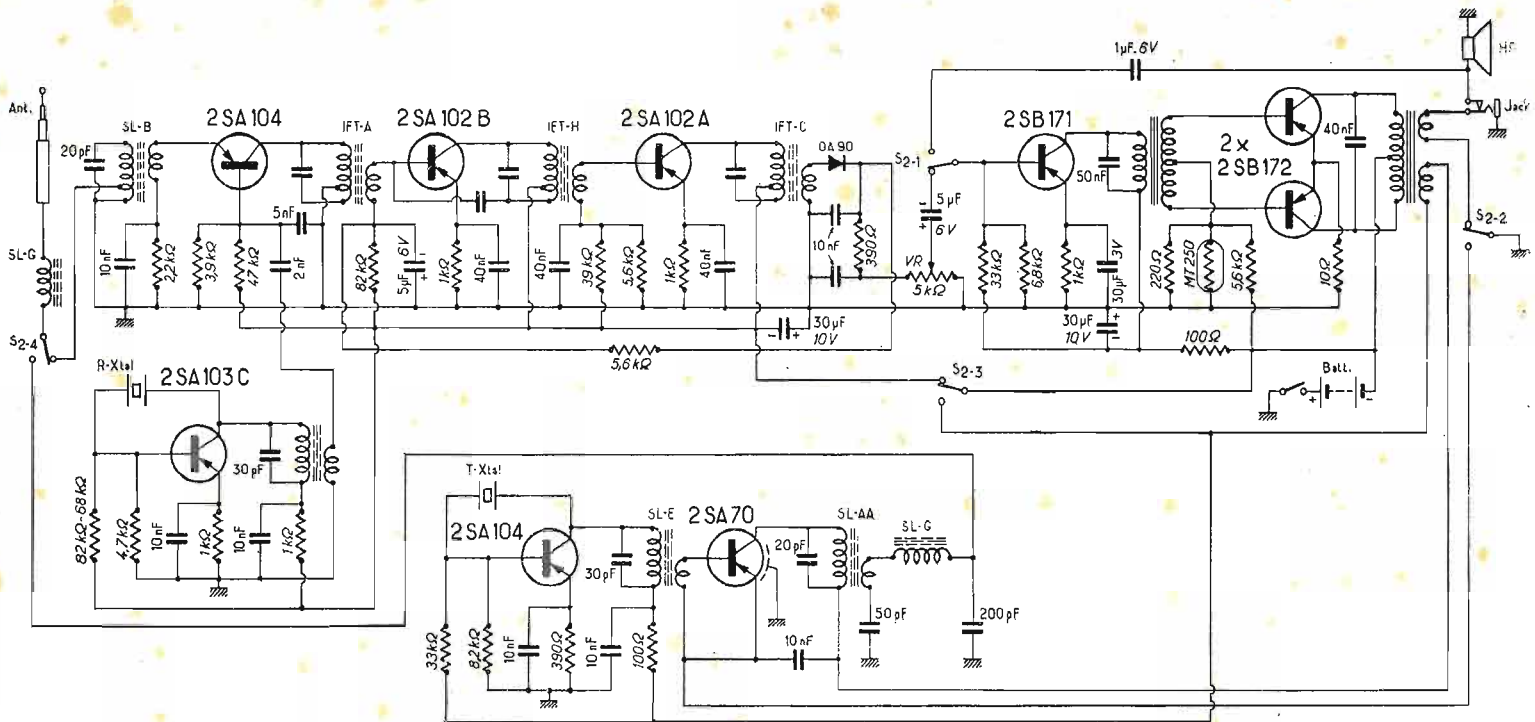


FIG. 4. — Schéma de principe du Liviphone ST 333

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur de fin de course « On-off » et passage réception à émission par la manette « push-to-talk ».

Classe d'émission : A3.

Réglages : Aucun réglage n'est accessible à l'utilisateur.

Puissance antenne : Pour une tension d'alimentation de 9 V : 5 mW.

Consommation : position émission : 261 mW ; position réception : 126 mW.

Rayonnements non essentiels : (quartz 27,125 MEW)

harmonique 2 (54,25 MHz) : 4 µW

harmonique 3 (81,375 MHz) : négligeable

harmonique 4 (108,50 MHz) : 0,02 µW.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Superhétérodyne équipé d'un amplificateur HF et mélangeur 2SC184 ; d'un oscillateur à quartz 2SC184, d'un premier amplificateur MF 455 kHz 2SA49,

d'un deuxième amplificateur MF 2SA53, d'une détectrice 1N60, d'un préamplificateur BF 2SB54, d'un amplificateur final BF par deux 2SB56 montés en push-pull.

Manœuvre : Mise sous tension et réglage du gain BF par molette

Rayonnements parasites : (quartz 26,670 MEW du récepteur) sur 26,67 MHz : 1,5 µW.

Sensibilité : Pour un signal modulé à 1 000 Hz au taux de 30 %, injecté au récepteur à travers une antenne fictive équivalente à l'aérien et pour une tension d'alimentation de 9 V : 5 µV ; rapport S/B : 11 dB.

Portée de deux appareils : 1 à 4 km en plaine ; 15 km en mer.

EMETTEUR-RECEPTEUR LIVIPHONE TYPE ST 333 (HOMOLOGATION 379/PP)

L'émetteur-récepteur LIVIPHONE type ST333, entièrement équipé de semi-conducteurs (9 transistors et 1 diode) est présenté dans un boîtier métallique rectangulaire. La face avant, ajourée en partie, masque un haut-parleur Pioneer type 50-01, d'un diamètre de 50 mm et d'une impédance de 8 Ω, utilisée comme microphone à l'émission. Sur le côté gauche, on trouve la manette de passage réception-émission. Sur le côté droit, molette pour la mise sous tension et le réglage du gain BF.

Au sommet, une antenne télescopique, entièrement escamotable, comprenant 9 brins (longueur totale 1,08 mètre) et un jack à coupeure pour écoute personnelle.

A l'arrière, un panneau monté sur charnières permet d'accéder à l'alimentation composée d'une pile Hitachi (type OO6P) de 9 V.

Dimensions : hauteur 16 cm, largeur : 7,5 cm, épaisseur : 3,8 cm, poids 355 g.

La figure 4 montre le schéma complet de l'appareil commuté sur la position réception.

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote quartz 2SA104 ; amplificateur de puissance : 2SA70 ; préamplificateur microphonique : 2SB171 ; modulateur : deux 2SB172 amplificateur push-pull. Ces trois derniers transistors sont communs à l'émetteur et au récepteur.

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur de fin de course de la molette. Passage réception à émission par la manette.

Réglages : Aucun réglage n'est accessible à l'utilisateur.

Puissance antenne : pour une tension d'alimentation de 9 V : 4 mW.

Consommation : position émission : 225 mW ; position réception : 68 mW.

Rayonnements non essentiels : (quartz 27,210S)

harmonique 2 (54,42 MHz) : 0,03 µW

harmonique 3 (81,63 MHz) : négligeable

harmonique 4 (108,84 MHz) : négligeable.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Superhétérodyne équipé d'un amplificateur HF et mélangeur 2SA104, d'un oscillateur à quartz 26,755 MHz 2SA103C, d'un premier amplificateur MF 455 kHz 2SA102B, d'un deuxième amplificateur MF 2SA102A, d'une diode détectrice OA90, d'un préamplificateur BF 2SB171, d'un amplificateur final BF push-pull, de deux 2SB172.

Manœuvres : Mise sous tension et réglage du gain BF par la molette.

Rayonnements parasites (quartz 26,755 MHz du récepteur) sur 26,755 MHz : 0,5 µW.

Sensibilité : pour un signal modulé à 1 000 Hz au taux de 30 %, injecté au récepteur à travers une antenne fictive équivalente à l'aérien et pour une tension d'alimentation de 9 V : 5 µV. Rapport S/B : 3 dB.

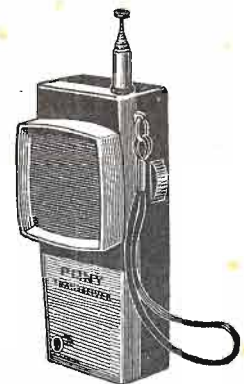
Portée de deux appareils : De 1 à 4 km en plaine ; 15 km en mer.

EMETTEUR-RECEPTEUR PONY CB-16 (HOMOLOGATION 355/PP)

L'émetteur-récepteur PONY type CB16 entièrement équipé de semi-conducteurs (9 transistors + 1 diode) est présenté dans un boîtier rectangulaire, avec haut-parleur de 60 mm de diamètre, d'une impédance de 8 Ω, sur le côté avant. Sur la partie inférieure gauche du même côté avant un indicateur permet de savoir si la pile d'alimentation est chargée.



CLICHÉ 4. — Le Liviphone ST 333
Page 64 + N° 1104



CLICHÉ 5. — Le Pony CB-16

mentation a une tension normale. Sur le côté droit une molette sert à la mise sous tension et au réglage du gain BF. Sur le côté gauche est disposé le poussoir pour la commutation réception-émission.

Au sommet l'antenne télescopique escamotable comporte 10 brins et mesure déployée, 1,12 mètre.

Sur le côté arrière une trappe est prévue pour remplacer la pile d'alimentation de 9 V.

Un jack à coupure, disposé sur la partie inférieure permet une écoute individuelle.

Dimensions : hauteur 17,5 cm, largeur 7 cm, épaisseur 4,7 cm, poids 440 g.

La figure 5 montre le schéma complet de l'appareil commuté sur la position réception.

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote quartz 2SC372, préamplificateur micro-2SA92, amplificateur de puissance phonique 2SB54, modulateur : deux 2SB56 amplificateur push-pull. Ces trois derniers transistors sont commutés à l'émetteur et au récepteur.

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur de fin de course de la molette. Passage réception à émission par le poussoir.

Réglages : Aucun réglage n'est accessible à l'utilisateur.

Classe d'émission : A3, fréquence sur un canal de la bande 27 MHz stabilité de fréquence $\pm 5 \times 10^{-5}$ de 0 à 40° C.

Champ (sans modulation) 28 dB minimum à 500 mètres de distance et 36 dB à 200 mètres.

Consommation : position émission : 150 mW ; position réception 65 mW.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Superhétérodyne équipé d'un amplificateur HF 2SA92, d'un oscillateur piloté quartz 2SA92, d'un mélangeur 2SA92, d'un premier amplificateur MF 455kHz 2SA49, d'un deuxième amplificateur MF 2SA53, d'une diode détectrice 1N60, d'un préamplificateur BF 2SB54, d'un push-pull de sortie de deux 2SB56.

Manœuvres : Mise sous tension et réglage du gain BF par molette.

Sensibilité : 15 dB pour une puissance de sortie de 5 mW et rapport S/B de 10 dB. Sélectivité : 10 kHz à 18 dB.

Puissance de sortie : supérieure à 100 mW pour 10 % de distorsion.

Portée de deux appareils : de 1 à 4 km en plaine ; 15 km en mer.

EMETTEUR-RECEPTEUR PONY CB-12 (HOMOLOGATION 343/PP)

L'émetteur-récepteur PONY CB 12, entièrement équipé de semi-conducteurs (10 transistors + 1

diode) est présenté dans un boîtier rectangulaire avec haut-parleur de 8 Ω monté sur sa face avant, molette de mise sous tension et de réglage de gain BF et poussoir émission-réception sur son côté gauche.

Au sommet l'antenne télescopique escamotable comporte 11 brins et mesure 1,43 mètre.

Le couvercle s'ouvre pour le remplacement de la pile d'alimentation de 9 V.

Dimensions : hauteur 15 cm, largeur 6,6 cm, épaisseur 3,7 cm, poids 440 g.

Classe d'émission : A3, fréquence sur un canal de la bande 27 MHz, stabilité de fréquence $\pm 5 \times 10^{-5}$ de 0 à 40° C.

Champ (sans modulation) 30 dB minimum à 500 mètres de distance.

Consommation : position émission : 140 mW ; position récepteur 40 mW.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Superhétérodyne équipé d'un amplificateur HF 2SA350, d'un oscillateur piloté

alimentation composée d'une pile miniature 9 V.

Dimensions : 115 x 50 x 30 mm. Poids 220 g.

Le schéma est indiqué par la figure 7.

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote amplificateur de puissance à quartz 27,12 MHz, 2 SA 2661. Préamplificateur microphonique 2SB32. Modulateur 2SB33. Ces deux derniers transistors sont utilisés dans le récepteur.

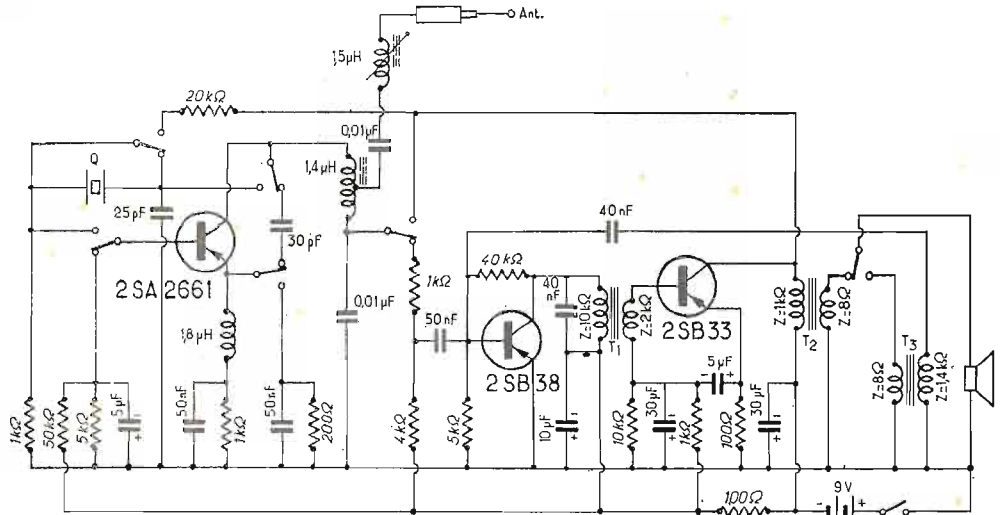


FIG. 7. — Schéma de principe du Minax WE 31

La figure 6 montre le schéma complet de l'appareil commuté sur la position réception.

CARACTERISTIQUES DE L'EMETTEUR

Constitution : pilote quartz 2SA350, amplificateur de puissance : 2SA246 ; préamplificateur microphonique 2SB75 ; modulateur : deux 2SB77 en étage push-pull. Ces trois derniers transistors sont commutés à l'émetteur et au récepteur.

quartz 2SA350, d'un modulateur 2SA350, d'un premier amplificateur MF 455 kHz 2SA353, d'un deuxième amplificateur MF 2SA12, d'une diode détectrice 1N34A, d'un préamplificateur BF 2SB75 et d'un push-pull de sortie de deux 2SB77.

Manœuvres : Mise sous tension et réglage du gain BF par molette.

Sensibilité : 20 dB pour une puissance de sortie de 5 mW et rapport S/B de 10 dB. Sélectivité 10 kHz à 20 dB. Puissance de sortie supérieure à 100 mW pour 10 % de distorsion.

Portée de deux appareils : de 1 à 4 km en plaine ; 15 à 18 km en mer.

EMETTEUR-RECEPTEUR MINAX WE31 (HOMOLOGATION 267/PP)

L'émetteur-récepteur Minax WE-31 est équipé de trois transistors. Il est présenté dans un boîtier en matière plastique de forme rectangulaire avec sur le côté avant un petit interrupteur à glissière pour la mise en service et un haut-parleur électrodynamique utilisé comme micro. Sur le côté droit, un bouton-poussoir sert à la commutation émission-réception. A la partie supérieure, l'antenne télescopique escamotable a une longueur, déployée, de 80 cm.

La partie arrière du coffret, amovible, permet d'accéder aux éléments de l'appareil et à son

Manœuvres : Mise sous tension par l'interrupteur à glissière « on-off ». Passage récepteur-émission par bouton-poussoir.

Classe d'émission : A3. **Réglages :** Aucun réglage accessible à l'utilisateur.

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

Constitution : Détection par transistors 2SA2661 monté en superréaction préamplificateur BF par 2SB32. Amplificateur BF : 2SB33.



CLICHÉ 6. — Le Pony-CB-12

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur de fin de course de la molette. Passage réception à émission par le poussoir.

Réglages : Aucun réglage n'est accessible à l'utilisateur.



CLICHÉ 7. — Le minax WE 31

Manœuvres : Mise sous tension par interrupteur à glissière « on off ».

Portée de deux appareils : 400 mètres à 1 km en plaine suivant écrans ; 5 km en mer.

OSCILLOSCOPE MINIATURE A TRANSISTORS ET TUBE 913

Bien que pouvant être réalisé dans un volume nettement restreint, l'oscilloscope miniature dont la description suit ne constitue pas une simple curiosité de laboratoire. C'est vraiment un *oscilloscope*... et il peut rendre sensiblement les mêmes services qu'un grand « frère » plus lourd et plus encombrant. Certes, les oscillogrammes obtenus ne sont pas imposants puisqu'ils se forment sur l'écran d'un tube cathodique type 913 d'un pouce de diamètre (25,4 mm). Mais tout étant relatif, et en les examinant de plus près, ces oscillogrammes pourront être interprétés, avec un peu d'habitude, tout aussi bien que ceux d'une surface supérieure.

étage avec entrée à haute impédance pour l'application des signaux à observer. Ensuite, nous avons l'amplificateur de déviation verticale proprement dit, comportant deux étages successifs équipés de transistors 2N247 montés en émetteur commun; entre ces deux étages, est intercalé un potentiomètre de 10 kΩ linéaire permettant de régler l'amplitude verticale. Les signaux amplifiés disponibles sur le collecteur du second transistor 2N247 sont appliqués aux plaques de déviation verticale du tube cathodique 913 (broche 6) par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,22 μF.

Une correction « amplitude/fréquence » de cet amplificateur

plificateur vertical et on l'applique sur la base du premier transistor 2N107 du multivibrateur.

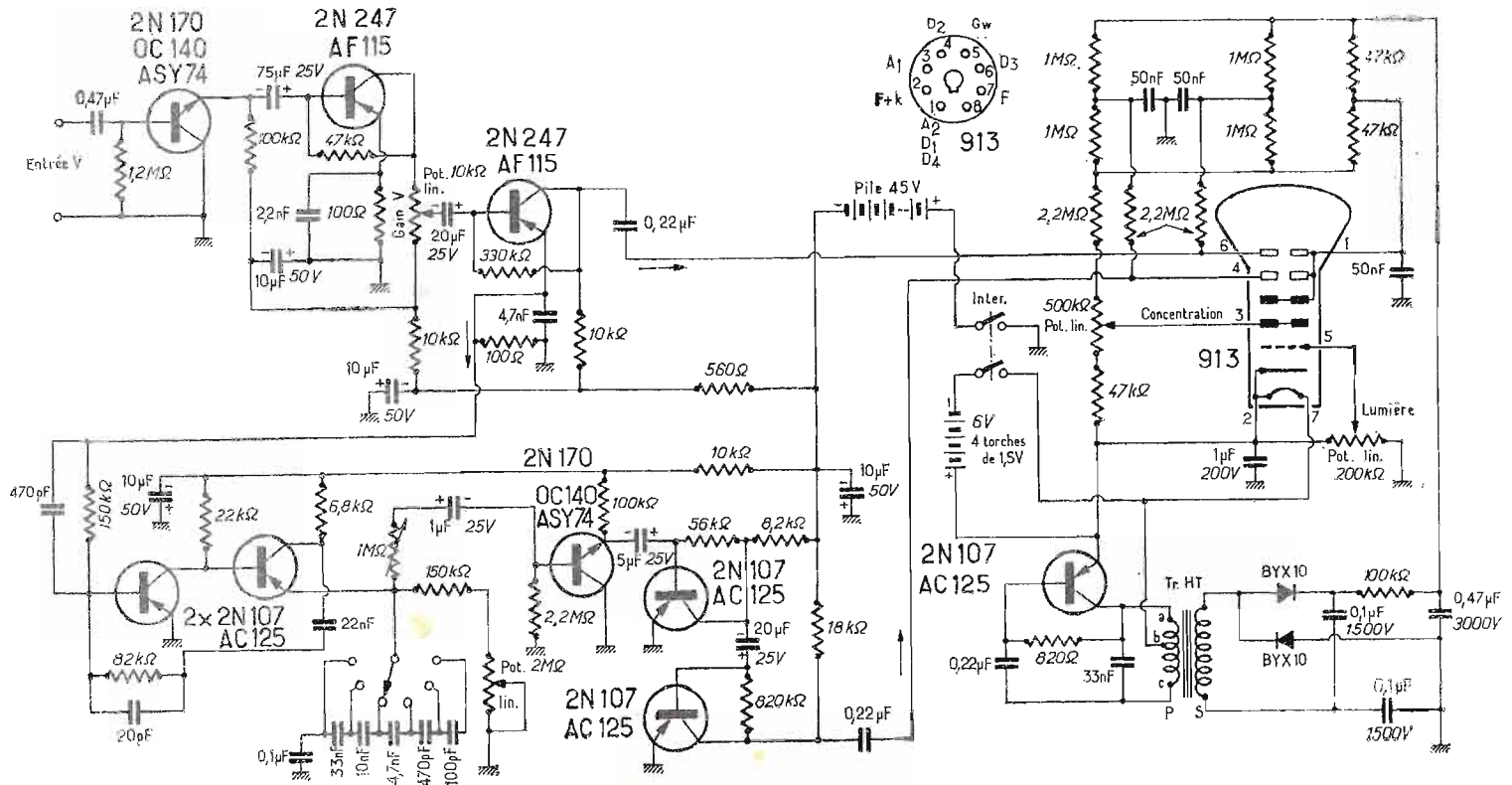
Ensuite, nous avons un étage intermédiaire équipé d'un transistor NPN type 2N170 monté avec collecteur à la masse; nous disposons ainsi d'un étage avec entrée sur la base en haute impédance, ce qui évite une altération de la forme du signal de balayage issu du multivibrateur et lui conserve une bonne linéarité. Puis, nous avons l'amplificateur de déviation horizontale proprement dit, comportant deux étages successifs équipés de transistors 2N107 montés en émetteur commun. Les signaux amplifiés de balayage disponibles sur le collec-

Après filtrage, la haute tension est de l'ordre de 480 à 500 V (consommation, environ 100 μA).

Les caractéristiques de fabrication du transformateur Tr. HT sont les suivantes :

Section du noyau central du circuit magnétique = 4 cm² environ (circuit magnétique en tôles d'un petit transformateur BF de sortie pour haut-parleur, par exemple).

Primaire P :
de a à b = 50 tours de fil en cuivre émaillé de 6/10 de mm ;
de b à c = 120 tours de fil en cuivre émaillé de 2/10 de mm, bobinés à la suite de l'enroulement a b et dans le même sens.



Comme nous l'avons dit, nous utilisons un petit tube cathodique type 913, d'origine USA, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Chauffage = 6,3 V 0,6 A ;
Va2 = 500 V ; Va1 = 100 V ;
Vgw = - 65 V pour extinction.
Tension maximum entre A2 et l'une des plaques de déviation = 250 V. Sensibilités : D1 D2 = 0,07 mm/V ; D3 D4 = 0,1 mm/V.

Passons maintenant à l'examen du schéma général de l'oscilloscope représenté sur la figure ci-contre.

À l'entrée verticale (entrée V) sont appliqués les signaux à mesurer ou à examiner. Le premier étage est équipé d'un transistor NPN du type 2N170, monté avec collecteur à la masse et sortie sur l'émetteur; le rôle primordial de ce transistor est de réaliser un

vertical est obtenue par un découplage partiel des résistances des émetteurs améliorant le gain pour les fréquences élevées au détriment des fréquences basses.

Passons maintenant à la base de temps pour le balayage horizontal. Elle comporte un multivibrateur équipé de deux transistors 2N107. Six gammes de fréquences de balayage sont prévues et déterminées par la position d'un inverseur *Inv.* (par commutation de diverses capacités); un potentiomètre de 2 MΩ linéaire permet l'ajustage correct sur la fréquence de balayage requise. La fréquence maximum de cette base de temps est de l'ordre de 30 kHz.

La synchronisation du multivibrateur est obtenue à partir des signaux à observer de la façon suivante : on prélève une fraction de ces derniers sur l'émetteur du dernier transistor 2N247 de l'am-

plificateur vertical et on l'applique sur la base du premier transistor 2N107 du multivibrateur.

L'alimentation comporte deux piles :

- a) une pile de 45 volts pour l'amplificateur vertical et pour la base de temps horizontale;
- b) une pile de 6 volts (4 éléments « torche » de 1,5 V en série) pour le chauffage du tube cathodique (broches 2 et 7) et pour l'alimentation du générateur HT.

Passons maintenant à l'examen du générateur HT nécessaire à l'alimentation du tube cathodique. Il s'agit d'un générateur avec oscillateur primaire comportant un transistor 2N107. Le secondaire est monté en doubleur de tension « Latour » avec deux diodes au silicium type BYX10.

Secondaire S :
1 600 tours de fil en cuivre émaillé de 2/10 de mm.

La chaîne potentiométrique d'alimentation des électrodes du tube cathodique ne présente aucune particularité. Citons simplement l'ajustage de la concentration par un potentiomètre de 500 kΩ linéaire et le réglage de la luminosité par un potentiomètre de 200 kΩ linéaire.

La description de cet appareil a été faite d'après un montage publié dans « Electronics World ». Nous la donnons dans nos colonnes en tenant compte des matériels disponibles en France, car nous avons pensé que cet oscilloscope miniature, que l'on peut emporter partout, serait susceptible d'intéresser et de rendre service à de nombreux amateurs.

Roger Simon

TÉLÉVISEUR 59 cm A TUBES ET TRANSISTORS

L'emploi des transistors se généralise sur les appareils électroniques de tous types. Dans certains cas, sur les appareils à alimentation autonome, tels que les récepteurs portatifs ou le minimum de consommation et le maximum de rendement sont recherchés, cet emploi s'impose. Il en est de même pour les téléviseurs portatifs à alimentation mixte piles-accu-secteur.

Sur un téléviseur d'appartement, on ne recherche pas le minimum de consommation et d'encombrement. L'élément le plus encombrant est en effet le tube cathodique et la place est suffisante pour loger autour de ce tube, sur un châssis vertical pivotant, selon la tendance actuelle, toutes les lampes et leurs circuits associés. Les transistors sont cependant utilisés sur certains circuits des téléviseurs d'appartement. C'est ainsi que la plupart des tuners UHF actuels sont équipés de transistors qui permettent d'obtenir une meilleure sensibilité et une réduction du souffle. La technique de l'amplification UHF-VHF et MF à transistors est actuellement bien au point et rien ne s'oppose à leur utilisation sur les rotacteurs VHF et les platines amplificatrices moyenne fréquence. Les plus grands spécialistes de pièces détachées et ensembles précâblés pour téléviseurs ont conçu non seulement des tuners UHF, mais encore des rotacteurs VHF et platines amplificatrices moyenne fréquence entièrement transistorisées. Ils pensent en effet que d'ici quelques années les transistors auront remplacé les lampes sur les téléviseurs et ils préparent activement cette transistorisation.

Des téléviseurs d'appartement entièrement transistorisés sont déjà fabriqués par de grands constructeurs depuis un certain nombre d'années. Cette transistorisation totale a posé certains problèmes pour l'étage amplificateur de puissance lignes en particulier, qui est soumis à un régime sévère de fonctionnement. La mise au point par les amateurs de bases de temps à transistors étant plus délicate que celle de bases de temps à lampes, il est rationnel de réaliser un téléviseur hybride à lampes et transistors, les premières n'étant utilisées que sur les bases de temps lignes et image qui seules sont à câbler.

Le téléviseur décrit ci-dessous est ainsi équipé d'éléments UHF-VHF et MF précâblés entièrement transistorisés, d'un amplificateur BF à transistors, à câbler sur un circuit imprimé, et de bases de temps à lampes. Ces éléments sont les suivants :

— un tuner UHF Vidéon à deux transistors

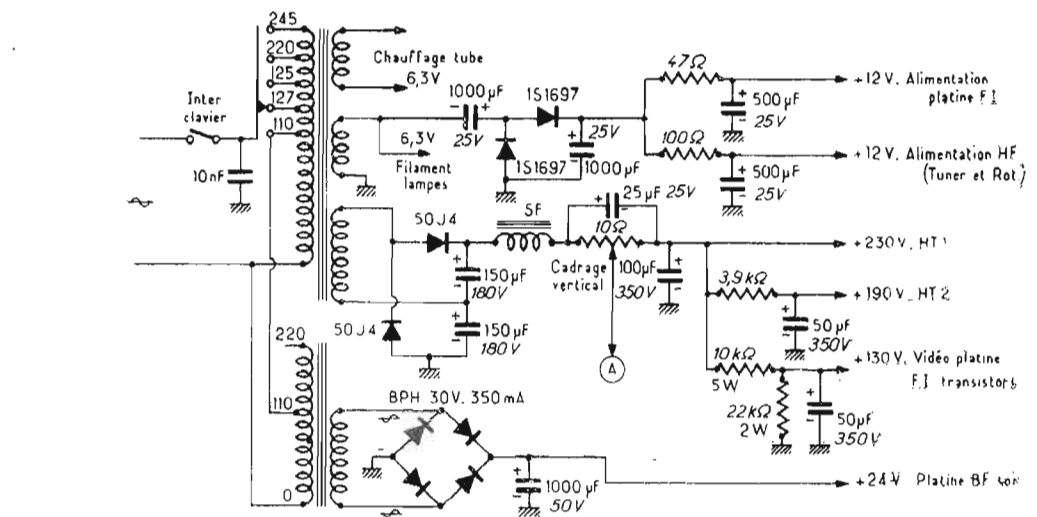


Fig. 2 Schéma de l'alimentation des étages à lampes et à transistors

— un rotacteur VHF Vidéon à quatre transistors

— une platine amplificatrice d'image, son et Vidéofréquence Vidéon, à six transistors.

Le module BF son, à câbler sur un circuit imprimé spécial est fabriqué par Arena. Il est équipé de six transistors et d'une diode

et délivre une puissance modulée de 4 watts. Cet amplificateur BF présente l'avantage de ne pas comprendre de transformateurs driver ou de sortie.

Les autres parties essentielles du téléviseur, à câbler par les amateurs sont classiques et équipées des lampes suivantes :

ECP80 triode pentode séparatrice de synchronisation et triodes de tops image

ECC81 double triode du comparateur de phase de la base de temps lignes

ECL85 triode pentode oscillatrice blocking image et amplificateur de puissance image

ECC82 double triode monté en multivibrateur lignes

EL502 pentode amplificatrice de puissance lignes

EY88 diode de récupération lignes

DY86 (ou GY86) diode redresseuse HT.

Le matériel de ces bases de temps (transformateurs blocking et de sortie image, transformateur de sorties lignes) est de marque Vidéon.

L'alimentation secteur est réalisée par deux transformateurs avec deux doubleurs de tension équipés de redresseurs secs pour l'alimentation + 12 V et + HT sur le premier et un redresseur en pont sur le second pour l'alimentation de la platine BF son sous 24 V.

Le téléviseur est commandé par un clavier à trois touches arrêt-marche : 625-819 lignes : UHF-VHF

Il peut donc recevoir non seulement les deux chaînes UHF et VHF mais encore des émissions 819 lignes UHF.

Les commutations 625-819 lignes sont assurées par les contacts d'un relais.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe de la figure 1 est celui des bases de temps, du commutateur à trois touches et des liaisons au tuner UHF, au rotacteur VHF, au module FI vision et son et au module BF son. Rappelons que ces différents élé-

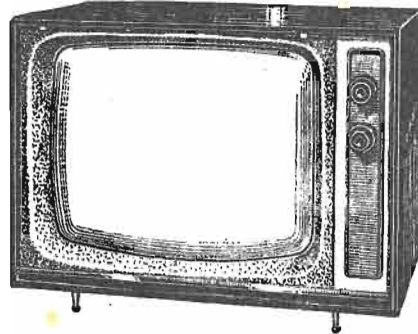
AVANT-PREMIERE TELEVISION 1967 !

L'OSCAR 59-67

TRANSISTORISE

décrit ci-contre

TUBE 59 cm
AUTOPROTEGE
à vision directe
teinté et filtrant
PLATINE HF
et **ROTACTEUR**
intégralement
TRANSISTORISES



MONTAGE BI-STANDARDS

819 et 625 lignes
Bande 1V

Ebénisterie identique à la gravure ci-dessus
mais avec porte et serrure

- ★ LE CHASSIS ALIMENTATION, BASES de TEMPS et SON comprenant toutes les pièces détachées, y compris le H. P. **106,00**
 - ★ LE BLOC de DEFLEXION « Vidéon » **49,00**
 - ★ LE TRANSFO T.H.T. blindé, avec self. **11,50**
 - ★ Le Jeu de lampes du châssis bases de temps... NET **60,50**
 - ★ LE ROTACTEUR 12 Positions avec ses transistors **125,00**
 - ★ LE TELEBLOC, entièrement transistorisé fourni câblé et réglé avec transistors **155,00**
 - ★ LE TUNER UHF transistorisé **108,00**
Barrette supplémentaire par canal (à préciser) **8,20**
- PRIX FORFAITAIRE pour l'acquisition de la Totalité des pièces détachées (tube, SOLIDEX, compris). **1 030,00**
EN UNE SEULE FOIS
- ★ L'EBENISTERIE complète **219,00**

(Cet ensemble peut être livré en 65 cm. NOUS CONSULTER.)

C'EST UNE REALISATION

RADIO-ROBUR

102, bd Beaumarchais - Paris-XI^e

Téléphone ROQ. 71-31

R. BAUDOIN, EN-POL. E.C.T.S.F.E.

C.C. P. sta 7062.05 PARIS

ments, sauf le module amplificateur BF, sont précâblés et pré-réglés.

Sur la figure 1, tous les éléments de la face avant montés sur une plaquette séparée du châssis principal du type vertical pivotant, sont entourés de pointillés. Ils comprennent les potentiomètres de contraste, de lumière, de volume sonore, le commutateur à poussoirs, le tuner UHF et le rotacteur VHF.

Le poussoir rouge de l'interrupteur est à deux circuits, le premier pour la mise sous tension des deux transformateurs d'alimentation représentés séparément sur la figure 2 et le second ouvrant le circuit du pont d'alimentation positive du tube cathodique afin d'éviter au moment de l'arrêt une brûlure de l'écran du tube par un faisceau cathodique non dévié.

Lorsque le poussoir 819-625 lignes n'est pas enfoncé, le bobinage d'excitation du relais est traversé par la haute tension. Ce relais est actionné et ses trois circuits de commutation de la base de temps lignes (I1 I2 I3) sont sur la position 819 lignes. En enfonçant ce même poussoir, le relais n'est plus excité, ce qui correspond aux commutations 625 lignes. Signalons que sur la figure 1 les poussoirs sont schématisés, mais ne sont pas représentés à leurs emplacements réels par rapport aux circuits de commutation de ces poussoirs.

Lorsque le poussoir UHF-VHF n'est pas enfoncé, c'est-à-dire sur la position représentée sur le schéma de la figure 1, les tensions de CAG et l'alimentation +12 V sont appliquées au tuner UHF (position VHF) et supprimées au rotacteur VHF. Les deux transistors amplificateurs HF et oscillateur de ce rotacteur ne sont plus alimentés, mais le transistor modulateur est toujours alimenté par une connexion +12 V.

En enfonçant le même poussoir l'alimentation +12 V et la ligne CAG sont commutées sur le rotacteur VHF et le tuner UHF est éliminé. Pour la réception du

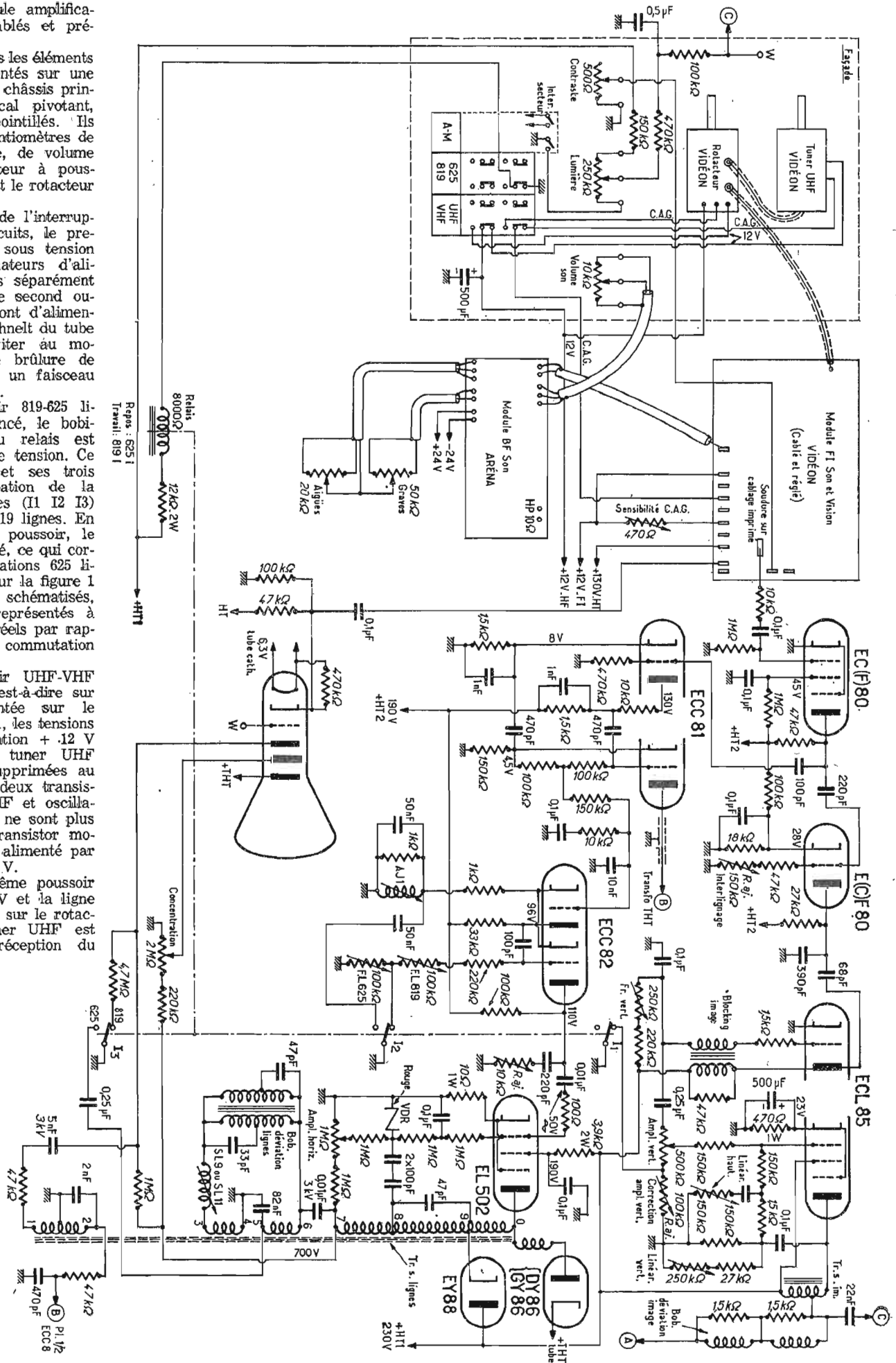


FIG. 1. — Schéma des éléments restant à câbler. Les éléments entourés de pointillés sont ceux de la façade. Le schéma du module amplificateur est représenté séparément (fig. 5)

625 lignes français UHF, il n'est pas nécessaire de commuter une barrette du rotacteur le transistor modulateur jouant le rôle de premier amplificateur FI.

LE ROTACTEUR VHF

Le schéma complet du rotacteur VHF est indiqué par la figure 3. Les commutations précédentes VHF-UHF sont répétées. Les deux premiers transistors AF139 et AF109 sont montés en étage amplificateur HF du type cascade. Cette solution a été adoptée par Vidéon sur son rotacteur VHF et sur sa platine amplificatrice FI image. Il faut tenir compte en effet avec les transistors des modifications de l'admittance d'entrée et de l'impédance de sortie qui sont considérables lorsque le gain varie, ce qui se traduit par des modifications de la courbe de réponse. Le montage cascade, comprenant deux transistors, le premier avec émetteur à la masse et le deuxième avec base à la masse, présente l'avantage de rendre l'impédance de sortie du second transistor entièrement indépendante aussi bien du courant qui parcourt les deux transistors que l'impédance de la source d'attaque du premier transistor. Aucune neutralisation entre circuits d'entrée et de sortie n'est alors nécessaire. Le montage a une amplification moins grande que celle que l'on aurait pu obtenir en introduisant des circuits passifs entre les deux transistors, mais toutefois supérieure à celle d'un seul transistor. Le rapport signal/souffle est au moins équivalent, sinon supérieur, aux rotacteurs à lampes.

Le transistor AF106 inférieur est monté en oscillateur à base commune. L'injection du signal en provenance de l'oscillateur sur le circuit mélangeur a été étudiée pour assurer le même niveau d'injection sur tous les canaux. Elle est réalisée sur les deux branches de la cellule en π qui attaque le mélangeur AF106. Sur le schéma de la figure 3, on remarque les deux barrettes pour les canaux de bande I ou III. Les numéros correspondants aux cosses des barrettes sont mentionnés sur le schéma.

LA PLATINE FI VISION ET SON

Le schéma de cette platine est indiqué par la figure 4. Comme dans le cas du rotacteur, les deux premiers transistors AF200 et AF201 sont montés en premier étage amplificateur moyenne fréquence image du type cascade, pour les mêmes raisons que celles que nous avons signalées. Le deuxième étage amplificateur MF image est un AF102, monté en émetteur commun. Les tensions de CAG sont prélevées sur le circuit collecteur du transistor BC134, du type n-p-n et appliquées sur la base du premier étage amplificateur MF image. Une diode DVI transmet ces mêmes tensions au tuner UHF ou au rotacteur par l'intermédiaire des commutateurs du poussoir UHF-VHF.

La diode détectrice VF est une OA70, suivie de l'amplificateur Vidéofréquence équipé de deux transistors n-p-n : un BC134 monté en collecteur commun adaptateur d'impédance et un transistor de puissance BF114. Ce transistor spécial est alimenté sous 136 V, les autres transistors étant alimentés sous 12 V. Le réglage du

semble série 10 k Ω -0,1 μ F (voir figure 1). L'électrode de modulation étant la cathode, les impulsions de synchronisation, positives, débloquent seules cette partie pentode polarisée par courant grille. Un condensateur de 100 pF les transmet sur la grille triode du premier élément de l'ECC81 monté en déphaseur, le deuxième

l'interlignage. Les tops de synchronisation image sont ensuite appliqués sur l'anode de l'oscillateur blocking image par un condensateur de 68 pF.

LA BASE DE TEMPS IMAGE

La base de temps image est équipée de la partie triode ECL85 montée en oscillatrice blocking et

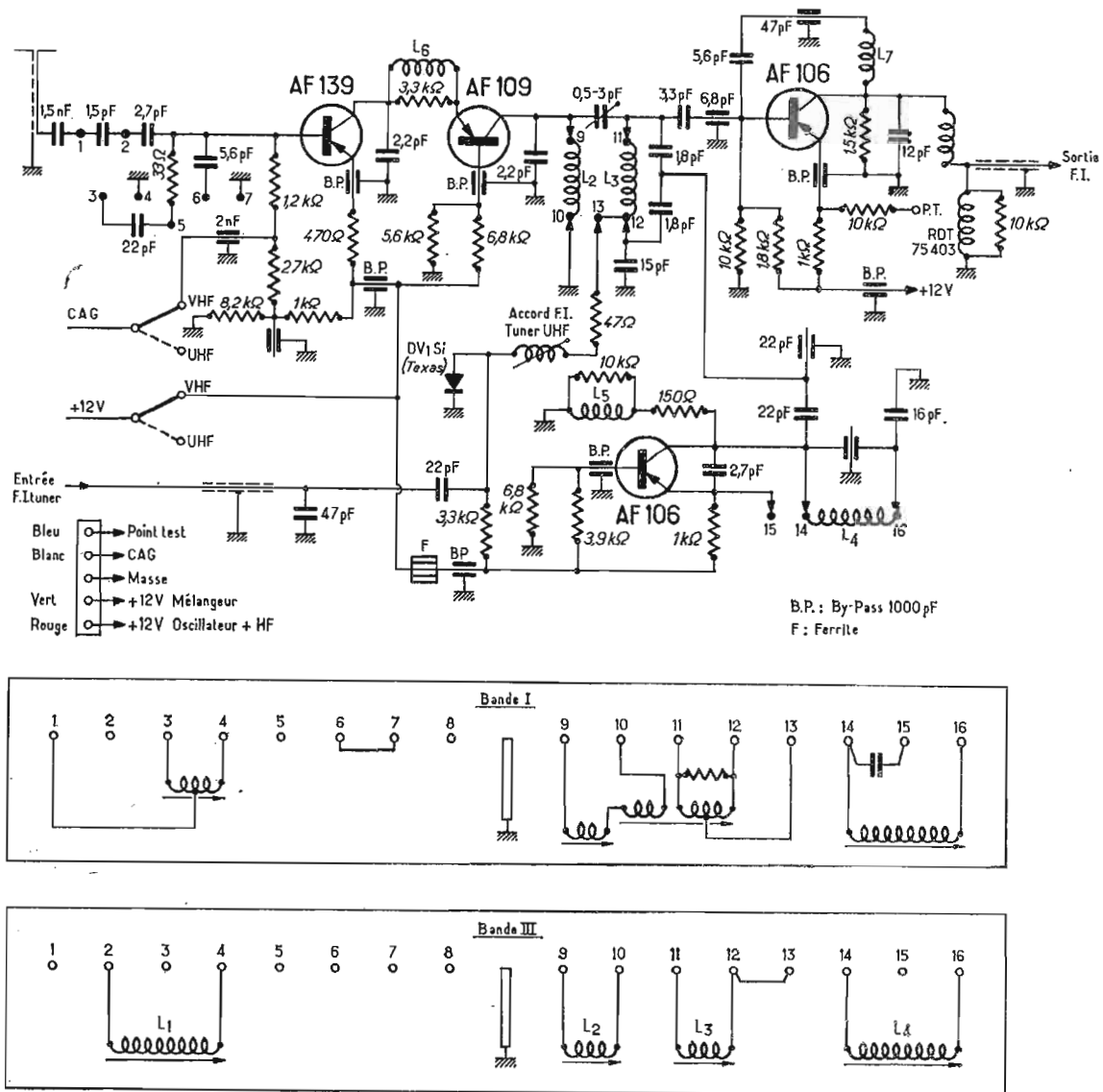


FIG. 3. — Schéma du rotacteur précablé à transistors

contraste est obtenu par un potentiomètre de 500 Ω monté dans le circuit émetteur du transistor amplificateur final Vidéofréquence.

La chaîne amplificatrice MF son sur 39,2 MHz comprend un étage n-p-n BF167 suivi d'un étage p-n-p AF201, montés en amplificateurs à émetteur commun. Ils sont suivis de la diode détectrice AA116 et les tensions de CAG appliquées sur la base du premier étage sont prélevées sur le circuit détecteur par une résistance de 8,2 k Ω .

SEPARATION ET SYNCHRONISATION

Les tensions VF sont prélevées sur le collecteur de l'étage final VF et appliquées sur la grille de la partie pentode ECF80 par l'en-

élément étant monté en comparateur de phase. Les impulsions dues au retour de lignes, prélevées sur un enroulement du transformateur de lignes (liaison B) alimentent l'anode du deuxième élément triode. La composante continue de correction de fréquence du multivibrateur est disponible au point de jonction des deux résistances du circuit grille de 100 k Ω .

La partie triode ECF80 est montée en trieuse de tops image. Cette lampe est fortement polarisée en portant sa cathode à une tension positive de 28 V. Les impulsions image sont différenciées par la cellule 220 pF - 47 k Ω - 150 k Ω , cette dernière résistance ajustable permettant de régler

de sa partie pentode amplificatrice de puissance. La fréquence verticale est réglée par le potentiomètre de 250 k Ω du circuit grille et l'amplitude (hauteur d'image) par un potentiomètre de 500 k Ω . Pour augmenter la hauteur d'image sur la position 625 lignes, une résistance ajustable de 100 k Ω est ajoutée en série avec le potentiomètre de 500 k Ω sur cette position par le circuit de commutation I3 du relais excité par le poussoir 819-625 lignes.

Une contre-réaction, avec circuits classiques de linéarité, est appliquée entre le circuit anode et grille de l'étage final. La liaison aux bobines de déviation image est réalisée par un autotransformateur adaptateur d'impédance. Les im-

(bases de temps et amplificateur Vidéofréquence) par un doubleur de tension à deux diodes au silicium et la tension de + 12 V d'alimentation de la platine FI, du tuner et du rotacteur par un deuxième doubleur relié par un condensateur de 1000 μ F au secondaire de chauffage 6,3 V des filaments des lampes. Un enroulement séparé de 6,3 V sert au chauffage du filament du tube cathodique.

Le deuxième transformateur a un secondaire unique relié à un redresseur en pont qui permet de disposer de + 24 V pour l'alimentation du module amplificateur BF son.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis principal du type vertical pivotant est de 360 x 490 mm. Il comporte deux fenêtres, l'une pour le passage du col du tube cathodique et l'autre, de dimensions plus importantes pour la fixation du module FI. Une partie de cette fenêtre n'est pas utilisée étant donné que le module FI à transistors est de plus faibles dimensions qu'un module à lampes pour lequel le châssis a été conçu.

Commencer par fixer sur la partie supérieure du châssis (figure 6) les deux transformateurs d'alimentation, la self de filtrage, le transformateur blocking et de

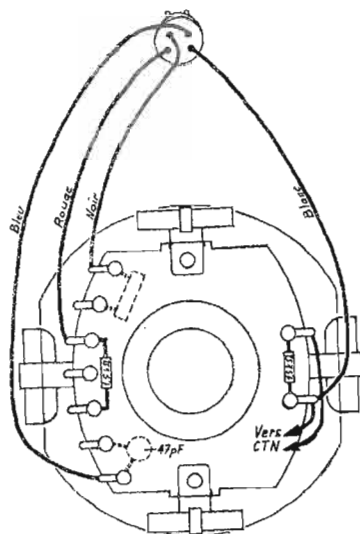


FIG. 8. — Câblage du bloc de déviation

sortie image, le transformateur de lignes et THT blindé, les condensateurs électrochimiques et les supports de tubes. Les condensateurs électrochimiques du doubleur de haute tension sont spéciaux et marqués « 150 μ F Latour ». Le premier est isolé du châssis par une rondelle de bakélite. Pour gagner de la place les supports des tubes EY88 et EL802 sont fixés sur une équerre.

La bobine AJ1 du circuit volant du multivibrateur est également montée sur la partie supérieure du châssis et fixée par soudures sur deux barrettes relais.

Le module basse fréquence est fixé après câblage à l'emplacement indiqué. Prévoir deux entretoises de 10 mm pour isoler le circuit imprimé du châssis.

Le câblage de la partie inférieure du châssis est indiqué par la figure 9. On marquera les emplacements des différents potentiomètres et résistances ajustables, l'emploi de quatre barrettes relais (3 barrettes à 9 cosses et 1 à 11 cosses) fixées à 10 mm de hauteur par des entretoises, et d'une plaquette de bakélite à 2 x 15 cosses de 110 x 35 mm qui supporte les deux redresseurs 1S1697 et condensateurs du circuit d'alimentation 12 V. Le redresseur en pont (BPH 30 V - 350 mA) est fixé par une autre entretoise dans le prolongement de la plaquette.

Le relais 625-819 lignes est fixé par une équerre sous la self du circuit volant.

Toutes les cosses du transformateur de lignes sont accessibles sous le châssis grâce à l'ouverture circulaire spécialement prévue.

Les liaisons au bloc de déviation, représentées séparément par la figure 8, sont assurées par un support à 4 broches, disposé à proximité du transformateur d'alimentation. Les différentes liaisons à la platine sont repérées par des numéros.

Les autres éléments du téléviseur, correspondant à la partie entourée de pointillés sur le schéma de la figure 1, sont fixés sur une plaquette frontale de 250 x 110 mm. Son câblage est celui de la figure 9. Une équerre supporte d'un côté le rotacteur VHF fixé par 4 vis avec écrous formant entretoise de 10 mm environ et de l'autre le tuner UHF et son démodulateur fixés par trois vis avec

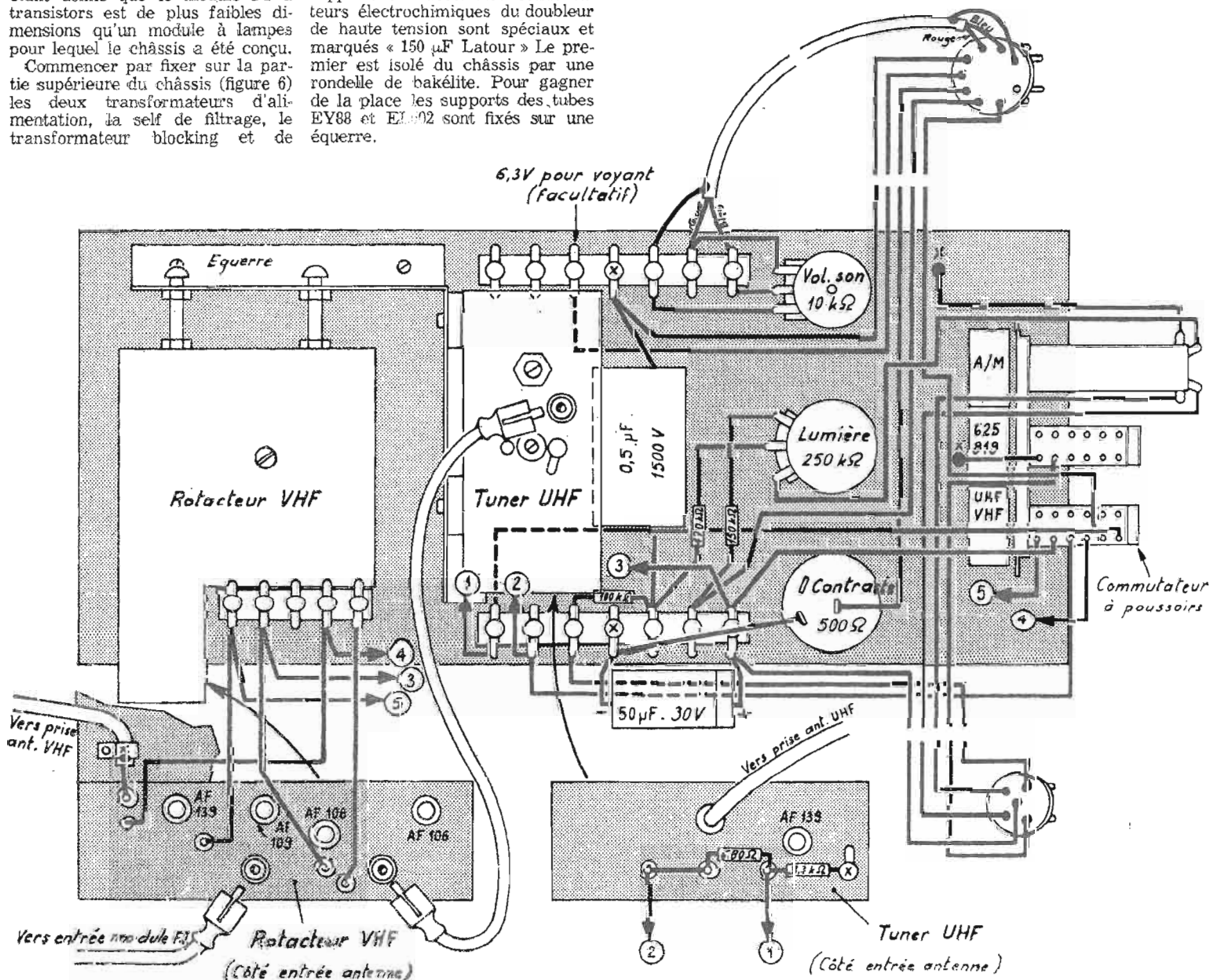
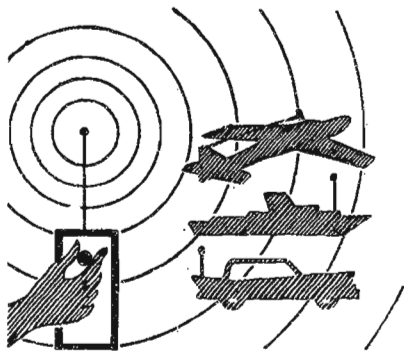


FIG. 9. — Câblage des éléments de la façade

RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits



RÉSULTATS PRATIQUES DE RADIOCOMMANDE

P OUS avons acquis, dernièrement, la boîte de construction du « Consul » moto-modèle monocommande en polystyrène expansé fabriqué par

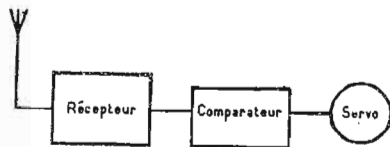


Fig. 1

Graupner (Allemagne). Nous fûmes perplexes lorsque nous découvrîmes la place disponible : le vo-

× 60 mm, le servo ayant sa place prévue en dehors de cet espace. La solution proposée par la firme consistait à monter un Varioton deux canaux agissant sur un servo Bellamatic II.

Nous ne possédions pas cet équipement de choix et c'est pourquoi nous avons dû composer. Nous disposions d'un Ultratron monocanal et d'un Bellamatic I : cet équipement nous a servi de base pour exécuter un appareil de commande proportionnelle, mais d'un genre un peu spécial, car nous avons réalisé un comparateur de signaux que nous avons intercalé entre le récepteur et le servo (fig. 1).

I. — PRINCIPE DU SYSTEME

La modulation à l'émission est découpée en créneaux par un relais, ou tout autre système, battant à fréquence fixe et rapport variable (fig. 2).

La réception est assurée par un récepteur monocanal, l'Ultratron dans notre cas. Jusqu'ici, rien de bien nouveau. Mais nous voulions éviter de faire battre le servo continuellement car le « Bellamatic I » n'est pas réalisée pour cet emploi. D'autre part, le mouvement continu de la direction imprime au modèle, léger, un balancement de la queue que nous avons jugé inesthétique. Nous avons donc gardé la sélection de rotation du servo à droite ou à gauche par l'emploi de deux signaux : silence ou modulation,

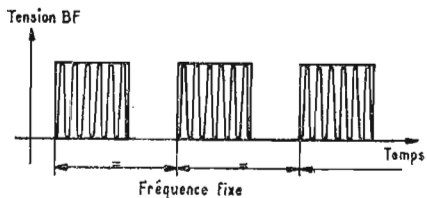
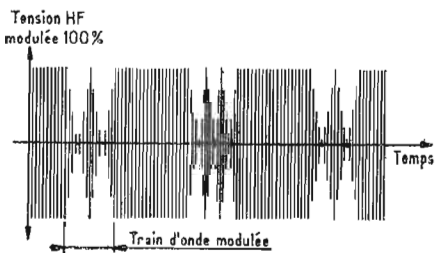


Fig. 2



lume libre, pour le récepteur et les alimentations étant un parallélépipède rectangle de 90 × 50

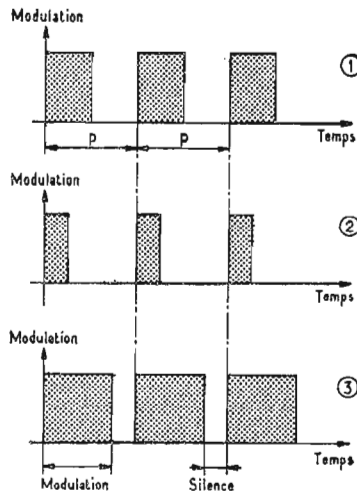


Fig. 3

Emission		Réception	
Période : P	Base : $\frac{P}{2}$	Base : $\frac{P}{2}$	
Modulation : $\frac{P}{2}$	Ecart Mod. 0	Ecart Mod. 0	
Silence : $\frac{P}{2}$	Ecart Sil. 0	Ecart Sil. 0	
Période : P	Base : $\frac{P}{2}$	Base : $\frac{P}{2}$	
Modulation : $\frac{P}{4}$	Ecart Mod. $-\frac{P}{4}$	Ecart Mod. $-\frac{P}{4}$	
Silence : $\frac{3P}{4}$	Ecart Sil. $+\frac{P}{4} \rightarrow 0$	Ecart Sil. $+\frac{P}{4} \rightarrow 0$	
Période : P	Base : $\frac{P}{2}$	Base : $\frac{P}{2}$	
Modulation : $\frac{3P}{4}$	Ecart Mod. $+\frac{P}{4} \rightarrow 0$	Ecart Mod. $+\frac{P}{4} \rightarrow 0$	
Silence : $\frac{P}{4}$	Ecart Sil. $-\frac{P}{4}$	Ecart Sil. $-\frac{P}{4}$	

par exemple droite sur silence et gauche sur modulation, comme dans le système « à la Perroquet ». Mais ici la durée de ces rotations, donc leur amplitude, sont déterminées par la différence de durée de ces deux signaux par rapport à

rons une commande proportionnelle sans oscillations continues. Il est à remarquer que dans ces conditions, la fréquence de découpage étant fixe, toute diminution du temps de modulation entraînera une augmentation identique du

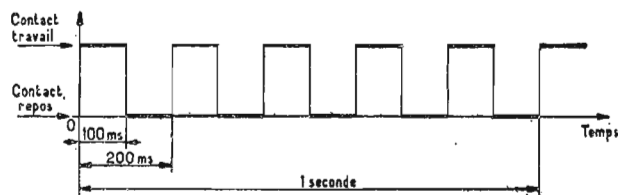


Fig. 4

une base fixe. Par exemple, si le temps de modulation est identique au temps de la base, le servo n'est pas alimenté. Si le temps de modulation est plus petit que le temps de la base, le servo sera

temps de silence et inversement (fig. 3).

Dans le cas de la figure nous aurons, par exemple, pour (1) ligne droite proportionnel à $P/4$; pour

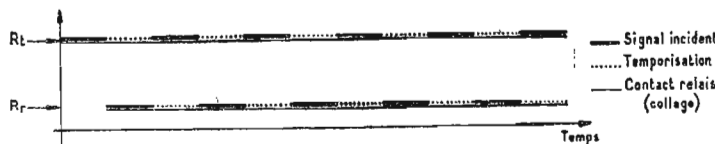


Fig. 5

alimenté pendant cette différence. Si nous choisissons le temps de la base égal à la moitié de la période du découpage et que l'action sur le servo ne se produise qu'au cas où le signal de référence est plus court que la base nous au-

(3) virage à gauche proportionnel à $P/4$.

II. — PRINCIPE DU COMPAREUR

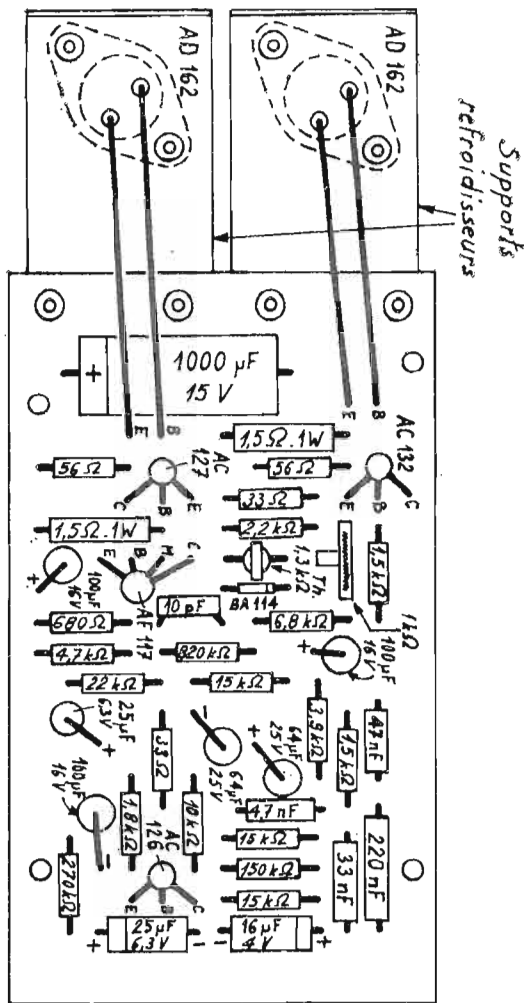
En commande directe (un relais à la sortie du récepteur), si la

Le relais est l'affaire d'un spécialiste :

RADIO-RELAIS - 18, Rue Crozatier
PARIS-XII - DID. 98-89

Service Province et Exportation même adresse (Parking assuré)

Fig. 10. - Vue supérieure du circuit imprimé du module amplificateur BF.



caoutchoucs amortisseurs. Ce tuner doit être fixé avant le rotacteur. Le câblage des éléments est facilité par deux barrettes relais à 7 cosses fixées à 10 mm de la

plaquette par deux entretoises. Les liaisons au châssis principal sont assurées d'une part par un bouchon à 5 broches dont le support se trouve à proximité de la plaquette de bakélite à cosses, et d'autre part par un bouchon noval dont le support est fixé sous le châssis principal par une équerre située sous le module BF. L'un des fils de ce dernier bouchon (liaison au potentiomètre de volume) est un blindé à 2 conducteurs isolés.

Les poussoirs de commutation UHF-VHF et 625-819 lignes à 4 circuits accessibles sur les parties inférieure ou supérieure, sont représentés rabattus. Les numéros 1 à 5 correspondent sur la figure 9 à des liaisons ne concernant que cette partie.

Le module amplificateur BF :
Les valeurs d'éléments et leurs emplacements respectifs figurent sur la partie supérieure du circuit imprimé Arena (réf. 6-335), ainsi que les liaisons à réaliser : + et - 24 V, entrée BF « 300 kΩ », potentiomètres de volume, d'aiguës et de graves pour fils blindés isolés. Les deux transistors de puissance AD162 sont montés sur deux équerres séparées constituant des radiateurs. Leurs boîtiers, correspondant aux collecteurs, ne sont pas isolés de ces équerres qui assurent les liaisons collecteurs par fixation directe au circuit imprimé.

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir 0,60 F en timbres poste et la dernière bande. Il ne sera donné aucune suite aux demandes non accompagnées de cette somme.

Tous les numéros ordinaires sont fournis sur demande accompagnée de 1,50 F en timbres par exemplaire.

Les numéros spéciaux « Hi-Fi » et « Radio-TV » sont fournis contre 4 F par exemplaire.

Les numéros spéciaux « Télécommande » sont fournis contre 2,50 F par exemplaire.

Aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire.

Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 768, 776, 777, 778, 796, 797, 808, 816, 818, 917, 933, 934, 937, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 968, 980, 988, 995, 996, 998, 999, 1 003, 1 023, 1 024, 1 035, 1 036, 1 075, spécial Hi-Fi Avril 1957, spécial Hi-Fi Avril 1961, spécial Télécommande Décembre 1961 et spécial Télécommande Décembre 1962.

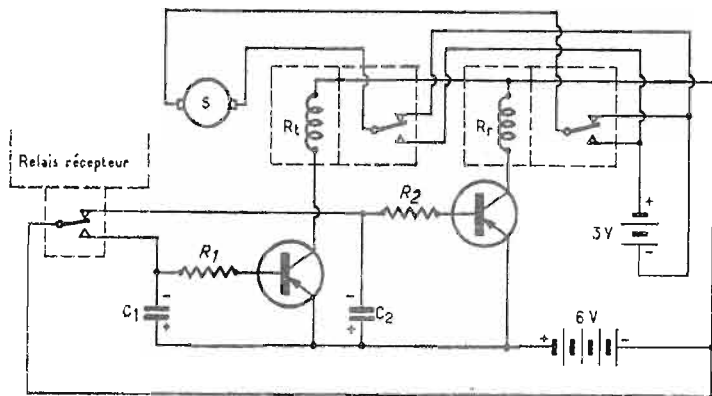


FIG. 12

relais. Les résistances et condensateurs sont câblés directement sur les fils de sortie des relais et transistors. Les connexions extérieures groupées sur un plan, passent par une ouverture pratique dans la boîte (fig. 15). Le

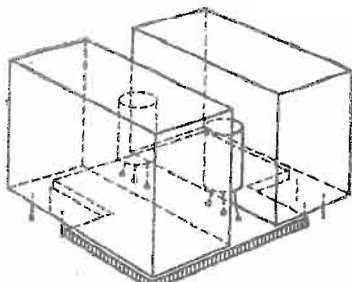


FIG. 13

tout est immobilisé par de l'araldite. L'ensemble réception ne nécessite aucun réglage. Nous avons employé comme matériel les valeurs suivantes : $R_1, R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, $C_1, C_2 = 6,4 \mu\text{F}$ électrolytique miniature. $Tr_1, Tr_2 = OC140$. Nous avons pris des OC140 parce que nous disposons de ce type de transistor, mais des OC71 - 72 - 76, etc., doivent rendre les mêmes services pourvu que les deux aient des caractéristiques identiques. Signalons d'autre part que si l'on emploie des OC140 ou 139, les polarités sont à inverser, ces transistors étant des N.P.N.

Si la commande s'effectue par multivibrateur, il faut ajuster la fréquence de découpage au temps de temporisation (fig. 16). Rappe-

lez-vous, à ce sujet que pour augmenter la fréquence de découpage à l'émission, il faut soit shunter le potentiomètre par une résistance R_c (mais, par sécurité, jamais inférieure à dix fois la résistance sur collecteur), soit diminuer les capacités C_1 et C_2 . Pour diminuer la cadence, il faut, soit augmenter les deux capacités C_1 et C_2 , soit mettre en série avec le potentiomètre une résistance R_s de préférence ajustable.

V. — VARIANTE

Pour les vols d'essai, ou si vous désirez ne pas vous encombrer du réglage de la cadence de découpage, vous pouvez très bien agir par tout ou rien, pourvu que votre servo soit muni d'un limiteur de débattement. Vous ajustez grosso

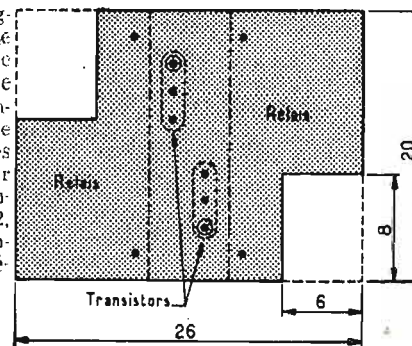


FIG. 14

Voici donc une réalisation qui, sans être le « nec-plus-ultra » rendra, je l'espère, service à certains amateurs. Nous restons en tous

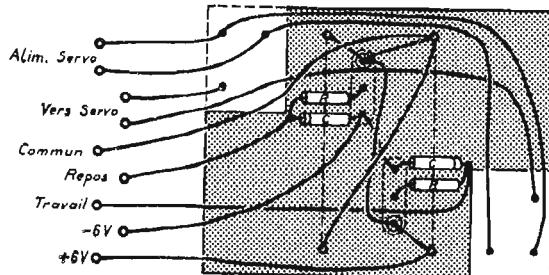


FIG. 15

modo la fréquence de découpage pour qu'elle soit simplement supérieure à la temporisation des relais secondaires de réception. La commande se fera soit par boutons poussoirs soit par clef à trois positions avec retour au centre. Le fait de basculer la clef à droite ou à gauche vous coupe la modulation ou vous la connecte en permanence. Vous obtiendrez ainsi, avec votre monocanal, l'équivalent d'un deux canaux directs.

Cette description concerne en fait l'adjonction du comparateur à un récepteur de commerce avec sortie sur relais. Nous verrons ensuite comment faire un récepteur monocanal à deux voies de sortie sur comparateur, sans relais interne ordinaire. Enfin nous détaillerons un ensemble multi proportionnel très économique avec comparateur Tr (Comparateur tout transistor).

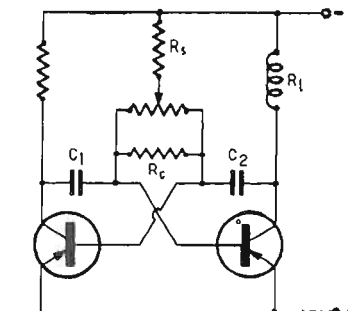


FIG. 16

Jean-Jacques GUYOT.
Section CLAP - Foyer Laïque
des Jeunes,
2, rue Ste-Catherine
02-St-Quentin.

LA STATION SERVICE

MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION
POUR TOUS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES

PLATINES

SYNCHRONISATION

OCCASION

DÉFILEUR CONTINU

DEPANNAGE TOUTES MARQUES

pièces détachées adaptables aux magnétophones OLIVER

41, rue Richard-Lenoir, PARIS (11^e) - ROQ. 89-03

L'ÉOLIENNE

- 5 modèles de voiliers RC
- 20 modèles de bateaux RC
- 9 modèles de planeurs RC
- 10 bâtiments de guerre RC
- 25 modèles d'avions RC

Boîtes de construction : ABC - Albaco - Airlino - Aviomodelli - C.B. - Les Belles Maquettes - Graupner - Preciso - Robbe - Top Flite - Véron - Navig - New-Maquettes - Billing Boats - Midwest et Sturd-Built.

Moteurs : Cox - Mac Coy - Micron - OS Max - Super Tigre - Taifun - Webra - Marx Lüder

Ensembles Radio : Grundig - Radio Pilote - O.S. - Webra.

ACCESSOIRES - AGCASTILLAGES - MATERIAUX & OUTILLAGE.

MAGASIN DE VENTE : 62, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS 5^e - 033.01.43

modulation BF est découpée symétriquement à la fréquence de 5 cycles par seconde, le relais du récepteur battra de même et le temps de collage sera identique au temps de décollage (c'est-à-dire 100 millisecondes) (fig. 4).

Dans ces conditions, si nous commandons, par le contact repos, un relais secondaire R_r retardé à

différente de l'autre, le moteur sera alimenté pour tourner soit dans un sens, soit dans l'autre suivant le branchement et le relais mis en position de repos.

Mais le fait de court-circuiter le servo en position arrêt (c'est-à-dire, pour un signal symétrique) freine celui-ci plus ou moins suivant sa construction. Ceci peut

extrêmement apprécié lorsque l'on ne dispose pas de place et qu'il faut faire léger. La commutation du relais récepteur n'entraîne aucune désagrégation des contacts, le courant de commande étant extrêmement réduit et la self induction, inexistante. Enfin, le servo ne consomme que lors d'une manœuvre, d'où économie d'usure de pile.

de 30 mm x 24 mm x 28 mm. Les deux relais sont des Kaco fixés sur une plaquette de rhodoïd (fig. 13 et 14), mais tout autre

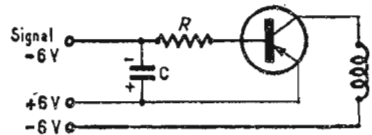


Fig. 11

type doit convenir pourvu qu'il colle sur 3 à 4 V et ne consomme pas plus de 100 mA. Les deux transistors sont placés entre les

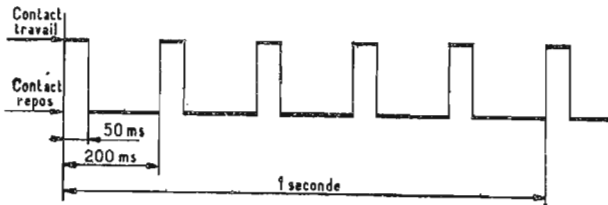


Fig. 6

l'ouverture de 100 millisecondes, ce relais restera continuellement fermé; si nous commandons, de même, par le contact travail un relais secondaire R_r retardé de 100 millisecondes nous obtiendrons le même collage continu (fig. 5). Les deux relais secondaires seront donc continuellement fermés.

Supposons maintenant que notre signal soit dissymétrique, la fré-

être gênant dans certains cas, mais il suffit d'intercaler deux diodes au silicium (vente courante actuellement) en opposition sur l'alimentation des contacts afin de créer une résistance infinie en retour (fig. 9). A noter que le même problème se retrouve en multicanaux où l'alimentation sera faite, à travers les deux diodes suivant la figure 10.



Fig. 7

quence restant identique : temps de modulation 50 millisecondes, temps de silence 150 millisecondes. Le relais primaire va battre identiquement au signal (fig. 6).

Pour les deux relais secondaires, nous aurons R_r qui restera conti-

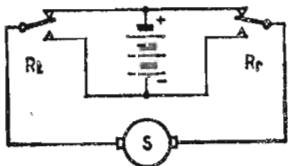


Fig. 8

nuellement fermé, alors que R_t se fermera pendant 150 millisecondes et s'ouvrira pendant 50 millisecondes (fig. 7).

Inversement, pour une modulation de 150 millisecondes et un silence de 50, le relais R_r sera fermé pendant 150 millisecondes et ouvert pendant 50 alors que R_t restera continuellement fermé.

Il suffit de connecter ces deux relais secondaires en tête-bêche pour obtenir une commande sélective (fig. 8).

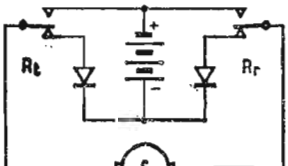


Fig. 9

Quand les deux relais sont collés ou décollés, aucun courant ne circule dans le servo; par contre si l'un des relais est en position

III. — EXECUTION DU COMPAREUR

(Compareur à relais)

La temporisation des relais sous 6 V est assurée par l'intermédiaire de transistors suivant le croquis fig. 11.

En effet, il ne peut être question d'obtenir un retard de l'ordre de 100 millisecondes sans employer une source de tension élevée et un condensateur de forte capacité. Or ces éléments sont lourds et encombrants.

Ici le condensateur C se charge instantanément pendant le signal et se décharge lentement à travers la résistance et le circuit de base du transistor, libérant pendant ce temps, un courant de collecteur apte à faire coller le relais. Il

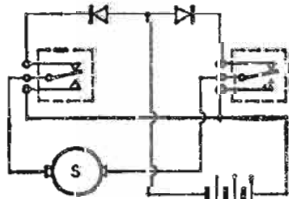


Fig. 10

nous suffit donc d'appliquer ce schéma à nos deux relais R_r et R_t, ce qui nous donne le montage de la figure 12.

L'alimentation du système se fait à partir de celle du récepteur, donc aucune augmentation de poids et d'encombrement. De plus, le circuit de comparaison permet l'emploi d'une seule pile d'alimentation par rapport au proportionnel « à la Perroquet », avantage

IV. — CONSTRUCTION DU COMPAREUR

Nous avons logé l'ensemble dans une minuscule boîte de plastique

SPECIAL TÉLÉCOMMANDE :

Ensemble proportionnel DIGITAL MULTIPLEX comprenant :

- 1 Emetteur.
- 1 Récepteur Superhétérodyne.
- 1 Servo et son amplificateur.
- 3 Servos avec ampli monté sur support commun.

L'alimentation émetteur, récepteur et servos notice sur demande.

PRIX NET 3.000,00

ENSEMBLE MONOCANAL - Emetteur tout transistors, piloté quartz - Alimentation : 3 piles 4,5 V. Récepteur tout transistors, alimentation : 4 piles 1,5 V. Type surdité, Relais GRUNER à contacts orifiés. 200,00

PRIX sans pile, en état de marche 275,00

Ensemble 2 canaux - identique à ci-dessus. 400,00

PRIX sans pile, en état de marche 400,00

RECEPTEUR RD - SR - Sans relais, tout transistors. 56,00

PRIX en pièces détachées (à câbler) 56,00

EMETTEURS MULTICANAUX A TRANSFORMATIONS :

Réalisez vous-même votre ensemble émetteur récepteur, de qualité professionnelle grâce à :

notre EMETTEUR RD - 1 - 12 - décrit dans le n° 1 096 du 15 février

et notre récepteur TE - 10 KS - TS - 2 KS - RS - 2KS décrits dans

le n° 1 097 du 15 mars du H.P.

CARACTERISTIQUES :

EMETTEUR - Coffret percé pour 12 canaux, cache décor non percé.

— Utilise des manches de commande 2 canaux.

— Module HF câblé et réglé, prêt à fonctionner entièrement blindé -

filtre anti-harmonique.

— Utilise les oscillateurs pré-câblés HO-TG 10.

— Peut être complété de 1 à 12 canaux par simple embrochage.

— Utilise les nouveaux transistors au silicium.

— Comporte un indicateur visuel et auditif.

— Utilise 8 piles 1,5 V. Type surdité ou 2 batteries DEAC, 5/225 DKZ.

— Puissance HF : 250 mW.

RECEPTEUR : modèle enfichable comme le GRUNDIG.

— Élément de base TE-10 KS très stable en température grâce à l'uti-

lisation des transistors au silicium.

— Circuit imprimé très robuste en verre EPOXY.

— Élégant coffret Kralastic.

— Connecteur enfichable très fiable et très robuste.

— Prise pour écouteur.

RS - 2 KS - Élément 2 canaux à relais.

Relais à contacts en fils d'or.

Circuit imprimé Epoxy.

Coffret en Kralastic.

Ce récepteur peut être complété de 1 à 12 canaux par simple enfichage

des éléments.

PRIX :

Emetteur RD - 1 - 12 complet en P.D. sans oscillateur BF 258,00

Élément de base récepteur TE - 10 KS en P.D. 87,50

Élément de base en état de marche 108,00

Élément 2 canaux à filtres BF réglables, sans relais en P.D. 108,00

do en état de marche .. 120,00

Élément 2 canaux à filtres BF réglables avec relais en P.D. 95,00

do en état de marche .. 105,00

Les fréquences disponibles à l'émission et à la réception sont :

750 - 900 - 1 080 - 1 320 - 1 610 - 1 970 - 2 400 - 2 940 - 3 580 -

4 370 - 5 310 et 6 500 Hz + fréquences Grundig.

MANCHE DE COMMANDE DOUBLE PROPORTIONNEL - Permet de com-

mander simultanément 2 servos BELLAMATIC II. Se monte sur tous les

émetteurs et en particulier, sur le GRUNDIG - Livré avec notice de montage

en français. PRIX 250,00

ET TOUT LE MATERIEL SPECIAL TELECOMMANDE, miniature et sub-

miniature ! ..

DÉPOSITAIRE : GRUNDIG, METZ, TELECONT, MULTIPLEX

Représentant Exclusif : REUTER

SERVICE APRES VENTE INTEGRAL

Spécialiste en Télécommande depuis 1947

NOUVEAU CATALOGUE 66/67 contre 3,50 F en timbres

2 000 articles différents - 130 Pages

R. D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier
31-TOULOUSE

ALLO ! 22-44-92

C.C.P. 2.278-27

RÉCEPTEUR DE RADIO-COMMANDE MULTICANAUX AVEC FILTRES BF A THYRISTORS

LE récepteur de radiocommande du type multicanaux décrit ci-après présente l'originalité d'être équipé de filtres de sélection de canaux à thyristors pouvant couper une intensité maximum de 1 A et offrant la possibilité de plusieurs commandes simultanées intégrales.

Avec un récepteur équipé de filtres BF classiques comprenant un transistor amplificateur reflex, une diode détectrice et un relais, la commande de chaque relais n'est obtenue qu'en appuyant sur le bouton poussoir de l'émetteur, correspondant à la même fréquence de modulation que celle d'accord du filtre. Lorsque ce bouton est relâché pour réaliser la commande d'un autre filtre, par exemple, le relais n'est plus excité. Dans le cas du remplacement du relais par un thyristor, la conduction de ce thyristor est réalisée lorsque la fréquence de modulation correspond à l'accord du filtre avec diode détectrice et amplificateur reflex qui précède le thyristor. Il est possible de polariser le thyristor de telle sorte que la conduction persiste même après avoir relâché le bouton poussoir de l'émetteur. On peut donc réaliser avec plusieurs filtres de ce type la sélection de commandes simultanées.

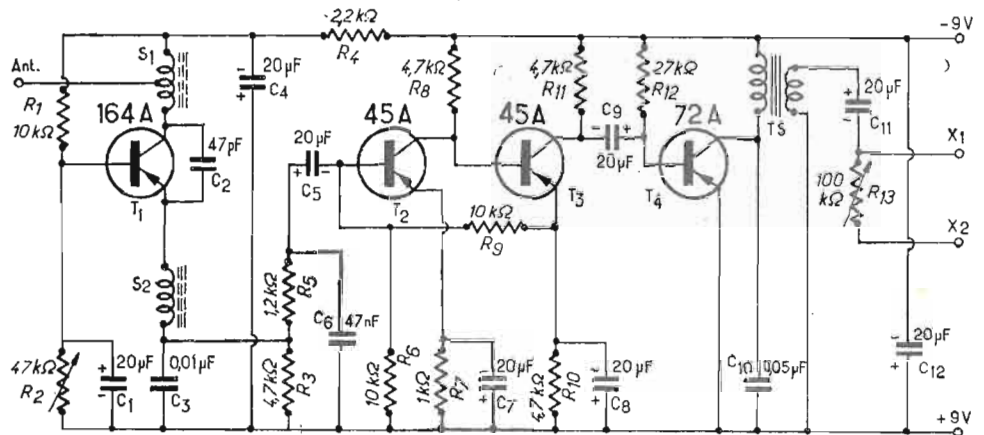


Fig. 1. — Schéma du récepteur

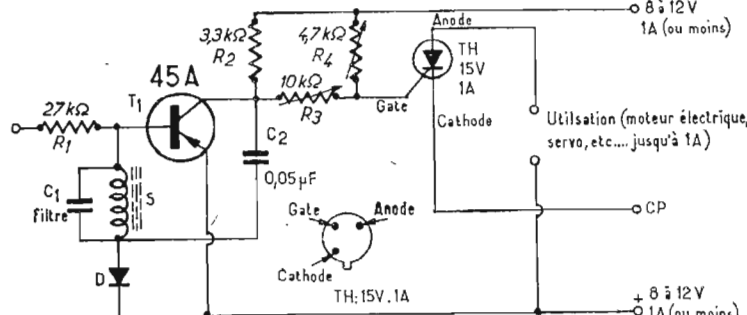


Fig. 2. — Schéma d'un étage filtre à thyristor

Avec 4 filtres, par exemple, tels que ceux qui sont montés à la sortie du récepteur décrit, on peut obtenir la sélection de quatre commandes séparées, ou encore des canaux 1 et 2, 1 et 3, 1 et 4, 2 et 3, 3 et 4, ou de tous les canaux.

Pour rétablir le thyristor dans l'état initial de non conduction, un cinquième canal est nécessaire. Ce canal est équipé d'un filtre BF classique avec diode, transistor amplificateur reflex et relais, dont le contact repos sert à l'alimentation négative des cathodes de tous les thyristors. Lorsque ce re-

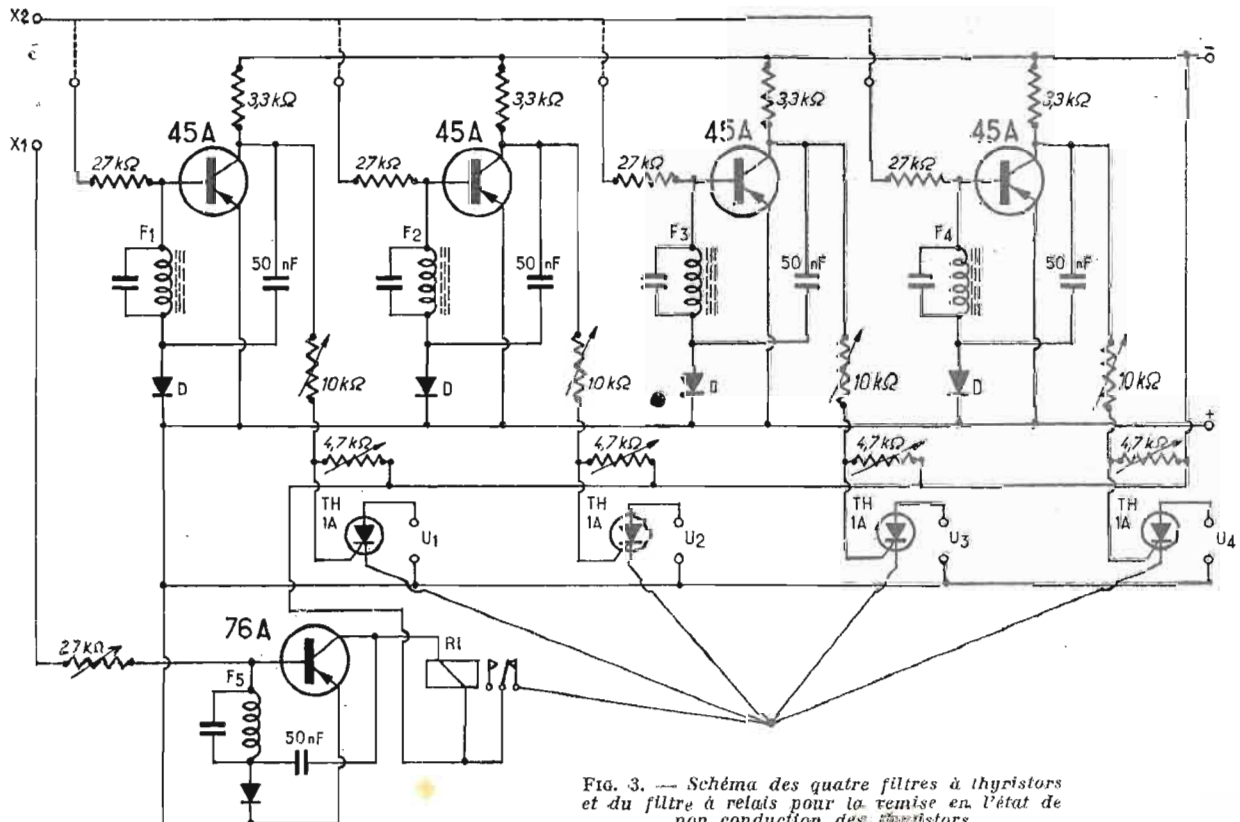


Fig. 3. — Schéma des quatre filtres à thyristors et du filtre à relais pour la remise en l'état de non conduction des thyristors

**APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER
CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU**



Légende
A : Sensibilité.
B : Ø en mm.
C : Encastrement.
F : format :
 ● rond.
 ■ carré.



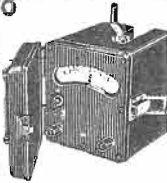
A	F	B	C	Prix	Observ.
25 µA	■	60	58	46,00	0 cent.
50 µA	■	60	58	45,00	0 cent.
50 µA	■	60	58	49,00	Normal
100 µA	■	60	58	47,00	
100 µA	■	118	70	60,00	
1 mA	●	88	71	25,00	Normal
1 mA	●	76	70	30,00	
1 mA	●	47	38	30,00	
5 mA	●	76	57	20,00	
300 mA	●	60	58	20,00	
2 A	●	88	71	18,00	Normal
15 A	●	80	78	20,00	

MEGOhmmètre A MAGNETO

Essai d'isolement sous 500 V continu - 2 échelles 0 à 100 MΩ et de 0 à 10 000 MΩ.

Permet de détecter tous les défauts d'isolement sur les appareils, installations électriques, etc.

PRIX 125 F



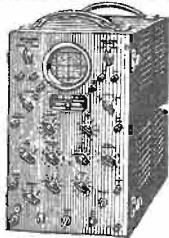
OSCILLOSCOPE

BC 1060 USA

Blayage de 15 cycles à 30 Kcs - Bande passante de l'ampli vertical : 300 Kcs - Sensibilité : 20 MV/cm - Alimentation 110 V - Accès aux plaques X et Y par simple commutation.

EN PARFAIT ETAT

(avec schéma) **300 F**



PETIT OSCILLO PORTATIF

TRES GRANDE MARQUE

Ampli vertical : 2 entrées - 1 entrée altern. sensibilité 40 millivolt/cm - 1 entrée = 1 volt/cm - Base de temps : 10 c à 100 Kcs en 8 gammes - Relaxe et déclenché - Bande passante 2 Mcs - Tubes utilisés : 6Y4 - 6X4 - 4 x 12AT7 - 6J6 - ECF80 - Tube DG7/5 vert, diam. : 70 mm - Alim. : 110/220 V - Dimensions : 350 x H. 260 x 190 mm - Poids : 10 kg - Appareil en parfait état de marche et de présentation. **MATERIEL DE TRES HAUTE QUALITE PROFESSIONNELLE. 500 F** franco



LAMPERMETRE U.S.A.

TYPE I-177

Aliment. 110 V alt. Permet de mesurer exactement les tubes radio.

De réputation mondiale. Fourni avec sa notice.

110 F

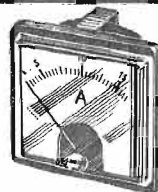
APPAREILS A ENCASTRER PRIX EXCEPTIONNELS

Dimensions : 95 x 95 mm. Diam. d'encastrement : 85 mm. **VISIBILITE TOTALE**

5 TYPES DISPONIBLES :

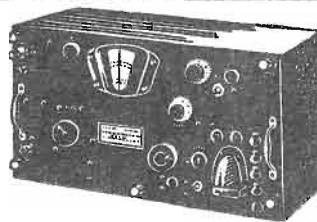
- A : électromagnétique, continu et altern., 20 ampères.
- B : continu et altern. 15 amp.
- C : continu et altern. 150 V gradués de 0 à 75 KV.
- D : à cadre mobile pour continu - 2 sensibilités : 150 MA et 1,5 A.
- E : à cadre mobile pour courant continu - zéro central 500 - 0 - 500 millivolts.

PRIX UNITAIRE 20 F



RECEPTEUR DE TRAFIC BC 342

Couvre de 1 500 Kcs à 0 18 Mc/s en 6 gammes : 10 tubes : 1° HF 6K7 ; 2° HF 6K7.



Oscillatrice 6C5. Détectrice 6L7 - 1° MF 5K7 - 2° MF 6K7 Détectrice AVC BF 6R7 - BFO 6C5 - BF 6F6 valve 5W4GT Filtre à quartz BFO

Alimentation secteur 110 V incorporée. **LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRÉSENTATION. PRIX NET DE TOUTES REMISES 450,00**

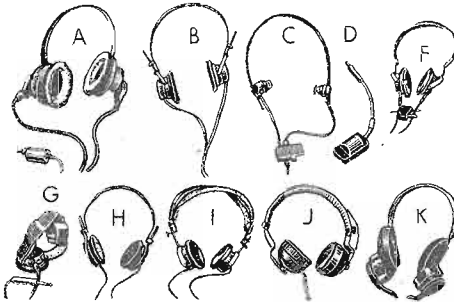
BC 312

Même présentation que le BC 342, mais alimentation par batterie 12 volts **400,00**

Avec alimentation secteur 110/220 V. **Prix 450,00**

Notices fournies avec le BC 342 et le BC 312.

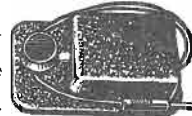
ENSEMBLE DE CASQUES



- A. Type professionnel (Made in England) - 2 écouteurs dynamiques 100 Ω. Prix **25,00**
- B. Type Elno, 4 000 Ω. Prix **10,00**
- C. Type HS30 miniature 100 Ω. Prix **12,00**
- D. Transfo pour casque HS30, 100 Ω - 8 000 Ω. Prix **7,50**
- F. Type Siemens, écouteur tonalité réglable 4 000 Ω **25,00**
- G. Type H520 - 1 seul écouteur 100 Ω avec fiche PL55 **5,00**
- H. Type Brown 4 000 Ω **15,00**
- I. Type P20 professionnel (U.S.A.) 2 000 Ω **20,00**
- J. Type BI idéal pour transistors 50 Ω **10,00**
- K. Type SOPOS - 50 Ω insonorisateur en caoutchouc - Matériel état neuf - Fabrication récente. Except. **50,00**

MANIPULATEUR J 48 A

Modèle professionnel de haute qualité - Contacts en argent - Réglages : pression de rappel et écartement du contact. Vendu avec cordon et une fiche PL 55.



MATERIEL A L'ETAT NEUF. PRIX 10,00

ANTENNES TELESCOPIQUES

- Type 1 - repliée dépliée 0,25 - 1,55 m, base stéatite **20,00**
- Type 2 - 0,37 - 2,65 m, sans base **11,00**
- Type 3 - 0,30 - 2,15 m, sans base **10,00**
- Type 4 - 0,42 - 2,45 m, sans base **9,00**
- Type 5 - 0,36 - 2,15 m, avec base et dispositif de fixation. PRIX **25,00**
- Type 6 - 1,20 m avec base de fixation isolée et flexible. Poids 300 g **20,00**

SUR PLACE NOMBREUSES ET BONNES AFFAIRES



N'A PAS DE CATALOGUE (Voyez nos publicités antérieures)

17, rue des Fossés-Saint-Marcel PARIS (5e) - POR. 24-66

EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande ou contre remboursement - **Port en sus** Métro Gobelins - Saint-Marcel **PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 F C.C.P. 11803-09 PARIS**

COMMANDS SETS U.S.A.

(SCR 274 N)

*** RECEPTEURS BC 455**

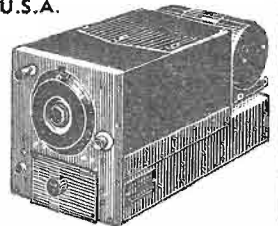
de 6 à 9,1 Mcs **PRIX : 70 F**

de 3 à 6 Mcs **PRIX : 70 F**

de 190 Kcs à 550 Kcs **PRIX : 100 F**

3 MF sur 85 Kcs **PRIX : 100 F**

Tous ces récepteurs sont livrés en excellent état avec leur commutatrice en 24 V + le jeu de tubes



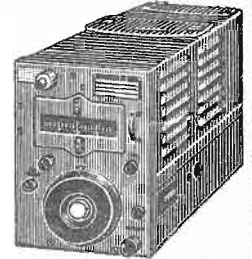
EMETTEURS

de 4 à 5,3 Mcs **PRIX : 35 F**

de 5,3 à 7 Mcs **PRIX : 50 F**

de 7 à 9,1 Mcs **PRIX : 60 F**

MODULATEUR BC 456 avec sa commutatrice **PRIX : 35 F**



RACK FT 226 pour 2 émetteurs : **15 F**

RACK FT 220 pour 3 récepteurs : **25 F**

BOITE DE COMMANDE BC 450 pour 3 récepteurs. Prix **15 F**

BOITE DE COMMANDE BC 541 pour 1 émetteur. Prix **10 F**

BOITE D'ANTENNE BC 442 avec relais émission réception et ampèremètre HF de 10 A **35 F**

Nous attirons votre attention sur le fait que tout ce matériel est en parfait état de présentation et de fonctionnement.

FREQUENCIMETRE

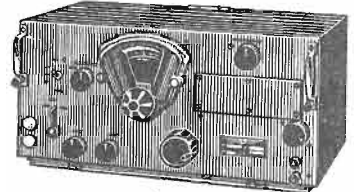
BC 638 A

Permet d'aligner un récepteur dans la gamme de 100 à 156 Mcs à l'aide d'un quartz fondamental x 18 fois



Ceci permet en plus d'essayer les quartz et en particulier ceux du SCR 522 et de L'ARC3. Modulation intérieure 1 000 per. Contrôle d'accord par œil magique. Alimentation secteur 110/220 V. Dimensions : 490 x 250 x 170 mm. A l'état de neuf **EN EMBALLAGE PRIX 150 F**

RECEPTEUR BC 348



6 GAMMES

1 : 200 à 500 Kcs - 2 : 1,5 à 3,5 Mcs - 3 : 3,5 à 6 Mcs - 4 : 6 à 9,5 Mcs - 5 : 9,5 à 13,5 Mcs - 6 : 13,5 à 18 Mcs. 2 HF - 3 MF sur 915 Kcs - BFO - Filtre à quartz.

PRIX, avec alimentation 24 V continu incorporée 400,00
Avec son alimentation secteur 110/220 V. **PRIX 450,00**

SENSATIONNEL ! POUR LES ELECTRICIENS

DETECTEUR A TRANSISTORS POUR COURANT ALT

Utilisation : En le promenant le long d'une baguette, d'un interrupteur d'une lampe, d'un transfo, d'une ligne HT. Indique par un galvanomètre à 4 sensibilités (incorporés la présence du courant alt. véritable ondemètre pour les 50 périodes il est très utile pour la recherche des coupures, fuites, etc. Eclairage du cadran, position de contrôle de l'usure de la pile de poche 4,5 V (incorporée).

Dimensions : 150 x 80 x 60 mm. Poids : 750 g. Livré en parfait état avec housse de protection en caoutchouc.

PRIX 60 F - Franco 65 F



lais est excité en appuyant sur le bouton correspondant de l'émetteur, la coupure de l'alimentation négative est réalisée et les thyristors ne sont plus en conduction. Il suffit d'appuyer même rapidement sur ce bouton pour que l'état initial de non conduction de tous les thyristors soit rétabli.

SCHEMA DU RECEPTEUR

La figure 1 montre le schéma du récepteur du type à super-réaction, avec sortie BF à basse impédance (réf. 364). Ce récepteur est réalisé sur un circuit imprimé de 35 x 105 mm, fourni aux amateurs.

Le premier transistor T1 est un 164A du type p-n-p monté en détecteur à superréaction. Sa base est polarisée par le pont R1-R2 de 10 kΩ-47 kΩ, la résistance ajus-

tage classique permet d'obtenir la stabilisation nécessaire. L'émetteur de T3 est stabilisé par l'ensemble R10-C8 de 4,7 kΩ - 20 μF.

Les tensions BF sont prélevées par C9 sur le collecteur de T3 et appliquées sur la base du transistor T4 72 A, polarisée par R12, de 27 kΩ. La charge de collecteur est constituée par le primaire du transformateur de sortie TS (réf. 1184). Le condensateur C10 entre collecteur et masse améliore la stabilité.

Ce dernier étage à sortie basse impédance, prélevée sur le secon-



Fig. 4. — Disposition des éléments sur la partie supérieure de la plaquette 364 du récepteur

table R2 de 47 kΩ servant à régler la sensibilité. Le bobinage d'accord S1 sur 27,12 MHz est disposé en série dans l'alimentation collecteur, le condensateur C2 de 47 pF céramique, permettant d'obtenir la réaction. S2 est une self de choc à fer, bloquant les tensions HF et laissant passer les tensions BF disponibles sur R3, de 4,7 kΩ, shuntée par C3, de 0,01 μF.

La résistance série R5, de 1,2 kΩ, et le condensateur C6 de 0,047 μF, constituent un filtre des tensions HF résiduelles, la BF se

trouvant transmise par C5, de 20 μF, à la base du premier transistor amplificateur BF T2 du type p-n-p 45 A. Les transistors T2 et T3 (45 A) sont montés en amplificateur à émetteur commun à liaison directe collecteur-base, avec résistances de charge de collecteur R8 et R11 de 4,7 kΩ et polarisation de base du premier transistor par le pont R9-R6 de 10 kΩ-10 kΩ entre l'émetteur de T3 et la ligne d'alimentation positive. Ce mon-

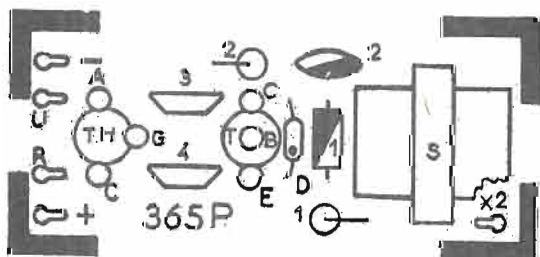


Fig. 5. — Disposition des éléments sur la partie supérieure de la plaquette 365 de l'un des filtres à thyristors

SCHEMA D'UN FILTRE A THYRISTORS

trouvant transmise par C5, de 20 μF, à la base du premier transistor amplificateur BF T2 du type p-n-p 45 A. Les transistors T2 et T3 (45 A) sont montés en amplificateur à émetteur commun à liaison directe collecteur-base, avec résistances de charge de collecteur R8 et R11 de 4,7 kΩ et polarisation de base du premier transistor par le pont R9-R6 de 10 kΩ-10 kΩ entre l'émetteur de T3 et la ligne d'alimentation positive. Ce mon-

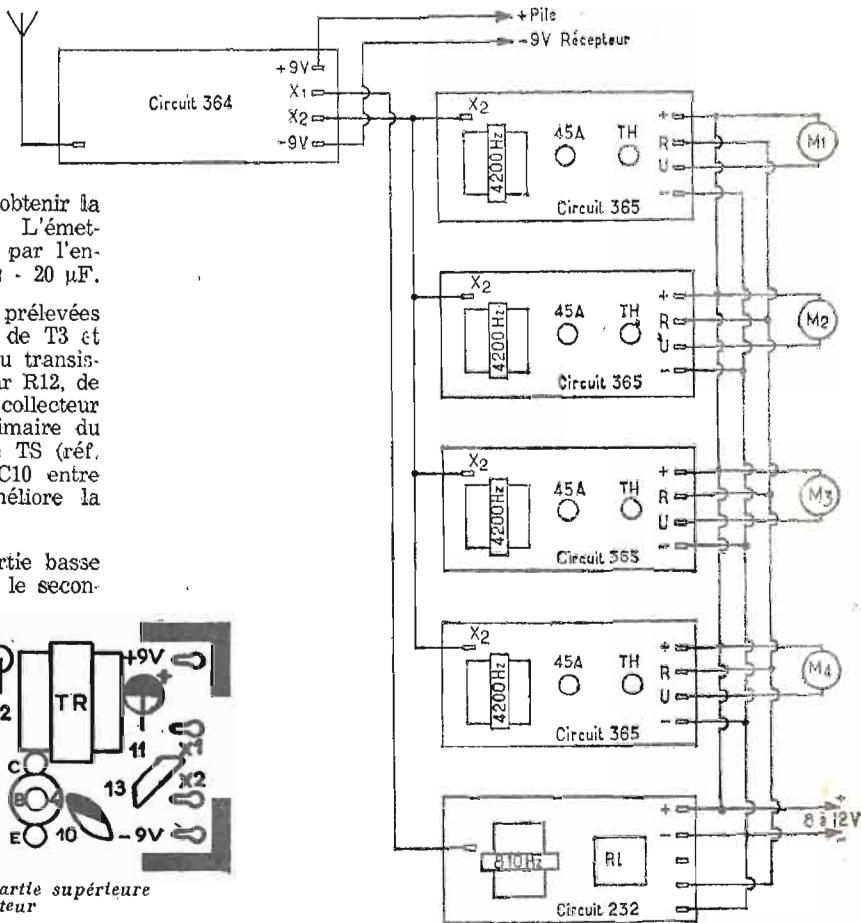
deur d'accord du filtre S. Les fréquences respectives d'accord des filtres à thyristors sont les suivantes : X 1200 - X 2800 - X 3500 - X 4200, la lettre X précédant la fréquence indiquant qu'il s'agit des filtres à thyristors, réservés pour fonctionner avec le récepteur 364.

Pour des tensions BF de modulation correspondant à l'accord du filtre, le courant collecteur du 45 A croît par suite de sa polarisation négative de base due à la diode détectrice D. Une résistance série ajustable R3 reliant le collecteur à l'électrode gate ou porte du thyristor la tension de gate devient moins négative par suite de la chute de tension dans la résistance de charge R2, de 3,3 kΩ, due à l'augmentation de courant collecteur de T1. Le thyristor devient ainsi conducteur, la polarisation initiale étant réglée par R4 de 4,7 kΩ. Lorsque le thyristor est conducteur, il permet d'alimenter une charge (moteur électrique - servomoteur, etc.) reliée entre le + de l'alimentation (8 à 12 V) et l'anode du thyristor 15 V - 1 A.

La consommation peut être égale ou inférieure à 1 A.

La sortie marquée CP, reliée à la cathode du thyristor doit être connectée au contact repos du filtre à relais et sert à l'alimentation négative (- 8 à - 12 V) du thyristor. Cette alimentation se trouve coupée lorsque le relais est excité, afin de supprimer la conduction du

Fig. 6. — Liens entre le récepteur, les 4 filtres à thyristors et le filtre à relais



thyristor, qui reste conducteur après son déclenchement.

SCHEMA GENERAL DES 5 FILTRES

La figure 3 montre le schéma des 5 filtres F1 à F5, les quatre premiers filtres F1 à F4 servant aux différentes commandes des moteurs ou servomoteurs branchés aux bornes d'utilisation U1 à U4 et le cinquième filtre F5, accordé

SCHEMA N° 364

Récepteur radiocommande IF. 27,12 MHz BF. Basse impédance pour multicanaux :

- Circuit imp. n° 364. 8,00
- Jeu bobinages HF-BF. 13,40
- Jeu transistors. 14,90
- Résistances, condensateurs et divers. 15,63

RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption de 9 h à 20 h sauf dimanche

- Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
- GARE DE LYON : 11, bd Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
- GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15
- GOBELINS (M.J.) - 19, r. Cl-Bernard PARIS (5^e) - 402-47-69
- Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville PARIS (20^e) - 636-40-48

Service Province : RADIO-PRIM, PARIS (20^e) 296, rue de Belleville - 797-59-67 C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente : Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

sur 810 Hz, étant celui du relais de remise au repos. Les accords respectifs des filtres sont donc les suivants :

F1 : 1 200 Hz ; F2 : 2 800 Hz ; F3 : 3 500 Hz ; F4 : 4 200 Hz et F5 : 810 Hz.

Le filtre F5 à relais, monté sur circuit imprimé (réf. 232), de 65 x 27 mm, a déjà été décrit dans ces colonnes. Il est relié à la sortie X1 du récepteur.

MONTAGE ET CABLAGE DU RECEPTEUR

La disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit imprimé (réf. 364) utilisé pour le montage du récepteur est indiquée par la figure 4. Tous ces éléments sont représentés selon le code habituel. On remarquera qu'ils sont disposés verticalement, sauf les condensateurs C2, C3, C4, C6 et C12 qui sont horizontaux. S1 est le bobinage d'accord (réf. 233 F1) et S2 la self de choc à noyau. Un fil souple relie la prise de S1 à un trou correspondant à la cosse A (antenne). Du côté opposé de la plaquette, 4 cosses correspondent à l'alimentation (+ et - 9 V) et aux sorties X1 et X2.

Valeurs des éléments : R1 : 10 kΩ ; R2 : résistance ajustable 47 kΩ ; R3 : 4,7 kΩ ; R4 : 2,2 kΩ ; R5 : 1,2 kΩ ; R6 : 10 kΩ ; R7 : 1 kΩ ; R8 : 4,7 kΩ ; R9 : 10 kΩ ; R10 : 4,7 kΩ ; R11 : 4,7 kΩ ; R12 : 27 kΩ ; R13 : résistance ajustable 100 kΩ.

C1 : 20 μF électrochimique ; C2 : 47 pF céramique ; C3 : 0,01 μF ; C4 : 20 μF électrochimique ; C5 : 20 μF électrochimique ; C6 : 0,047 μF ; C7, C8, C9 : 20 μF électrochimique ; C10 : 0,05 μF céramique ; C11, C12 : 20 μF électrochimique.

T1 : transistor 164 A ; T2, T3 : 45 A ; T4 : 72 A ; Ts : transformateur de sortie (réf. 1184).

SCHEMA N° 365

Filtres basse fréquence à thyristor
 — Circuit imp. n° 365. **1,50**
 — Thyristor 15 V. 1 A. **8,50**
 — Bobine accordée
 BC232 **16,50**
 — Transistor, diode, résistances, condensat., etc. **8,31**

RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption de 9 h à 20 h sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
 GARE DE LYON : 11, bd Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
 GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15
 GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl-Bernard PARIS (5^e) - 402-47-69
 Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville PARIS (20^e) - 636-40-48

Service Province :

RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
 296, rue de Belleville - 797-59-67
 C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente :

Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE

LE « PORTE-CLEFS RADIO »

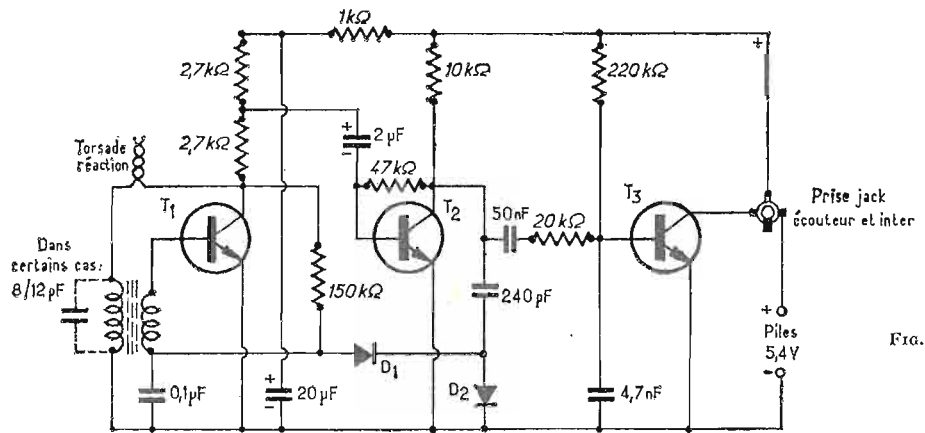


Fig. 1

Le récepteur présenté sur notre cliché de couverture peut être considéré à juste titre comme le plus petit récepteur réalisé à ce jour. Ses dimensions sont en effet les suivantes : 40 x 25 x 16 mm. Poids avec piles : 22 g. Une prise de jack sur la partie inférieure du boîtier permet de brancher un écouteur, le jack

assurant la mise sous tension du récepteur. La réception est réalisée sur un cadre ferrite spécial de 18 mm de longueur, accordé sur une station de la gamme PO. Malgré ses faibles dimensions, ce récepteur est équipé de trois transistors n-p-n silicium planar miniatures sélectionnés pour leurs différentes fonctions respectives

et de deux diodes subminiatures. Il comporte 6 condensateurs dont un électrochimique et 8 résistances. L'alimentation est assurée par 4 piles incorporées Mallory du type bouton au mercure (réf. 6 RM-13 GH), de 1,35 V, qui sont montées en série afin d'obtenir une tension de 5,4 V.

CABLAGE DES FILTRES A THYRISTORS A THYRISTORS

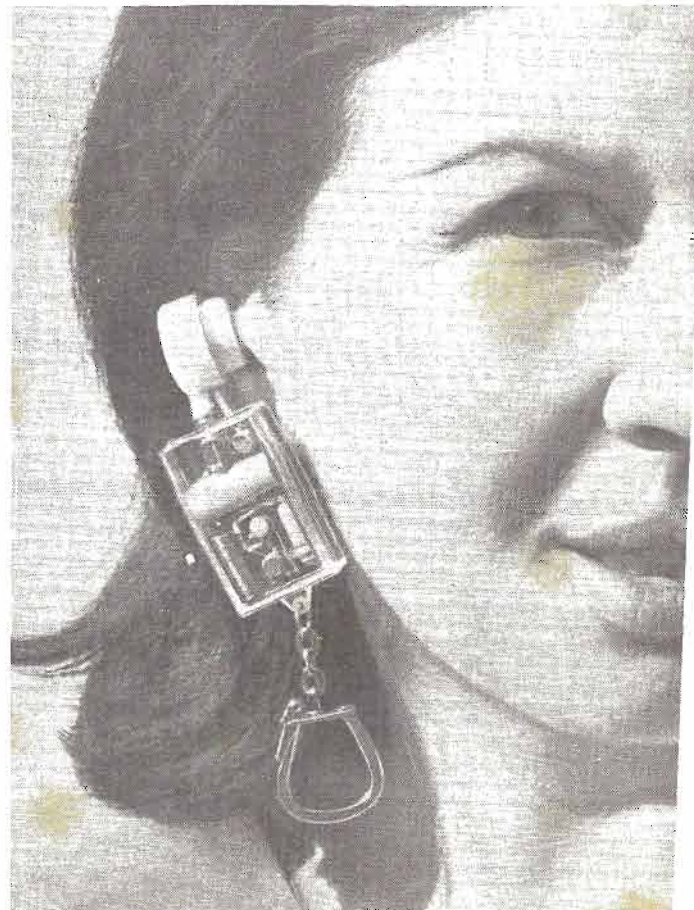
La vue de dessus du circuit imprimé (réf. 365) de l'un des 4 filtres à thyristors est indiquée par la figure 5. S est le filtre accordé par C1 fourni avec le filtre, et dont la capacité dépend de la fréquence. Les branchements sont réalisés par 5 cosses : X1 correspondant à la sortie du récepteur, U au moteur commandé dont l'autre extrémité est celui à la cosse + ; alimentation + et - 8 à 12 V pouvant débiter l'intensité nécessaire à l'alimentation d'un ou de plusieurs moteurs si l'on réalise des commandes simultanées ; cosse R reliée au contact repos du filtre à relais (réf. 232) précédemment décrit.

Valeurs des éléments : R1 : 27 kΩ ; R2 : 3,3 kΩ ; R3 : ajustable 10 kΩ ; R4 : ajustable 4,7 kΩ.

C1 : suivant fréquence d'accord du filtre ; C2 : 0,05 μF céramique.

D : diode détectrice ; S : filtre BF.

Le schéma général des liaisons entre le récepteur et les différents filtres est indiqué par la figure 5.



Le récepteur porte-clefs avec son écouteur miniature

LA TÉLÉVISION EN COULEURS

(Suite)

CHROMINANCE SYSTÈME SECAM OPTIMISÉ AIGUILLAGE DU SIGNAL DE COULEURS

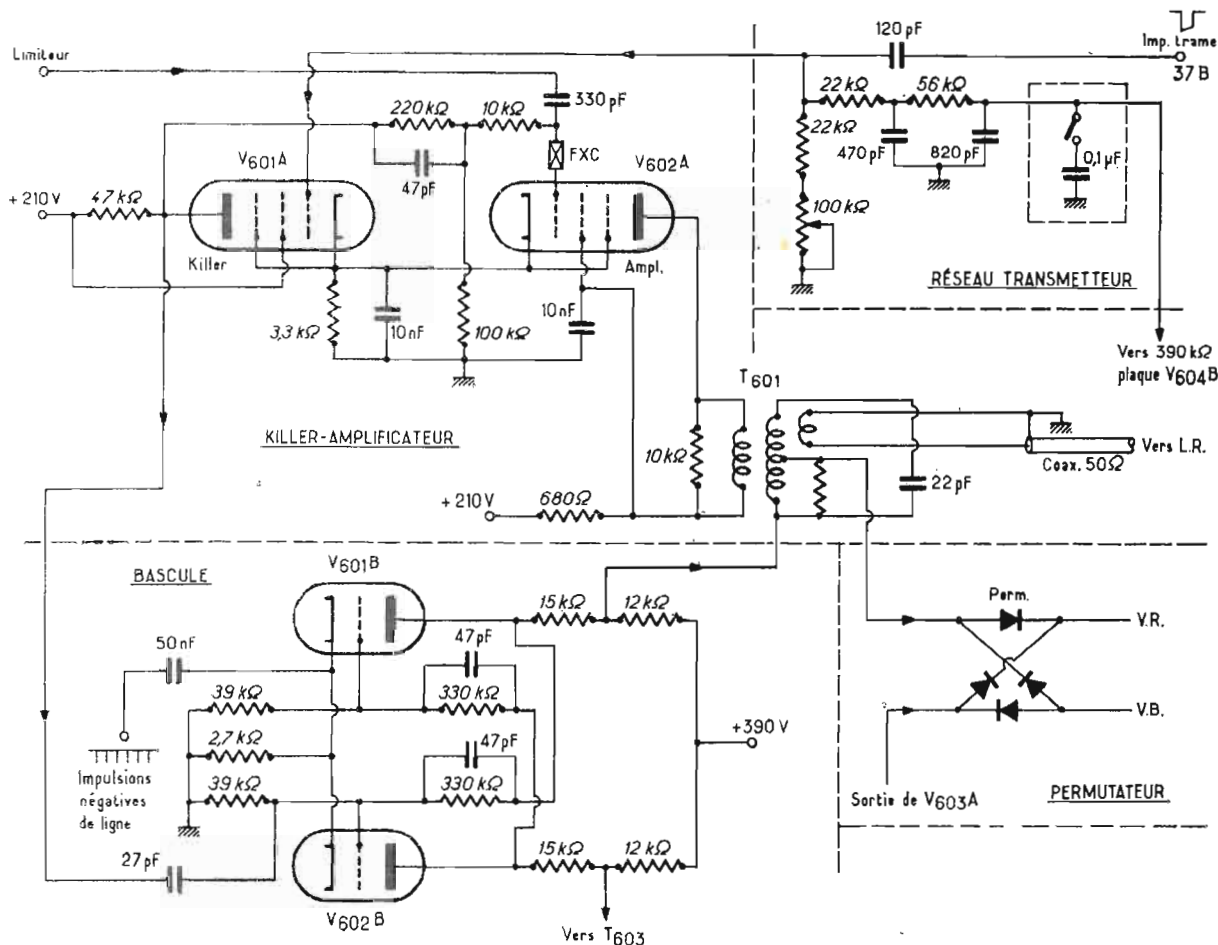


Fig. 1

LES schémas complets des circuits de luminance et de chrominance, constituant le décodeur Sécam ont été analysés dans nos précédentes études (voir H-P de juin, août et septembre 1966). Il reste à voir le dispositif de synchronisation de couleurs, inclus dans le montage de chrominance. Il comprend les parties suivantes qui servent aussi dans d'autres fonctions comme on l'a vu précédemment :

- 1° Circuit killer-amplificateur.
 - 2° Bascule.
 - 3° Permutateur.
 - 4° Réseau transmetteur des signaux synchro de couleur, destinés à la correction de l'aiguillage.
- Ces circuits sont représentés ensemble sur le schéma de la figure 1. Des pointillés séparent ces 4 circuits.

PRINCIPE DE LA SYNCHRO COULEUR

On a constaté que le permutateur peut accidentellement fonctionner d'une manière erronée, fournissant à la sortie VR (signal différence rouge) le signal différence « bleu » et à la sortie VB, le signal différence rouge, ce qui est exprimé par mauvais aiguillage.

Pour pallier cet inconvénient éventuel, des signaux synchro couleurs sont prévus dans le signal de chrominance. Ces signaux agissent sur les différents circuits des montages de la figure 1 de façon à ce que l'aiguillage redevienne correct.

De plus, on a tenu compte également du cas de la réception des émissions monochromes (TVM, TV en noir et blanc) qui ne comportent évidemment pas de signaux de chrominance. Dans ce cas, la voie chrominance qui aboutit aux 3 wehnelts du tube trichrome, est bloquée en rendant inopérante l'amplificatrice HF chrominance V 602 A.

S'il y a faux aiguillage, la lampe V 602 A est également insensibilisée et dans ce cas, pendant la

durée du faux aiguillage, le tube cathodique ne reçoit aucun signal de chrominance sur les wehnelts, mais le signal luminance parvient aux trois cathodes réunies du tube cathodique et sur l'écran de celui-ci l'image apparaît en noir et blanc jusqu'à ce que le bon aiguillage soit rétabli. Un élément important du circuit de correction d'aiguillage est le montage killer-amplificateur, constitué par les deux pentodes V 601 A (killer) et V 602 A amplificateur soumis à l'influence du killer qui sensibilise ou insensibilise cette lampe.

La pentode amplificatrice HF, V 602 A fonctionne normalement lorsque sa polarisation de grille 1 est correcte. Si au contraire la grille devient très négative par rapport à la cathode, la lampe se bloque et ne transmet ni amplifie le signal de chrominance.

La grille de V 602 A est positive par rapport à la masse grâce au diviseur de tension constitué par la résistance de 220 kΩ reliée à la

plaque du killer V 601 A et la résistance de 100 kΩ reliée à la masse. Sa tension est de l'ordre de 53,5 V lorsque la lampe fonctionne comme amplificatrice. La cathode de celle-ci, reliée à celle de lampe killer est polarisée positivement par la résistance de 3,3 kΩ, d'où polarisation des deux cathodes à environ 56 V. La grille de V 602 A est par conséquent polarisée négativement par rapport à la cathode de 56-53,5 = 2,5 V, ce qui correspond à un fonctionnement correct en amplificatrice.

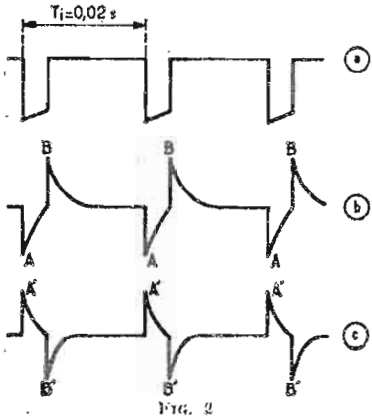
Pour obtenir ce résultat, on utilise les impulsions négatives de trame appliquées au point 37 F situé en un emplacement convenable de la base de temps trame (« verticale »).

Ces impulsions négatives sont appliquées à un circuit différentiateur constitué par le condensateur de 120 pF et les résistances 22 kΩ (fixe) et 100 kΩ (ajustable).

Le circuit différentiateur donne un signal qui comporte une impul-

sion négative pendant le retour et une impulsion positive pendant l'aller.

La figure 2 montre en (a) les impulsions négatives de trame avant différentiation et en (b) après l'action du circuit différentiateur $120 \text{ pF} - (22 + 100) \text{ k}\Omega$ et en (c) les impulsions amplifiées et inversées sur la plaque du killer.



On peut voir sur le schéma de la figure 1 que ces impulsions A et B étant appliquées à la grille du killer V 601 A, apparaissent inversées sur la plaque de celui-ci, c'est-à-dire A est positive et B négative. Désignons ces impulsions sur la plaque par A' et B'.

Ces impulsions sont transmises à la grille de la lampe amplificatrice V 602 A. L'impulsion positive A' rend la grille suffisamment positive pour que la polarisation soit normale permettant à cette lampe de fonctionner. L'impulsion de plaque du killer, B', négative, rendra la grille de l'amplificatrice moins positive d'une manière suffisante pour la bloquer.

Ces opérations, toutefois, sont complétées par l'action des signaux d'identification qui sont transmis également à la grille de la lampe killer et proviennent de la plaque de la lampe V 604 B (voir notre précédent article) qui est l'amplificatrice VF chrominance de la voie « bleue ».

Les signaux d'identification sont transmis par l'émetteur pendant une fraction de l'intervalle noir-trame et pendant la durée de quelques lignes. On les nomme lignes d'identification « rouges » et « bleues » qui sont représentées avec leur forme exacte sur la figure 3.

Ces « lignes d'identification » possèdent une certaine polarité. Celle-ci est correcte si c'est bien le signal VF chrominance « bleu » qui se trouve sur la plaque de l'amplificatrice VF chrominance « bleue » V 604 B. Dans ce cas, leur action est telle, comme on le montrera plus loin, que la lampe V 602 A fonctionne normalement.

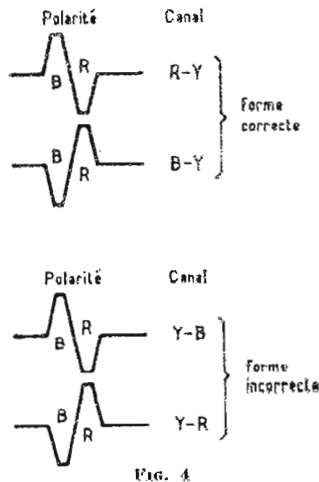
S'il y a mauvais aiguillage, la polarité des lignes d'identification est inverse à la précédente, car c'est le signal VF chrominance destiné à la voie « rouge » qui est présent sur la plaque de l'ampli-

ficatrice VF chrominance « bleue » V 604 A.

L'action des lignes d'identification, de polarité inverse à celle correcte, a pour action de bloquer la lampe V 602 A et de corriger l'aiguillage du permutateur pour que les signaux chrominance soient obtenus aux sorties qui leur correspondent.

La figure 4 montre la polarité des lignes d'identification parvenues aux voies VF rouge et bleue. En haut elles ont la polarité correcte et en bas, leur polarité est inversée, donc incorrecte.

Revenons au montage de la figure 1 et au réseau de transmission des signaux de trame et des signaux d'identification. Ces derniers proviennent de la plaque de l'amplificatrice VF chrominance voie bleue (lampe V 604 B). Ils passent par le double circuit d'intégration constitué par un condensateur de 820 pF , un de 470 pF et les résistances de $56 \text{ k}\Omega$ et $22 \text{ k}\Omega$ ainsi que la résistance de $390 \text{ k}\Omega$ venant de la plaque de la lampe V 604 B. L'intégration crée une impulsion triangulaire comme celle montrée par la figure 5. Cette im-



pulsion se situe dans le temps au même moment que l'impulsion B fournie par différentiation en même temps que l'impulsion A qui la précède, à partir des impulsions négatives de trame.

L'impulsion intégrée (fig. 5) est négative si le signal est correct et positive s'il est incorrect.

Dans les deux cas, elle se superpose au signal B et la figure 6 montre le résultat de cette addition de signaux.

En (a) le signal intégré est correct. Il annule l'impulsion B donc l'impulsion A agit seule et main-

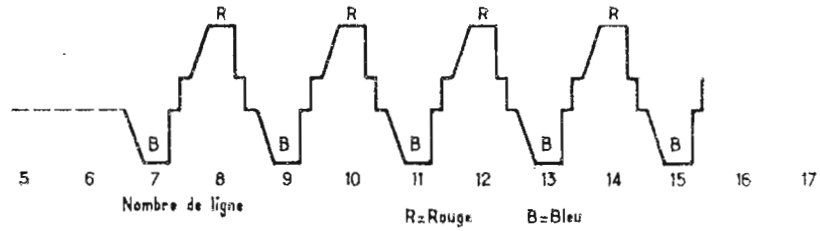


FIG. 3

tient la lampe amplificatrice à l'état de conduction donc fonctionnement de la chrominance. En (b) la polarisation des lignes d'identification étant incorrecte le signal B ajouté au signal intégré provoque le blocage de la lampe amplificatrice V 602 A.

En (c) cas de TV monochrome, il n'y a pas de lignes d'identification et le signal B bloque la partie chrominance.

En (d) le signal intégré arrive trop tard, B bloque encore la partie chrominance.

Examinons maintenant l'opération de remise en phase de l'aiguillage.

La bascule V 601 B - V 602 B fonctionne normalement, comme on l'a expliqué précédemment sous l'action des impulsions négatives de lignes appliquées, par l'intermédiaire d'un condensateur de $50\,000 \text{ pF}$ aux cathodes réunies des deux triodes.

Chaque impulsion de ligne fait passer les triodes de la bascule d'un état à l'autre.

La figure 7 montre en (a) les impulsions de ligne appliquées aux cathodes et en (b) le signal rectangulaire fourni par une des triodes.

Il est alors facile de comprendre qu'un signal parasite quelconque, disposé entre deux impulsions de ligne ou, au contraire, une absence d'impulsion de ligne, provoquent un basculement supplémentaire ou une absence de basculement, d'où inversion, à partir de l'irrégularité accidentelle, du signal rectangulaire ce qui donne lieu, évidemment, à un aiguillage inversé. De même pour rendre correct un signal rectangulaire inversé, il suffira de placer, entre deux impulsions de ligne, une impulsion de ligne supplémentaire.

Sur la figure 7, on montre en (c) des impulsions de ligne comme celles montrées en (a) avec une impulsion supplémentaire. Le résultat sur le signal rectangulaire est visible en (d), un basculement supplémentaire rétablit la polarité correcte.

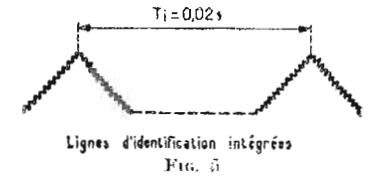
Le signal supplémentaire peut être appliqué sur une des électrodes des deux triodes de la bascule, dans le présent montage on l'applique sur la grille de la V 602 B par par l'intermédiaire du condensateur de 27 pF , à partir de la plaque du killer.

Le permutateur étant remis en fonctionnement correct, la pentode amplificatrice V 602 A se débloque et les signaux chrominance sont à nouveau transmis aux circuits suivants.

Revenons aux impulsions A et B sur la plaque du killer créées

par différentiation des impulsions négatives de trame.

Si l'aiguillage est incorrect, l'impulsion B provoque le blocage de l'amplificatrice qui restera bloquée jusqu'au moment où une impulsion A de la trame suivante effectuera les deux opérations suivantes :



Lignes d'identification intégrées
FIG. 5

1° Déblocage de l'amplificatrice.
2° Signal supplémentaire de ligne s'intercalant entre deux signaux de ligne et remettant la bascule en fonctionnement correct.

Un dispositif manuel de blocage de l'amplificatrice est prévu. Il est constitué par un interrupteur qui permet de court-circuiter à l'aide d'un condensateur isolateur en continu, de $0,1 \mu\text{F}$ le signal provenant de la V 604 B (VF chrominance « bleue »). En l'absence de ce signal (voir figure 6 c) la voie chrominance est bloquée. Remarquons encore sur le schéma de la figure 1, la résistance ajustable de $100 \text{ k}\Omega$ du réseau transmetteur

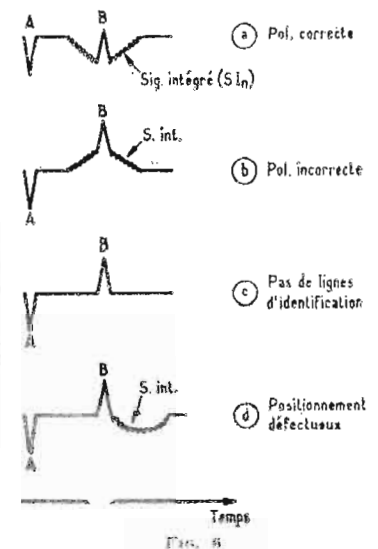


FIG. 6

permettant de régler à la valeur convenable la constante de temps RC du circuit différentiateur $120 \text{ pF} - (22 + 100 \text{ A})$. Résumons le fonctionnement du dispositif de remise en phase du système d'aiguillage.

De l'impulsion de trame appliquée au point 37 B., on obtient grâce au circuit différentiateur 120 pF - (22+ 100) kΩ, une impulsion A et une impulsion B qui amplifiées et inversées par la lampe killer, donnent une impulsion A' positive sur la grille de la V 602, qui rend cette lampe amplificatrice et une impulsion négative B' qui est sans effet si l'aiguillage est bon, mais la bloque si l'aiguillage est mauvais.

L'impulsion d'identification, venant de la plaque de la lampe VF chrominance « bleue » intégrée par les capacités et résistances du réseau transmetteur donnent un signal qui empêche le blocage par le signal B si l'aiguillage est correct et laissent agir le signal B si l'aiguillage est incorrect. Le signal A, en cas d'aiguillage incorrect, fournit une impulsion supplémentaire appliquée à la bascule, inverse la polarité des signaux rectangulaires de commande du permutoeur et corrige l'aiguillage.

La compatibilité est réalisée automatiquement. Lorsque le programme reçu est en noir et blanc, il n'y a pas de signaux d'identification, la lampe V 602 A est toujours bloquée et seul le signal de luminance effectue la modulation de lumière en agissant sur les trois cathodes réunies du tube cathodique, les wehnelts ne recevant aucun signal.

Lorsque l'industrialisation des téléviseurs monochromes à transistors aura suffisamment évolué, il est certain que les appareils de TVC utiliseront des transistors en plus grande proportion, sinon intégralement.

Actuellement tous les spécialistes de TV en couleurs ont en étude un montage à transistors.

principaux se fait par cavaliers, selon le branchement indiqué sur indiqué par des traits : Pour 220 V et plus, on effectue la mise en série des enroulements principaux selon le branchement indiqué par des traits : On réalise ainsi, avec l'appoint de l'enroulement 3-2-1, des primaires de 220, 230 et 240 V.

quement d'obtenir plusieurs hautes tensions alternatives qui, associées aux diodes D1 à D7, donnent des tensions continues positives et négatives.

La HT de + 400 V est obtenue avec l'enroulement 8 - 10 - 12 et les diodes D2 et D7. A la réunion de leurs cathodes, on obtient la HT redressée aux deux alternan-

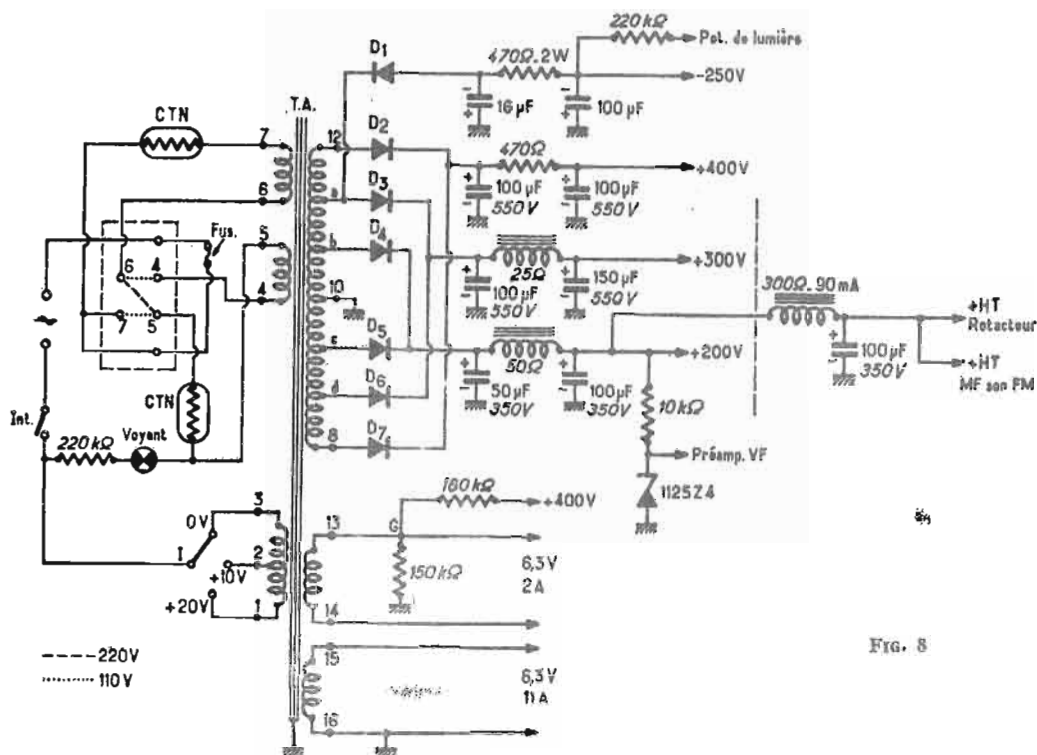


FIG. 8

Avant de passer à l'étude de la seconde partie des téléviseurs en couleurs, consacrée aux tubes cathodiques et aux bases de temps, nous donnerons dès maintenant des détails sur le système d'alimentation de l'appareil.

ALIMENTATION

Pour le moment, les téléviseurs en couleurs comportent en majeure

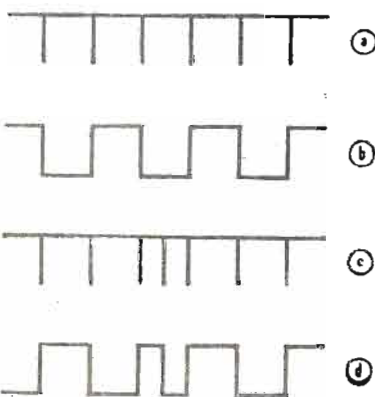


FIG. 7

Le schéma de la figure 8 représente l'alimentation sur secteur d'un téléviseur en couleurs de la C.F.T. dont nous décrivons successivement les parties qui le constituent.

Cette alimentation n'utilise que des diodes semi-conductrices comme redresseurs et régulateurs.

On a pu constater, au cours de l'analyse des montages étudiés précédemment, que plusieurs hautes tensions sont nécessaires, les unes positives par rapport à la masse, les autres négatives.

L'élément le plus important du montage d'alimentation est le transformateur TA. Il possède plusieurs enroulements primaires et secondaires.

CIRCUIT PRIMAIRE D'ALIMENTATION

Cette partie du transformateur comporte trois enroulements, dont deux identiques, 7-6 et 5-4, correspondant à une tension alternative de 110 V et un troisième, 3-2-1, permettant d'ajouter à l'enroulement en service 0, + 16 ou 20 V de plus.

Avec les enroulements 7-6 et 5-4 en parallèle, et l'enroulement additionnel, on peut obtenir un primaire de 110, 120 ou 130 V à l'aide du commutateur I. La mise en parallèle des deux enroulements

La régulation est assurée par deux résistances CTN (résistances à coefficient négatif de température) qui maintiennent constante la tension sur le primaire lorsque la température des enroulements varie.

Un voyant et deux fusibles complètent ce montage. Le fusible pour 110 - 120 - 130 V est de 5 A et celui pour 220 - 230 - 240 V de 3 A.

Un interrupteur général est monté en série avec la prise de courant.

CIRCUITS SECONDAIRES DE L'ALIMENTATION

Les enroulements destinés au chauffage des filaments sont : 15-16 pour l'ensemble des lampes, donnant 6,3 V sous 11 A avec le point 16 à la masse et l'enroulement 13-14 pour le tube cathodique, donnant 6,3 V sous 2 A. Le point 13 (G) est rendu positif en continu, par rapport à la masse, à l'aide du diviseur de tension constitué par des résistances de 150 kΩ et 180 kΩ afin que le filament du tube cathodique soit porté à une tension proche de celle des cathodes des trois canons du tube. L'enroulement secondaire 8-12 unique possède les prises a, b, c et d disposées symétriquement par rapport à la prise médiane 10 reliée à la masse, ce qui permet prati-

quement d'obtenir plusieurs hautes tensions alternatives qui, associées aux diodes D1 à D7, donnent des tensions continues positives et négatives.

La HT de + 400 V est obtenue avec l'enroulement 8 - 10 - 12 et les diodes D2 et D7. A la réunion de leurs cathodes, on obtient la HT redressée aux deux alternan-

ces. Cette HT est filtrée par deux condensateurs de 100 µF et une résistance de 470 Ω.

L'enroulement a - 10 d donne, avec les diodes D3 et D6 et le système de filtrage 100 µF, L (25 Ω) et 150 µF, la HT de + 300 V.

L'enroulement b - 10 - c donne, avec D4 et D5, le filtrage composé des éléments : 50 µF, L = 50 Ω et 100 µF, la HT de + 200 V.

A partir de cette dernière, on obtient une HT réduite destinée à un préamplificateur VF utilisable éventuellement dans certaines applications. Cette HT réduite est stabilisée par diode Zener 112524.

La HT négative de - 250 V est obtenue avec l'enroulement a - 10 la diode D1 avec sortie sur l'anode et le système de filtrage : 16 µF, 470 Ω - 100 µF. Une réduction de cette tension négative est effectuée par la résistance de 220 kΩ relié au potentiomètre de lumière d téléviseur.

A partir de la HT de + 200 on obtient également après filtrage supplémentaire par bobine (300 Ω 90 mA et capacité de 100 µF) une HT destinée au rotacteur à l'amplificateur MF son à modulation de fréquence, si ces de circuits sont inclus dans le téléviseur. C'est le cas d'appareils destinés aux pays ayant adopté le système Sécam, mais avec des dards européens, où le son est FM, et des émissions sur VF en couleurs.

ALIMENTATION SECTEUR POUR USAGES GÉNÉRAUX

(255 V - 100 mA)

TOUT électronicien amateur a toujours besoin d'une source d'alimentation HT de puissance convenable pour essayer et mettre au point ses montages. L'alimentation décrite ci-dessous répond exactement à ce besoin. Permettant un débit de 100 mA sous 255 volts, elle convient très bien à tous les usages courants : alimentation d'un amplificateur, d'un récepteur de radio, d'un magnétophone, etc. Sa présentation compacte « monobloc » rend son

utilisation double de la tension alternative d'entrée.

Les performances de cette alimentation ont été mesurées, et les résultats de ces mesures, pour une valeur de R6 de 300 Ω, sont

donnés sur les graphes de la figure 2.

Mais on peut naturellement ajuster R6 pour d'autres tensions en B en fonction du débit. Pour cela, on utilise la relation :

$$R_6 = \frac{80}{0,05} = 1600 \Omega$$

La puissance dissipée sera $P = UI = 80 \times 0,05 = 4 \text{ W}$

On prendra ici, pour avoir une bonne marge de sécurité, une résistance pouvant supporter 8 W.

L'alimentation est câblée de façon compacte (v. fig. 3). Le transformateur soutient tous les éléments du montage soit directement par ses cosses, soit par des barrettes relais à cosses maintenues par les vis de serrage des tôles du transformateur. Le câblage lui-même ne présente aucune difficulté, le plan de la figure 3 étant suffisamment explicite. Remarque que le second enroulement secondaire (6,3 V/1 A) ne sont pas sur cosses, mais directement du bobinage, par deux fils émaillés sous gaine.

Naturellement cette disposition des éléments peut être modifiée en fonction de l'utilisation. On peut en particulier ajouter un répartiteur de tension.

Les valeurs des éléments sont les suivantes :

Résistances :

- R1 : 27 Ω - 2 W
- R2 : 1 MΩ - 0,5 W
- R3 : 1 MΩ - 0,5 W
- R4 : 1 MΩ - 0,5 W
- R5 : 1 MΩ - 0,5 W
- R6 : 300 Ω - 5 W (voir texte).

Condensateurs :

- C1 : 32/50 μF - 350 V
- C2 : 32/50 μF - 350 V

Diodes :

- D1-D2-D3-D4 : 400 V - 300 mA.

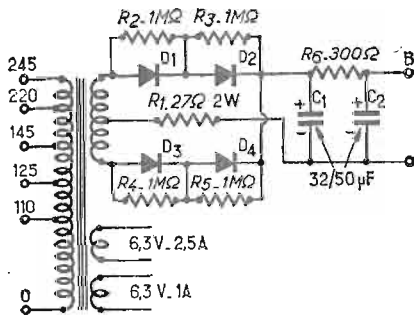


Fig. 1

usage aisé, car l'ensemble est facilement logeable sur un châssis ou dans un coin de coffret, si on ne l'utilise pas en « volant ».

Le transformateur utilisé possède un primaire multitempsions, prévu pour des secteurs de 110 à 245 volts (v. fig. 1). Trois enroulements secondaires sont prévus : le premier, de 6,3 V/2,5 A, le second de 6,3 V/1 A et enfin le troisième enroulement HT, à prise médiane. Le montage redresseur utilisé est du type monophasé deux alternances. C'est ici une version améliorée du classique « va-et-vient ». Deux groupes de deux redresseurs au silicium sont montés en série, à chaque extrémité de l'enroulement : D1 et D2 d'une part, D3 et D4 d'autre part. Des résistances d'égalisation de 1 MΩ/0,5 W sont disposées en parallèle sur chacun de ces redresseurs (R2 à R5). On trouve dans le circuit du point milieu une résistance R1 de protection de 27 Ω/2 W. La cellule de filtrage est du type en π, à capacité en tête. Elle se compose de C1, condensateur électrochimique de 32 à 50 μF/350 V, de R6, résistance bobinée de 300 Ω/5 W, et de C2, de mêmes nature et valeur que C1.

Par rapport au montage redresseur monoalternance, celui à deux alternances ne présente qu'avantages : la qualité du filtrage est meilleure, car le condensateur se décharge beaucoup moins et pendant un temps plus court. La tension moyenne de sortie est, par suite, plus élevée, et le taux d'ondulation plus faible. La fréquence de la composante alternative rési-

donnés ci-après. Pour cette mesure, le premier secondaire 6,3 V a été chargé pour débiter 2,5 A, afin de ne pas déséquilibrer le transformateur.

Débit (mA)	Tension en A (V)	Tension en B (V)
0	370	370
33	340	330
60	320	300
80	300	276
100	285	255

Ces résultats sont également vi-

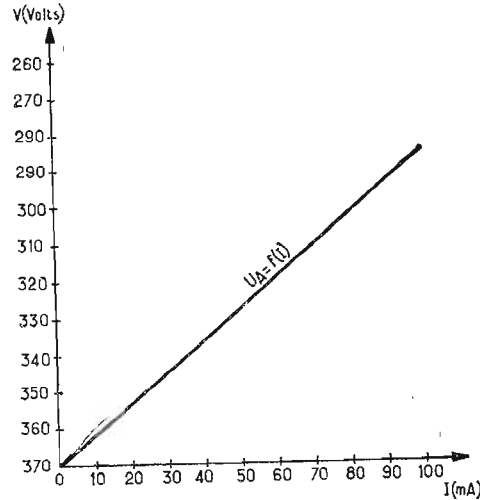


Fig. 2

dans laquelle U_A désigne la tension trouvée sur le graphique pour une intensité I désirée, et U_B la tension que l'on veut obtenir à la sortie de la cellule de filtrage.

Un exemple très simple précédera ce qui vient d'être dit : quelle résistance R6 adopter pour une tension de 250 V en B et un débit de 50 mA ?

Pour 50 mA, on lit sur le graphe une tension en A égale à 330 V. La différence entre A et B est de $330 - 250 = 80 \text{ V}$

$$R_6 = \frac{U_A - U_B}{I}$$

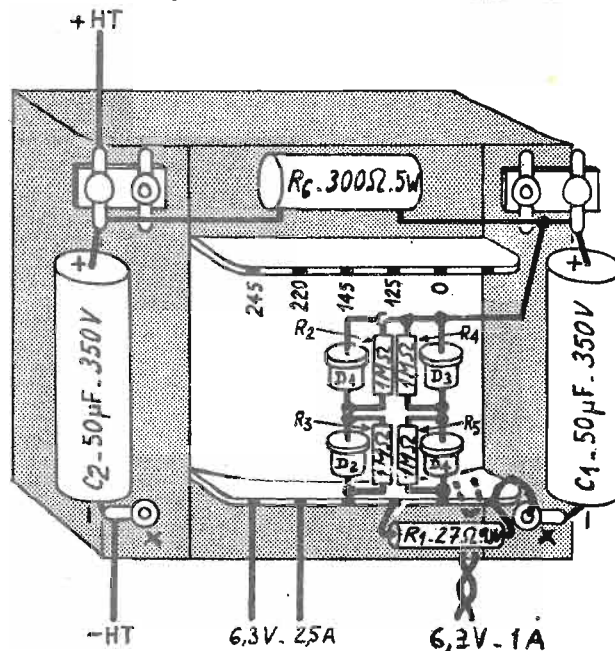


Fig. 3

SCHEMA N° 36 AL

Alimentation :

- Transform. n° 36. 12,50
- 4 diodes 400 volts 18,00
- 300 mA 18,00
- Résist., cond. etc. 9,74

RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption
de 9 h à 20 h
sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) - 744-26-10

GARE DE LYON : 11, bd Diderot
PARIS (12^e) - 628-91-54

GARE DU NORD : 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) - 607-05-15

GOBELINS (M.J.) : 19, r. Cl-Bernard
PARIS (5^e) - 402-47-69

Pte DES LILAS - 296, r. de Belleville
PARIS (20^e) - 636 40-48

Service Province :

RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente :

Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

UN NOUVEAU TRANSCIEVER : LE REALTONE 6986

Le nouvel émetteur-récepteur portatif 27 MHz Realtone, type Handiphone 6986, est présenté dans un boîtier métallique de forme rectangulaire, aux lignes sobres et élégantes.

La face avant comporte un cache perforé qui masque le haut-parleur. Ce dernier fait également office de microphone, sur la position émission. Sur le flanc droit de l'appareil on trouve un jack pour écoute extérieure. Sur le flanc gauche, on trouve le poussoir « Emission-Réception » et un bouton de commande du potentiomètre de gain BF du récepteur, avec interrupteur général de mise sous tension de l'appareil. L'antenne, du type télescopique, est entièrement escamotable et mesure entièrement déployée, 1,20 m. L'alimentation du transceiver est assurée par 8 piles rondes de 1,5 V situées dans un compartiment spécial accessible par une trappe disposée sur la face arrière du boîtier. Ce boîtier mesure 74 x 168 x 11 mm et pèse 530 g. Il est entièrement métallique.

assurant ainsi à l'appareil une excellente solidité et une insensibilité totale aux effets extérieurs.

Les circuits du « Handiphone 6986 » comportent 9 transistors, 1 diode et 1 thermistance. L'utilisation de transistors au silicium dans l'oscillateur (à l'émission) et dans le mélangeur à la réception) assurent

une meilleure tenue à la température et un meilleur rapport signal/bruit qu'avec des transistors ordinaires. Des quartz triés sont utilisés tant pour l'émission qu'à la réception. On trouvera ci-dessous les principales caractéristiques du Realtone 6986.

Emission : sur tous canaux de la bande des 27 MHz.

— Oscillateur piloté quartz.

Modulation d'amplitude.

Rayonnements parasites < 20 dB par rapport à la porteuse non modulée.

— portée : 3 à 15 km.

Réception : oscillateur local piloté par quartz.

Superhétérodyne-monocanal.

Moyenne fréquence : 455 kHz.

Sélectivité : 22 dB à ± 10 kHz.

Sensibilité : 3 μ V pour un rapport S/B de 10 dB.

Puissance de sortie BF : 120 mW sans distorsion.

Au total 9 transistors, 1 diode, 1 thermistance et 2 quartz. Le haut-parleur, de 60 mm, a une impédance de 8 ohms. L'alimentation se fait par huit piles de 1,5 V montées en série,

soit 12 V. Le transceiver Realtone « Handiphone 6986 » est homologué par les P. et T. (procès verbal d'essais n° 331 PP).

Distribué par Mayeca.



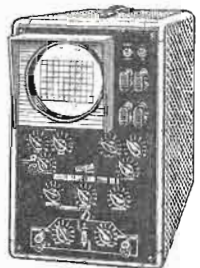
AMPLIFICATEUR HI-FI A TRANSISTORS « T 760 »

La société AUDIOTECHNIC a adjoint à sa gamme très complète d'amplificateurs à tubes, le modèle « T. 760 » entièrement à transistors.

La puissance de cet appareil qui utilise 28 transistors et diodes, est de 15 watts efficaces par canal. Il est à noter que cette puissance est obtenue aux bornes d'une impédance de 15 ohms, qui correspond à la majorité des enceintes haute fidélité.

A l'exclusion des étages de puissance, tous les transistors équipant cet appareil sont du type silicium planar, ce qui assure une excellente stabilité en température et un bruit

NOUVEAU !



OSCILLO « LABO 99 Y »

Tube de 16 cm
6 gammes de fréquences
Bande passante 4 MHz
Sensibilité bases de temps
de 10 Hz à 400 KHz

Relaxateur incorporé

Coffret, châssis
plaque avant, etc. **295,00**

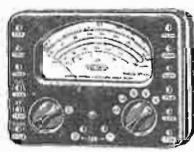
PRIX EN « KIT »

615,00

EN ORDRE DE MARCHÉ

735,00

470x430x270 mm



VOC CENTRAD MINIATURE, indiquer le voltage à la commande, 110 ou 220 V. **51,00**

CENTRAD 517 A 20 000 Ω par V av. housse. Prix **178,50**

METRIX 460 10 000 Ω par V. 28 calibres. **148,00**

Housse cuir **187,00**
..... **27,00**

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES

RADIO, TELE
LAMPES

DOCUMENTATION « MESURE » 66

COMPLETE, CONTRE 5 TIMBRES A 0,30

Mobel

35, rue d'Alsace - PARIS-10^e

NORD 88-25 - 83-21

Métro : gares Est et Nord

C.C.P. 3246-25 - PARIS

NOUVEAU !

OSCILLO « LABO 102 » BICOUBE BF Double trace

Décrit dans Radio-Plans
de février 1966

Sensibilité horizontale

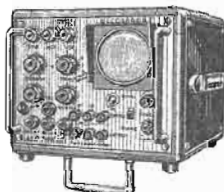
210 mm par volt

Sensibilité verticale

190 mm par volt

Base de temps de

10 à 300 KHz



330 x 250 x 200 mm

TUBE DE 70 mm \checkmark

Bande passante

5 MHz

LE COFFRET SEUL et les fournitures **247 F**

EN « KIT » complet en pièces détachées **729 F**

COMPLET en ordre de marche **840 F**

OSCILLO LABO 102 A

Même modèle que ci-dessous mais à une seule courbe.

En ordre de marche **690** - En Kit **560**

POCKET TRACING POUR TOUS DÉPANNAGES

Analyseur dynamique pour BF - TRANSISTORS

RADIO - FM

TELEVISION

Livré avec cordon et

pointe de touche. **54,00**

Dim. : 220 x 18 mm

Complet en ordre de marche **54,00**

HETERODYNE MINIATURE

Gammes couvertes : GO, PO,
OC, MF. Double sortie HF, 110 V.

PRIX **132,00**

Supplément 220 V .. **10,00**



Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN

Ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

CREDIT SUR DEMANDE

EN SUS :

Port et emballage ; Taxe.

VENDUS A BAS PRIX ENSEMBLES CONSTRUCTEURS COMPLETS

VALISE MIRE VM65	
Oscillateur câblé réglé	156 F
MIRE	
Oscillateur câblé réglé	128 F
VOLTMETRE	
Avec galvano.	129 F
SIGNAL TRACER	92 F
GENERATEUR BF	122 F
TRANSISTORMETRE	98 F

OSCILLO PORTATIF

MABEL 63 A

Tube 7 cm

6 gammes de fréquences

Bande passante 2 MHz

Sensibilité bases de temps

de 10 Hz à 120 KHz

Relaxateur incorporé

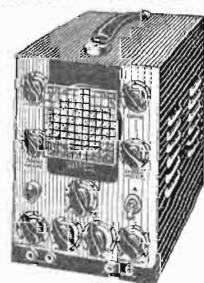
Coffret, châssis, **91,00**

plaque avant, etc. **350,00**

EN « KIT » **350,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ :

420,00



230 x 210 x 145 mm

MIRE PORTATIVE EN COFFRET TYPE 104

819/625 L

Sorties : VHF bande 3
- UHF bande 4 - Sor-
ties vidéo : 819/625
lignes - Atténuateur
4 positions, signaux
blanking.



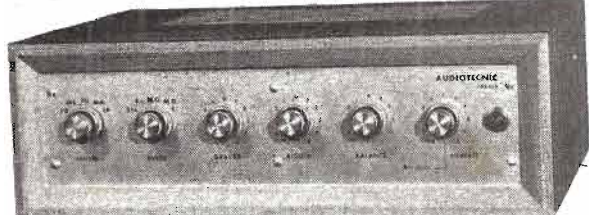
Dimensions : 350 x 230 x 200 mm

EN « KIT » complet en pièces détachées **485 F**

COMPLET en ordre de marche **585 F**

propre minimum, lequel ne dépasse pas -- 60 dB.

La distorsion est inférieure à 0,2 % pour toutes les fréquences entre 15 Hz et 20 kHz jusqu'à une puissance de 12 watts.



Les entrées acceptent une tension supérieure de 26 à 30 dB à la tension nominale sans risque de saturation. Ces performances font de cet amplificateur l'égal des meilleurs appareils à tubes.

L'échauffement négligeable des transistors a permis d'utiliser sans risque un habillage ébénisterie assorti aux enceintes, conférant à cet élément de qualité une présentation très agréable.

Cette particularité permettra à de nombreux amateurs de belle et bonne technique d'incorporer cet appareil

dans leur ameublement sans sacrifier l'esthétique de leur intérieur.

Dimensions : L. 372 - P. 300 - H. 133.

AUDIOTECHNIC, 7, rue Tournaï, Paris 15^e, Tel. S.F. 71-03.

DEUX NOUVEAUTES EN ELECTRICITE/BATIMENT

EN mettant sur le marché, courant 1965, un câble spécial pour Portier d'Immeuble à 10 conducteurs de 10 couleurs différentes la firme L'AUTOMATIC a simplifié considérablement le problème des raccordements puisque tout son matériel est repéré aux couleurs du câble (T-10-C).

Cette fois-ci L'AUTOMATIC a porté ses efforts de recherche sur : - l'esthétique des Plaques d'Ap-

pels (pour sonneries) et des Platinas d'Appel (pour Portiers) : encombrement très réduit - poussoirs/portenoms lumineux - éclairage permanent - façade métallique inaltérable anodisée - satiné or ou argent - réglage interne de raccordement.

— une nouvelle série de Portier « Super Automatic » à secret et à coupure automatique en fin de communication. Cette série permet de supprimer tout risque de fausse manœuvre et oublie de « RACCROCHER ». Les postes d'appartement permettent toujours la solution en saillie ou bien à encastrer.

* A noter que pour le cas du Portier Electronique de Villa (moins cher que la solution dite « Téléphonique ») on bénéficie toujours d'un haut-parleur de rue ETANCHE au jet et à l'immersion et d'une platine d'appel à 1 direction.

L'AUTOMATIC : 125, bd Massena, Paris-13^e - Tel. : 402-32-24.

NOUVEAUX AUTOTRANSFORMATEURS ABASSEURS 220/110 V

LES nouveaux transformateurs abaisseurs sont réalisés par la S.T.S. Millerieux. Le bobinage et le circuit magnétique en tôles à

faibles pertes sont imprégnés à cœur au vernis sous vide et pression. L'ensemble est noyé dans la résine après avoir été fixé dans un boîtier ayant subi, intérieurement et extérieurement, trois traitements anticorrosion.



L'alimentation (220 V) se fait par un câble de 1 mètre de longueur (ou plus sur demande) conforme à la norme NF - C 32 - 155 et muni d'une prise de courant bipolaire

Société RECTA

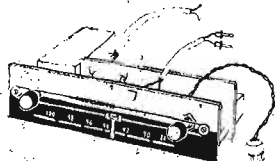
POUR VOTRE TUNER

LES PLUS EFFICACES MODULES TRANSISTORISES

GÖRLER

ALLEMAGNE FEDERALE

LA FM LA STÉRÉOPHONIE



Montage ultra-rapide car TOUT EST PRECABLE et PREREGLE
Quelques connexions à faire et VOTRE TUNER EST TERMINE



LA TETE VHF A NOYAU PLONGEUR ET LA PLATINE FI GORLER PRECABLEES et PREREGLEES 162,00

Supplément pour tête à CV 4 cages (sensibilité 1,6 µV) 40,00

TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE 4 PIECES

ACCESSOIRES FACULTATIFS

Cadran + Condensateur + Résistances + Fils + Potentiomètres, etc..... 20,00

Coffret spécial « TD » pouvant contenir Tête + Platine FI + Piles 22,00

LE TUNER, en ordre de marche, avec le préampli incorporé. Exceptionnel 290,00

Supplément pour décodeur stéréo 150,00

— Notice contre 4 timbres 0,30 —

EXPORTE DANS LES 5 CONTINENTS PAR CENTAINES DE MILLIERS

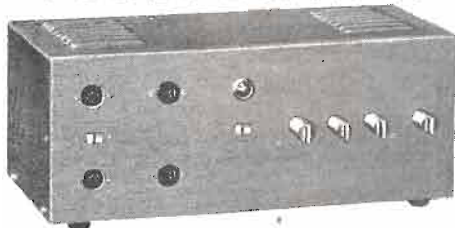
AU RENDEZ-VOUS DES TROIS GRANDS D'ALLEMAGNE

POUR VOTRE CHAINE DE HAUTE FIDELITE

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN



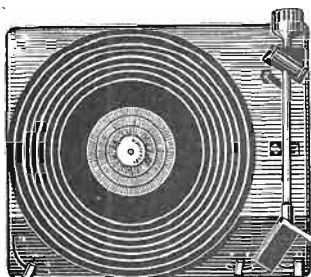
NOUVEL AMPLI STEREO 20 WATTS INTEGRALEMENT TRANSISTORISE AVEC PREAMPLI, sensibilité d'entrée 2 à 100 mV 500,00

POUR GUITARES ELECTRIQUES • MICROS • CELLULES MAGNETIQUES

Construit avec les Modules TELEFUNKEN de grande fiabilité (Disponibilité limitée Prix révoicable)

NOUVELLE TABLE DE LECTURE TELEFUNKEN "HI - FI 210"

MECANIQUE DE HAUTE PRECISION - SYSTEMES AUTOMATIQUES TRES ETUDIES



POSE ET LEVEE DU BRAS PRECISES • REGLAGE PAR CONTREPOIDS DE 1 p. à 6 p • BRAS LEGER SANS COUDE • RETOUR ET ARRÊT AUTOMATIQUES • REGULATION DE VITESSE PRECISE, ETC...

PRIX

PLATINE 210 C AVEC TETE PIEZOELECTRIQUE 340,00

PLATINE 210 TV AVEC TETE BANG-GLUFSEN, AIGUILLE DIAMANT 390,00

LA MEME AVEC PRE-AMPLI STEREO 450,00

Notice dét sur dem. c. 2 T.P. 0,30

Société RECTA

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations

NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %

Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Qual de la Rapée

NOS NOUVEAUX MAGNETOPHONES

REMISE 25%

PRIX REVOCABLES

GRUNDIG

C 100 - Nouveau à transistors - piles, Adapt. secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn, 2 pistes. Avec micro dynam. et cassette. (Prix licite : 685) 510,00

TK6 Luxus : 2 pistes, piles-secteur, 2 vit. : 9,5 et 4,75. 2 x 2 h. Av. micro 850,00 et bande. (Prix licite 1.130).

TK120 - 2 pistes. Vit. 9,5 bande passante 40 - 14 000 c/s 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynamique et bande. (Prix licite : 650) 490,00

TK140 - Mêmes caract. que le TK120 mais avec 4 pistes. (Prix licite : 730) 550,00

Avec TK125 automatique, un doigt suffit ! 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Prix licite : 797) 595,00

TK145 automatique - 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande - câble. (Prix licite : 850) 640,00

TK245 - 4 pistes, stéréo, 9,5 et 19 cm/ seconde Réglage automatique du niveau de modulation en stéréo - Possibilité playback, multiplayback. Avec micro et bande. (Prix non déterminé).

TK320 - 2 pistes, stéréo intégrale - 19, 9,5 et 4,75 cm/sec. - 2 x 4 h. - 40 à 18 000 Hz - Playback, multiplay, écho - Utilisation séparée de l'ampli Hi-Fi 2 x 12 W. Avec micro et bande (Prix licite : 2.493) 1 850,00

TK340 - 4 pistes - Performances, caractéristiques et présentation identiques à celles du TK320. (Prix licite : 2.493) 1 850,00

ET TOUS LES AUTRES MODELES !

FACILITES SANS INTERETS OU CREDIT 6 - 12 MOIS POUR TOUTE LA FRANCE



(Notices s/ dem. : 3 T.-P. 0,30)

(broches de 4,8 mm) avec contact de mise à la terre (double pour broche de 4,8 mm) conforme à la norme NF - C 61-300.

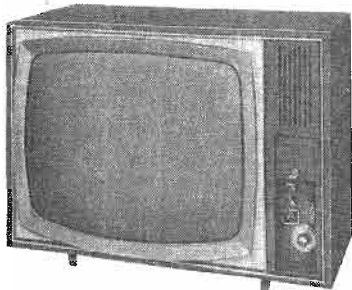
L'utilisation (110 V) est protégée par un fusible calibré incorporé dans le socle de prise de courant solidaire du boîtier et pouvant recevoir indifféremment les prises munies de broches de 4 et de 4,8 mm selon la norme NF - C 61 - 300.

Il est à noter que tous les éléments métalliques, autres que les enroulements de l'appareil, sont réunis à la prise de terre.

Ces autotransformateurs abaisseurs trouvent leur utilisation dans les laboratoires, les usines, les ateliers, partout où il est nécessaire d'abaisser la tension en toute sécurité.

NOUVELLE GAMME DE TELEVISEURS TERAL

DANS un précédent numéro, nous avons publié la description du Téléviseur *Multivision IV* qui a remporté un très grand succès auprès des amateurs. Le nouveau *Multivision V* représenté sur notre cliché comporte les mêmes éléments constitutifs, mais est équipé d'un nouveau châssis et d'une nouvelle ébénisterie très élégante. La présentation n'est plus du type sy-



Le « *Multivision V* »

métrique avec boutons de réglage principaux sur l'un des côtés, mais asymétrique, avec tous ces boutons sur la face avant. Un volet à glissière d'un système spécial escamotable, avec fermeture à clef, permet de laisser le haut-parleur dégagé que ce volet soit ouvert ou fermé. La mise sous tension et le choix du programme sont réalisés par un clavier à touches lumineuses, avec éclairage du clavier pour la chaîne choisie. Présentation en ébénisterie de grand luxe, 3 essences de bois : palissandre, acajou, noyer. Dimensions : 695 x 520 x 285 mm.

Parmi les caractéristiques essentielles de ce modèle, réalisé en modules câblés sans circuit imprimé, mentionnons :

- Un module H.F., très grande sensibilité, très longue distance.
- Un Rotacteur universel équipé de toutes les barrettes.
- Un circuit Orthogamma.
- Un réglage automatique de la géométrie de l'image par V.D.R.

Chez TERAL

Salon permanent de la pièce détachée de qualité

Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision

Voir pages 86 - 175 - 176
177 - 178 - 179

— Sensibilités : son 5 μ V - image 10 μ V.

— Bande passante : 9,5 MHz.

— Tuner U.H.F. démultiplié. Prise magnétophone.

— Un Châssis vertical basculant.

— Un Tube blindé auto-filtrant inimplosable, de 60 cm, à grand angle (110-114°).

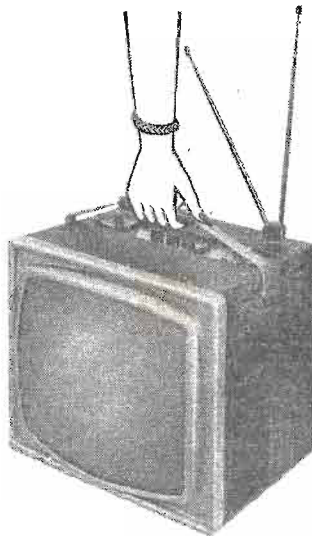
Signalons que le *Multivision V* dans sa nouvelle présentation est vendu le même prix que le *Multivision IV*, ce qui permettra de satisfaire tous les goûts, les modèles symétriques et asymétriques ayant chacun leurs adeptes.

Le *Multivision V* est également réalisé en modèle très longue distance, de 65 cm.

Le « *Portatif 41* » fait partie de la nouvelle gamme. Il s'agit d'un téléviseur portable très longue distance, équipé d'un tube de 41 cm-110°, c'est-à-dire permettant d'obtenir une image plus confortable que les téléviseurs portatifs classiques avec tubes de 28 cm. Son rotacteur est muni de tous les canaux, permettant de réceptionner dans n'importe quelle région de France grâce à sa grande sensibilité. Etant entièrement transistorisé, le « *Portatif 41* » est d'un poids n'excédant pas 10 kg. Il peut fonctionner sur pile 12 V - sur batterie 12 V - sur secteur 110 et 220 V. Il devient ainsi le téléviseur portable idéal, tant chez soi qu'à la campagne.

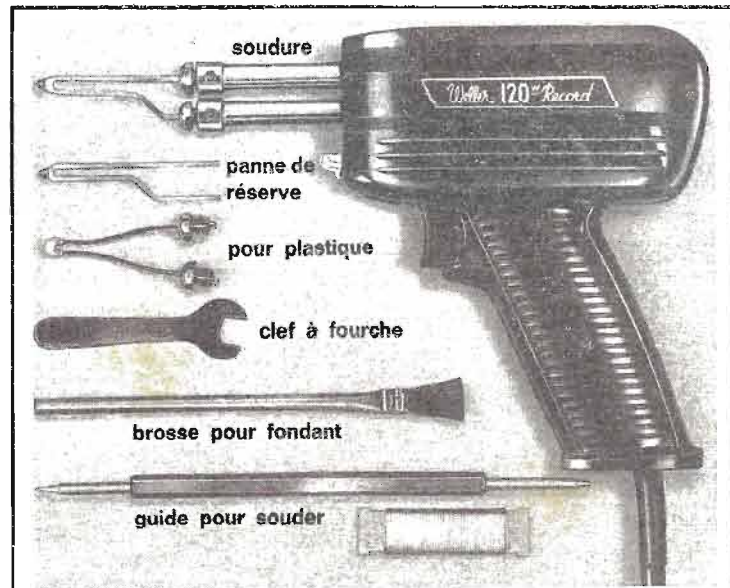
Ce téléviseur, disponible en pièces détachées sera décrit dans notre prochain numéro.

La télécommande des téléviseurs est actuellement à l'ordre du jour.



Le « *Portatif 41* »

Rappelons que l'*Automat* est une version télécommandée du *Multi-Orthomatic 60* ou *65* cm. La mise en marche, l'arrêt, la sélection 1^{re} et 2^e chaîne, l'augmentation de volume sonore ou son atténuation s'effectuent sur ce modèle grâce au faisceau lumineux d'une simple lampe de poche, dirigé sur l'une des trois cellules situées sous le téléviseur. Malgré cet intéressant perfectionnement, ce téléviseur télécommandé reste à un prix très abordable.



Pour souder et travailler les matières plastiques rien n'égale le pistolet à souder

Weller 120 Watts Record

modèle 8100 C équipé avec éclairage

modèle 8100 CK : avec la totalité des accessoires pour le soudage et le travail des plastiques (voir illustrations).

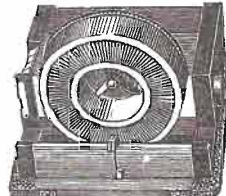
METALARC S.A. 19-21, Avenue Joffre, 93 - Epinay/Seine

« Recherchons représentants dans toute la FRANCE. »

CINE - PHOTO - RADIO J. MULLER

SUITE PAGE CI-CONTRE
Flash électronique, secteur 220 V, accu cadmicel, made in Germany. 150,00
(Franco : 155,00)

Affaire à profiter en 220 volts seulement.



LANTERNE « RIVIERA 1000 », pour vues 5 x 5. Objectif 100 mm. Automatique + télécommande. 3 moteurs. Panier + tambour 115 vues.

Livrée en mallette gainée, sans lampe.

(franco 255 F) 245,00

Supplément p. lampe 300 W. 19,50

« p. lampe 500 W. 32,00

Tambour pour 110 vues 17,00

Panier 36 vues 9,00

CAMÉRA

PATHE-LIDO

9,5 mm 24 vitesses

8, 16, 24 et 32

Bobine de 15 m. Viseur multifocal. Correcteur de parallaxe. Sélecteur à 4 positions : ciné, pose, instantané, sécurité. Reçoit les objectifs de toutes marques aux pas et tirages standard (G.P.S.)

Modèle 9,5, 4 vitesses 120,00

» 1 vitesse 85,00

Modèle Duplex 4 vitesses 70,00

» 1 vitesse 50,00

Modèle 16 mm 170,00

(Ces caméras sont livrées sans optique.)

(Frais d'envoi : 5,00)

Objectifs CINOR, 1,9 de 20 à mise au point, ancien modèle 130,00

Nouveau modèle 160,00

Films 9,5, bobine 15 m Kodak couleur. Prix 23,50

Ces caméras sont neuves, légèrement défraîchies mais garanties 1 an contre tout vice de fabrication.

POUR F 115,00

(franco 120 F)

CETTE

CAMERA

9,5 mm

(sans optique)

à chargeur magazine de 15 m.

Monovitesse,

vue par vue (valeur 477,50). Filmer est simple comme bonjour avec cette caméra, la moins chère des caméras de classe I

Chargeur plein, développement compris, Kodachrome II (Fco 27,70) 26,00

POUR F 100,00

(franco 105 F)

CAMERA

NATIONAL II

9,5 mm

sans optique

Garantie neuve

Mondialement connue et réputée... elle reste

avec son chargeur de 9 mètres, la compagne fidèle de tous les événements de la vie.

4 vitesses et vue par vue. Viseur à correction de parallaxe pour objectifs de 20 mm, 50 mm et hyper Cinor, etc.

Chargeur 9 mètres vide 5,00

Objectif 3,5 de 20 à mise au point fixe 45,00

Objectif 1,9 de 20 à m. au point 69,00

Film couleur Kodak 8,20 m (franco 14,20). En magasin 13,50

Haut-Parleur Audax, 12 cm, aimant permanent 5,00

Frais d'envoi par 2 ou 3 2,70

par 4, 5 ou 6. 3,90. par 7, 8 ou 9 5,00

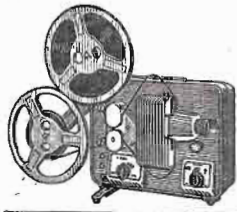
CINÉ-PHOTO-RADIO - J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS (14^e) - FON. 93-65 - CCP Paris 4638-33

MATERIEL GARANTI NEUF et...

METRO ALESIA Magasin fermé samedi après-midi et lundi

OFFERT A DES PRIX SANS CONCURRENCE



CINÉ-GEL 9,5 mm
Bas voltage 8 V 50 W.
Bi-tension de 120 à 240 V
réglage par rhéostat -
Bobines pour 120 mètres.
Encombrement: 260 x 195
x 165 mm. **385,00**
Prix
(franco : 405)
Modèle en 8 mm :
même prix.



POUR F 395,00
(franco contre mandat de 415 F)
CE PROJECTEUR 8 mm EUROP
(Valeur : 930 F)
Très lumineux et silencieux.
Lampe bas voltage 8 volts 50 W.
Secteur 110 à 240 volts. Vi-
tesse variable de 10 à 24 I.S. Débiteurs à 12 dents,
entraînés par pignon nylon. Marche avant et arrière.
Prise lampe de salle et synchro. Bras pour bobines de
250 m. Objectif 1,5 de 25 mm. Cadrage sur griffes.
Lampe de rechange supplémentaire **23,50**
Supplément pour ZOOM 15 à 25 mm **70,00**

MONTEZ VOUS-MÊME CE PROJECTEUR



POUR F 69,50

(franco contre mandat de 80 F)
Fonderie alu sous pression, peinture
martelée - Pour vues 18 x 24 - 24 x 36
- 28 x 40 et 4 x 4 en carton 5 x 5.
Objectif bleuté Boyer 85 mm -
Condensateur double asphérique,
verre anti-calorique. Livré complet, avec plan de mon-
tage, en pièces détachées (KIT). Sans lampes.

Suppléments facultatifs:
Lampes de projection (bien spécifier le voltage).
125 ou 220 volts, 200 watts **15,00**
125 ou 220 volts, 300 watts **19,50**
Ce projecteur peut être branché sur accu de 12 volts,
l'équiper d'une lampe 12 volts, 100 watts **13,50**
Moteur soufflerie 110/220 volts (s'adapte dans la lan-
terne) avec répartiteur de tension et schéma. **35,00**
(franco 38,00). En magasin **45,00**
Transfo 110/220 V, sortie 12 V, 150 W (fco 50,00) **45,00**
Valise de transport en fibrine (franco 20,00) **15,00**

OPTIQUE DE PRISES DE VUES POUR 8 MM

BERTHIOT, téléobjectif de f 1,9 de 35 mm. Valeur
166,00. Net **100,00**
BERTHIOT téléobjectif 2,8 de 50 mm **100,00**
HYPER CINOR pour objectif focale 20 mm :
Pour ancien modèle diam. 23 mm **50,00**
Pour nouveau modèle diam. 32 mm **70,00**
Objectif 3,5 de 20 à mise au point fixe, ancien
modèle, pour caméra 9,5 mm **15,00**
(Port en sus : 1,70)

OBJECTIFS POUR PROJECTION

Spécial SADAR f 25 mm **30,00**
Diamètre 27 mm. Net **30,00**
f 35 mm, diamètre 27 mm. Net **30,00**
f 50 mm diamètre 32,8 mm **40,00**
f 40 mm, diamètre 26 mm. Net **21,00**
f 50 mm, diamètre 52,5 mm **30,00**
ANGENIEUX ZOOM f de 15 à 25 mm.
Diamètre 27 mm (Valeur 100,00) **60,00**
f 60 mm, diamètre 32,8 mm **60,00**
BOYER, diamètre 42,5 mm. Focale 85 mm ou 100 mm
pour projection fixe. Prix **30,60**
SOVIS, diamètre 42,5 mm. F de 100 mm. Prix **25,00**

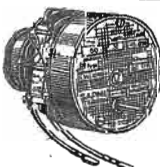
OBJECTIFS DIAMÈTRE 42 mm
BENOIST-BERTHIOT, f 130 mm **30,00**
CHALIER, 2,8 de 100 mm **30,00**
ALDIS, 2,5 de 85 mm **25,00**

PORTE-OBJECTIF USINE **10,00**
TOPAZ-BOYER, 2,8 de 45 mm. Pose B au 1/250^e. Con-
vient pour 24x36 ou agrandisseur. (Fco 32,00) **30,00**

Lentille plan convexe :
60 mm ép. 12,5 mm **6,40**
60 mm ép. 30 mm **25,00**
63 mm ép. 15 mm **7,00**
51,5 mm ép. 21 mm **18,00**
Verre anti-calorique rond, diamètre 60 mm épaisseur
3 mm **19,00**
Lentille 37 x 37 mm, bi-convexe, épaisseur 7 mm **3,00**
Pour tous ces articles : frais d'envoi en sus

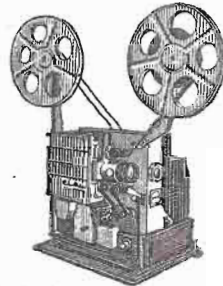
Lampes 125 volts, 400 watts, culot à ailettes P28. Va-
leur 28,40. A l'unité **18,00** - Par 10 **150,00**

MOTEUR SAPMI



alternatif, 50 périodes 110/220 volts
12 watts. 60 tours-minute. Poids :
650 g. Frein électromagnétique pour
arrêt instantané. Peut fonctionner en
permanent. Applications multiples
pour télécommande et autres usages
(franco 28,00) **25,00**
Pour autres moteurs : consultez-nous

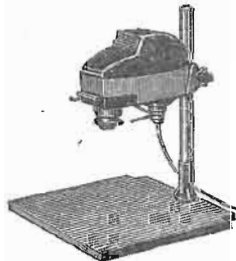
IMPORTATION DE POLOGNE



**PROJECTEUR
SONORE**
16 mm optique
Type
AP22 - ELEW

Le projecteur sonore
AP-22 est d'une construc-
tion compacte et
représente le plus haut
standard dans sa classe.
Cet appareil est
destiné à une exploit-
ation dans les écoles,
les clubs, les petites salles de cinéma, etc. Il
garantit une excellente image ainsi qu'une repro-
duction fidèle du son. Cet appareil est livré dans
un coffret léger muni d'une courroie qui en facilite
le transport. Alimentation 110 volts. Lampe de pro-
jection 500 ou 750 watts. Objectif LUCAR f: 50
mm/1 : 1,6, 24 images/sec. et 16 images/sec. Am-
plificateur maximum 7 watts. Lampe d'excitation
6 V/30 watts. Photo-diode miniature. 2 haut-parleurs.
Capacité des bobines 600 m. Encombrement : 340 x
290 x 400 mm. Poids : environ 20 kg.
Valeur : 2.600. Prix net (franco 1.855) **1.825,00**

AGRANDISSEURS



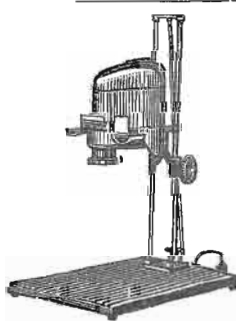
Modèle
"BETA"

Format 24 x 36
Objectif Emitar
1 : 4,5 - F : 45 mm

Lampe
40/60 watts opale
Plaque de base
330 x 270 mm
Colonne tubulaire
hauteur 400 mm

Agrandissement 7 fois
le format de base et
plus par retournement
de la tête. Eclairage uniforme
du champ de l'image
par miroir asonérique. Complet avec lampe et opti-
que (spécifier le volt. : 110 ou 220 V) **175,00**

PRIX (franco 185,00)



Modèle
"MÉTÉOR"

24 x 36 - 18 x 24 -
24 x 24 et 40 x 40.
Objectif Matar
1 : 4,5 - F : 50 mm

Lampe 60-75 watts
opale culot Edison
réglable.

Double condensateur.
Eclairage uniforme
du champ de l'image
par réflexion sur mi-
roir plan. Plaque de
base : 390 x 570 mm.
Triple colonne hauteur
680 mm.

Agrandissement 1,5 à 10. Tête inclinable à 90° en
position horizontale par projection. Triple colonne
pivotante à 360° sur la base. Complet, avec lampe,
optique, caches et filtre incorporé.
(Spécifier le voltage 110 ou 220 V.)
PRIX (franco 305,00) **285,00**

MODELE « KROKUSS 2 », porte négatif avec caches
réglables de format quelconque jusqu'au 6 x 9 cm.
Condensateur double livré avec un objectif
« Amar » : 1 : 4,5/105 mm bleuté. Poids 18 kg.
Prix (franco : 435) **415,00**

Suppléments facultatifs pour ce type :
Objectif « Emitar », 1 : 4,5/76 mm **75,00**
Objectif « Mikar », 1 : 4,5/55 mm **98,00**

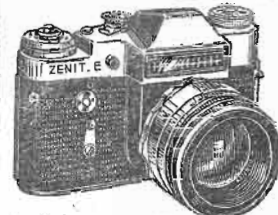
Cache-margeur métallique 18 x 24, fonte d'alu ner-
vurée, martelée gris, dessus surfacé et laqué blanc
mat, avec système réglage individuel de la marge,
réglettes noires graduées. Poids : 2,5 kg.
Prix (franco : 72) **67,00**

Matériel de toute 1^{re} qualité. Vendu avec garantie
d'un AN et livré avec certificat de douane.

Pièces détachées mécaniques pour cinéma, optique,
prismes, etc. Films impressionnés 9,5 (liste sur de-
mande). Ecrans perlés à partir de **40,00**
Boîtes et bobines pour 8, 9,5 ou 16 mm.
Appareils sonores d'occasion révisés. Caméras tous
formats.

IMPORTATION D'U.R.S.S.

LE "ZENIT E"



**POUR
F 650,00**
(Fco c/ mandat
de 655,00 F)
et d'une valeur de
820,00 F
Garantie 1 AN

Un Reflex mono-objectif 24 x 36 - Cellule photo-élec-
trique incorporée mais non couplée - Miroir à
retour éclair - Obturateur rideau 6 vitesses : de la
pose B au 1/500^e de seconde - Objectif Hélios 44 -
6 lentilles - Ouverture 2 - Focale 58 mm - Bague
de diaphragme présélective - Retardement de 9 à
15 secondes - Synchronisation FP/X - Mise au point
sur dépoli d'une extrême précision - Perfectionné,
moderne et élégant, le ZENIT « E » est un appa-
reil de qualité professionnelle à la portée de l'am-
ateur. Livré avec sac cuir « tout prêt » + 1 flexible
et certificat de douane.

« ZENIT 3M ». Offre spéciale jusqu'à épuisement
du stock (franco 500) **495,00**
(Voir publicité précédente)

LE "ZORKI 6"



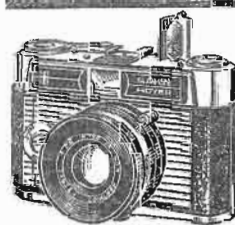
**POUR
F 330,00**

(franco c/ mandat
de **335,00 F**)
**Prix exceptionnel
de lancement
PRECISION
et FIDELITE**

24 x 36 Objectifs interchangeables - Télémètre couplé -
Obturateur à rideaux vitesses de 1/30 à
1/500 de seconde - Prise pour flash - Retardement -
Objectif 6 lentilles, traité, 1 : 2 - F : 50 mm - Cor-
rection à votre vue dans le viseur. Avec sac cuir.
TCHAIKA 18 x 24, avec sac (fco 125,00) **120,00**

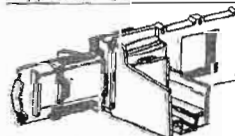
CAMERA « LADA »

8 mm reflex. Automatisation intégral par cellule photo-
hyper-résistante (C.D.S.). Prix (franco 795,00) **790,00**
JUMELLES U.R.S.S., 8 x 30, grand champ avec filtre
et étui (franco 245) **240,00**
CELLULE LENINGRAD, livrée en étui cuir
Prix net (franco 88,00) **85,00**



LE "SAVOY" 3 F
POUR F 150,00

(Fco c/ mandat de 155 F)
et d'une valeur de 279 F
Flash incorporé 1/30^e au
300^e. Distances lues dans
le viseur. Témoin contrôle
de batterie.
APPAREIL NEUF EN BOITE
D'ORIGINE, GARANTI 1 AN
Supplément pour sac cuir « tout prêt » **25,00**



PASSE-VUE
SEMI-AUTOMATIQUE
sans panier, contient
50 vues qui se reclas-
sent automatiquement -
S'adapte sur tous modè-
les (fco 50,00) **45,00**

Boîte plastique Karo-class pour classement de 500 vues
(franco 25,00) **20,00**
PASSE-VUE avec nez tournant pour film en bande
24 x 36 et 18 x 24. En « KIT » (franco 50,00) **45,00**

POUR F 20,00 (franco : 22 F)

CE MICRO A CRISTAL PHILIPS

Capacité 1 500 MF, impédance mini
0,5 mΩ, 50 à 8 000 c/s, sensibilité
3 MV. Dimensions : 85 x 55 x 25 mm.
Poids 200 g. Utilisation sur magnéto-
phone, ampli, radio, etc.

Lampes projecteur cinéma, tous modèles. Exemple :
15 V, 13 A - 31 V, 13 A - 12 V, 50 et 100 watts,
culot Pathé, petits et gros culots etc. Nous consulter.

● TOUTES NOS OFFRES ANTERIEURES SONT TOUJOURS VALABLES ● NOS EXPÉDITIONS SONT FAITES LE LUNDI
DOCUMENTATION CONTRE 2 TIMBRES A 0,30 — OFFRE VALABLE JUSQU'À ÉPUISEMENT DES STOCKS

Expédition rapide contre mandat. Pas d'envoi contre remboursement.

La page des

CHRONIQUE DE FRANCE DX TV CLUB



ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN RÉCEPTEUR SPÉCIAL DX

LES AMPLIS FI SON EN MODULATION DE FREQUENCE

Nous avons vu que dans les différents systèmes de télévision le son était transmis soit en modulation d'amplitude soit en modulation de fréquence. L'étude de la réception du son en modulation d'amplitude a été faite au début de cette chronique ; mais il a fallu attendre jusqu'à présent pour étudier la réception du son en modulation de fréquence, car en effet, il était nécessaire que tous les autres circuits de réception image du téléviseur soient décrits.

Dans le système de transmission du son en modulation de fréquence, comme d'ailleurs dans les autres systèmes, 2 porteuses sont utilisées à l'émission, l'une pour l'image et l'autre pour le son. Dans le système à modulation de fréquence, il est impossible de laisser subsister les signaux son, même atténués, dans le signal vidéo, car ceux-ci étant variables en amplitude, ils modifient la tension cathode wehneil du cathoscope, ce qui se traduit par des bandes sur l'écran au rythme du son. Dans l'autre système, l'amplitude est fixe et il est ainsi possible de laisser subsister la porteuse dans le signal vidéo qui n'affecte en rien l'écran du tube cathodique. Donc les deux porteuses sont amplifiées dans l'ampli F.I. image et en vidéo ; on gagne ainsi sur les étages amplificateurs. Lorsque le signal (composé des deux porteuses) arrive à la détection vidéo, le détecteur va donner d'une part les signaux vidéo modulés en amplitude et d'autre part une fréquence (modulée en fréquence par le son) centrée sur 5,5 MHz en CCIR et 6,5 MHz en OIRT ; pourquoi ? Simplement parce que l'écart entre les deux porteuses à l'émission est de 5,5 ou de 6,5 MHz, cet écart se conservant après tous les changements de fréquence. Il nous restera donc à extraire cette fréquence au moyen d'un circuit accordé sur l'une des deux fréquences citées et de l'amplifier ensuite ; un détecteur restituera le son BF. C'est un moyen extrêmement simple et très sûr.

Comme il y a deux standards différents, il nous faudra deux

amplis séparés, car un système de commutation serait plus compliqué.

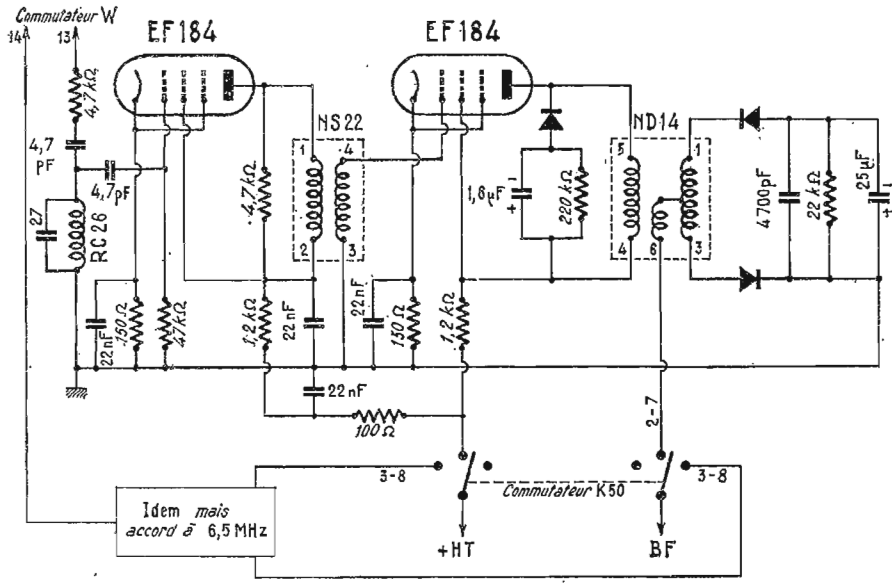
A l'entrée le commutateur W dirigera le signal sur l'ampli 5,5 MHz CCIR (13) ou sur l'ampli 6,5 MHz OIRT (14). A la sortie,

thode, shuntée par un condensateur de 22 nF.

Les signaux amplifiés se retrouvent sur l'anode dans le circuit de laquelle est inséré le primaire du NS 22 (Vidéon) accordé sur 5,5 MHz et amorti par une résis-

en haute tension se fait de façon analogue.

Voici donc la description terminée du récepteur proprement dit ; il restera maintenant les bases de temps et la synchronisation pour nos prochaines chroniques.



le commutateur K50 (déjà décrit) dirigera chaque ampli sur la BF.

Les deux amplis étant identiques, sauf leur réglage, l'un ayant tous ses circuits réglés sur 5,5 MHz et l'autre sur 6,5 MHz, nous avons simplifié en ne décrivant qu'un ampli.

Afin de tirer parti des signaux faibles, nous avons constitué notre ampli de deux étages équipés de tubes EF184. Nous décrivons celui pour le CCIR - 5,5 MHz.

Les signaux issus de 13, après avoir traversés une résistance de 4,7 kΩ et une capacité de 4,7 pF, sont appliqués à un circuit résonnant sur 5,5 MHz (RC 26 et condensateur de 27 pF), l'impédance de ce circuit étant très élevée à cette fréquence, seuls ces signaux seront extraits avec une largeur suffisante pour l'excursion de fréquence. Un condensateur de 4,7 pF les applique sur la grille de la première amplificatrice, sa résistance de fuite étant de 47 kΩ. La polarisation est obtenue par une résistance de 150 Ω dans la ca-

tance de 4,7 kΩ. L'alimentation se fait par une résistance de 1,2 kΩ, filtrée par un condensateur de 22 nF, point auquel est relié la grille-écran. Une cellule de filtrage supplémentaire est constituée par une résistance de 100 Ω et un condensateur de 22 nF. Le secondaire du NS 22 accordé sur 5,5 MHz attaque la grille du second tube amplificateur, lequel est suivi du détecteur modulation de fréquence.

L'anode est reliée au boîtier ND14, le primaire est chargé du limiteur constitué par une diode OA85, un condensateur de 1,6 μF, isolément 30 volts, et une résistance de 220 kΩ.

La détection s'opère par deux diodes SFD110 ou OA85 ou OA79, le schéma étant suffisamment éloigné pour se passer de description.

Les tensions BF sont dirigées par le commutateur K50. En positions 2 et 7, c'est l'ampli CCIR (5,5) et en positions 3 et 8 c'est l'ampli OIRT (6,5). L'alimentation

FRANCE DX TV CLUB
Station expérimentale
33-VILLENAVE-D'ORNON

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN
- ★ TECHNICIEN SUPERIEUR
- ★ INGENIEUR

Radio-TV-Electronique
T.P. (facultatifs) • Préparation diplômes d'Etat: C.A.P. - B.P. - B.T.S. • Orientation • Placement (Soulignez le cours qui vous intéresse.)

Nom
Adresse

Bon à adresser à (joindre 4 timbres)
INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue J.-Mermoz Paris-8^e BAL. 74-65



EN HAUTE FIDELITE POURQUOI HEUGEL?

Parce que c'est le grand spécialiste en France - Parce qu'il a le choix le plus important de Paris - Parce qu'il est seul à présenter les appareils de très haute qualité, dont rêvent les amateurs éclairés - Parce qu'on y est accueilli par des techniciens mélomanes dans une ambiance unique - Parce que son service après vente est réputé pour son efficacité et sa rapidité - Parce qu'il "aligne" ses prix sur les plus bas de Paris et reprend le matériel ancien.

HEUGEL

Plus de 150 ans de tradition musicale
2 bis, Rue Vivienne, PARIS 2^e
488 : 43-53 & 16-06
Documentation sur demande

Publimatch

RÉSULTATS DU PREMIER RALLYE AUTOMOBILE S. T. E. DU 18 SEPTEMBRE 1966

ORGANISÉ par la Société de Télécommunications et Electronique, et placé sous le triple signe de l'électronique, la prudence et la bonne humeur, ce premier Rallye Automobile réunissait le dimanche 18 septembre une cinquantaine de concurrents au départ de Paris et de Lille. Ce départ était d'ailleurs donné assez tôt le matin, de façon à permettre à tous les concurrents de se reunir à l'heure du repas à la table du Grand Hôtel d'Amiens, où prenaient fin les épreuves de la matinée. De nombreux participants, venus avec leurs parents ou leurs amis, étaient de suite autour de la grande table commune de près de 200 couverts, une ambiance sympathique.

Les épreuves de l'après-midi se déroulaient à Amiens même sur la place du cirque, qui avait été aménagée pour la circonstance. Ces épreuves de conduite sans visibilité consistaient en un parcours balisé que les conducteurs devaient effectuer les yeux bandés, guidés par radio par leurs co-pilotes placés sur un podium au centre du parcours. De nombreux Amiennois étaient venus assister au déroulement de la manifestation, qui se terminait le soir, au Night-Club « le Rodeo », par la remise des prix, qu'honoraient de leur présence les autorités municipales.

Quatre coupes étaient attribuées, dont celle du « Haut-Parleur » qui récompensait le concurrent ayant remporté l'épreuve de conduite sans visibilité. Tous les concurrents recevaient d'ailleurs un prix et cette sympathique journée se terminait par un amical « au revoir ».

LISTE DES PRIX

- Coupe « S.T.E. », vainqueur de l'épreuve : M. Delbarre Jacques.
- Coupe « Haut-Parleur », épreuve de conduite : M. Stahl Claude.
- Coupe des Dames : Mme Poilley Geneviève.
- Coupe au concurrent dont le domicile est le plus éloigné : M. Delchâteau.
- 1^{er} Prix (1 paire émetteurs-récepteurs « Sharp » type CRT II A) : M. Delbarre Jacques.
- 2^o Prix (1 paire émetteurs-récepteurs « Sharp » type CRT II) : M. Jean Lielar.
- 3^e Prix (1 paire émetteurs-récepteurs « Minax » MW 71) : M. Ducrettel Michel.
- 4^e Prix (1 paire émetteurs-récepteurs « Minax » WE 31) : M. Pierre-poul Paul.
- 5^e Prix (1 paire émetteurs-récepteurs « Minax » WE 31) : M. Lefebvre J.-Pierre.
- 6^e Prix (1 pendule Orly Time DS 104) : M. Bastien Roland.
- 7^e Prix (1 pendule Orly Time DS 102) : M. Barberisse Pierre.
- 8^e Prix (1 pendule Orly Time DS 103) : M. Mercier Jean.
- 9^e Prix (1 pendule « Rhythm ») : M. Bottacci Paul.
- 10^e Prix (1 réveil de voyage « Rhythm ») : M. Lelièvre Ralf.
- 11^e Prix (1 réveil de voyage « Rhythm ») : M. Brishart Michel.
- 12^e Prix : M. Stahl Claude.
- 13^e Prix : M. Bachelet Claude.
- 14^e au 29^e Prix : abonnement d'un an au Haut-Parleur :
- 14^e Prix : M. Guery André.
- 15^e Prix : M. Favrin Robert.
- 16^e Prix : Mme Poilley Geneviève.
- 17^e Prix : M. Bartolome Germain.
- 18^e Prix : M. Sexestre Pierre.
- 19^e Prix : M. Cuperman Fernand.
- 20^e Prix : M. Cassou Serge.
- 21^e Prix : M. Trebillon Christian.
- 22^e Prix : M. Lanier Gabriel.
- 23^e Prix : M. Corracchia Gérard.
- 24^e Prix : M. Laubere Roger.
- 25^e Prix : M. Veinberg Philippe.
- 26^e Prix : M. Godet Robert.
- 27^e Prix : M. Pichard Jacques.
- 28^e Prix : M. Symolon Henry.
- 29^e Prix : M. Chrelienne.
- 30^e Prix : M. Frillon Gérard.
- 31^e Prix : M. Belporte Patrik.
- 32^e Prix : M. Berbegal Manuel.
- 33^e Prix : M. Gouyon Alain.
- 34^e Prix : M. Malherbe Michel.
- 35^e Prix : M. Jouannel Alain.
- 36^e Prix : M. Le Breton Raoul.
- 37^e Prix : M. Pischoff Daniel.
- 38^e Prix : M. Le Demnat Gerard.
- 39^e Prix : M. Boyer Daniel.
- 40^e Prix : M. Pichon Marcel.
- 41^e Prix : M. Delechauver.
- 42^e Prix : M. Wulfman Bernard.
- 43^e Prix : Mlle Prunier Micheline.
- 44^e Prix : M. Sames André.
- 45^e Prix : M. Tursan Georges.

DESSOUDEUR



Ce n'est plus
un PROBLÈME pour DESSOUDER
sur circuits imprimés

car PICO-FIT

dessoude sans moteur, sans pompe,
en travail continu, seulement avec
un courant de 6 V puissance 20 W.

PICO-FIT dessoude impeccablement AVEC UNE SEULE MAIN - ne demande pas d'entretien

PICO-FIT peut souder à nouveau avec le même bec

PICO-FIT peut être transformé en quelques secondes sans outils en un fer à souder pour travaux fins.

PICO-FIT n'est pas cher :

Prix détail : **88 F** T.T.C. (En vente chez votre grossiste).

Renseignements - Documentation

R. DUVAUCHEL 49, rue du Rocher - PARIS-8^e
Téléphone : 522-59-41

RAPY

Pour RÉUSSIR dans l'électronique
il faut des MATH*



★... vous les apprendrez sans peine grâce à MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred KLINGER

Devenez plus rapidement agent technique ou sous-ingénieur en électricité ou électronique. Suivez ce cours fait pour ceux qui doivent employer les maths comme un outil. Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de

mathématiques vous en donnera en quelques mois la maîtrise totale (Essai gratuit, Résultat garanti). Retournez-lui ce bon à l'ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, rue de l'Espérance - PARIS XIII^e

GRATUIT

sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 901 concernant MATH'ELEC

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

FILTRES PASSE-BANDE ET FILTRES ÉLIMINATEURS

L'ÉTABLISSEMENT de filtres passe-bande et de filtres éliminateurs pour la basse fréquence est un problème délicat. G. Sydnor a proposé, dans la revue Radio and Television News, des circuits simples et des formules qui permettent de résoudre de tels problèmes d'une manière

correctes, toutes les fréquences appliquées sur la grille de T1 excepté les fréquences affaiblies du filtre apparaîtront sur T2. Ce type de filtre est très utilisé comme filtre éliminateur pour des amplificateurs pour pick-up ou comme filtre anti-sifflement d'hétérodyne dans des récepteurs à large bande.

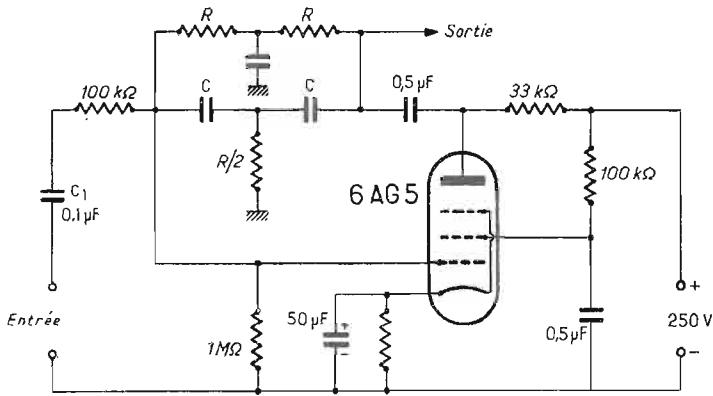


FIG. 1 - Filtre passe bande décrit. Pour les valeurs de R et de C voir le texte

aisée. Le T ponté ne doit pas effrayer le technicien. Un fabricant de récepteurs pour télévision en couleurs utilise le T ponté pour réduire la transmodulation; il est inséré entre le tuner et le premier étage amplificateur vidéo et il est accordé sur 41,25 MHz.

D'habitude, la fréquence d'élimination est de 10 kHz.

La figure 3 donne un tableau des valeurs à utiliser pour des filtres établis sur quelques fréquences courantes dans divers emplois. Supposons qu'il s'agisse d'établir un filtre pour 2 000 Hz. Le circuit

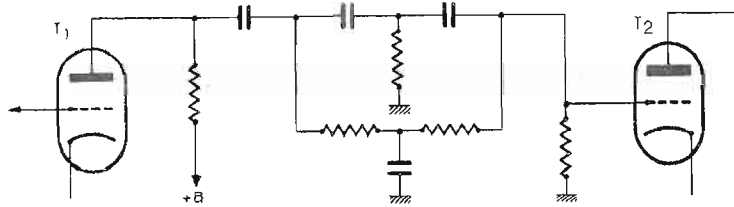


FIG. 2. - Même filtre que celui de la figure 1 mais il est utilisé en réjecteur de bande

Le T ponté est en réalité constitué par un circuit résistance-capacité et, quand il est utilisé comme le montre la figure 1, il est un circuit qui laissera passer juste une seule fréquence, en d'autres termes même s'il y a un fort écart dans les fréquences à l'entrée, seulement une de ces fréquences peut être transmise à condition que les éléments du circuit soient bien choisis.

La figure 2 montre le même filtre que la figure 1 mais il est en série entre les deux tubes T1 et T2. Si nous supposons qu'il y a sur la grille de T1 un fort écart dans les fréquences présentes et que les valeurs des éléments du filtre soient

de la figure 1 peut être utilisé pour cette application. Mais la fréquence 2 000 Hz n'est pas dans le tableau, il faut choisir la fréquence supérieure la plus voisine soit 5 000 Hz. La valeur correspondante pour C est 0,00025 μF.

La formule de base est :

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

C est la capacité en farads, f la fréquence en hertz, et R est la résistance en ohms; on peut en tirer :

$$R = \frac{1}{2\pi f C}$$

Avec les valeurs rencontrées :

$$R = \frac{1}{6,28 \times 2000 \times 0,00025 \times 10^{-6}} = 318.000 \text{ ohms environ.}$$

$$C = 0,00025 \mu\text{F} = R/2 = 159.000 \text{ ohms et } 2C = 0,0005 \mu\text{F.}$$

Le circuit résonnant série-parallèle montré figure 4 utilise un transformateur de sortie basse fréquence classique. Si nous supposons que la fréquence à l'entrée est égale à la fréquence de résonance du circuit accordé, le signal qui apparaît aux bornes de l'enroulement secondaire est déphasé de 180 degrés par rapport au signal d'entrée. Maintenant, si nous ajustons R, l'amplitude de la tension à l'entrée et celle de la tension à la sortie peuvent être rendues égales, ainsi, l'on n'a aucun signal à la sortie.

Quelques filtres basse fréquence ont été établis, ils donnent une atténuation de 50 dB pour une seule fréquence qui peut être obtenue aisément avec les transformateurs de sortie basse fréquence. Tout changement de la fréquence à l'entrée autour de la résonance fait varier la phase de la tension au secondaire et le signal nul ne dure pas aux alentours.

Ces filtres ont quelques désavantages dus aux limitations des transformateurs. La fréquence du filtre change pour des niveaux élevés, à cause du matériel magnétique du transformateur. Cet effet peut être éliminé par l'emploi d'un circuit en poudre de fer et au prix d'un sacrifice dans l'impédance d'entrée et le prix. On a utilisé des noyaux VIC de la United Transformer Company; ils permettent de faire les meilleurs transformateurs mais ils sont coûteux pour des filtres basse fréquence.

Des valeurs de + 85 % à 45 % de part et d'autre de la valeur moyenne de l'inductance

sont obtenus par ajustage d'une vis de réglage. Les noyaux VIC

Hz	C, μF	R, kΩ	2 C, μF	R/2, kΩ
50	0,095	530 kΩ	0,01	265 kΩ
120	0,005	265 kΩ	0,01	133 kΩ
100	0,001	398 kΩ	0,002	199 kΩ
1 000	0,0005	318 kΩ	0,001	159 kΩ
5 000	0,00025	127 kΩ	0,0005	63,5 kΩ
10 000	0,0001	159 kΩ	0,0002	75,5 kΩ

FIG. 3. - Quelques fréquences auxquelles les filtres sont souvent utilisés. Valeurs de R et C

permettent de faire des inductances variables dont les valeurs sont situées entre 0,0085 et 130 henrys.

La figure 5 montre un filtre à bande étroite pour 1 000 Hz. Il a été fait avec un noyau VIC-15. Les mesures ont été effectuées avec les éléments portés sur la figure. Le

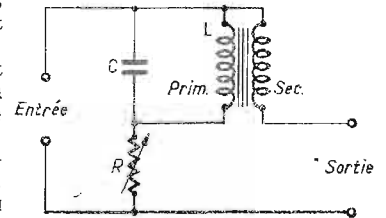


FIG. 4. - Filtre simple, une seule fréquence. À 1 000 Hz l'atténuation est de 50 dB. Les mesures sont faites avec un transformateur de sortie peu coûteux, à 1 kHz, L = 36 mH; C = 0,1 μF. Pour 20 à 800 Hz, R = 150 kΩ. Pour 800 à 3 000 Hz, R = 500 kΩ. Pour 3 000 à 9 000 Hz, R = 2 mégohms.

gain en tension était égal à 30, la tension de sortie à 10 V off. La bande passante : 10 Hz à 1 000 Hz. Ce type de transformateur a une valeur moyenne de 5,4 henrys, le courant maximal est de 6 mA.

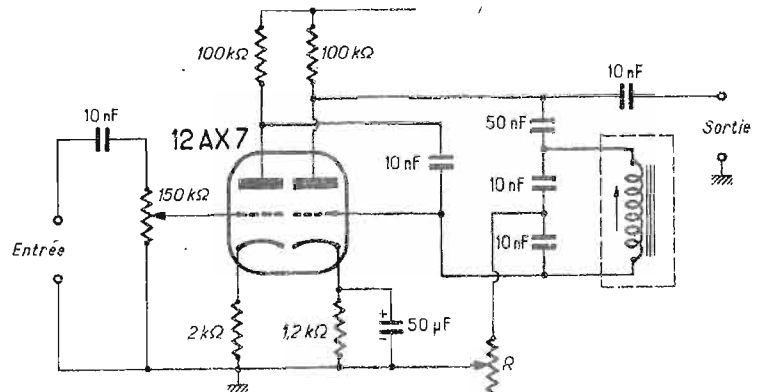


FIG. 5. - Circuit d'un filtre à bande étroite 1 000 Hz. R = 100 kΩ pour 20 à 30 Hz; R = 500 kΩ pour 800 à 3 000 Hz; R = 2 MΩ pour 3 000 à 20 000 Hz; Noyau magnétique UTC VIC 15.

fil et câbles
fils spéciaux
fiches coaxiales
surmoulage
de connexions

cordons

prolongateurs

PERENA

16, Bd de Charonne - PARIS - XX^e

Tel : 628.30.93 +

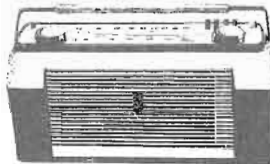
tout autre surmoulage de connexions sur devis

RADIO-F.M.

CICOR S.A.

TELEVISION

RADIO-TRANSISTORS 66



PO - GO
Commutation Antenne - Cadre
Eclairage Cadran indépendant par touche
Prise antenne AUTO

RECEPTEURS 7 transistors
En KIT ou COMPLET
en état de marche

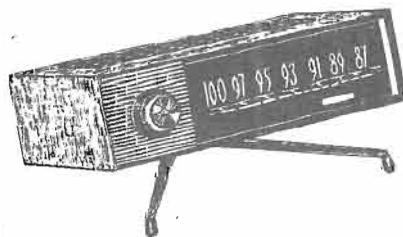
DECODEUR STEREO



Adaptable sur tous tuners FM pour
la réception des émissions STEREO-
phonique - dimensions : L.230 l.110
h.45 mm.

F. M.

CHOPIN



RAVEL

TUNER FM A TRANSISTORS
Cadran et coffret en altuglas.
Entrée Antenne normalisée 75 ohms.
Fréquence 86,5 à 108 MHz.
REGLAGE AUTOMATIQUE.

Alimentation secteur 110 - 220 V
Largeur 234 mm - Hauteur 105 mm - Profondeur 130 mm.
Existe également en STEREO - même encombrement.

Documentation détaillée et plan
de câblage permettant la réalisa-
tion de ce modèle.

Présentation esthétique ex-
tra-plat. Entrée antenne
normalisée 75 ohms. Sortie
désaccentuée à haute impé-
dance pour attaque de tout
amplificateur. Accord visuel
par ruban cathodique. Ali-
mentation : 110 à 240 volts.
Essences de bois : noyer et
acajou. Long. 29 cm - Haut.
8 cm - Prof. 19 cm.



PREAMPLI



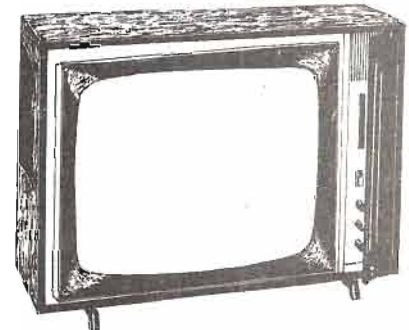
Préamplificateur d'antenne à transistors.
Existe pour bandes I - III - IV - V - FM.
Utilisation simple (se branche comme un atténuateur).
Alimentation 9 V continu (— à la masse), ou 6,3 V alternatif
(filament lampe).

CASTEL

Téléviseur 819 et 625
lignes - Ecran 59 cm
rectangulaire teinté -
Entièrement automati-
que; assurant au télé-
spectateur une grande
souplesse d'utilisation
- Très grande sensi-
bilité - Commutation
1^{re} - 2^e chaîne par
touches - Ebénisterie
luxueuse extra-plat.
Long. 720 x 51,5 x 250.
Plusieurs essences de
bois NOYER-ACAJOU
PALISSANDRE

Peut être fourni en
KIT ou COMPLET en
état de fonctionnement

T. V.



Même modèle en 65 cm.
790x575x350 - 2 haut-parleurs

CICOR S.A.

Ets P. BERTHELEMY et Cie
5, rue d'Alsace

PARIS-X^e

BOT. 40-88 NOR. 14-06

Disponible chez tous nos Dépositaires

RAPY
Pour chaque appareil,
DOCUMENTATION
GRATUITE comportant
schémas, notice
technique, liste de prix.

Tous nos modèles sont
livrés en pièces détachées
ou en ordre de marche.

LE « VIRTUOSE PP 36 » AMPLIFICATEUR DE GUITARE DE 36 WATTS



Malgré la vogue des amplificateurs à transistors, l'emploi de tubes est justifié lorsque l'on désire réaliser un amplificateur de grande puissance pour un prix intéressant. C'est le cas du nouvel amplificateur Hi Fi « Virtuose PP 36 », délivrant une

puissance modulée de 36 watts et étudié spécialement pour le branchement de guitares électriques et la sonorisation de salles importantes : cinémas, dancing, etc.

Tous les éléments de cet amplificateur sont montés sur un châssis dont les dimensions sont les

suivantes : largeur 370 mm, profondeur 220 mm, hauteur 70 mm. Un fond et un capot protecteur avec poignée de transport sont prévus pour ce châssis. Les diffé-

rentes prises d'entrée et de sortie et les commandes restent accessibles lorsque le châssis est équipé de son capot protecteur ajouré pour la dissipation de chaleur.

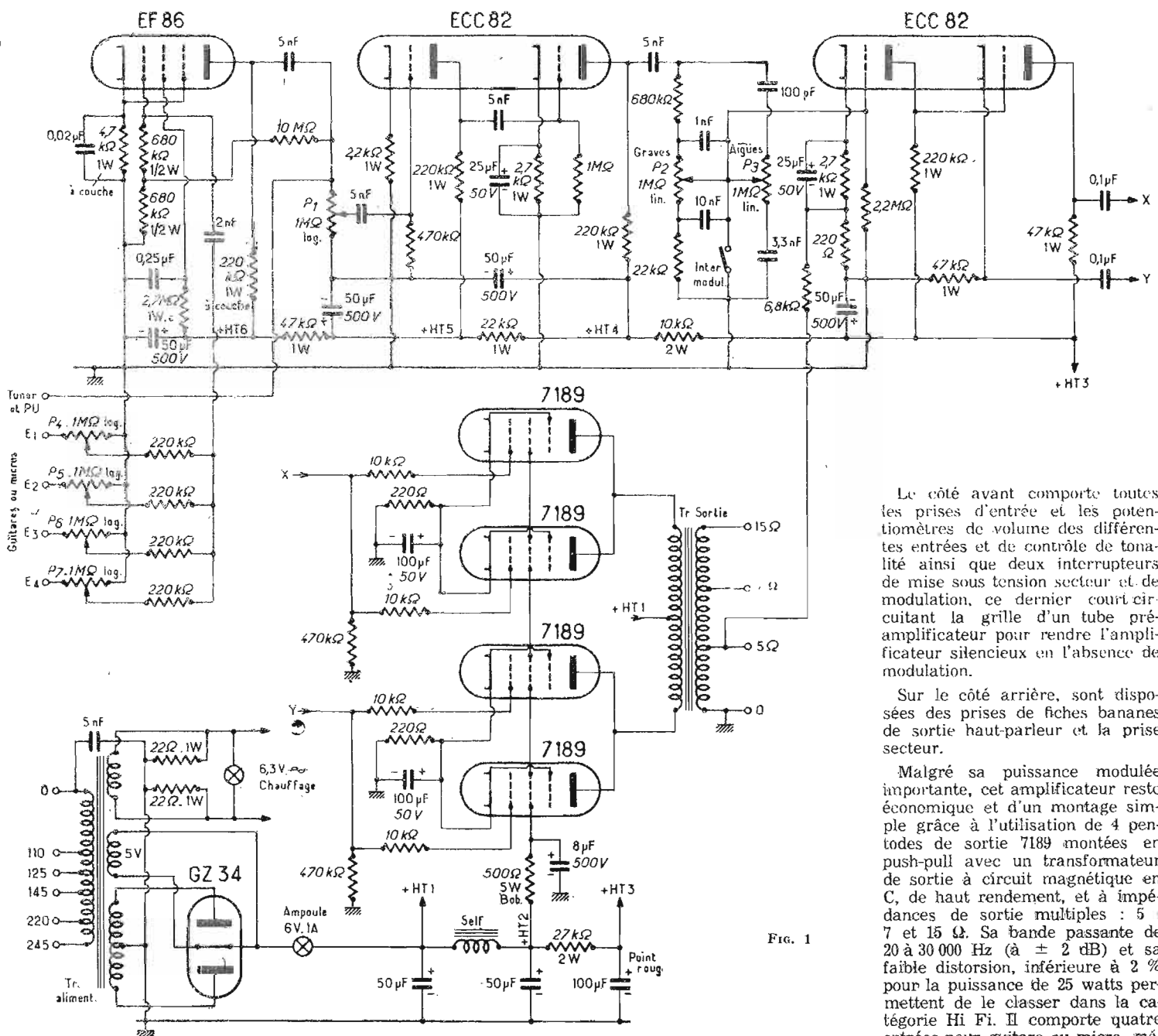


FIG. 1

Le côté avant comporte toutes les prises d'entrée et les potentiomètres de volume des différentes entrées et de contrôle de tonalité ainsi que deux interrupteurs de mise sous tension secteur et de modulation, ce dernier court-circuitant la grille d'un tube pré-amplificateur pour rendre l'amplificateur silencieux en l'absence de modulation.

Sur le côté arrière, sont disposées des prises de fiches bananes de sortie haut-parleur et la prise secteur.

Malgré sa puissance modulée importante, cet amplificateur reste économique et d'un montage simple grâce à l'utilisation de 4 pentodes de sortie 7189 montées en push-pull avec un transformateur de sortie à circuit magnétique en C, de haut rendement, et à impédances de sortie multiples : 5, 7 et 15 Ω. Sa bande passante de 20 à 30 000 Hz (à ± 2 dB) et sa faible distorsion, inférieure à 2 % pour la puissance de 25 watts permettent de le classer dans la catégorie Hi Fi. Il comporte quatre entrées pour guitare ou micro, mé-

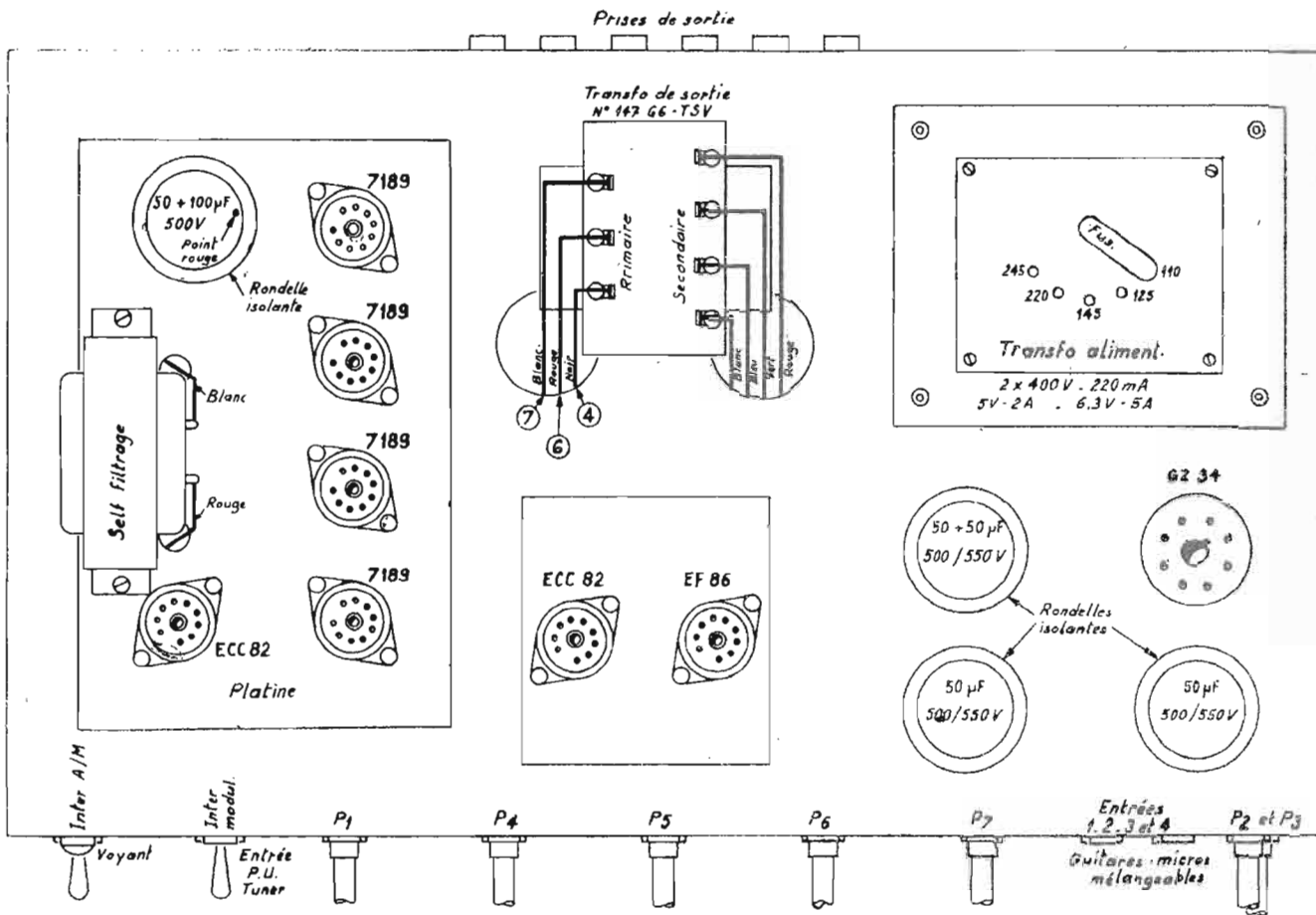


FIG. 2. - Câblage de la partie supérieure du châssis

310B

lampemètre précis pour mesures courantes...

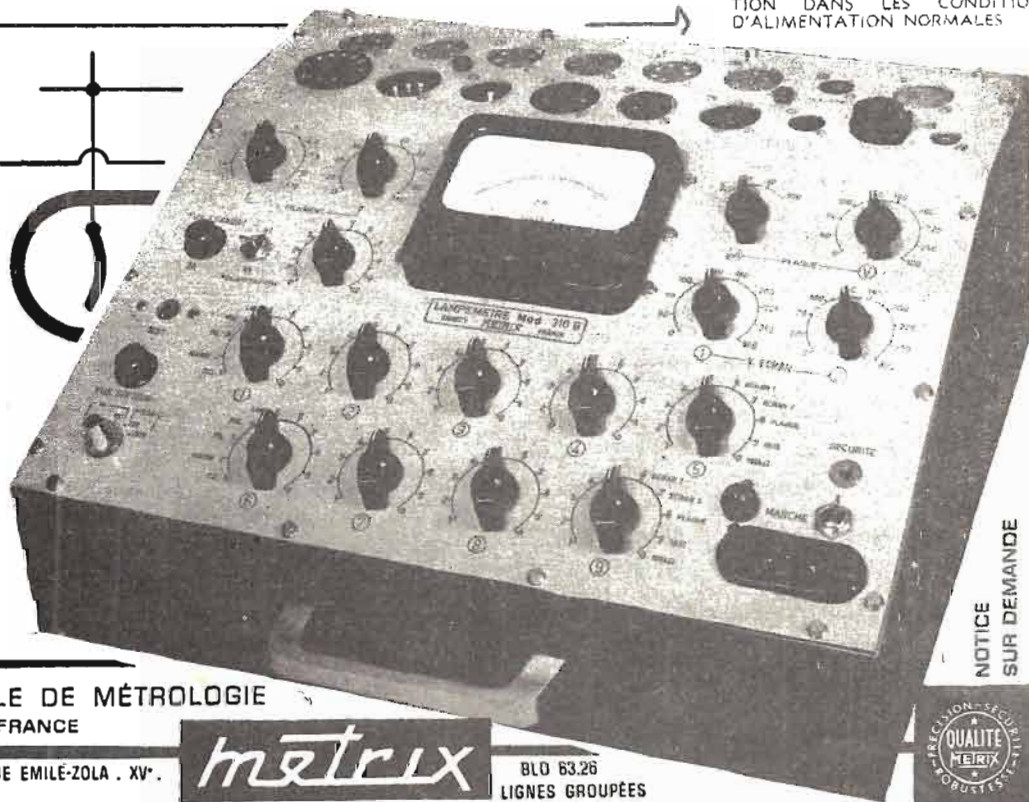
ESSAIS DE TOUS TUBES DE RÉCEPTION DANS LES CONDITIONS D'ALIMENTATION NORMALES

MESURE



CONTINUITÉ
FILAMENT
COURT-CIRCUIT
INTER-ÉLECTRODES
ISOLEMENT
CATHODE-
FILAMENT
DÉBIT
ANODIQUE

Dispositif de sécurité



NOTICE
SUR DEMANDE

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
B. P. 30 . ANNECY . FRANCE

BUREAUX DE PARIS : 56 AVENUE EMILÉ-ZOLA . XV^e .

metrix

BLD 63.26
LIGNES GROUPEES



ment les éléments de cette grande plaquette, de la fixer au châssis principal et d'effectuer ensuite les différentes liaisons. Nous représenterons séparément la partie inférieure de cette plaquette et précisons les liaisons à réaliser. Précisons que ceux qui désirent gagner du temps ont la possibilité de se procurer cette plaquette précablée.

Le premier travail consiste à fixer les éléments essentiels du châssis : transformateurs d'alimentation et de sortie, trois condensateurs électrochimiques sous boîtier aluminium, avec rondelles isolant les boîtiers et support de la valve sur la partie supérieure du châssis ; deux supports noval sur la partie supérieure de la petite plaquette ; cinq supports noval, la self de filtrage et un condensateur électrochimique de 50 + 100 µF — 500 V avec boîtier aluminium isolé par rondelle de bakélite sur la partie supérieure de la grande plaquette. Tous ces éléments sont visibles sur la vue de la figure 2.

Le côté avant comprend les deux interrupteurs arrêt-marche et modulation, les 7 potentiomètres P1 à P7, les 5 prises de jacks miniatures d'entrée isolées du châssis et le voyant secteur.

Fixer sur le côté arrière les 12 douilles de fiches bananes servant de prises de sortie, la rangée inférieure de 6 douilles correspondant à la masse. Il est possible avec ces douilles de brancher deux haut-parleurs sur chacune des trois sorties correspondant aux impédances de 5 - 7 et 15 Ω. Dans le cas de branchement de plusieurs haut-parleurs, il est bien entendu nécessaire de tenir compte de leur impédance équivalente afin de les relier aux prises adéquates.

Les quatre fils reliés au secondaire du transformateur de sortie sont repérés par leurs couleurs.

La figure 3 montre le câblage de la partie inférieure du châssis, sauf la grande plaquette, représentée séparément par la figure 4. On remarquera l'utilisation de

Le nouvel

ampli géant

VIRTUOSE P. P. 36

36 WATTS HI - FI
POUR

SONORISATION

KERMESSE - CINÉMA - DANCING

et étudié spécialement pour

ORCHESTRE de GUITARES

1 à 4 GUITARES et MICROS
MELANGEABLES ET INDEPENDANTS

AVEC
TRANSFO DE SORTIE SPECIAL HI-FI
A GRAIN ORIENTE - CIRCUIT EN C
● TROIS IMPEDANCES DE SORTIE : ●
3 - 7 - 10 OHMS

permettant de brancher simultanément
PLUSIEURS HAUT - PARLEURS

- QUATRE ENTREES sensibilité 4 mV pour GUITARES OU MICROS OU PICK-UP magnétique, mélangeables avec contrôle de GAIN INDEPENDANT.
- Entrée sensibilité 150 mV Pick-up céramique ou piézo ou Tunor 150 mV utilisable séparément pour mélange d'un fond sonore.
- Possibilité d'utiliser UN ou PLUSIEURS H.-P. simultanément.
- DÉPHASAGE cathodyne - liaison directe anode-grille.
- SORTIE PAR DOUBLE P.PULL 7189 (type EL 84 renforcé).
- CORRECTION de tonalité grave-aigu séparée.
- BANDE PASSANTE : 40-30 000 périodes - linéaire ± 2 dB.
- DISTORSION : inférieure 2 % à puissance de 30 Watts.

COMPOSITION DU CHASSIS		Petit Matériel divers et fils. +5,00
Châssis + capot + fond + 2 poignées		
+ 2 Platinas (37x22x24).....	78,00	
Transfo 220 mA 2x400 V.....	74,00	
Transfo sortie grain orienté		
Hi-Fi circuit en C.....	60,00	
7 Pot. SI 1 MΩ	9,80	
5 Cond. : 2-50 MF + 1-2x50 MF		
+ 1 - 50+100 MF alu		
1-8 MF cart. 500 volts.....	30,25	
18 Cond. + 40 Résist.	16,50	

**CHASSIS COMPLET
EN PIECES DETACHEES**
310,00

KIT NON OBLIGATOIRE

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

TUBES : EF86, 2-ECC82, 4-7189, GZ34 (au lieu de 7190).....	57,00
LES H.-P. au choix : 2 VEGA 285 FML BC vrai Hi-Fi bicone (les 2) ..	226,00
ou 34 cm VEGA : 193,00 ou le même spécial guitare basse.	223,00
MICROS : dynamique transfo incorporé : 53,00 - Micro orchestre omni-directionnel 88,00 - Pied sol télescopique base fonte (1 m 80) ..	72,00

CHASSIS CABLE EN ORDRE DE MARCHÉ avec capot, sans tubes
460,00

SCHÉMA GRANDEUR NATURE

MAXIMUM DE CHANCE POUR

RÉUSSIR

Le schéma sur demande contre 3 timbres-poste de 0,30 F

3 MINUTES
BASTILLE

3 GARES
LYON AUSTERLITZ

SOCIÉTÉ RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - 01-84-14

Sté RECTA
SONORISATION

37, av. LEDRU-ROLLIN
PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99

RECTA
PROVINCE
COLONIES

**TOUTES
PIECES
DETACHEES**

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

trois barrettes relais à 4, 11 et 26 cosses les deux premières étant soudées à la ligne de masse et la seconde au châssis et à la petite plaquette.

Certaines liaisons s'effectuent par câbles blindés à un ou deux conducteurs isolés. Les gaines des câbles sont toutes isolées et reliées à la ligne générale de masse. Cette dernière est réalisée en fil nu 10 à 20/10 et la prise de masse au châssis n'est faite qu'en un seul point marqué « unique point de masse » sur la petite plaquette des deux premiers étages.

Le câblage de la grande plaquette est indiqué séparément par la figure 4. On remarque l'emploi des trois barrettes relais à 19, 20 et 21 cosses, fixées par soudeuse directe de certaines de leurs cosses. Le support de la lampe du voyant est soudé directement à la ligne de masse aboutissant à la collerette du support de l'ECC82.

Les liaisons restant à effectuer après fixation de la plaquette sur la partie inférieure du châssis principal repérées par des numéros sont les suivantes :

8 : ligne de masse vers les douilles de masse de sortie HP :

3 : ligne de masse vers le préamplificateur ;

1 : ligne 6,3 V vers le filament de la première ECC82 ;

2 : ligne 6,3 V vers le transformateur d'alimentation ;

5 : sortie + HT1 vers l'ampoule 6 V - 1 A ;

10 : vers le + HT4 du préamplificateur ;

7 blanc, 6 rouge, 4 noir vers le primaire du transformateur de sortie ;

9 : vers les deux douilles sortie 5 Ω du secondaire du transformateur de sortie ;

A : fil blindé, vers l'interrupteur de modulation ;

B : fil blindé, vers curseurs des potentiomètres graves P2 et aigus P3.

MAIS OUI

VOUS

POURREZ

ÊTRE UN LION

AVEC LES SCHEMAS

GRANDEUR NATURE



AVEC

LES

SCHEMAS

GRANDEUR NATURE

MONTAGE AISE

TOUTES LES PIECES SONT

BIEN A LEUR PLACE !



AMPLIS GEANTS
Sur demande : **CABLES**



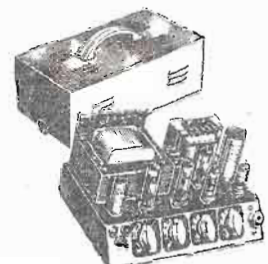
20
36
50
WATTS

Société RECTA **SONORISATION** **Société RECTA**
DE 5 A 60 WATTS

AMPLIS pour GUITARES
12 WATTS ● **AMPLI GUITARE HI-FI** ● **12 WATTS**

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
● Commandes séparées graves et aiguës ● Dispositif pour adaptation VIBRATO
Châssis en pièces détachées. **110,00**
2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81. **14,10**
2 H.-P. : 24 PV8 + TW9 .. **39,80**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 200,00

AMPLIS PORTATIFS
CABLES : sur demande



11
12
16
18
30
WATTS

16 WATTS ● **AMPLI BICANAL GUITARE** ● **16 WATTS**

DEUX CANAUX ● **DEUX GUITARES + MICRO**
Commandes séparées graves-aiguës ● Dispositif d'adaptation VIBRATO/REVERBER
Châssis en pièces détachées. **150,00**
3xECC82, 2xEL84, ECL82, EZ81 **48,00**
2 H.-P. : 24PV8 + 10 x 14. **44,80**
SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 TIMBRES A 0,30
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 280,00

20 WATTS ● **AMPLI GUITARE GEANT** ● **20 WATTS**

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste **240,00**
EF86 - 2 x ECC82 - 4 x EL84 - GZ34 **37,60**
2 H.-P. 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE **226,00**
SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 T.P. A 0,30
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 400,00

AMPLI VIRTUOSE BICANAL 12 TRES HAUTE FIDELITE Push-pull 12 W spécial

Deux canaux - Deux entrées Relief total 3 H.P. - Grave - Médium - Aigu
Châssis en pièces détachées .. **119,00**
3 HP. 24PV8 + 10x14 + TW9 .. **58,70**
2-ECC82 - 2EL84 - ECL82 - EZ81 **42,40**
Pour le transport, facultatif : fond, capot poignée **22,00**
ou la Mallette V12 **75,90**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : 200,00

50 WATTS ● **AMPLI GEANT HI-FI** ● **50 WATTS**

4 GUITARES - DANCING - FOIRES
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, 500 ohms, 4 entrées mélangeables et séparées. Châssis en pièces détach. avec coffret métal robuste à poign. **360,00**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, EF86 - 3 x ECC81 - 2 x EL34 - GZ34 **80,00**
H.-P. au choix : 28 cm 8 W. **73,00**
15 W **113,00** 34 cm 30 W. **193,00**
AVEC CAPOT, SANS TUBES : 529,00

STEREO 30 WATTS HI-FI 2x15 Watts

2 canaux à gain indépendant. Transfo AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très faible distorsion harmonique. Commandes séparées graves-aiguës. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées **352,00**
ECC82, 2xECC81, 4xEL84, EZ81 **52,00**
2 H.-P. 28 cm bicônes (facult.) **226,00**
Pour le transport, facultatif : Fond, capot, poignée **26,96**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES **300,00**

AMPLI VIRTUOSE PP 12 HAUTE FIDELITE P.P. 12 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aiguës.
Châssis en pièces détachées .. **109,00**
H.P. 24 cm + TW9 AUDAX .. **39,80**
ECC82, ECC82, 2xEL84, EZ80, **32,40**
Pour le transport, facultatif : Fond, capot et poignée **22,00**
ou la Mallette V12 **75,90**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **195,00**



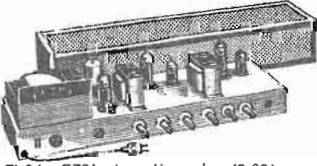
MEUBLE-RANGEMENT VITRINE
Eclairage automatique **268,00** exceptionnel
FERME
INTERIEUR CAPITONNE, FOND DORE - DEUX PORTES COULISSANTES, DONT UNE EN GLACE, DECOREES ARTISTIQUEMENT - PIEDS AVEC ROULETTES DEMONTABLES - BOIS PRECIEUX TRAITE AU POLYESTER POLI MIROIR, EN TEINTE MOYENNEMENT SOMBRE - CADRE FILET D'OR.
DIMENSIONS : L. 85, H. 79, P. 39 cm

AMPLI VIRTUOSE PF 18 HAUTE FIDELITE P.P. 18 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aiguës. Sensib. entrée 4 mV. Châssis en pièces détachées. **118,00**
H.-P. 28 cm VEGA **73,00** ou **113,00**
ECC83, ECC82, 2 x 1789, EZ80 + diode. **35,00**
Pour le transport, facultatif : Fond, capot et poignée **22,00**
ou la Mallette V12 **75,90**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **225,00**

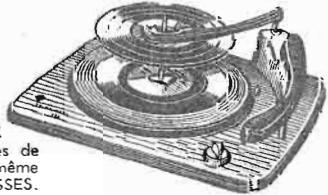
STEREO 11-66
● **ELECTRO - CHANGEUR - STEREO** ●
LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS

CHASSIS EN PIECES DETACHEES SANS TUBES **130,00**
CAPOT **29,00** (facultatif)
Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) **31,00**
et vous pourrez compléter avec :
4 H.-P. : 2 Audax 21PV8 .. **39,80** + 2 Audax TW9 .. **27,80** Total .. **67,60**
NOS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN



CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR-MELANGEUR
joue tous les disques de 30, 25, 17 cm, même mélangés. 4 VITESSES.
Pour le loger, le socle : **17,50** ou la mallette spéciale luxe : **75,90**
STEREO et MONO EXCEPTIONNEL. 169,00
Centreur 45 t. **15,90**



POUR LE STEREO 11 WATTS

KIT NON OBLIGATOIRE
VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ...
TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPARATEMENT

SCHEMAS GRANDEUR NATURE
12 à 50 WATTS

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE
10 SCHEMAS' GRANDEUR NATURE :
AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 12 A 50 W
AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DETAILLEES
vous seront adressés contre 10 T.-P. de 0,30 (pour frais)
Vous pouvez également demander un seul schéma de votre choix c. 2 TP de 0,30

Société RECTA
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e
D.I.D. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99



Voir ci-dessus
MALLETTE LUXE spéciale avec 2 enceintes (vendue aussi séparément). **79,90**
TOURNE-DISQUES 4 VITESSES
TRANSCO mono et stéréo **85,00**
LENCO B30, mono stéréo **177**
Diamant, supplément **33,00**
LENCO semi-professionnel **358,00**
TELEFUNKEN HI-FI av. pièce. **240,00**
do avec tête B.O. **390,00**
ENCEINTES HI-FI 10 WATTS
« Audimax I » (AUDAX) **105,00**
« Minimax » (VEGA) **89,00**
« Audimax II » **225,00** - III **290,00**

NOUVEAU GENERATEUR HF
9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz. Sans trous - Précision d'étalonnage ± 1 %.



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée est utilisable pour tous travaux aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330 x 220 x 150 mm. Notice compl. c. 0,60F en T.-P. **569,00**
Supplément pour sonde **71,00**
CRÉDIT 6-12 MOIS
OU FACILITEZ VOS PAIEMENTS

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf le dimanche
A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

Notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 5.08. — M. Michel Lamiot, à Maing (Nord).

1° Si un push-pull vous délivre 36 watts BF, deux push-pull identiques vous délivreront 72 watts.

2° Nous ne pensons pas qu'il soit possible de réunir les deux étages push-pull sur le même transformateur de sortie (montage push-pull parallèle). D'abord, parce que l'impédance primaire devra être deux fois moindre ; ensuite, parce que les enroulements primaires risquent de ne pas pouvoir supporter l'intensité anodique ainsi doublée (sans parler d'une saturation éventuelle).

Il vous faut donc, soit utiliser deux transformateurs de sortie identiques, soit utiliser un transformateur de sortie unique, mais de caractéristiques appropriées.

3° Mêmes remarques en ce qui concerne l'alimentation. La consommation HT étant pratiquement doublée, il faut, soit employer deux alimentations distinctes identiques, soit employer une alimentation unique composée d'éléments en conséquence (transformateur, redresseur, filtre).

4° Ligne à retard Hammond ; veuillez consulter les établissements « Magnétic-France » 175, rue du Temple, Paris (3°).

RR - 5.12. — M. J.-P. Desvignes, à Paris (15°).

Nous pensons que l'oscillation a probablement lieu sur une fréquence hors de la bande reçue par votre tuner FM, et vraisemblablement sur une fréquence plus faible. Il conviendrait alors de réduire légèrement le nombre de tours de la bobine et de diminuer la capacité de réglage du condensateur ajustable 3 — 30 pF. Une plus grande facilité d'oscillation peut être obtenue en ajoutant une petite bobine d'arrêt (50 à 60 tours de cuivre fin, sous soie, bobinée sur le corps d'une résistance servant de support) en série avec la résistance de 1 kΩ d'émetteur.

Bien qu'il s'agisse d'une modulation en fréquence, il y a toujours simultanément des traces de modulation en amplitude dans un montage aussi simple. En conséquence, votre système de vérification est valable.

Comme microphone, vous pouvez employer une pastille piézo-électrique céramique.

RR - 5.10. — De nombreux lecteurs nous demandent le schéma d'un convertisseur « continu - alternatif », 50 Hz environ, destiné à alimenter un rasoir électrique en

camping, à partir de l'accumulateur du véhicule.

Nous prions nos correspondants de bien vouloir se reporter au numéro 1 073 page 63 où un montage de ce genre a été décrit.

RR - 5.13. — M. E. Mermillot, à Annecy (Hte-Savoie).

1° Nous n'avons pas les caractéristiques de fabrication des transformateurs MF pour télévision. Une telle construction n'est d'ailleurs pas du domaine de l'amateur, car nous supposons que vous ne disposez pas des appareils de mesure nécessaires pour leur mise au point.

2° Un tube cathodique présentant un court-circuit « cathode-filament » peut être considéré comme mort et irrécupérable... Le procédé qui consiste à appliquer une

forte intensité entre ces deux électrodes pour faire disparaître le court-circuit par fusion, donne rarement satisfaction (le filament se coupant généralement en même temps !). Certaines maisons spécialisées dans la rénovation des tubes cathodiques peuvent cependant vous remplacer tout le canon.

3° Un tube cathodique de téléviseur peut être modulé par sa grille-wehnelt (au lieu de sa cathode) ; mais il faut alors modifier en conséquence la section vidéo, notamment. Une étude du schéma d'origine pour examiner la conception du montage est nécessaire.

RR - 5.14. — M. Jacques Alzas, à Salavas (Ardèche).

La bande de fréquences autorisée actuellement pour l'utilisation

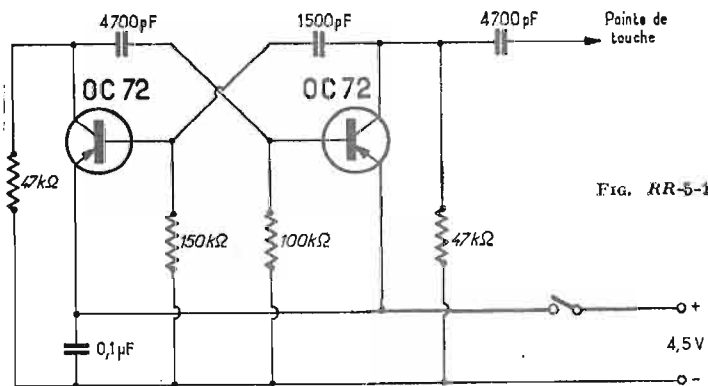


FIG. RR-5-15

N'oubliez pas
que
**L'ÉCOLE
PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

E. P. S.

**EST TOUJOURS
LA PREMIÈRE
ÉCOLE DE FRANCE**

Son enseignement technique et moderne par correspondance fera de vous un

**TECHNICIEN
COMPLÈT**

Préparations de tous niveaux jusqu'à Ingénieur en :

Electronique - Electricité - Radio - Télévision - Dessin Industriel et d'Architecture - Automobile etc, etc.

Demandez la documentation qui vous intéresse à :

**L'ÉCOLE
PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

Service « H »
21, rue de Constantine
Paris (VII^e)
Tél. : (INV) 468-38-54

PHILIPS **AMPLIS STÉRÉO** **hi fi**
TOUT TRANSISTORS HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

3 modèles (imp. 4 à 8 ohms)

PHILIPS-HOLLANDE

PRIX IMBATTABLES !

2 x 6 W	F. 324,00
2 x 12 W	F. 551,00
2 x 20 W	F. 972,00

COFFRET TECK
3 à 5 entrées

ENCEINTES ACOUSTIQUES EN TECK

MOINS CHER QU'EN KIT

TOURNE-DISQUES
avec ou sans mélangeur

Caractéristiques techniques contre 2 timbres

TÉLÉ-DURET 21, RUE DURET - PARIS-16^e
Téléphone : 553-11-35

des talkies-walkies est la bande 27 MHz.

Il n'est pas possible de modifier les talkies-walkies militaires BC611 pour atteindre ces fréquences.

RR - 5.15/F. — M. Jean Colombe, à Castelnaudary (Aude).

Nous ne possédons pas le livre duquel est extrait le montage de multivibrateur (genre radio-tracer) dont vous nous soumettez le schéma. De toutes façons, le schéma joint à votre lettre est incorrect ; le montage ne pouvait donc pas fonctionner. Nous vous remercions ce schéma rectifié sur le figure RR - 5.15.

Chez TERAL

Salon permanent de la pièce détachée de qualité
Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision
Voir pages 86 - 175 - 176
177 - 178 - 179

JH - 2.03-F. — M. Blique, à Condé-sur-Noireau, nous demande un système à semi-conducteurs pour modifier l'intensité lumineuse des lampes d'éclairage.

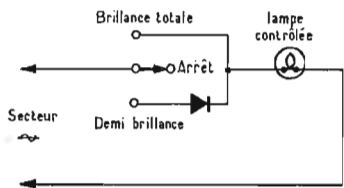


Fig. JH-203-a

Nous vous proposons deux dispositifs relevés dans une revue américaine. Le modèle le plus simple est représenté à la figure JH - 203 a. Il est constitué par un interrupteur à trois positions, la position centrale correspondant à l'arrêt, la position supérieure à l'alimentation sous la tension totale et la position inférieure à l'alimentation sous tension réduite.

Sur la position inférieure un redresseur au silicium est monté en série et le courant ne passe que pendant un demi-cycle.

Le schéma de la fig. JH - 203 b est plus complexe. Son fonctionnement est basé sur l'utilisation d'un redresseur au silicium contrôlé, semi-conducteur jouant le

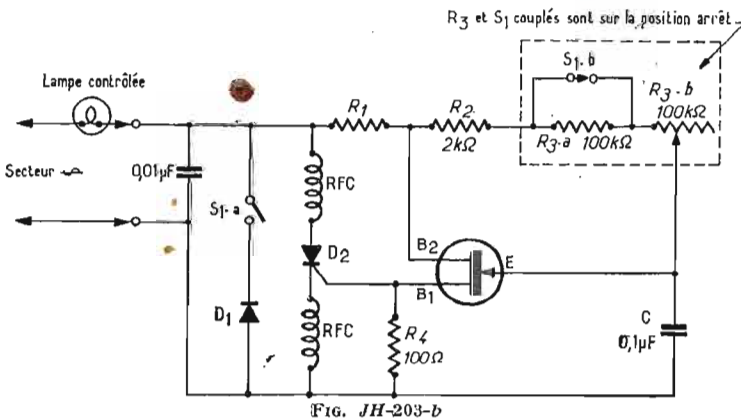


Fig. JH-203-b

rôle d'un thyatron solide qui se trouve au cut-off dans le sens de la conduction jusqu'à ce qu'un signal soit appliqué à une électrode d'amorçage. Dans ce cas, le redresseur devient conducteur dans le sens de conduction et reste dans cet état même après la suppression du signal d'amorçage jusqu'à la coupure du circuit ou l'inversion de polarité entre anode et cathode.

Comme dans le cas d'un redresseur demi-alternance le redresseur contrôlé ne conduit que lorsque son anode est positive par rapport à sa cathode. Lorsqu'il travaille en alternatif, il peut être connecté sur un point quelconque du demi-cycle lorsque son anode est positive et se trouve au cut-off automatiquement lorsque l'anode est négative. La tension et le courant de charge peuvent ainsi être commandés en modifiant le point sur le demi-cycle positif pour lequel le redresseur contrôlé passe.

de l'état de non-conduction à l'état de conduction. Lorsqu'il est utilisé seul, le redresseur commandé permet de faire varier l'intensité lumineuse de l'arrêt à la demi-brillance. En le shuntant par un redresseur classique connecté avec polarité inverse, l'intensité lumineuse peut être réglée entre la demi-brillance et la brillance maximum.

Sur la fig. JH-203 b, D2 est le redresseur commandé, dont l'électrode d'amorçage est soumise à une tension de commande obtenue à partir d'un multivibrateur, équipé d'un transistor V unijonction. La commande est réalisée par R3 et R3 b dont le curseur est couplé à S1 et S1 b. Sur la position arrêt S1a est ouvert. S1b est fermé et le curseur de R3b se trouve du côté qui correspond à la résistance maximum de R3b.

RR - 4.56. — M. Jean-Claude Aciman, Paris (14^e).

1° Il est possible d'utiliser deux condensateurs variables jumelés ; mais la confection des bobinages est plus délicate. Il faut, en outre, les munir de trimmers 3 — 30 pF pour l'alignement de la commande unique (trimmers sur L2 et L4 pour chaque bande).

2° On ne peut pas monter un indicateur cathodique d'accord ou un « S mètre », du moins par des moyens simples, ce récepteur ne comportant pas de C.A.G.

3° Bobinages pour la bande « Chalutiers » : L1 = 20 tours ; L2 = 80 tours ; L3 = 16 tours ; L4 = 56 tours.

4° Le schéma du marqueur à quartz est complet ; il n'a pas à être relié à d'autres circuits, son rayonnement suffit.

RR - 5.17. — M. Serge Fourgeaud, à Condom (Gers).

Comme nous l'avons dit déjà à maintes reprises, il est très difficile de diagnostiquer un défaut à distance, sur un téléviseur, sans pouvoir examiner le montage et s'y livrer à quelques indispensables mesures. Néanmoins, nous ne pensons pas qu'il s'agisse (d'après

vos explications) d'un défaut de linéarité verticale. Certes, c'est la base de temps verticale qui est en cause, et nous vous suggérons de vérifier les points suivants : tube de puissance « image », fonctionnement de cet étage, transformateur de sortie « image », et notamment, déflecteur (déviations verticale).

RR - 5.16-F. — M. Maurice Cambier, La Louvière-Hainaut (Belgique).

1° C'est en les attaquant à la source même que les parasites véhiculés par le secteur peuvent être le plus efficacement supprimés.

En conséquence, vous devriez faire contrôler par un spécialiste la machine provoquant les perturbations ; vérification du montage correct du ou des dispositifs antiparasites ; voir s'ils sont suffi-

3° Sur la figure RR-5.16, nous représentons les brochages du transistor de puissance OC26, de la diode redresseuse au silicium BY114 et de la diode Zener OAZ 207, que vous nous demandez.

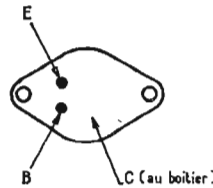
RR - 5.18-F. — M. Gilles Morasco, à Marseille (10^e), nous demande les caractéristiques et les brochages des tubes cathodiques 2A1P1 et 3BP1.

2A1P1 : tube cathodique pour oscilloscope ; diamètre d'écran = 50 mm ; chauffage 6,3 V 0,6 A.

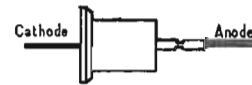
Va2 = 1 000 V ; Va1 = 250 V ; Vgw = - 60 V. Autre condition d'emploi :

Va2 = 500 V ; Va1 = 125 V ; Vgw = - 30 V. Tension maximum entre les plaques de déviation et l'anode A2 = 660 V.

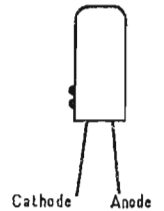
3BP1 : tube cathodique pour oscilloscope ; diamètre d'écran = 75 mm ; chauffage 6,3 V 0,6 A.



OC 26



BY 114



OAZ 207

Fig. RR-516

sants ; vérifier leur bonne mise à la terre, ainsi que celle du bâti de la machine, etc...

Par ailleurs, en réception TV, vous pouvez adjoindre (ou faire adjoindre) des circuits auxiliaires antiparasite-son et antiparasite-image sur votre appareil. L'installation de ces circuits dépend du schéma du téléviseur. Des exemples de montages sont donnés dans l'ouvrage « Dépannage, Mise au point, amélioration des Téléviseurs » (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e).

2° Nous ne connaissons pas d'ouvrage traitant spécialement de l'utilisation du voltmètre électronique et de ses possibilités. Ceci est généralement détaillé dans la notice d'emploi accompagnant l'achat de tout voltmètre électronique.

En outre, lorsqu'un montage donné vient d'être décrit et que sa mise au point nécessite l'utilisation d'un voltmètre électronique, nous indiquons toujours la manière de procéder d'une façon générale.

Va2 = 2 000 V ; Va1 = 575 V ; Vgw = - 60 V. Autre condition d'emploi :

Va2 = 1 500 V ; Va1 = 430 V ; Vgw = - 45 V. Tension maximum entre les plaques de déviation et l'anode A2 = 550 V.

La figure RR - 5.18 représente les brochages de ces tubes.

RR - 5.19. — M. E. Milonas, à Mouchanin (S.-et-L.).

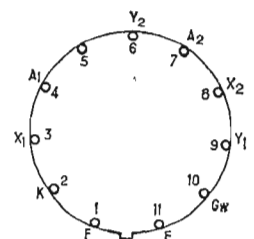
A) Antennes VHF types GRS et GR/144 (H.-P. n° 1052).

1° Les dimensions données sur la figure 7 pour le type GRS sont les mêmes dans le cas de l'antenne GR/144.

2° Pour la construction des éléments en V, vous pouvez utiliser des tubes de cuivre de 6 mm (au lieu de 5) épaisseur 1 mm. Par contre, pour une question d'adaptation d'impédance, dans le cas de l'antenne GR-144, il est nécessaire d'utiliser du tube de 12 mm de diamètre pour les barres de liaison.



3BP1



2A1P1

Fig. RR-5.18

B. G. MÉNAGER

20, rue Au-Maire
PARIS (3^e)

C.C.P. PARIS 109-71
Tél. : TUR. 66-96

à 20 mètres du métro Arts-et-Métiers

Liste sur demande contre 0,60 F en timbre

MÉNAGER

Poste voiture 6 et 12 V adaptab. sur tout tableau de bord, complet en emballage 195,00
Télév. RADIO-MUSE (Grandin) 59 cm ébénist. luxe équip. 2 chaînes, nf. Prix unique 990,00
MAGNETOPHONES 3 vitesses, en mallette gainée, présent. de luxe vendus 570,00
Coffrets d'entretien ROTARY, complet, compren. : lustreuse électr. pr meuble ou carross. voit., 6 access. Vendus 29,00
Machines à laver HOOVERMATIC essor. centr. lavant 12 kg de linge à l'heure, vende hors cours neuve 890,00
Machines VEDETTE, 4 kg, 110-220 V. Vendue 890,00
Machines ATLANTIC, 5 kg, 110-220 V. Lavage sans manipulation. Val. 1.540,00. Vendue 890,00
Machines à laver LADEN de démonstration. Etat neuf. Garanties 1 an. Minceau 7 kg. Valeur 2.500,00 1.390,00
Machine BRANDT type 4.000, chauffe. gaz ou électr., soldée 450,00
Machine BRANDT, essor. centrifuge, pompe. Valeur : 810,00 490,00
BENDIX, type lavette automatique 750,00
CONCORD, essorage centrifuge chauffe. gaz, 4 kg. Val. : 890,00, pour 550,00
Machines à laver automat. PHILIPS-RADIOLA neuves, vendue 1.290,00
Machines à laver CONCORD 4 kg, faible encombr. av. essor. centrif., soldée 590,00

AFFAIRE DU MOIS

MACHINES AUTOMATIQUES

MODELE LUXE 4 KG
5 PROGRAMMES DE LAVAGE
CUVE ET PANIER INOX
VENDU HORS COURS 995,00

Moteurs réducteur 1/3 CV 120/220 V, 120 et 2 vitesses. Vendu 85,00
Essoreuses centrifuges LADEN neuves, emball. orig. Vendues 245,00
Cireuses, 3 brosses. Valeur : 480,00. Vendue 280,00
Cireuses aspirantes, 3 brosses, valeur : 600,00. Vendue 350,00
Aspirateurs BIRUM type balai, vende hors cours 115,00
Aspirateurs ROTARY très puissant 220 V 600 W, modèle sur chariot en emballag. orig. val. 360,00 vend 225,00
Machines à coudre automat. portat. surfile, brode, point droit et zigzag, soud les boutons, etc. Valeur : 1.200,00. Vendue 550,00
Evier inox simple et double bacs sur meuble laqué. Prix selon mesure (nous nous chargeons de l'installation.)
Cuisinière mixte 2 feux gaz 2 plaques at four électr. 690,00
Cuisinières, 1 feu tous gaz, avec hublot 290,00
Moulin à café ROTARY à minute, va. 19,50. 52 F. rendu 19,50
Moulin à café RADIOLA, 110 ou 220 V. Hors cours 18,50
Mixers Baby ROTARY 220 V. ar. emballage origine 29,00
Moulin à café ROTARY. Val. : 28,00. En affaire 9,95
Aérateur électrique pour cuisine. 45,00
Régulateur de tension automatique, 110-220 V, pour radio et télévision. 130,00
Chauffe-bains électr. THOMSON :
50 litres 390,00
100 litres 530,00
Nous effectuons la pose (en supplément).
Chauffe-eau gaz CHAFFOTEAU. Vendu hors cours 205,00
Chauffe-eau à gaz, emballage d'origine. Soldés 125,00
Pendules de cuisine avec pile incorporée, cadran de 220 mm 45,00
Pendules mouvement à thermostat avec trotteuse centrale. Vendue 65,00
Pendules électriques de luxe, mouvement suisse, trotteuse centrale. Vendues 35,00
Montres de voitures JAEGER électr. 12 V avec éclairage du cadran. Neuves soldées 29,50
Friteuse électr. 220 V, modèle luxe av. contrôle par thermostat. Valeur 217,00

Vendu 85,00
Casques Séchoirs, neufs, emballage origine. Val. : 59 F. Vendu 35,00
Réfrigérateurs LADEN 195 litres cuve émail 750,00
Réfrigérateurs-Congélateurs, cuve acier émaillé type luxe à double régulation, vendu 890,00
Réfrigérateur 130 L. à compress. 395,00
Réglette fluo. en l m 20 35,00
Poêles à mazout carrosserie émaillée av. voyant, 100 m3 : 290,00 - 180 m3 : 340,00 - 300 m3 : 450,00
Générateurs d'air chaud pulsé, dep. 950,00
Accélérateur de tirage, électr., pour tous chauffages 119,00
Carillon de porte, 2 notes 19,00
Rasoirs RADIOLA avec tête tondeuse 65,00
Rasoirs THOMSON à piles incorp. 35,00
Rasoirs CALOR, vendu 35,00
Rasoir SUNBEAM. Val. 220,00, vendu 97,00

OUTILLAGE

Tondeuses à gazon électr. 120 ou 220 V Thomson-Mors, vendue 225,00
Moteurs d'essoreuse 110/220 V, avec pompe, vendu 39,00
Ensemble bloc moto-pompe complet av. réservoir, clapet, crépine et contacteur automat. 120 ou 220 V 599,00
Moteurs électr. d'occasion, état de neuf
1 CV 159,00 - 2 CV 199,00
3 CV 250,00 - 5 CV 324,00
Moteur 4 CV JEUMONT 750 l/m 220 x 380 V. valeur 850 F, vendu 350,00
Groupes électro-pompes Jimmy, aspirat. 8 m., refoulement 20 m., 220 V 270,00
Groupe électrogène 750 VA sortie 12 V continu et 120 V alternatif démarr. électrique vendu 890,00
Pistolets à peinture électr. Vendu en affaire 95,00
Electro-pompes pour douche ou baignoires 75,00
Poste de soudure à arc mono 120-220-380 V pour compteur 10-15 Amp., neuf hors cours 465,00
Pompes de machines à laver 59,00
Pompes vide cave, commande par flexible amorçage autom. débit 1.500 l/heure. Vendu 175,00
Outillage Val d'Or, Castor et Polysilex vendu hors-cours. Liste sur demande.
Moteurs essence Bernard 3,5 CV, type W 19, vendu 450,00
Perceuses électr. 6 mm VAL D'OR, série Match 68,00
Perceuse électr. VAL D'OR capacité 13 mm corps métal, vendu neuve 129,00
Coffret perceuses 8 mm avec access. de lustage, ponçage. Vendu 140,00
Modèle 2 vitesses 215,00
Perceuse 8 mm en coffret, vendu avec accessoires 169,00
Petits tourets d'établi deux meules. Vendu 199,00
Ventilateurs pour forges ou soufflerie 220 V. Val. : 350,00. Vendu 79,00
Ventilateurs-aspirateurs de poussières ou peinture en 400-500 mm.
Scies sauteuses électr. 165,00
Ponceuses vibrantes électr. 150,00
Compresseur gonfleur press. 6 kg 299,00

CREDIT ACCORDE DE 3 A 18 MOIS
SUR APPAREILS MENAGERS

méro 1044, pour la détermination des longueurs des éléments d'une antenne Yagi 7 éléments.

La détermination des autres caractéristiques de l'élément radiateur est donnée dans la suite de l'article.

A part cet élément radiateur, tous les autres éléments peuvent être exécutés en tube de 6 mm de diamètre.

7° Dans l'antenne décrite à la page 74 du n° 1066, pour une im-

Tous ces tubes de cuivre sont d'ailleurs très courants et l'on peut se les procurer notamment chez les installateurs d'appareils sanitaires.

3° Si vous le désirez, vous pouvez obturer l'extrémité des tubes, soit par pincement, soit par soudure, soit à l'aide de petits bouchons en matière plastique.

4° La liaison entre l'extrémité des éléments en V et les barres de liaison est effectuée par soudure en bouts (voir figure 6).

5° Autre précision non indiquée dans l'article : Dans le cas de l'antenne GR/144, le tube central de support (tube T) a un diamètre de 32 mm (au lieu de 40 pour la GRS). Ceci, tout au moins pour la partie « antenne » proprement dite, c'est-à-dire parallèlement aux barres de liaison ; car la base de ce mât peut parfaitement être constituée d'un tube de 40 mm de diamètre également, si nécessaire (questions de rigidité et de hauteur de l'installation).

B) Autres questions :

6° Vous pouvez, en effet, utiliser de tableau II page 29 du n° 1044, ramener la distance d'axe en axe des éléments du trombone à 24 mm (au lieu de 55).

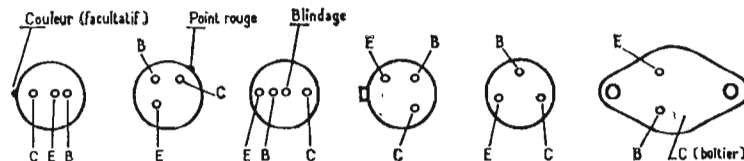


FIG. RR-5-21

8° Dans le tableau concernant l'antenne Quad décrite à la page 98 du n° 1049, la colonne 6 se rapporte à l'écartement entre les deux fils parallèles de la ligne du réflecteur.

RR - 5. 21-F. — M. Charles Centouze, à Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne).

La figure RR - 5. 21 récapitule les brochages les plus fréquemment rencontrés pour les transistors. A l'aide de ces dessins, il vous sera donc toujours possible de repérer collecteur, émetteur et base, quelque soit le type du transistor.

RR - 5. 22. — M. Charles Cassé, à Paris (15^e).

S'il est impératif de ne pas dépasser une tension de charge de 420 à 480 V maximum, votre projet de doubleur de tension direct à partir du secteur 220 V ne convient pas. En effet, les condensateurs se chargeant à la tension de crête, cela donnerait environ :

$$220 \times 2 \times 2 \sqrt{2} = 620 \text{ volts.}$$

RR - 5. 23-F. — M. Patrice Courtine, à Aubière (Puy-de-Dôme).

1° Vous nous parlez d'une bobine « ondes courtes » de 162 kHz...

Ou bien, il s'agit de 162 MHz ; ou bien, c'est une bobine « grandes ondes » !

2° Diode Zener BZZ19 :

Vz = 9,1 V (tolérance 5 %) ;
Vz min = 8,6 V ; Vz max = 9,6 V ;

Iz = 20 mA ; Iz max = 500 mA ;
P max à 45° C = 1,5 W.

3° La résistance de 100 kΩ sert de support mécanique pour l'enroulement de la bobine d'arrêt ; en outre, l'entrée et la sortie de cette bobine sont soudées à chacune des extrémités de la résistance.

4° Caractéristiques et brochage du tube VCR97 ; voir numéro 990, page 45 et suivantes.

5° Le problème de l'alimentation d'un récepteur à transistors en tension régulée à 9 volts à partir d'une batterie de 12 volts, est difficile à résoudre.

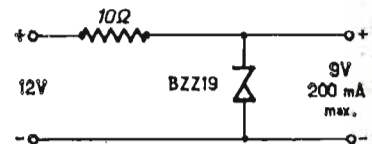


FIG. RR-5-23

La figure RR - 5.23 représente bien un montage simple, comme vous le souhaitez, mais il ne peut convenir que si la consommation du récepteur est de l'ordre de 200 mA maximum.

Pour des consommations supérieures, il faut faire appel à des régulateurs comportant une diode Zener et un ou deux transistors. Mais alors, la chute de tension de l'ensemble est relativement importante, et pour obtenir 9 V, il faudrait partir d'une tension supérieure à 12 volts...

RECTIFICATIF

Adaptateur stéréophonique pour Enregistrement Magnétique HI-FI n° 1 103, page 56

Quelques erreurs de dessins se sont glissées dans le plan de câblage (fig. 4) de la page 58, n° 1 103.

— Le condensateur électrochimique de 32 μF, en bas de page à gauche, est prévu pour une tension de 300 V, et non 3 000 V.

— La cosse centrale du « support bouchon alimentation » (à cinq cosses), doit être reliée par une résistance de 5,6 kΩ/1 W au point de distribution + HT1 (barrette relais à trois cosses, dont la centrale à la masse et l'inférieure libre). Ce point de distribution + HT1 est celui reliant directement les deux anodes de la 12AT7 de sortie, commune aux deux canaux, de même que les deux résistances de 100 kΩ des plaques 2 de chacune des premières 12AT7 de chaque canal.

— La cosse restée libre du « support bouchon têtes » doit être reliée à la masse, de même que la cosse recevant les fils bleus, sur le « support bouchon alimentation ».

Ces erreurs n'affectent que le plan de câblage, le schéma de principe (fig. 1, page 56) étant absolument correct.

RR - 5.24. — M. Paul Fabre, à Marseille (3°).

1° D'après la description que vous nous en faites, le récepteur en votre possession est incontestablement un poste à lampes fonctionnant sur batteries de piles. Les quatre fils sortant de l'appareil sont certainement destinés à être raccordés aux piles d'alimentation : deux à la pile de chauffage, deux à la pile HT.

Mais il est bien évident qu'à distance, sans pouvoir examiner l'appareil, il nous est impossible de vous dire les tensions des piles à utiliser et la polarité des branchements.

La tension de chauffage est déterminée selon le branchement des filaments des lampes (câblage série ou câblage parallèle). Quant à la HT, elle est soit de 67 V, soit de 90 V. Enfin, pour la détermination de la polarité, il faudrait voir où aboutissent les quatre fils d'alimentation et « suivre » le câblage interne du récepteur.

2° Correspondance des tubes :

DK92 = 1AC6 ;
W17 = DF91 ou 1T4 ;
ZD17 = DAF91 ;
N18 = 3Q4.

Vous trouverez les caractéristiques et les brochages de ces tubes, sous l'une ou l'autre immatriculation, dans tout lexique de tube radio.

Tous ces tubes étant à chauffage direct, il ne saurait être question d'alimenter leur filament en courant alternatif.

3° Une antenne de 15 à 20 mètres de longueur, bien dégagée (4 à 6 mètres au-dessus des toits) donne déjà d'excellents résultats sur les gammes OC.

RR - 5.25. — M. G. Lécuyer, à Levallois (Hauts-de-Seine).

Si nous comprenons bien le sens de votre lettre, c'est l'entrée de l'amplificateur qui présente les caractéristiques suivantes : 1 M Ω , 150 mV.

Mais alors, malheureusement, vous avez omis de nous donner les mêmes renseignements en ce qui concerne la cellule de lecture : impédance et tension moyenne de sortie.

RR - 5.26. — M. E. Schaeffer, à Clermont-Ferrand (P.-de-D.).

Vous nous demandez le schéma d'un oscillateur à 3 enroulements (?) avec transistor OC44 sur mandrin de 8 mm à noyau.

Mais de quel oscillateur s'agit-il ? De quel type ? A quel ensemble ou à quel montage se rapporte-t-il ? Sur quelle fréquence doit-il fonctionner ?

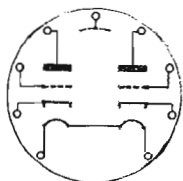
RR - 5.27. — M. Jacques Barbier, à Laxou (M.-et-M.).

1° L'antenne « Ground Plane » n'est pas tellement indiquée pour la réception FM, du fait de sa polarisation verticale (les émissions

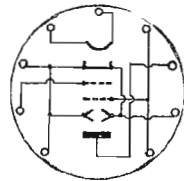
FM étant effectuées en polarisation horizontale).

Par ailleurs, l'antenne « Ground Plane » considérée seule, n'a pas de gain propre. Associée à un préamplificateur, l'ensemble a le gain du préamplificateur. Ce qui n'est pas le cas d'une antenne Yagi qui présente son propre gain, fonction du nombre d'éléments. Mais, naturellement, l'antenne Yagi est directionnelle.

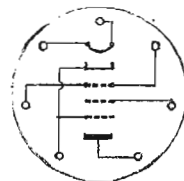
2° Le préamplificateur que vous nous citez présente une entrée essentiellement asymétrique ; il convient donc assez mal dans le cas de l'antenne symétrique que vous nous proposez d'utiliser.



5670



5690



60FX5

FIG. RR-5-28

RR - 5.28-F. — M. Guy Rousselet, à Rosnay-l'Hôpital (Aube).

1° Caractéristiques et brochages des tubes suivants :

5670 : double triode ; chauff. 6,3 V 0,35 A ; Va = 150 V ; Ia = 8,2 mA ; k = 35 ; S = 5,5 mA/V ; Rk = 240 Ω ; Wa = 1,5 W.

5686 : tétrode de puissance, chauff. 6,3 V 0,35 ; Va = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V ; Vg2 = 250 V ; Ia = 27 mA ; Ig2 = 3 mA ; S = 3,1 mA/V ; ρ = 45 k Ω ; Za =

9 k Ω ; Wa = 7,5 W ; Wu = 2,7 B_{HF}.

5933 : identique au tube 807, bien connu, dont les caractéristiques ont été publiées à plusieurs reprises dans nos colonnes.

6100 : identique à la triode 6C4.

60FX5 : pentode de puissance ; chauffage 60 V 0,1 A ; Va = 110/115 V ; Vg2 = 110/115 V ; Ia = 36mA ; Ig2 = 10 mA ; S = 13,5 mA/V ; ρ = 17500 Ω ; Za = 3k Ω ; Rk = 62 Ω ; Wa = 6,5 W ; 17500 = ; Za = 3 k Ω ; Rk = 62 Ω ; Wa = 6,5 W ; Wu = 1,3 W_{HF}.

Brochages : voir figure RR-5.28.

2° Les immatriculations BSY11,

BCZ10, BDY10 et BDY11 correspondent bien à des transistors « Miniwatt - La Radiotechnique ».

Il s'agit du nouveau code européen dont les détails ont déjà été exposés dans cette rubrique. Les immatriculations sous la forme OC... ne sont plus employées.

3° Nous n'avons pas les caractéristiques précises de la diode 1S1696 ; mais il semble qu'elles soient similaires à celles de la diode au silicium BY100.

tourne-disques et changeurs

GARRARD

Parmi une série de 10 modèles, voici **AT.6**, changeur avec commande manuelle, type semi-professionnel, d'un prix avantageux, pouvant passer 8 disques mélangés. Sécurité et précision.

Pour les professionnels et les possesseurs d'une chaîne de grande classe, deux nouveautés remarquables :

LAB. 80 et 401

Renseignements sur demande.

Agent général pour la France :

FILM ET RADIO

6 rue Denis-Poisson, Paris-17^e - Tél : 380-24-62



S.R.V.

RR - 5.34. — M. Alain Dauly, à Rennes (I.-et-V.).

1° Modules précâblés « Transco »; veuillez vous adresser aux Ets « Radio-Voltaire », 155, avenue Ledru-Rollin, à Paris (11°).

2° L'adaptateur FM simple dont vous nous soumettez le schéma fonctionne certainement. Néanmoins :

a) un montage de ce genre (ou tout autre aussi simple) ne saurait être comparé avec un véritable tuner FM;

b) si l'auteur indique seulement 2 spires au circuit d'accord pour

la gamme FM, il s'agit sûrement de spires enroulées sur un grand diamètre, et non pas sur un mandrin de 8 mm.

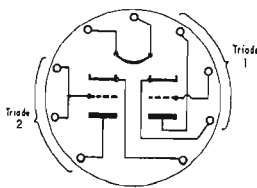
Nous ne pouvons pas vous donner plus de renseignement sur ce montage qui n'a pas été publié par notre revue.

RR - 5.35-F. — M. Georges Bridier, à Perpignan (Pyr.-Or.).

1° Firme japonaise « Matsuhita ». Mandataire : Centre Japonais du Commerce Extérieur, 50, avenue des Champs-Élysées, Paris-8°.

2° Tube 6DE7 : Double triode (à éléments dissemblables. Chauffage 6,3 V 0,9 A.

Brochage : voir figure RR - 5.35.



6DE7
FIG. RR-5-35

Triode 1 : $V_a = 250 \text{ V}$; $V_g = -11 \text{ V}$; $I_a = 5,5 \text{ mA}$; $\rho = 8750 \Omega$; $k = 17,5$; $S = 2 \text{ mA/V}$.

Triode 2 : $V_a = 150 \text{ V}$; $V_g = -17,5 \text{ V}$; $I_a = 35 \text{ mA}$; $\rho = 925 \Omega$; $k = 6$; $S = 6,5 \text{ mA/V}$.

RR - 5.36. — M. Bernard Courtabessis, Le Mans (Sarthe).

1° Nous n'avons pas connaissance d'une antenne spéciale permettant la réception des amateurs, des avions, de la police, de la TV, de la radiofusion, de la FM, etc., etc.

COLIS PUBLICITAIRE « CONSTRUCTEUR »

516 ARTICLES **69 F** franco

- 1 sacochette simili-cuir, fermeture éclair. Dim. : 230x200x100 mm.
- 1 coffret 2 tons matière plastique pour réaliser un récepteur transistor Pocket. Dim. 160x95x50 mm.
- 1 jeu de MF 455 Kc transistors avec schéma et transistors OC45 6 transistors (1 jeu complet).
- 1 boîtier métallique pour la réalisation soit de :
 - l'émetteur GHF 2,
 - le récepteur Napping,
 - le clignoteur.
- 1 jeu schémas et plan pour l'émetteur.
- 1 jeu schémas et plan pour Napping.
- 1 jeu schémas et plan pour clignoteur.
- 1 jeu de schéma et plans de câblage pour la réalisation de récepteurs POCKET.
- 1 jack femelle miniature.
- 1 écouteur d'oreille miniature.
- 1 micro subminiature avec schémas et plans d'utilisation.
- 1 contacteur type bouton pousoir.
- 10 redresseurs sélénium haute, basse tensions.
- 1 cadran PO/GO petit modèle.
- 1 cadran PO/GO grand modèle.
- 6 diodes germanium.
- 100 condensateurs assortis.
- 100 résistances assorties.
- 10 condensateurs chimiques miniatures et subminiatures pour transistors.
- 3 lampes lucioles.
- 2 potentiomètres 10 000 ohms.
- 6 potentiomètres divers.
- 2 boutons standard.
- 3 mètres de fil blindé coaxial.
- 1 transformateur basse fréquence.
- 2 bouchons blindés mâles pour support octal.
- 1 support octal bakélite haute tension.
- 250 vis, écrous et rondelles assortis.
- 1 contacteur à galette.
- 5 mètres de souplisso.

ATTENTION : Pour satisfaire notre nombreuse clientèle et pour permettre à chacun de s'approvisionner, il ne sera délivré **QU'UN SEUL COLIS PAR CLIENT.**

FLASH ELECTRONIQUE

Tient dans le creux de la main. (Importé d'Allemagne)



NOMBRE GUIDE : 16/20 pour 18 Din. UTILISE 2 piles 1,5V JUSQU'A 140 ECLAIRS par jeux de piles. Par régénération au moyen du chargeur : jusqu'à 800 éclairs

9 x 9 x 5,7 cm

Poids avec piles : 375 g

PRIX CATALOGUE : 198,00

NET : 160,00 (port : 6,00)

LES BLOCS D'ALIMENTATION CADNICKEL

ACCUS ET CHARGEUR INCORPORES

TOUS VOLTAGES : 2,5 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 à 220 V
TOUTES PUISSANCES : de 0,1 à 3 200 A



DU PLUS PETIT POUR :

Postes à transistors - Télécommande - Montages électroniques autonomes - Eclairage de sécurité - Amplis - Téléphone - Dispositif d'alarme - Modèles réduits - Jeux - Jouets - Appareils de mesure - Magnétophones - Electrophones - Téléviseurs portatifs - Flash photo - Caméras de cinéma à moteur électrique, etc.

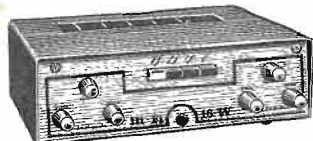
AU PLUS GROS POUR :

Automobile - Aviation - Navigation - Emission - Réception - Signalisation - Agriculture - Marine - Phares - Prise de vues de cinéma, etc.

SONT DECRIES DANS LA NOUVELLE DOCUMENTATION DES ACCUS CADNICKEL EDITEE PAR TECHNIQUE SERVICE

(Expédition contre 2,10 F en timbres)

MONTEZ VOTRE AMPLI STEREO AUTONOME 2 x 5 W



Ensemble coffret comprenant : coffret, plaque avant, contacteurs, circuits imprimés, potent., voyant, boutons.

Schéma et plans de câblage **149 F** port

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE A TRANSISTORS



220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit imprimé. 2 entrées réglables. Sortie haut-parleur. Mixage micro P.U. Réglage de tonalité.

Possibilité de branchement : 4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET, EN PIECES DETACHEES. 78,00
+ port : 6 F

CHARGEUR AUTOMATIQUE



(Port : 6,00)

POUR : voitures, camions, tracteurs 5 A/6 V et 2,5 A/12 V 110/220 V

Valeur 80,00

NET : 60 F

AMPLI DE PUISSANCE PORTATIF EXCEPTIONNEL

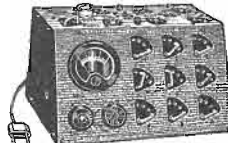


MODELE 12 V fonctionne sur 3 piles de 4,5 V ou accus 12 V. Idéal pour électrophone, magnétophone, toutes sonorisations.

300 x 240 x 100 mm

Comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette. PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHE **92,00**
Expédition : 6 F

MONTEZ VOUS-MEME CE LAMPERMETRE



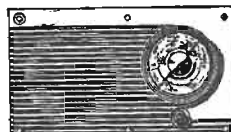
Dimensions : 250x145x140 mm en utilisant notre coffret spécial en tôle émaillée, gravure noire sur fond givré gris. Fourni avec tous les connecteurs et supports de lampes, plans et schémas de câblage. EXCEPTIONNEL **58,00**
(Expédition : 6 F)

SABAKI POCKET EN PIECES DETACHEES 49 F

Poste de poche PO-GO Cadre incorporé. Equipé du fameux H.-P. 6,6 55 Ω, câblage sur circuit bakélite. Montage extrêmement simple. Livré avec notice, schémas, plans. L'ensemble de pièces dét. **49,00**
Pile et coupleurs **3,00**
Expédition **6,00**

SABAKI STUDIO 66 F

(Voir R. P. de mai 66)
LE SEUL MONTAGE SANS SOUDURE



Poste à transistors PO-GO - Cadre incorporé - HP 12 cm - Pile 9 V - Dimensions : 245

x 145 x 50 mm - Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se monte entièrement avec un simple tournevis. PAS DE REGLAGE. Réception parfaite. Avec notice très détaillée, schémas et plans.

L'ensemble en pièces détachées, pile comprise. Prix **50,00**
Jeu de transistors et diodes **16,00**
(Frais d'expédition : 6 F)

STABILISATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION POUR TELE



Entrée : 110/220 V ± 10 %
Sortie 220 V stabilisés
200 VA
PRIX. **105,00**
+ port 6 F

EMETTEUR RADIO A TRANSISTORS RECEPTION SUR



N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO Complet en pièces détachées, avec micro. Livré avec notice et plans. Prix **46,00**
+ 6 F port

AFFAIRE UNIQUE CONTROLEUR UNIVERSEL VOLTS - OHMS - MILLIS

équipement GRUEN ou GE USA 6666 Ω/V
En ordre de marche **62,00**
(Port : 6 F)

TECHNIQUE SERVICE

(Intéressante documentation illustrée HP 10-66 contre 2,10 F en timbres)
REGLEMENTS : chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris
SUPERBE PORTE-CLES A TOUT ACHETEUR

17, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS (11°)
Tél. : 700-37-71
Métro : Charonne FERME LE LUNDI

2° Sur un même mât, vous pouvez monter (dans l'ordre, de haut en bas) : une antenne TV-UHF, une antenne TV-VHF, une antenne FM. Prévoir au moins 1,50 m d'espacement entre chaque nappe. Prévoir aussi un haubanage sérieux au-dessous de l'antenne FM, en raison de la grande prise au vent offerte par un tel assemblage.

L'antenne FM aura son propre câble coaxial de descente. Un autre câble seulement pourra être utilisé pour les deux antennes TV,

avec les habituels boîtiers coupleur et déparateur (au départ et à l'arrivée).

RR - 5 . 37. — M. Jean-Pierre Rigollet, à Villers-en-Arthies (Val d'Oise).

1° Vous pouvez brancher un second haut-parleur en parallèle sur le premier, à la sortie de votre amplificateur, sans risque de détérioration de ce dernier.

2° La partie amplificatrice à transistors fournit déjà une am-

plification notable; c'est la raison pour laquelle il est nécessaire de n'ouvrir que très peu le potentiomètre d'entrée de l'amplificateur à lampes faisant suite (sans quoi il y a saturation).

3° Un préamplificateur-mélangeur apporte une préamplification nécessaire pour l'attaque correcte d'un amplificateur faisant suite. D'autre part, il comporte deux entrées (ou davantage), commandées chacune par un potentiomètre distinct permettant ainsi le dosage et le mélange sonore.

4° Le tube UCL82 comporte, dans la même ampoule, une triode amplificatrice de tension et une pentode de puissance. Il en est de même pour le tube ECL82. Mais l'un ne peut pas remplacer l'autre, le premier étant chauffé à 50 V - 0,1 A et le second à 6,3 V-0,78 A.

5° Nous pensons que les expressions citées dans votre dernière question se rapportent à des « réglottes » équipées de un ou de deux tubes fluorescents et à leur dispositif d'utilisation (soit à starter, soit à bobine-ballast ou à transformateur).

COLIS PUBLICITAIRE « DEPANNEUR »

418 ARTICLES franco **98 F** DONT DONT 1 CONTROLEUR UNIVERSEL



Dernier modèle INTERSONIC Equipement USA

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

Volts-Ohms-Millis 6 000 Ω/V
1 Fer à souder
6 Transistors
1 jeu de bobinages

- 100 Résistances
- 100 Condensateurs
- 50 Cèllets
- 50 Ecrous de 3 et 4 mm
- 25 Vis de 3 mm
- 25 Vis de 4 mm
- 25 Rondelles
- 25 Vis à bois
- 1 Jack miniature
- 1 Moteur d'écouteur miniature HS30
- 2 Mètres de soupplis
- 5 Barrettes relais
- Fil de câblage
- Soudure.

HATEZ-VOUS ! QUANTITE LIMITEE

MAGNETOPHONE A TRANSISTORS POUR « MINI CASSETTES »



4,75 cm/s - Double piste - 1 heure d'enregistrement/lecture - Alimentation 5 piles 1,5 V - Autonomie 18 h - Rebobinage rapide AV et AR - Contrôle par vu-mètre - Dim. : 115 x 105 x 55 mm - Poids 1,5 kg.
PRIX 345,00 + Port 15 F

MICRO SUBMINIATURE U.S.A. Diam. 10 mm

Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation.
Payable en timbres-poste .. 6,50

EMISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION

par procédé à transistors Napping Récepteur à partir de 25,00 + Port : 6,00

COFFRET POUR REALISER LE SIGNAL-TRACER A TRANSISTORS TYPE « LABO »



250 x 145 x 140 mm
L'ensemble - Coffret complet comprend : le coffret en tôle émaillée gris givré, face avant en matière plastique moulée, contacteur, plaques avant et de côté gravées, potentiomètre, plans, schémas de câblage et fascicule d'emploi pour le dépannage.
PRIX : 57,00 + 6 F d'expédition.

AUTO-TRANSFO 110/220 V REVERSIBLE 220/110 V

40 W	11,00
80 W	14,00
100 W	16,00
150 W	20,00
250 W	29,00
+ Port :	6,00
350 W	33,00
+ Port :	8,00
500 W	40,00 + Port : 10,00
750 W	53,00 + Port : 10,00
1 000 W	65,00 + Port : 10,00
1 500 W	94,00 + Port : 15,00
2 000 W	132,00 + Port : 15,00

CHARGEUR 24 V WESTINGHOUSE

50 Ampères - Réglable
Valeur 1.900 F
PRIX 600 F en port dû

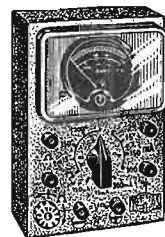
POUR DEPANNER VOTRE MACHINE A LAYER (110/220 V)

Rotacteur automatique pour inverser le sens de la marche toutes les 30 secondes.
PRIX : 35 F + port 6 F

MOULINS A CAFE

110/220 V franco 12,00

MONTEZ VOTRE CONTROLEUR UNIVERSEL



6666 Ω/V
Coffret permettant la réalisation du contrôleur universel.
Voltmètre : 1,5, 15, 150, 300 et 1 500 V.
Milliampèremètre 150 μA, 15 mA, 300 mA. Ensemble comprenant le coffret nu, percé, 150 x 100 x 50 émaillé, givré gris, avec galvanomètre 150 μA, capot plastique de protection du cadran, schémas et plans de câblage. Prix 49,00 + 6 F d'expédition

FER A REPASSER AUTOMATIQUE RADIOLA



110 V
PRIX : 28,00 + 6 F de port

PISTOLET SOUDEUR INSTANTANE

pratique, robuste, maniable, 220 V, 100 W. Prix 69,00 + 6 F de port

REGLETTES FLUO 110/220 V

Allumage par starter
Appareil à circuit fermé assurant un rendement maximum. Utilise tous les tubes standard.
La réglette de 1,20 m 29,00 + 6 F
La réglette de 0,60 m 22,00 exp.
SUR PLACE UNIQUEMENT Tubes « TORAN »
40 W - 0,60 5,00
40 W - 1,20 5,00

MACHINE A ECRIRE « SELECTRA 1000 »

110/220 V neuves et garanties.
Valeur réelle 1.380 F
Pour nos clients 850,00
CREDIT : 1^{er} versement 250 F + 8 traites de 80 F.
Envoi en port dû

REALISEZ CETTE SUBERBE « CARAVELLE »



200 éléments en bois - Distrayant instructif. Magnifique pièce de collection.

COLIS DE NOEL pour 99,00 F

comprendant :
1 superbe appareil photo 36 F
1 fer à repasser valeur : 28 F
1 radiateur soufflant .. 69 F
1 magnifique puzzle 17 F
Valeur totale 150 F
VENDU FCO. 99,00

RADIATEUR SOUFFLANT



110 ou 220 volts (à préciser)
1 500 W
Prix 69 F + Port 8 F

APPAREIL PHOTO pour 36,00 F

1 pellicule en noir 12 poses
1 pellicule 12 poses en coul.
3 réglages de luminosité
Réglage de profondeur de champ de 1 m à l'infini.
POSE et INSTANTANE



COMME LES AGENTS SECRETS CORRESPONDEZ CLANDESTINEMENT ENCRE INVISIBLE

Ensemble comprenant :
1 superbe stylo de luxe à plume capotée - Contrôle de capacité.
1 grosse recharge.
1 mode d'emploi.
18,00

NOUVEAUTE « DECO »

Lampe décorative RADIO
Dans cette lampe le poste de radio est invisible. Allumage, extinction de la lampe, mise en route et arrêt du poste par cordons. Accus CAD-NICKEL et chargeur incorporés. PAS DE PILES. Se recharge automatiquement sur le secteur.
Le bloc ABAT-JOUR- LAMPE POSTE se pose INSTANTANEMENT sur n'importe quelle bouteille, ce qui permet de l'adapter à la décoration de la pièce.
ABAT-JOUR : rouge ou vert (à préciser à la commande).
PRIX EXCEPTIONNEL 128,00 F + port 6 F



EXTINCTEURS

50 litres H₂O + CO₂ marque KNOCK-OUT sur chariot valeur 850 F
PRIX 400 F en port dû

MODULE BF 18

Ampli de puissance à transistors. Dim. : 60x45x18 mm. Pour réaliser par exemple : 1 électrophone public adress, 1 ampli téléphonique, poste à transistors, etc. - Avec schéma de raccordement
PRIX 28,00 + port 6 F

10 TRANSISTORS

23 F 2 HF OC44 3 HF OC45 3 BF OC71 2 BF OC72 ou équivalent en SFT Thomson - Philips - Raythéon - Livré avec le lexique.
On peut payer en timbres-poste

« Q MULTIPLIPLIER » à transistor

pour récepteur de trafic

LE multiplicateur de facteur de surtension Q, ou « Q multiplier », pour employer l'expression anglo-saxonne consacrée, est un appareil fort apprécié des amateurs. Il constitue un circuit annexe précieux pour les récepteurs de trafic, à l'heure où les bandes de fréquences attribuées aux amateurs sont de plus en plus étroites et surchargées. Ce dispositif (1) peut être adjoint à tout récepteur sans modification de ce dernier. Entièrement autonome, alimenté par une simple pile plate de 4,5 V, il se présente sous forme d'un petit boîtier en tôle de couleur gris métallisé, mesurant 105 x 80 x 80 mm.

(1) Réalisation « Radio-Occasion-Radioira ».

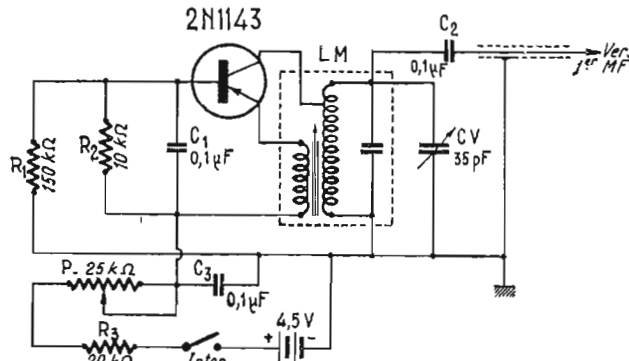


FIG. 1. — Schéma de principe du Q multiplier

LE SCHEMA

Le schéma de principe complet du « Q multiplier » est représenté

figure 1. Avant de l'examiner en détail, nous précisons quelques points particuliers au fonctionne-

Le « Q multiplier » a la propriété d'augmenter le coefficient de surtension de l'un des circuits accordés d'un amplificateur à fréquence intermédiaire, et ainsi d'en augmenter la sélectivité, jusqu'à atteindre celle d'un bon filtre à quartz. Pour ce faire, on introduit une résistance négative dans le circuit à désamortir, de façon à compenser sa propre résistance : c'est le vieux principe de la réaction qui revient à l'honneur.

Il existe de nombreux moyens pour introduire cette réaction : dans notre cas, un transistor 2N1143, ou équivalent, monté en oscillateur, désamortit le circuit LM, qui lui-même est relié en pa-

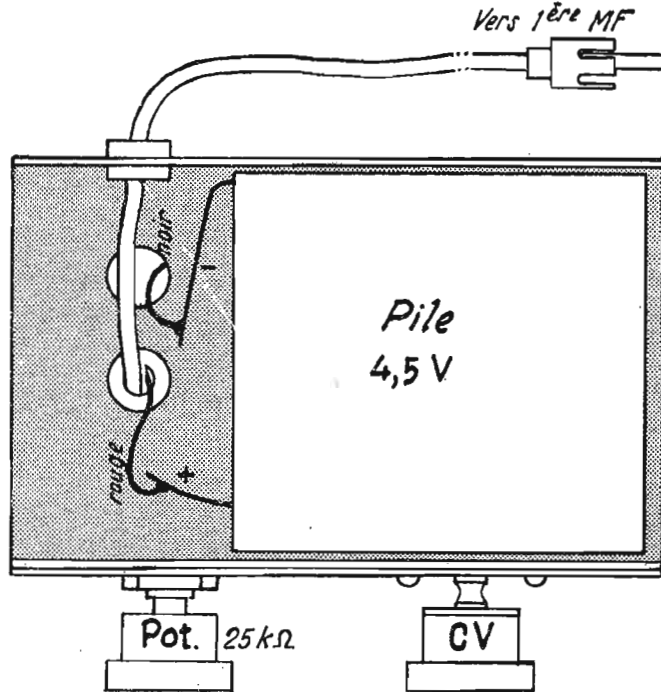


FIG. 3 a. — Vue de dessus de l'appareil, sans son capot protecteur.

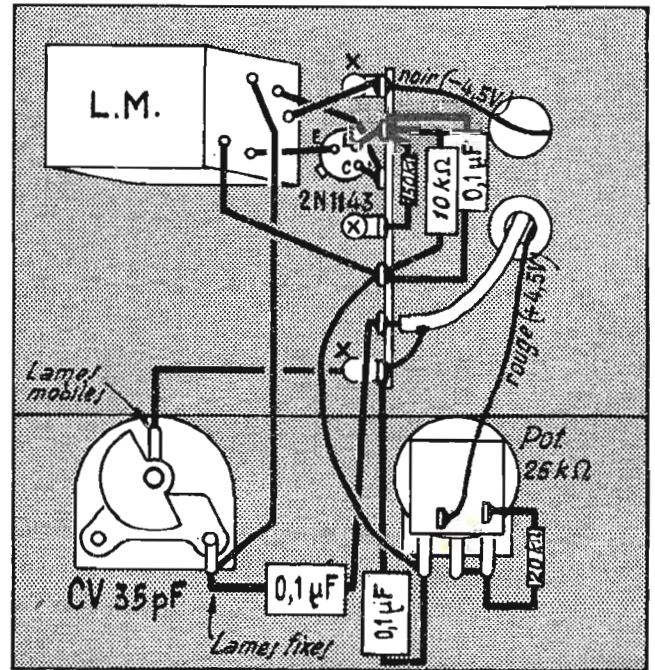


FIG. 3 b. — Vue de dessous, avec face avant rabattue

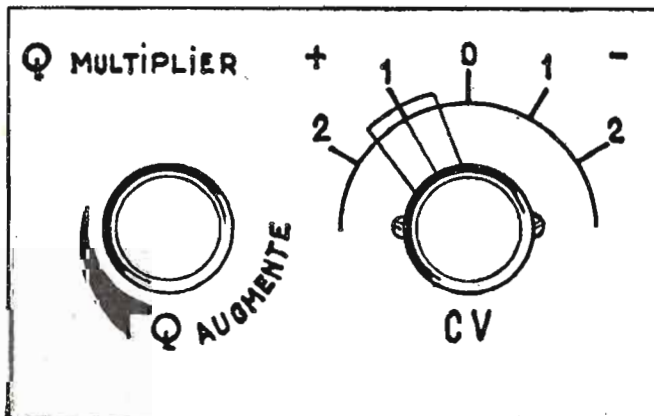


FIG. 3 c. — Vue de la face avant

ment de l'appareil. Comme indiqué plus haut, le multiplicateur de facteur de surtension se connecte tout simplement sur le récepteur, sans aucune modification de ce dernier. La connexion doit s'effectuer sur le primaire du premier transformateur MF (anode du tube changeur de fréquence). La figure 2 précise le branchement à effectuer soit avec un récepteur à lampes (fig. 2 a), soit avec un récepteur à transistors (fig. 2 b).

rallèle avec le premier transformateur MF de la chaîne par l'intermédiaire de C2 et du câble axial. La capacité de ce câble fait partie du circuit oscillatoire. L'impédance du coaxial est 50 Ω et sa longueur 70 cm. Le potentiomètre P, de 25 kΩ, règle le taux de réaction, donc la sélectivité. Le condensateur CV, 35 pF, permet l'accord du circuit sur une fréquence voisine ou égale à la valeur MF du récepteur.

MONTAGE ET CABLAGE

Le câblage est des plus simples. Un petit châssis métallique en U fourni prêt à l'emploi, permet l'implantation des éléments comme indiqué sur le plan de la figure 3. Le potentiomètre P et le condensateur CV sont fixés sur la plaque avant de l'appareil. Sur le fond du châssis, une barrette relais à bosses permet le câblage de

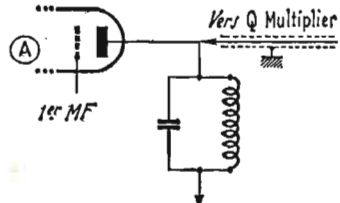


FIG. 2 a

presque tous les éléments. Le transformateur LM est maintenu par deux brides de fixation soudees sur le châssis lui-même.

MISE EN SERVICE

S'assurer avant tout qu'aucune pièce n'a été oubliée, et que le câblage est correct. Débrancher le câble, approcher l'appareil du récepteur à utiliser et tourner le potentiomètre P à fond, pour que le transistor oscille. Rechercher une station stable sur le récepteur et régler le noyau de LM, le CV étant à mi-course (alidade au 1/2) pour hétérodyner cette station. Rebrancher ensuite le câble coaxial et le relier à la MF du récepteur, suivant la figure 2.

Attention : dans le cas d'un récepteur à lampes, ne pas brancher le câble lorsque ce récepteur est sous tension. En effet, la haute tension produirait une étincelle, dont la surtension détruirait le transistor oscillateur.

Donc, le câble étant branché, couper le « Q multiplicateur », écou-

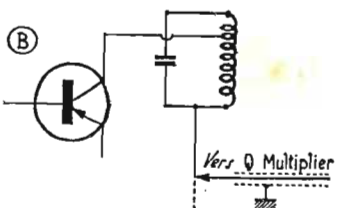


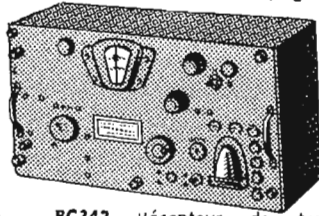
FIG. 2 b

rer une station et régler le CV pour une audition maximum. Naturellement, si l'on possède un générateur, il remplacera avantageusement la station. La pile est insérée sous le boîtier. Le débit est très faible, d'où une très longue durée de la pile. Il ne reste plus qu'à tourner le bouton et à écouter : le résultat est surprenant !

Si votre RX ne possède pas de CW, vous pourrez écouter la CW réglant à la limite d'accro-

ATTENTION! TARIF UNIQUE POUR LE PORT-EMBALLAGE DES COLIS POSTAUX.

Franco : Règlement accompagnant la commande : ajoutez 3,00 F — Contre-remboursement : 7,00 F.

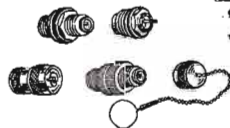


1 BC342 Récepteur de trafic éprouvé permettant de recevoir de 1500 kHz à 18 MHz en 6 gammes, équipé de la série octal américaine. Ecoute sur casque ou H.-P. Alim. 110 V. Bel état. **400,00**
Le même défraîchi **350,00**
Port-emb. **25,00**



2 Pièces dét. pour Convertisseur à tubes, piloté xtal (6AK5 HF - 12AT7 mélange - 6CQ6osc) permet d'étendre la bande de réception du BC342 jusque 30 MHz - Peut également transformer un récepteur quelconque PO en récepteur onde courte. Versions livrables 7 à 14 MHz, 14 à 30 MHz.
Coffret, C.V. **45,00**
Résist., cond., pot. **8,00**
Selfs, mandrins, suppt, prises coaxiales mâles et femelles. **31,50**
Tubes, suppt, blind. **15,00**
Boutons, contact, décolletage. **15,00**
114,50

3 Pièces dét. pour Q multiplicateur décrit dans ce numéro, permet d'augmenter la sélectivité d'un récepteur (MF entre 455 et 480 kHz) de sa valeur normale jusque quelques centaines de p/s.
Coffret, C.V. **20,00**
M.F., cond. résist. **7,70**
Trans., pot., bout. décol. **12,80**
40,50



Fiches coaxiales professionnelles argentées pour câble Ø 6. La paire. **6,50**
Raccord châssis **3,00**
Raccord câble **3,00**
Capot protecteur pour fiche femelle. Prix **1,50**
Pour fiche mâle ou raccordement. **1,50**
Prix **1,50**
Fil coaxial, isolé Teflon, RG 178/U, 70 ohms **3,00** le mètre

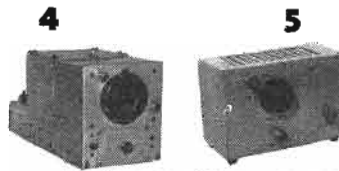
Prix stupéfiants pour les premiers arrivés, sur place uniquement.
Fréquencemètre BC221 (F 125 à 20 000 kHz sans trou) bel aspect: de **150,00** à **400,00** F (ces derniers en parfait état).

Emetteur-Récepteur BC1306 : 2 à 3,4 MHz, même présentation que l'ANGRC9 état de neuf, avec tubes... **120,00**
Poids 14 kg. Port-emb. **15,00**

Récepteur BC728 : 2 à 6 MHz. Bon état sans lampes... **24,00**
Port-emb. **13,00**

Pièces détachées pour DIP-METRE à transistors : 3,5 à 150 MHz (décrit dans le « H.-P. » mai 1966)

Documentation contre enveloppe timbrée.
Coffret 110x75 x55, circ. imp. **30,00**
Transist, diode, app. mesure **30,00**
Pot., fiche, in-ter, jack, C.V. boutons **25,00**
Résist., cond., visserie, etc. **15,00**
100,00
Port-emb. **2,00**



4 Le BC 453, 190 à 550 KHz MF 85 KHz à couplage réglable, BFO. Prix **100,00**
Port-emb. **10,00**
Récepteur BC-454, 3 à 6 MHz. MF 1415 KHz, complet **70,00**
Port-emb. **10,00**

utilisable avec **2**

UN VÉRITABLE RECEPTEUR DE TRAFIC POUR 220 F
BC454 + pièces pour alimentation + pièces pour convertisseur.

Récepteur BC-455 6 à 9 MHz MF 2830 KHz, complet **70,00**
Port-emb. **10,00**

utilisable avec **2**

Pièces détachées pour Alimentation secteur 110/220 V pour BC 453-54-55. S'embrochant à la place du dynamotor. Transfo, plaque DM **27,00**
Résist., cond., diodes, cordon secteur **13,80**
Fil, décolletage **2,00**
Port-emb. : **3,50** **42,80**

5 Pièces dét. pour Convertisseur à 6 transistors, 3 XTAL, permettant d'utiliser le BC453 **4** en MF variable (3. 5-7-14-21) sensibilité, 1 µV p. 10 dB S/N rejection des F. im. > 50 dB, excellente stabilité. Décrit « H.-P. » n° 1101.

a) Coffret **35,00**
Boutons, prises coax., décol. xtal 4050.3550.3500 **70,00**
b) Partie 3,5.
Circ. imp. Transistors **24,70**
Selfs, C.V. **30,00**
Résist. cond. **8,30**
63,00

c) Partie 7-14-21.
Transist. circ. impr. **30,70**
Selfs **20,00**
Contacteur, suppts, C.V. **15,00**
Condens. résist. **8,50**
74,20

a + b + c en une seule fois **240,00**

Quartz toujours disponibles voir annonces précédentes

Pièces détachées pour Alimentation Secteur régulée par diode Zener et transistor - 110/220/9 V - 50 mA. Décrit dans le H.-P., numéro de juin 65. Prix **25,50**
La même toute montée en 110 volts seulement et non régulée **20,00**
Le même en 150 mA 110/220/9 V régulée, en pièces détachées. **33,00**

Pièces détachées pour alimentation 9 V en Kit 110 ou 220 V, remplaçant une pile 9 V miniature pour pocket ou tout autre appareil à transistor d'encombrement et de consommation réduits (20 mA). Suppt pour cond. 110 ou 220 V. **3,00**
Prix **27,00**
(Décrit dans n° 1094 du H.-P)

Pièces détachées pour ALIMENTATION SECTEUR 110/220 stabilisée, embrochable, en Kit, pour remplacer les piles des appareils à transistors de consommation moyenne (électrophones, magnétophones, etc.). Débit maximum 500 mA - Tension ajustable de 9 à 15 volts - Tension inférieure sur demande. Décrit dans le numéro de novembre 1965. Prix **55,00**

Splpt p. transfo. **9,50**

Pièces détachées pour alimentation régulée d'atelier 500 mA variable de 6 à 15 V - Sect. 110/220 V. Prix **53,00**
(Décrit dans le numéro d'août 1965).

Nos sachets de matériel :
25 condensateurs standard **5,00**
50 condensateurs mica **6,00**
10 potentiomètres **10,00**
100 résistances diverses **6,00**
10 néons avec résistances **3,00**
20 diodes récupération **3,00**
10 ajustables divers alu et argentés. Prix **10,00**

DIODES AU SILICIUM - TENSIONS DE CRETE

Volts	10 mA	100 mA	200 mA	400 mA	1 A	5 A	15 A	20 A	25 A
	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.	Av. Rd.
12	0,70	0,90	1,00	1,50	2,00	5,00		10,00	12,00
25	0,80	1,00	1,10	1,70		7,00		13,50	16,00
50	1,00	1,10	1,20	2,00		8,50	12,50	15,00	18,00
100	1,10	1,20	1,30	2,15	2,50	9,50	14,00	19,00	22,00
200	1,30	1,50	1,70	2,80	3,50	10,50	16,50	20,00	
300	1,80	1,95	2,10	3,60	4,10	11,50		25,00	
400	2,10	2,20	2,30	4,00	4,70	12,50			
500	2,40	2,60	2,80	4,80	5,00	13,50			
600					5,30	14,50			
700					5,50	15,50			
800					5,70				
900					6,20				
1 000					6,50				

Prix sans radiateur

Ouvert de 9 h à 12 h - 14 h à 19 h même le lundi, sauf dimanche
MINIMUM D'ENVOI : 20 F - EXPEDITION à lettre lue
Règlement par timbres accepté - Joindre 1 env. timbrée pr tte réponse
Docum. Réalisations et surplus : 3,00 - C.C.P. 19.646-03 - PARIS

RADIO-OCCASION - RADIOMA
31, rue Censier - PARIS (5^e) - Tél. : 587-27-52
(Garage facile)

(Suite)

PROPOSITION COMMERCIALE

Placement dans affaire exceptionnelle
 25 parts de Fondateur (6.500 F la part), une ou plusieurs personnes, avec ou sans activité rétribuée selon conventions à intervenir, disponibles dans S.A.R.L. en constitution prête à démarrer avec matériel, moules de fabrication, outillage, appareils de contrôle et stock pièces.
 Objet de la S.A.R.L. : fabrication, diffusion, vente gros et demi-gros d'un composant TV et modulation de F. garanti par brevets, dont les qualités et la supériorité à tous égards (présentation et rendement) reconnues par les plus hauts techniciens qui l'ont étudié et les utilisateurs qui l'ont essayé lui donneront très rapidement une place importante sur le marché.
 Gros bénéfices - Rapport immédiat garanti par contrat - Affaire à étudier d'urgence - La Société doit être en activité avant la fin de l'année.
 Curieux et intermédiaires s'abstenir. Pour tous renseignements écrire à M. E. DUTOUR, boîte postale 181- 13-MARSEILLE (Colbert).
 (Communiqué)

...sire apprendre pratique en aidant panneur radio TV., rémun. intér. Ecr. au Journal qui transm.
 ...avaux d'usinages aux Tours sur ses matériaux. Fabrications de prototypes et séries. — ALBERT, 6, rue ...steur, 17-PONS.



Directeur de la Publication : J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie 2 bis, imp. Mont-Tonnerre Dépôt légal n° 236 3^e trimestre 1966

Distribué par « Transports-Presse »

SON GRATUIT L'INFORMATION

ur recevoir, sans engagement, documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE CORRESPONDANCE

TECHNICIEN
 TECHNICIEN SUPERIEUR
 INGENIEUR
 Radio-TV-Electronique (facultatifs) • Préparation examens d'Etat : C.A.P. - B.P. - S. • Orientation • Placement (alignez le cours qui vous intéresse.)

à adresser à (indiquer 4 timbres) INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE rue J.-Mermoz -8° BAL 74-65



INFORMATIONS

ACCORD GRUNDIG - CSF
 G RUNDIG et CSF ont conclu un accord de coopération technique dans le domaine des produits destinés au Grand Public, comprenant la télévision en couleur et les applications de la micro-électronique.

STEREOPHONIE A REIMS ET A BORDEAUX
 L ES programmes stéréophoniques diffusés sur la chaîne France-Musique sont régulièrement retransmis depuis le samedi 2 juillet par l'émetteur M.F. 93,5 MHz de Bordeaux Bouliac, et par l'émetteur F.M. 89,2 MHz de Reims Hautvillers.

REPARTITION PAR CHAINE DES EMETTEURS DU RESEAU M.F.
 O N sait que les émetteurs à Modulation de Fréquence sont groupés par trois, diffusant respectivement France-Inter, France-Culture et France-Musique. La répartition de ces programmes entre les émetteurs a été modifiée dans 16 stations depuis le 18 juillet.

Cette mesure a été prise pour permettre la mise en service de nouveaux émetteurs à Modulation de Fréquence destinés à compléter le réseau de base et à améliorer l'écoute dans certaines zones particulières, ainsi que pour résoudre certains problèmes posés par l'introduction de la stéréophonie sur un nombre de plus en plus important d'émetteurs de France-Musique.
 On trouvera ci-après le tableau de cette nouvelle répartition des fréquences M.F., exprimées en MHz.

LA 2^e CHAINE DE TELEVISION A LONGWY

L 'ÉMETTEUR de Télévision, Canal 47, du Centre de Longwy - Bois du Châ a été mis en service expérimental le lundi 19 septembre 1966. Il transmet le 2^e programme.
 Des émissions à usage professionnel destinées au réglage des installations sont diffusées de 14 à 19 h depuis le 12 septembre.

SECAM III : A LA VEILLE DE L'INDUSTRIALISATION

M RAYMOND Marcellin, ministre de l'Industrie, accompagné de M. Marc Colonna, directeur des Industries mécaniques, électriques et électroniques, a été accueilli dans les laboratoires de la Compagnie Française de Télévision.
 Il s'est fait présenter les différents éléments composant un récepteur de télévision en couleurs SECAM et a assisté à la présentation de quelques films en couleurs sur plusieurs postes de télévision prototypes. Les ingénieurs de la CFT ont fait le point définitif des travaux de laboratoire et de développement qui permettent dès maintenant de passer à l'industrialisation du procédé SECAM.
 En ce qui concerne le nouveau tube-image — dont la démonstration a fait apparaître les supériorités de façon frappante — l'état de son développement permet de prévoir le passage prochain aux réalisations définitives.

recherches donnait suffisamment de garanties pour le démarrage de la production en série. La télévision en couleurs basée sur le procédé franco-soviétique SECAM III entre donc maintenant dans sa phase industrielle que je suivrai personnellement de très près avec le Service électronique de mon Département. J'attache en effet une très grande importance à la présence sur le marché français, dès l'automne 1967, de récepteurs de qualité ».

PRESENTATION DE LA GAMME PHILIPS 1966

C OMME chaque année à pareille époque Philips vient de présenter à ses distributeurs et à la presse la nouvelle gamme de ses fabrications pour la saison qui commence, au cours d'une réunion à l'hippodrome de St-Cloud.
 Cette année, la firme a mis l'accent sur la très grande variété de ses modèles radio et télévision.
 Rien que pour les récepteurs AM, on dénombre 11 modèles de base en 28 exécutions de couleurs, en FM, également 11 modèles ; en auto-radio, 12 types, etc., sans oublier les combinés et autres modèles.
 En télévision, cinq nouveaux appareils s'ajoutent dans une gamme déjà variée ; trois de ces nouveaux comportent des écrans de 65 cm.
 Dans la gamme Hi-Fi stéréo, on compte une nouvelle platine et six électrophones auxquels viennent s'adjoindre neuf éléments nouveaux permettant de personnaliser l'ensemble voulu par le client.
 Naturellement, le magnétophone à cassettes fait l'objet de tous les soins de Philips. Outre une version luxe élaborée, a été présenté le modèle destiné à être utilisé en voiture (lecteur seulement). On sait que cette version jouit aux Etats-Unis d'une vogue considérable.

DISTINCTION A WISI FRANCE

M. LECOMTE Léonard qui vient de se voir attribuer le diplôme d'études techniques créé par l'organisation WISI Allemagne, est le troisième Français à qui ce diplôme est conféré à la suite d'un stage technique au centre technique des usines WISI Allemagne.
 M. Lecomte L., qui est âgé de 42 ans, s'était déjà vu attribuer par le comité de la Foire de Paris 1965 et par le centre national des métiers le titre de *Commerçant Meilleur Service de France* 1965 pour sa compétence technique mise au service de la clientèle particulière. C'est par des études techniques de bases acquises à l'école de radiotechnique de Vichy (1941-44) que M. Lecomte entra dans la profession. Après un fructueux travail aux Ets Cartex (Metrix) à Ancey, il revient dans son pays natal pour y créer sa propre affaire qu'il dirige depuis vingt ans avec la compétence technique qui lui acquiert une clientèle de plus en plus nombreuse, car il a su faire de ses clients ses amis.

	Répartition ancienne			Répartition depuis le 18 juillet 1966		
	France Musique	France Inter	France Culture	France Musique	France Inter	France Culture
Boulogne	99,9	95,5	89,4	89,4	95,5	99,9
Mézières	90,1	93,5	95,8	93,5	95,8	90,1
Troyes	91,4	97,9	95,3	91,4	95,3	97,9
Nancy	96,9	91,8	88,7	91,8	96,9	88,7
Dijon	95,9	93,7	99,2	99,2	95,9	93,7
Grenoble	91,8	88,2	99,4	91,8	99,4	88,2
Bastia	95,9	89,2	93,9	93,9	95,9	89,2
Aurillac	94,5	91,9	98,0	91,9	94,5	98,0
Bordeaux	93,5	98,1	89,7	93,5	89,7	98,1
Clermont*	95,5	98,6	90,4	95,5	90,4	98,6
Le Mans	92,6	89,0	97,0	97,0	92,6	89,0
Nantes	90,8	98,9	94,2	98,9	90,6	94,2
Vannes	96,0	91,8	88,6	91,8	88,6	96,0
Brest	93,0	97,8	89,4	89,4	93,0	97,8
Bourges	91,8	88,5	94,9	91,8	94,9	88,5
Limoges	97,5	89,5	93,0	97,5	93,0	89,5
Paris	90,35	97,6	93,35	97,6	90,35	93,35

* 98,4 au lieu de 98,6 à la mise en service d'Epinal.

REPARTITION SANS CHANGEMENT POUR LES EMETTEURS SUIVANTS :

Lille, Reims, Metz, Strasbourg, Mulhouse, Besançon Lomont, Lyon Mont-Pilat, Marseille, Toulon, Cannes, Carcassonne, Perpignan, Pic du Midi, Niort, Rennes, Caen, Rouen, Gex.

A l'issue de sa visite, M. Marcellin a notamment déclaré :

« J'avais décidé de réunir cette semaine les constructeurs de récepteurs de télévision dans le but de leur donner le feu vert qu'ils attendent pour lancer les fabrications ; j'ai tenu auparavant à m'assurer que la phase d'études et de

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 162

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

PROGRÈS ET PRATIQUE DES POTENTIOMÈTRES

DANS notre récent article, nous avons rappelé les principes essentiels et les modes d'utilisation des différents types de potentiomètres ; précisons maintenant ces données, avec plus de détails, en donnant des caractéristiques plus complètes et en indiquant les progrès des types les plus récents.

Les potentiomètres, sous leurs formes simplifiées sont fréquemment adoptés en raison de leur simplicité et de leur action directe ; pourtant déjà, ils constituent des éléments essentiels de

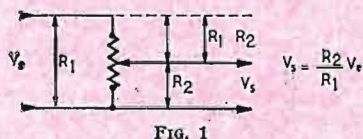


FIG. 1

nombreux dispositifs électroniques de contrôle et de calcul, de mesure et de télémétrie. Dans des applications importantes plus particulières, ils constituent des capteurs en convertissant un mouvement ou une tension en une tension et des éléments de calcul comme indicateurs de position avec conversion spéciale des tensions en informations analogues ; ce ne sont plus alors seulement des diviseurs de tension. Cependant, quelques-uns de leurs aspects fréquemment négligés, les tours de main facilitant leurs emplois, méritent d'être signalés.

Considérons, sur la figure 1, un potentiomètre simple, sur lequel on applique à l'entrée une tension V_e ; cette tension est modifiée dans un rapport R_2/R_1 dans lequel R_1 est la résistance totale du potentiomètre et R_2 la résistance comprise entre l'extrémité commune et le curseur. Le rapport R_2/R_1 constitue ce qu'on peut appeler la fonction de transfert ou d'atténuation du potentiomètre, plus ou moins analogue au rapport de transformation d'un transformateur.

La position du curseur détermine évidemment la valeur de la

résistance R_2 , et ce dispositif est appelé couramment un **diviseur de tension**, parce que la tension d'entrée V_e est divisée par le rapport R_1/R_2 , de façon à produire une tension de sortie V_s plus faible.

D'après ces indications élémentaires théoriques la valeur de tension de sortie est égale à la valeur de la tension d'entrée multipliée par ce rapport R_2/R_1 , mais ce résultat n'est pas absolument exact puisque le potentiomètre est monté dans un circuit et non utilisé à vide ou relié à un dispositif sans résistance ni capacité.

En réalité, le circuit comporte une autre résistance R_3 , plus ou moins apparente, et montée en dérivation sur la partie de l'enroulement du potentiomètre qui constitue la résistance R_2 . Cette **résistance de charge** modifie, la plupart du temps les conditions de fonctionnement idéales précédentes, qui sont seulement vraies, en toute exactitude, lorsque l'appareil n'est pas en charge (fig. 2).

Si la résistance R_3 est beaucoup plus grande que la résistance R_1 cent fois ou même au-delà, l'erreur commise, en supposant la tension de sortie égale à la tension d'entrée multipliée par le rapport R_2/R_1 est faible, et même négligeable, dans les applications pratiques.

Si la valeur de R_3 est de l'ordre de 10 à 50 fois celle de R_1 , la charge est toujours relativement faible, mais elle doit, cependant, être considérée dans de nombreuses applications. L'importance de cette étude de la charge augmente lorsqu'il s'agit d'effectuer des contrôles de précision et, évidemment l'effet de cette charge

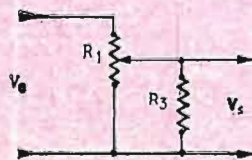


FIG. 2

devient d'autant plus grand que la valeur de la résistance R_3 devient plus petite par rapport à celle de la résistance R_1 .

Ces considérations concernant la charge peuvent ainsi devenir importantes dans les applications où l'on utilise un circuit relativement simple. Considérons, par exemple, la figure 3 avec le curseur du potentiomètre placé à la position maximale, et aucune résistance du potentiomètre n'étant en circuit.

Dans ces conditions, la tension de sortie V_s est égale théoriquement à la tension d'entrée V_e . Supposons, par exemple, que la valeur de R_1 soit de 100 ohms et

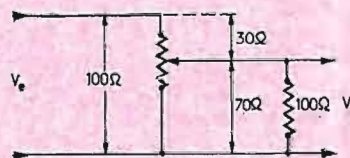


FIG. 3

celle de R_3 aussi de 100 ohms. Si la tension d'entrée est de 10 volts, il passe un courant de $10/100$ ou de 0,1 ampère à travers R_1 , et également un courant de 0,1 ampère à travers la résistance de R_3 . Il y a ainsi un courant total de 0,2 ampère ou de deux fois le courant provenant de la source d'entrée, qui serait nécessaire si R_3 avait une valeur infinie. Si la charge R_3 a été négligée, le circuit ne peut évidemment remplir ces conditions.

Considérons, maintenant, l'effet de la charge sur la tension de sortie V_s par rapport à la tension d'entrée V_e , en négligeant l'effet que cette résistance de charge peut avoir sur la valeur de la tension d'entrée elle-même. Supposons, de nouveau, que la tension d'entrée soit de 10 volts, et que les valeurs de R_1 et de R_3 soient de 100 ohms, mais réglons le potentiomètre, de façon à ce que la valeur de la résistance R_2 soit de 70 ohms. La combinaison formée par les résistances de 70 et de 100 ohms en parallèle a alors une

résistance équivalente d'environ 41 ohms ; dans ces conditions, la tension de sortie est égale, par rapport à la tension d'entrée, à une valeur donnée par l'expression :

$$V_e \times \frac{41}{(41 + 30)} \text{ ou } 10 \times \frac{41}{71}$$

Dans ces conditions, la valeur de la tension de sortie est de l'ordre de 5,6 volts au lieu de 7 volts, si l'on ne tient pas compte de la

TOURNEZ
LA
PAGE



VOUS
INFORME

charge, et le facteur de transfert, dans ce cas particulier, est donc de 0,56 au lieu de 0,71 (fig. 3).

LES RESULTATS PRATIQUES

L'influence de la charge sur des résultats obtenus avec un potentiomètre et la variation du facteur de transfert n'a pas toujours, fort heureusement, une importance réelle dans la majorité des applications concernant les montages de circuits les plus sim-

portante, la précision du contrôle ou de la mesure est fortement réduite.

Mais, la charge du potentiomètre a aussi ses avantages ; elle peut être utilisée pour obtenir des facteurs de transfert très variables et constituer des appareils de mesure de poche, qui autrement exigeraient des dispositifs électroniques ou mécaniques complexes et encombrants. Une meilleure connaissance du fonctionnement des potentiomètres et des effets de leur

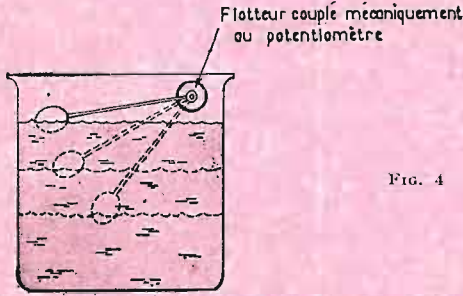


FIG. 4

ples ; mais, par contre, ce phénomène est important, lorsque la tension de sortie doit dépendre d'une façon précise de la position du curseur ; il est ainsi dans un certain nombre d'applications (figures 4 et 5).

Il y a d'abord des potentiomètres qui comportent des cadrans étalonnés permettant d'obtenir une tension de sortie déterminée, lorsque la manœuvre du bouton

charge, permet, bien souvent, d'obtenir des meilleurs résultats, par une construction ou une modification plus rationnelles du montage.

Pour comprendre ces faits utiles, et trop souvent négligés, qui peuvent aussi entraîner des erreurs regrettables, il convient d'abord de revenir rapidement sur des caractéristiques du potentiomètre trop souvent négligées.

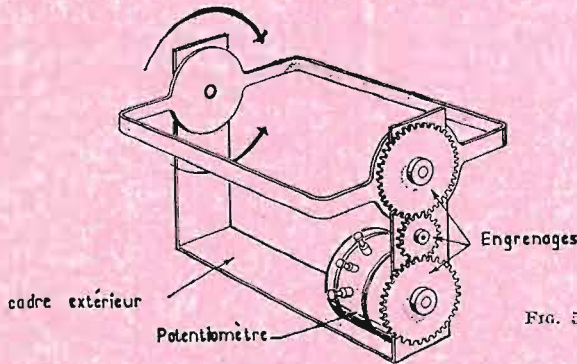


FIG. 5

de commande détermine une certaine rotation. Il en est ainsi dans des montages de contrôle, de réglage, et de mesure, les dispositifs d'atténuation, des générateurs de signaux divers. Il en est de même, à plus forte raison, dans les calculateurs analogiques de différents types.

Ce même phénomène prend aussi une grande importance lorsque les potentiomètres sont utilisés pour assurer le transfert de la position de l'arbre du curseur à un autre instrument en utilisant une tension proportionnelle à la position. La position de l'arbre du curseur peut être une fonction d'une autre quantité, physique ou même chimique, telle que la pression, le déplacement d'une soupape, la variation du niveau d'un liquide, ou même la distance. Si l'on néglige, dans de telles applications, la charge appliquée sur le potentiomètre et si celle-ci est im-

LES CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DU POTENTIOMETRE

La résistance totale du potentiomètre est, comme nous l'avons montré, la caractéristique électrique essentielle qui doit être considérée pour le circuit électrique ou électronique envisagé ; cette résistance est égale à R_1 sur la figure 1. La précision de cette résistance totale n'est pas trop importante, si la source de tension d'entrée V_e est indépendante de la charge, ou si la charge appliquée sur le potentiomètre, c'est-à-dire R_3 est négligeable.

Si la charge doit entrer en ligne de compte la tolérance de la résistance totale doit être considérée. Pour construire un élément seulement, on peut mesurer la résistance totale du potentiomètre avec un pont de mesure, par exemple, constituer ainsi une base

de mesure ; par contre, s'il s'agit d'éléments fabriqués en grande série, il faut spécifier la tolérance de la résistance totale. Cette tolérance, pour la plupart des potentiomètres bobinés du commerce peu coûteux, est de l'ordre de 5 à 8 % ; mais on peut trouver des

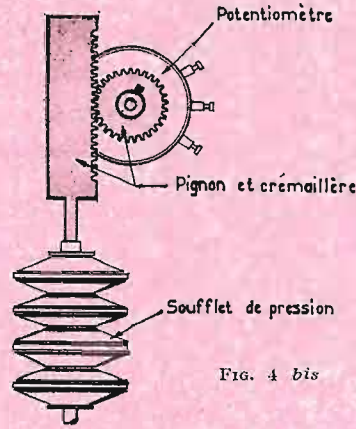


FIG. 4 bis

potentiomètres de précision présentant une tolérance de 1 % seulement, ou même plus réduite, cependant pour des prix beaucoup plus élevés.

La variation de répartition de la résistance est une caractéristique importante du potentiomètre, puisqu'elle indique, rappelons-le encore, la fonction de transfert de la tension appliquée pour chaque position du curseur. Un potentiomètre à variation linéaire fournit une tension de sortie directement proportionnelle à la position du curseur, et des montages spéciaux de charge peuvent être utilisés pour modifier à volonté cette variation.

L'indépendance de linéarité est la précision de la variation ou de la fonction de transfert sans tenir compte de la tolérance de la résistance totale du potentiomètre. Des potentiomètres commerciaux peu coûteux présentant des tolérances de cette catégorie, de l'ordre de 1 à 3 % peuvent être facilement établis.

La puissance nominale est une autre caractéristique ; un potentiomètre doit fonctionner au-dessous de sa valeur nominale de puissance, mais la charge appliquée augmente la dissipation du

potentiomètre, et ne doit pas être négligée.

La résolution d'un potentiomètre indique l'augmentation la plus faible de la variation qui peut être obtenue en faisant varier la position du curseur ; la résolution est évidemment fonction du nombre de tours d'enroulement d'un potentiomètre bobiné, et du nombre de tours que le contact du curseur vient recouvrir sur une position déterminée.

La rotation mécanique concerne le nombre de degrés dont le curseur peut tourner, depuis une extrémité à l'autre de la résistance totale et, comme nous l'avons déjà vu, cette rotation peut s'effectuer dans le sens de la rotation des aiguilles d'une montre, ou en sens inverse.

La rotation électrique concerne le nombre de degrés de rotation à partir du point où le bras du curseur quitte la position de résistance zéro, jusqu'au point où le curseur atteint le point de résistance maximale.

La rotation électrique et la rotation mécanique ont rarement la même valeur, parce qu'une partie de la rotation mécanique s'effectue sur la pièce de contact métallique relativement large, qui se trouve aux extrémités de connexion du potentiomètre. La valeur de la rotation électrique peut être ainsi de l'ordre de 280°, et celle de la rotation mécanique de 300° ; il est évident, dans ces conditions, que pour étalonner l'échelle de lecture, il faut seulement considérer une course de 280°.

LES MONTAGES D'ADAPTATION DES POTENTIOMETRES

Ainsi, une charge assez importante produit un effet plus ou moins sensible dans un circuit monté de la manière habituelle, et l'on en voit un exemple sur la figure 6. Le rapport de la résistance de sortie à la résistance totale, R_2/R_1 , est proportionnel au pourcentage de la rotation électrique, et peut être facilement lu sur une échelle étalonnée d'un cadran ; si la rotation totale électrique de 280° correspond à une unité, 0,1 correspond à 28°.

(suite page 78)

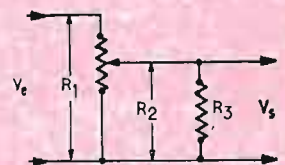
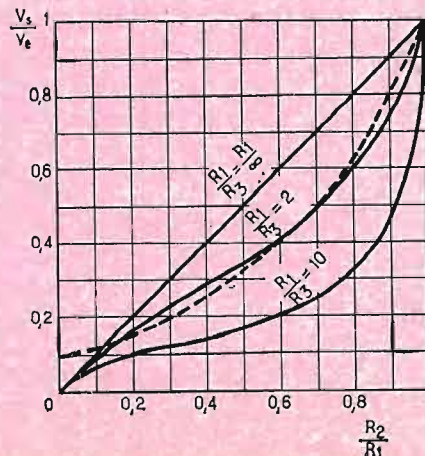


FIG. 6

PROGRÈS ET PRATIQUE DES POTENTIOMÈTRES

(suite de la page 76)

Quand R_3 est 1/10 de R_1 , la variation de résistance du potentiomètre diffère considérablement de la variation linéaire.

Une relation particulièrement intéressante se présente pour le cas où R_3 est la moitié de R_1 . Si le rapport entre la tension de sortie V_s et la tension d'entrée V_e est multiplié par 10, cette quantité est voisine de ce qu'on appelle l'anti-logarithme du rapport

R_2/R_1 pour des valeurs depuis 0,15 jusqu'à 1 avec un degré satisfaisant de précision.

La ligne pointillée que l'on voit sur la figure 6 correspond ainsi à la variation d'un tel élément spécial et l'on voit que les deux lignes sont très voisines l'une de l'autre. Ce dispositif peut être utilisé dans un appareil de mesure, lorsqu'une rotation de l'arbre du curseur représente un logarithme

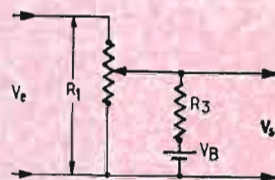
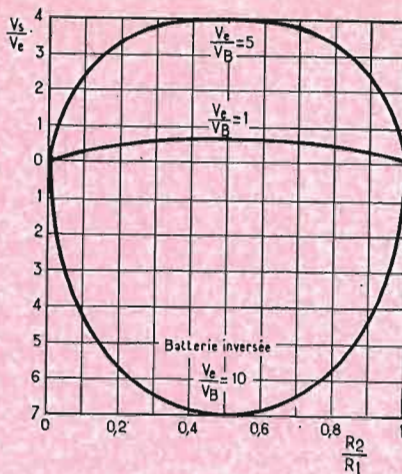


Fig. 8

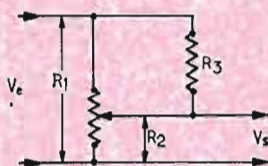
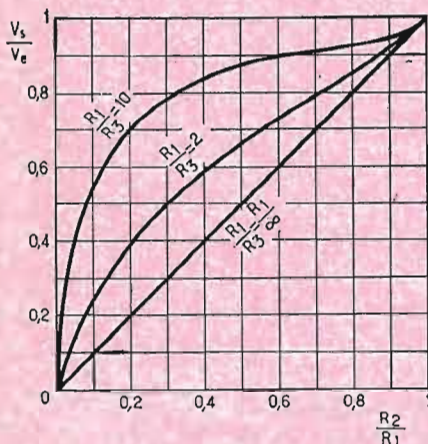


Fig. 7

et qu'une tension proportionnelle à l'anti-logarithme est nécessaire.

Ce principe général de charge peut évidemment être utilisé pour obtenir des fonctions de transfert spéciales lorsqu'on veut réaliser un enfoncement de la courbe de variation.

Si nous désirons, au contraire, une bosse de la courbe de transfert, il suffit de charger le côté opposé du potentiomètre, comme on le voit sur la figure 7 et de placer ainsi la charge entre le curseur et l'autre extrémité de l'enroulement du potentiomètre.

Un autre « truquage » peut être effectué, comme on le voit sur la figure 8, en plaçant dans le circuit une batterie de polarisation combinée avec la résistance de charge, ce qui permet de modifier

fié, au contraire la tension minimale, et la pente de la courbe de la fonction de transfert ; mais, dans chaque cas, cette courbe est une ligne droite (fig. 9).

Les méthodes fondamentales utilisées pour constituer ces montages peuvent être combinées de façons très différentes, pour permettre d'obtenir un très grand nombre de variantes presque illimitées.

C'est ainsi que sur la figure 10 on voit un montage qui permet d'obtenir une racine carrée ; l'échelle du potentiomètre peut être divisée en 100 parties égales, et les relations correspondantes sont indiquées sur le dessin ; dans ce premier montage, on obtient la racine carrée de la valeur de la résistance R_2 , en mesurant

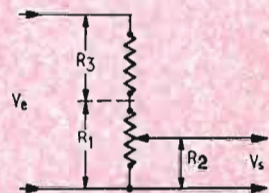
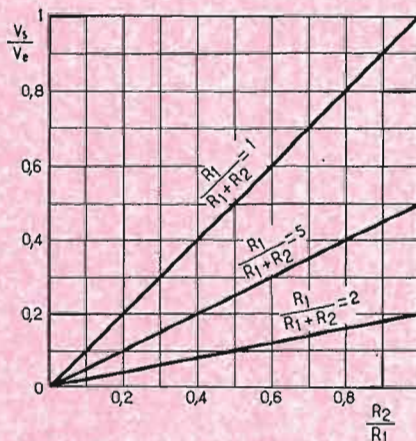


Fig. 9

les rapports des tensions et les polarités. Les courbes de la figure 8 sont tracées en supposant toujours que le rapport entre la résistance totale R_1 et la résistance de charge R_3 est de 10 ; en modifiant ce rapport, on peut encore obtenir d'autres fonctions de transfert.

Un autre truquage de principe d'un système de potentiomètre fixe en série entre une extrémité du potentiomètre et un conducteur du circuit ; ainsi, le montage représenté sur la figure 9 change, à la fois, la tension maximale et la pente de la courbe de fonction de transfert ; en plaçant la résistance fixe d'une façon inverse, on modi-

NOUVEL ARRIVAGE

TÉLÉVISEURS 43 cm

COMPLÈT - MAIS À RÉVISER -
TOUTES MARQUES

L'UNITÉ 95 F

Emballage gratuit. Expédition en port dû
TOUTE LA FRANCE

Veuillez m'expédier

TELÉVISEURS Multicanal

TELÉVISEURS Monocanal

Ci-joint :

F Chèque Postal N° 11 591-12 Paris

F Chèque Bancaire ou Mandat

(Rayez les mentions inutiles)
Pas d'envoi contre remboursement

POUR LE MATÉRIEL NEUF
CONSULTER LES REVUES PRÉCÉDENTES

STATION-SERVICE-TELEVISION

188, RUE DE BELLEVILLE - PARIS - 20^e
METRO : PLACE DES FÊTES. TEL : MEN. 07-73

MÉTHODE DE DÉPANNAGE RADIO - TÉLÉVISION

nouveau - pratique - utile
ce livre par sa conception
pédagogique, est un vrai cours
de dépannage. Il apporte aux
débutants, comme aux jeunes
professionnels, une technique
sure et rapide.

Volume I : franco 26,80
docum. contre timbre

ASCOR - DIFFUSION H.P.
17 - La Ronde
CCP 124-86 BORDEAUX

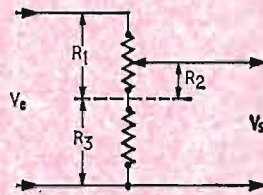
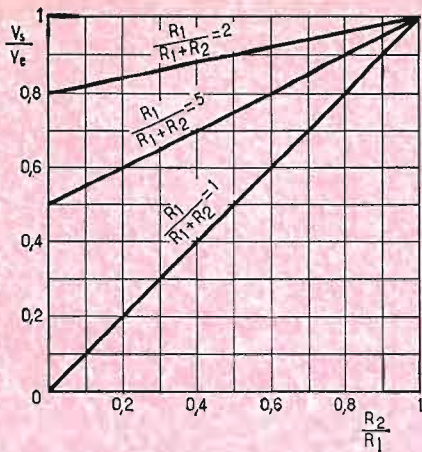


Fig. 9 bis

Le rapport des tensions suivant la relation : la figure 12 permet d'obtenir la relation :

$$\sqrt{R_2} = 1,79 \frac{V_s}{V_e} \quad \sec \theta = 2 \frac{V_s}{V_e}$$

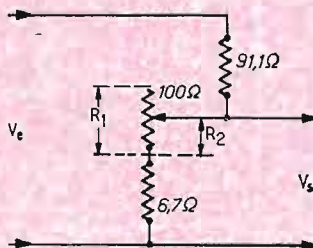


Fig. 10

Le deuxième montage de la figure 11 permet d'obtenir une tangente, toujours d'après le rapport L'échelle divisée en 120 parties égales couvre une gamme de -60° à $+60^\circ$ de θ . L'angle θ et

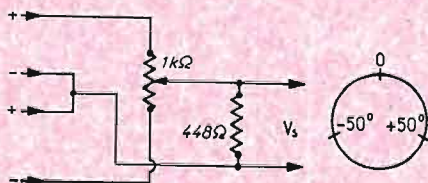


Fig. 11

des tensions, suivant la relation : l'angle de rotation du potentiomètre ne sont pas nécessairement les mêmes et l'angle θ est déterminé par la rotation électrique.

$$\operatorname{tg} \theta = 1,19 \frac{V_s}{V_e}$$

L'échelle, divisée en 100 parties égales, couvre une gamme de -50° à $+50^\circ$ de θ . On voit, ainsi, par ces exemples, comment le potentiomètre peut être utilisé pour effectuer des calculs rapides. Enfin, le troisième montage de

GE-GO

SENSATIONNEL ! 3 ENCEINTES ACOUSTIQUES MINIATURES

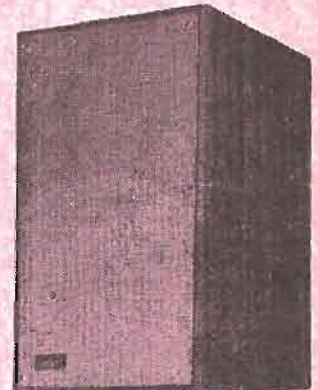
Le rapport qualité-prix de ces enceintes est sans CONCURRENCE.

GE-GO présente ces enceintes acoustiques miniature grand Public (Révélation de la Saison Hi-Fi)

AB 16

avec un HP passant toute la bande 30 - 17 000 Hz et

Puissance de pointe 12 Watts



AB 16 T 5

1 Woofer 16 cm
1 Tweeter 5 cm



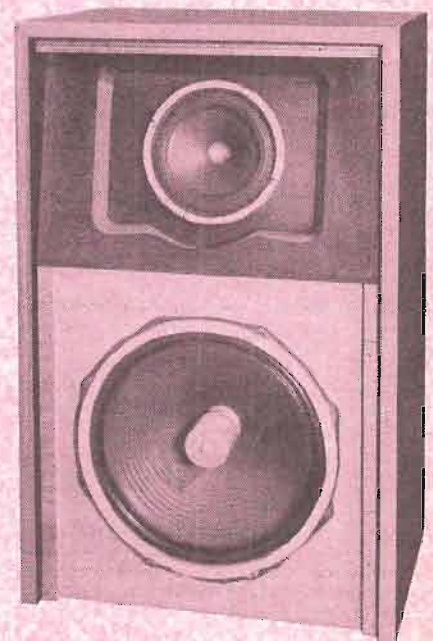
Et la grande nouveauté :

le B 21 T 5

H. 465 mm - L. 250 mm
P. 220 mm

Bande passante 30-18 000 Hertz

Puissance de pointe 30 watts



HP W 31 A 16 C

1 Woofer 31 cm Bi-Moteur asservi - 17 transistors - 1 HP 16 cm à large bande - 17 transistors 28 Watts constant - 40 Watts pointes - Bande passante 16-20 000 Hertz dans 4 dB - Hauteur : 0,66 cm - Largeur : 0,41 cm - Profondeur : 0,31 cm.

Vente de ces ensembles en KIT

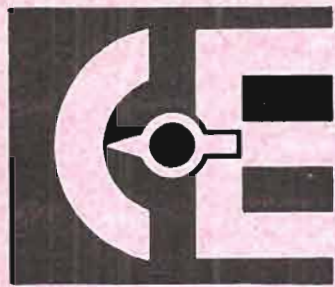
Vente exclusive aux grossistes et revendeurs
G. GOGNY 9, rue Ganneron, PARIS-18^e - Tél. LAB. 49-91

McKiné MONDE

EN VENTE PARTOUT
CHAQUE MARDI

CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION

CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION • CONTINENTAL ELECTRONICS INFORMATION



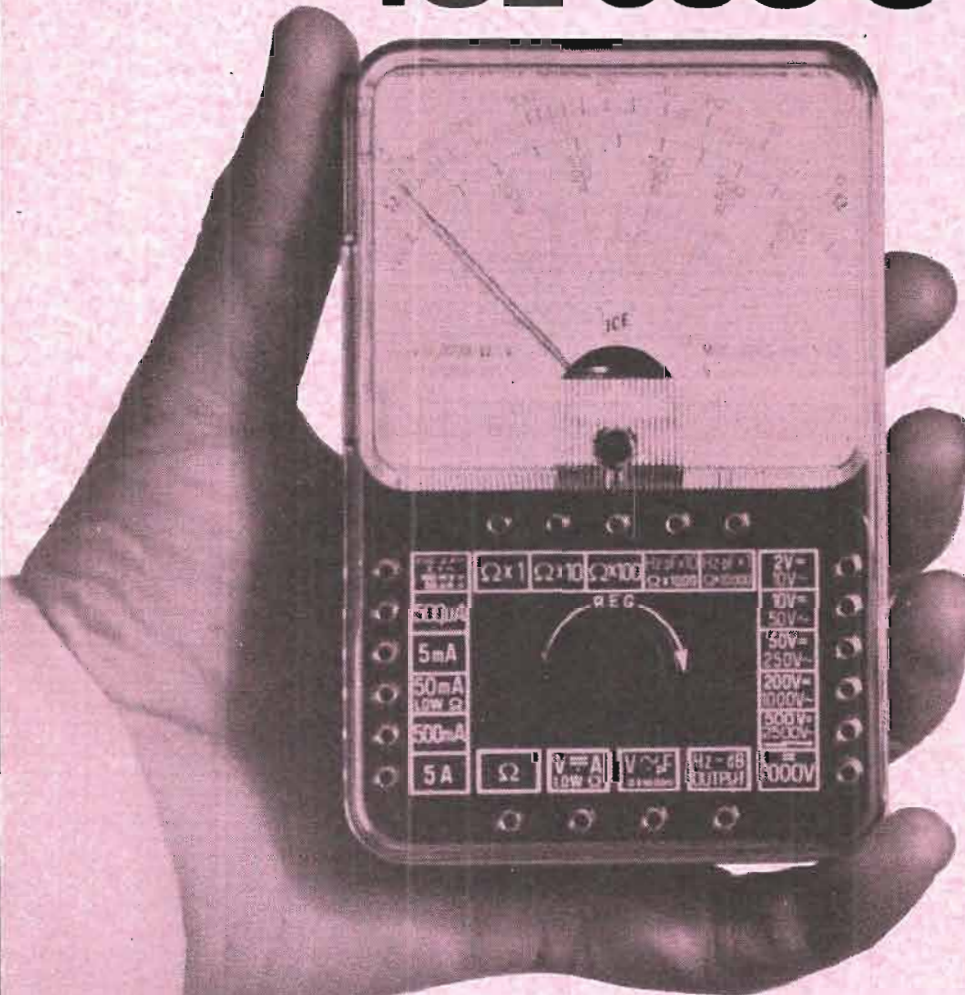
CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, bd de Sébastopol, PARIS-1^{er} - Métro Châtelet - tél. GUT 03-07 - CCP PARIS 7437-42

DEPARTEMENT MESURE

exclusif ICE 680 C

- le plus petit
- le moins encombrant
- le plus complet
- le moins cher des contrôleurs universels



20.000 Ω / V
 45 gammes de mesure -
 anti-chocs et anti-surcharges
 poids : 300 g
 dimensions : 126 x 85 x 28 mm

Ce contrôleur universel présente, dans sa conception, plusieurs idées originales dont le résultat se traduit par un appareil très compact, mais de caractéristiques très poussées et aux possibilités très étendues, que l'on appréciera facilement par les chiffres suivants :

- **Mesure des tensions continues.** De 100 mV à 1 000 V en sept sensibilités (0,1 - 2 - 10 - 50 - 200 - 500 et 1 000 V) et avec une résistance propre de 20 k Ω /V ;
- **Mesure des tensions alternatives.** De 2 V à 2500 V, en six sensibilités (2 - 10 - 50 - 250 - 1 000 et 2 500 V), avec une résistance propre de 4 k Ω /V ;
- **Mesure des intensités continues.** Six sensibilités allant de 50 μ A à 5 A ;
- **Mesure des résistances de valeur moyenne,** de quelques ohms à 10 M Ω , en quatre gammes et à l'aide d'une pile incorporée de 3 V ;
- **Mesure des résistances très élevées,** jusqu'à 100 M Ω , à l'aide du secteur ;
- **Mesure des résistances très faibles,** d'une fraction d'ohm à 5 Ω ;
- **Mesure des résistances en courant alternatif** (réactances), 100 k Ω à 100 M Ω ;
- **Mesure des capacités,** de 100 pF à 150 μ F, en quatre gammes et à l'aide du secteur ;
- **Mesure des fréquences,** jusqu'à 5 000 Hz, en trois gammes ;
- **Evaluation des décibels,** en cinq échelles allant de -10 décibels à +62 dB.

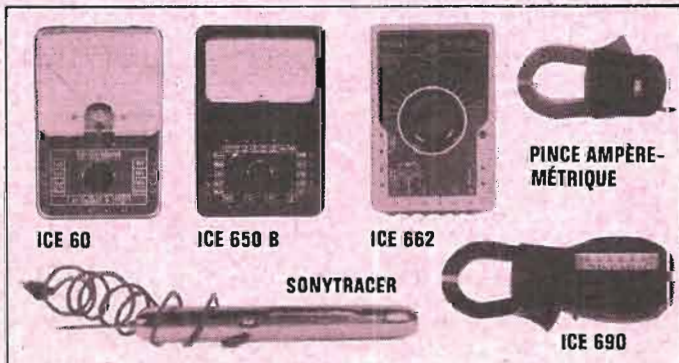
En plus de toutes ces mesures, le contrôle I.C.E. 680 C permet encore :

- **La mesure des tensions continues très élevées,** jusqu'à 25 kilovolts, à l'aide d'une sonde spéciale ;
- **La mesure des intensités alternatives,** de 250 mA à 100 A, à l'aide d'un transformateur spécial.

146 F seulement

(PRIX NET T.T.C - frais d'envoi : 4 F)

Notre documentation complète (dépliants, circulaires, tirés à part des articles parus dans les grandes revues techniques spécialisées avec descriptions et possibilités de nos matériels) est à votre disposition. Pour l'obtenir : REMPLISSEZ, DÉCOUPEZ puis ENVOYEZ-NOUS LE BON CI-DESSOUS.



HP CONTINENTAL ÉLECTRONICS S.A.
 1, boulevard de Sébastopol, Paris 1^{er}
 Spécialiste Haute Fidélité et Mesure

Veillez m'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs*

M _____

Adresse _____

Ville _____ Dépt _____

* Mettre une croix dans le carré correspondant à la documentation désirée.

<input type="checkbox"/>	ICE 60
<input type="checkbox"/>	ICE 680 C
<input type="checkbox"/>	ICE 650 B
<input type="checkbox"/>	ICE 690
<input type="checkbox"/>	ICE 662
<input type="checkbox"/>	PINCE AMPÈRE-MÉTRIQUE
<input type="checkbox"/>	SONYTRACER
<input type="checkbox"/>	CONDITIONS DE CRÉDIT

AMPLIFICATEUR MONOPHONIQUE A SIX LAMPES

Puissance de sortie : 15 W

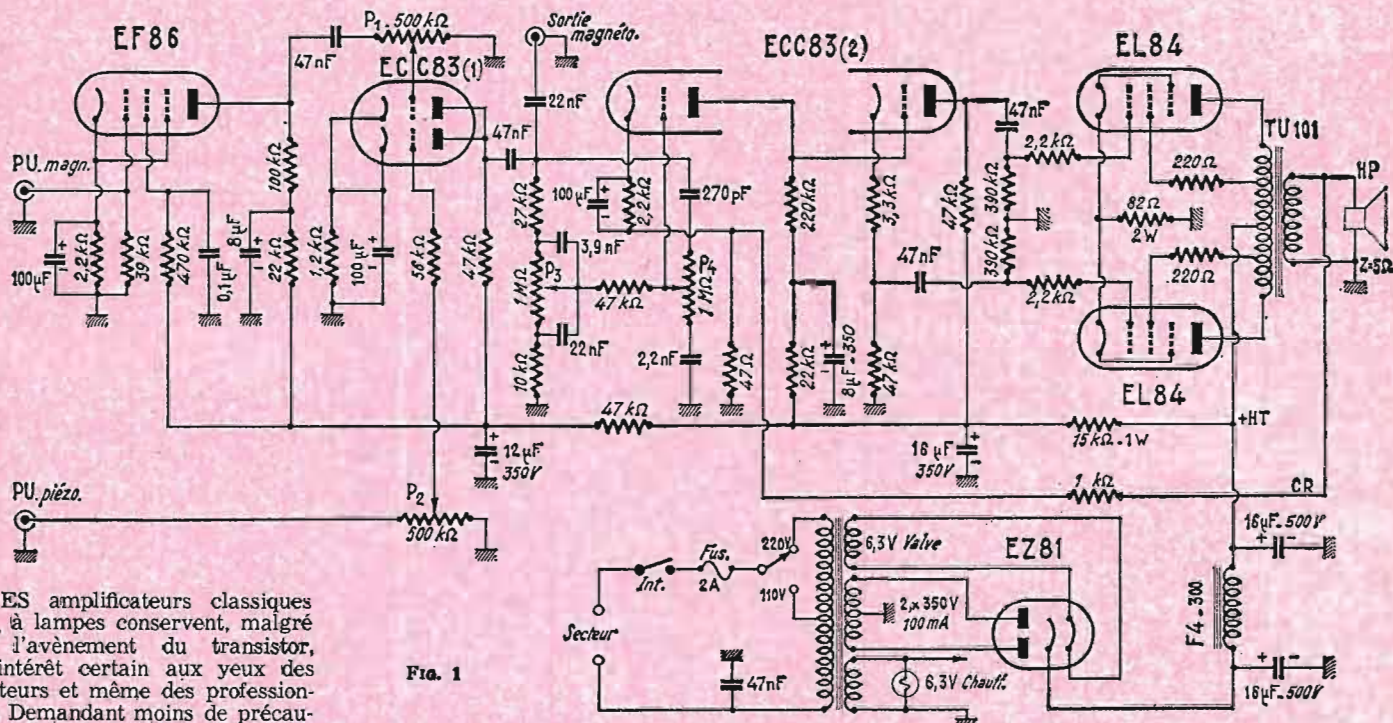


Fig. 1

LES amplificateurs classiques à lampes conservent, malgré l'avènement du transistor, un intérêt certain aux yeux des amateurs et même des professionnels. Demandant moins de précautions, d'un remplacement plus aisé en cas de panne, les lampes supportent aussi facilement les variations de la tension d'alimentation, tout en autorisant des puissances de sortie plus élevées que celles obtenues avec des transistors, à prix égal.

La réalisation décrite ci-dessous, conçue et commercialisée sous forme de kit par les Ets Radio-Stock, est entièrement équipée de lampes. L'amplificateur se présente sous forme d'un coffret métallique noir, avec plaque avant en aluminium poli, de 300 x 250 x 110 mm. Il est équipé d'un préamplificateur incorporé à haute sensibilité, avec possibilité d'utilisation d'un PU magnétique et d'un PU piézo. Une sortie pour enregistrement magnétique est prévue. L'étage final, push-pull, utilise un transformateur de sortie de qualité, à impédances multiples. Ces caractéristiques autorisent le classement de cet amplificateur dans la catégorie des appareils Haute-Fidélité.

LE SCHEMA

Le schéma de principe complet de l'amplificateur est représenté figure 1. Une pentode EF86, antimicrophonique, assure la préamplification des signaux faibles délivrés par un PU magnétique. La polarisation de la lampe est assurée par une résistance cathodique de 22 kΩ que découple un condensateur électrochimique de 100 μF/12 V. La fuite de grille est de 39 kΩ, l'écran étant alimenté en haute tension par une résistance de 470 kΩ, qu'un condensateur de 0,1 μF découple à la masse. La plaque est chargée par 100 kΩ et alimentée en HT après le dernier découplage 22 kΩ/8 μF-350 V. Un

condensateur de 47 nF achemine alors le signal vers le potentiomètre P1, de 500 kΩ, premier réglage de volume. De là, ce signal est transmis directement sur la grille du premier élément triode de l'ECC83 (1). La grille de son côté les tensions issues éventuellement d'un PU piézo, à travers une résistance de 56 kΩ et après dosage par le second potentiomètre de volume P2, de 500 kΩ également. Les deux cathodes de l'ECC83 (1) sont reliées extérieurement avec polarisation par résistance commune de 1,2 kΩ, découplée par 100 μF/12 V. Les anodes sont également reliées entre elles et alimentées en HT par une résistance commune de 47 kΩ. L'étage fonctionne donc en mélangeur électronique des signaux fournis par PU piézo et PU magn. (après préamplification). Le mélange éventuel s'effectue au niveau de la résistance anodique de 47 kΩ. De là, un condensateur de 47 nF transmet le signal au système correcteur de tonalité. Un condensateur de 22 nF achemine également ce signal vers une prise de sortie pour enregistrement magnétique. On peut ainsi procéder à un enregistrement de deux signaux simultanés, préamplifiés, dosés et convenablement mélangés.

Le système correcteur de tonalité, du genre Baxandall, utilise les valeurs d'éléments classiques pour les impédances rencontrées dans les montages à lampes. Le potentiomètre P3, de 1 MΩ, règle le niveau des basses et P4, de même valeur que P3, règle les aiguës. Le signal, prélevé sur le curseur de P4, est appliqué alors

directement sur la grille de la première triode de l'ECC83 (2). Cet étage est monté en amplificateur de tension, de façon à compenser l'affaiblissement notable introduit par le système correcteur de tonalité. La cathode de l'élément est polarisée par 2,2 kΩ, avec découplage par 100 μF/12 V. Cette même cathode reçoit les tensions de contre-réaction, prélevées sur le secondaire du transformateur de sortie et transmises par la résistance de 1 kΩ. Cette contre-réaction diminue légèrement le gain, mais assure une plus grande stabilité à l'amplificateur, et une meilleure bande passante. La résistance anodique de l'étage est de 220 kΩ. A la sortie de la plaque, le signal est directement transmis au second élément triode de l'ECC83 (2). Cet élément est monté en déphaseur pour l'attaque du push-pull final. On retrouve à l'anode et à la cathode de cette triode deux signaux identiques, mais déphasés de 180°. Deux condensateurs de 47 nF transmettent les signaux aux grilles respectives des deux EL84 du push-pull final, à travers des résistances de 2,2 kΩ. Les fuites de grille sont de 390 kΩ. Le transformateur de sortie utilisé est un modèle Audax de haute qualité (TU 101). Les écrans des EL84 sont reliés par des résistances de 220 Ω aux prises prévues sur le primaire du transformateur. La résistance cathodique commune est de 82 Ω/2 W. Les plaques sont chargées et alimentées en HT par chacun des deux demi-primaires du transformateur de sortie. Le branchement des cosses du secondaire est prévu pour un haut-parleur d'une impédance de 5 Ω.

L'alimentation de l'amplificateur est classique. Un transformateur à point milieu (2 x 350 V/120 mA). Deux enroulements 6,3 V de chauffage sont également prévus au secondaire, l'un pour la valve, l'autre pour tout le reste des tubes de l'amplificateur.

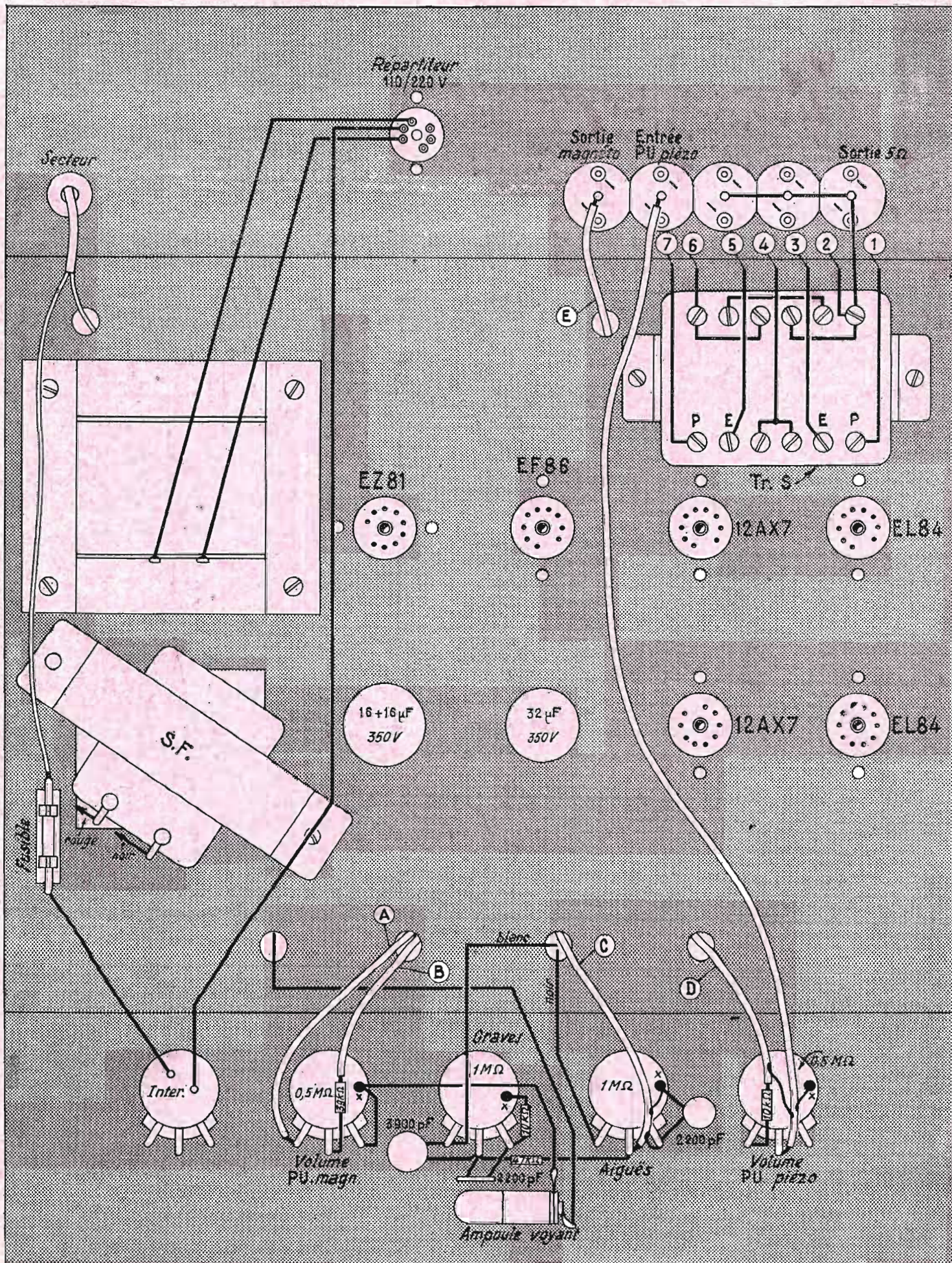
La diode EZ81 redresse les deux alternances, selon le montage « va-et-vient » classique. Une première cellule de filtrage en π est disposée immédiatement à la sortie cathode. Cette cellule comprend deux condensateurs électrochimiques de 16 μF/500 et une self à fer, type F4-300 (Rapsodie). D'autres cellules de filtrages complémentaires, avec découplages, sont ensuite insérées dans la ligne + HT pour chaque étage.

RS 15
Ampli - Préampli
mono 15 watts
(décrit ci-contre)



Bande passante 30 à 16 000 Hz.
Face avant gravé. Transfo HI-FI
TU 101 Audax. Dim. 300x230x115
mm. Complet en Kit ... **208,00**
EN ORDRE DE MARCHÉ. **300,00**
(Port et emballage : 10,00)
C'est une réalisation

RADIO-STOCK
6, rue Taylor - PARIS-X^e
NOR. 83-90 - C.C.P. Paris 5 379-89
Catalogue Pièces détachées et Kits
contre 7 timbres à 0,30 F



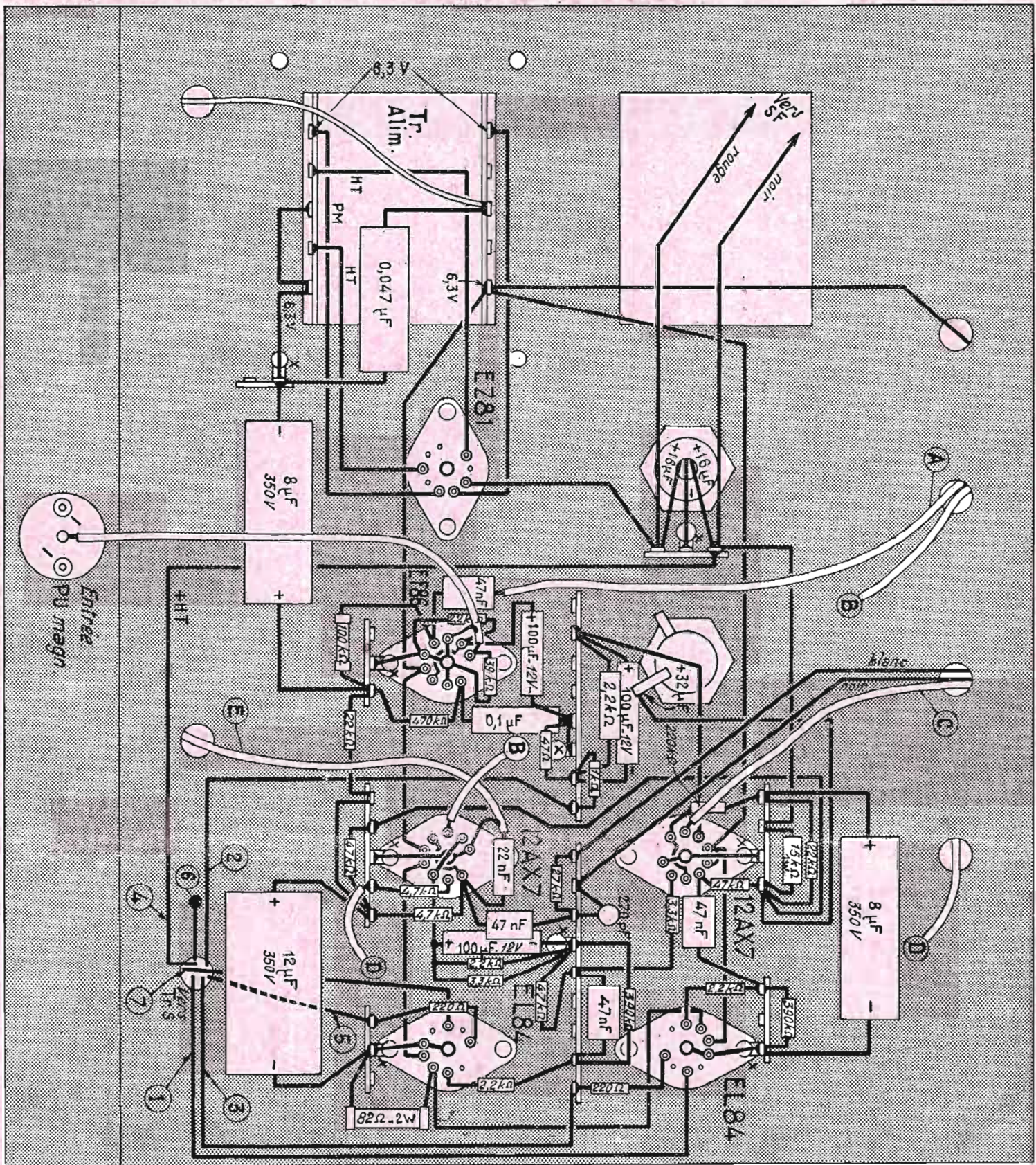


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis

MONTAGE ET CABLAGE

Le plan de la figure 2 montre la vue de dessus de l'amplificateur, avec côtés avant et arrière rabattus. On commencera par disposer, puis fixer, les différents éléments conformément à ce plan : transformateurs d'alimentation et de sortie, self, condensateurs électrochimiques, potentiomètres, voyant

lumineux, interrupteur, prises d'entrée et de sortie, supports de tubes, etc. Puis on procédera au câblage des potentiomètres, des prises et des transformateurs. Les liaisons à la partie inférieure du châssis sont repérées de chaque côté. Il suffira donc de les retrouver sur le plan de la vue de dessous (fig. 3). On procédera égale-

ment au câblage des supports de lampes et des circuits annexes. Des barrettes relais à cosses seront préalablement fixées aux endroits indiqués pour faciliter le câblage. On veillera à respecter les polarités des condensateurs électrochimiques.

Le câblage terminé, on le vérifiera par comparaison avec le

schéma de principe. Lorsqu'on sera assuré que tout le montage est correct, on branchera un haut-parleur de $5\ \Omega$ et on attaquera l'amplificateur par une source convenable : dès la mise sous tension, l'appareil doit fonctionner. On n'aura pas oublié de vérifier la position du répartiteur de tension.

GROUPEMENT DES HAUT-PARLEURS

Le groupement des haut-parleurs est un sujet qui apporte de nombreuses lettres à notre service « Courrier technique ». Naturellement, certains cas sont impossibles à résoudre d'une manière rationnelle, notamment lorsqu'il s'agit de haut-parleurs présentant des impédances de bobine mobile les plus diverses. Mais dans tous les autres cas, en réfléchissant un peu, nous pensons que la grande majorité de nos lecteurs devraient pouvoir « s'en sortir » eux-mêmes.

Dans un groupement de haut-parleurs, le point le plus important à surveiller est l'adaptation de l'impédance dudit groupement à l'impédance disponible au secondaire du transformateur de sortie.

Un transformateur de sortie comporte une ou plusieurs sorties secondaires correspondant à une ou plusieurs impédances de haut-parleurs.

C'est ainsi que sur une sortie de 2,5 Ω, on pourra brancher un seul haut-parleur de 2,5 Ω, ou deux haut-parleurs de 5 Ω en parallèle,

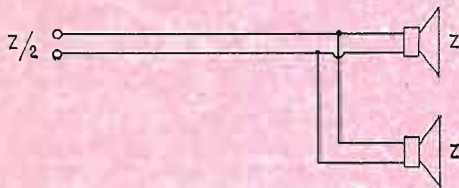


Fig. 1

ou trois haut-parleurs de 8 Ω en parallèle, ou quatre haut-parleurs de 2,5 Ω en série-parallèle, ou encore six haut-parleurs de 15 Ω en parallèle.

Sur une sortie à 8 Ω, on pourra brancher un seul haut-parleur de 8 Ω, ou trois haut-parleurs de 2,5 Ω en série, ou deux haut-parleurs de 15 Ω en parallèle, ou encore quatre haut-parleurs de 8 Ω en série-parallèle.

Enfin, sur une sortie à 15 Ω, on pourra brancher un seul haut-parleur de 15 Ω, ou deux haut-parleurs de 8 Ω en série, ou quatre haut-parleurs de 4 Ω en série, ou encore quatre haut-parleurs de 15 Ω en série-parallèle.

Nous avons cité les sorties avec impédances de 2,5 Ω, 8 Ω et 15 Ω, car ce sont incontestablement les plus répandues. Nous illustrons ces exemples par les figures 1, 2 et 3 représentant respectivement le groupement en parallèle de deux haut-parleurs, le groupement en série de deux haut-parleurs et le groupement en série-parallèle de quatre haut-parleurs.

En fait, il s'agit de problèmes extrêmement simples et élémentaires, et l'impédance résultante du groupement se calcule comme s'il ne s'agissait que de classiques résistances branchées en série, en parallèle, ou en série-parallèle. Les calculs se trouvent encore simplifiés du fait que nous groupons des haut-parleurs présentant (dans un groupement donné) la même impédance de bobine mobile. Dans un instant, nous verrons aussi le cas du groupement de haut-parleurs ayant des impédances différentes.

Lorsque l'on parle de l'impédance de la bobine mobile d'un haut-parleur, il s'agit de l'impédance nominale donnée pour une certaine fréquence. Or, cette impédance est loin d'être constante à cause des résonances et de la fréquence variable du courant modulateur. Cela veut dire :

1°) que l'on peut se permettre de réaliser un groupement dont l'impédance résultante sera légèrement différente de l'impédance

souhaitée (c'est-à-dire celle de la sortie secondaire du transformateur) ; disons 1 à 2 Ω près pour une sortie à 15 Ω, et 0,5 Ω près pour une sortie à 2,5 Ω ;

2°) qu'il est toujours préférable que l'impédance résultante nominale du groupement soit légèrement inférieure (et non supérieure) à l'impédance de la sortie secondaire du transformateur.

GROUPEMENTS DE HAUT-PARLEURS D'IMPEDANCES DIFFERENTES

Jusqu'ici, nous n'avons parlé que de haut-parleurs présentant la même impédance, connectés en série ou en parallèle. Dans de tels groupements, la puissance BF délivrée par l'amplificateur se répartit également entre chaque haut-parleur.

Mais, on peut réaliser aussi des groupements avec des haut-parleurs d'impédances différentes. Donnons deux exemples :

1°) On peut connecter en série un haut-parleur de 5 Ω et un haut-parleur de 2,5 Ω. Comme dans le cas de simples résistances, les impédances s'ajoutent. L'impédance résultante est donc de 7,5 Ω et pourra fort bien convenir à une sortie de 8 Ω.

2°) On peut connecter en parallèle un haut-parleur de 16 Ω et un haut-parleur de 8 Ω. On applique la formule des résistances en parallèle et l'on a :

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{1}{5,3}$$

L'impédance résultante est donc de 5,3 Ω et conviendra à une sortie de 5 Ω.

REPARTITION DE LA PUISSANCE MODULEE

Parlons maintenant des puissances. Dans le cas de notre premier exemple, la tension BF sera évidemment deux fois plus importante aux bornes du haut-parleur de 5 Ω qu'aux bornes de celui de 2,5 Ω ; ce dernier recevra et diffusera donc deux fois moins de puis-

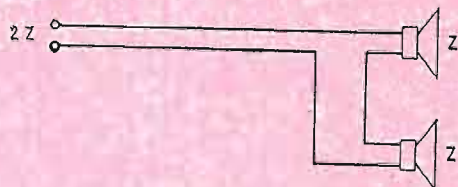


Fig. 2

sance que l'autre (soit 1/3 de la puissance totale). D'une manière plus générale, on a :

$$P_1 = \frac{W \times Z_1}{Z_1 + Z_2}$$

$$P_2 = \frac{W \times Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

W = puissance totale délivrée par l'amplificateur ;

P1 = puissance appliquée au haut-parleur d'impédance Z1 ;

P2 = puissance appliquée au haut-parleur d'impédance Z2.

En ce qui concerne notre second exemple où les haut-parleurs de 16 et 8 Ω sont connectés en parallèle, le courant BF dans le second sera évidemment deux fois plus important que dans le premier. Le haut-parleur de 16 Ω prendra et diffusera deux fois moins de puissance que celui de 8 Ω.

On remarquera que lorsque les haut-parleurs sont en série, c'est celui qui présente

la plus forte impédance qui reçoit et diffuse la plus grande puissance. C'est le contraire, lorsque les haut-parleurs sont en parallèle.

MISE EN PHASE DES HAUT-PARLEURS

Un autre problème est celui de la mise en phase des divers haut-parleurs d'un groupement. Cette mise en phase est capitale chaque fois que l'on utilise des haut-parleurs réunis très près les uns des autres. En effet, il importe que toutes les bobines mobiles exécutent simultanément leur mouvement dans le même sens ; car si une membrane produit une compression, et une membrane voisine une décompression, les effets acoustiques de chaque haut-parleur peuvent en partie s'annuler, au lieu de s'ajouter.

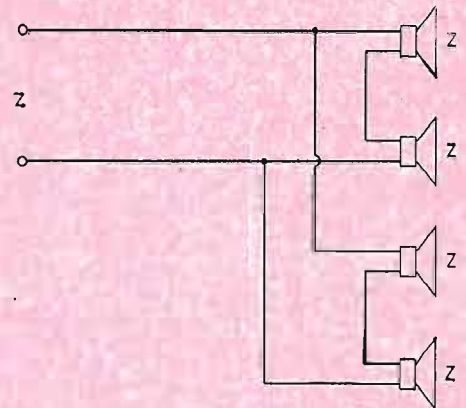


Fig. 3

Cette mise en phase est aussi importante en monophonie qu'en stéréophonie, ne l'oublions pas.

On peut repérer sur chaque haut-parleur le sens des connexions de la bobine mobile qui produit un déplacement de la membrane dans un sens donné. Avec un élément de pile torche de 1,5 V, on envoie une courte impulsion de courant dans la bobine mobile et l'on note le sens de déplacement de la membrane (soit en avant, soit en arrière). Choisissons par exemple, le déplacement de la membrane en arrière. Tous les haut-parleurs à notre disposition pour le groupement à réaliser, sont soumis à la pile, et pour tous, le sens de branchement de la pile devra déterminer un déplacement en arrière de la membrane. Les cosses de connexion des bobines mobiles seront alors toutes repérées par un point de peinture : par exemple, un point rouge pour chaque cosse correspondant au pôle positif de la pile, et un point bleu pour chaque cosse correspondant au pôle négatif.

Les branchements pour le groupement à réaliser sont alors faciles à exécuter : dans le cas d'un branchement en parallèle, toutes les cosses rouges sont reliées ensemble, et toutes les cosses bleues par ailleurs, ensemble également.

Dans le cas d'un branchement en série, la cosse bleue d'un haut-parleur est reliée à la cosse rouge du haut-parleur suivant, etc.

DISTRIBUTION A TENSION CONSTANTE

Un autre procédé de branchement en parallèle de plusieurs haut-parleurs est très employé en sonorisation au public-address. C'est le procédé dit de distribution à tension constante. Nous le représentons schématiquement sur la figure et nous voyons que chaque haut-parleur est muni d'un transformateur

adaptateur approprié ; ces transformateurs sont tous branchés en parallèle sur une ligne de distribution BF.

Supposons que la sortie de l'amplificateur se fasse sur une impédance de 500 Ω et que la puissance de cet amplificateur soit de 20 W. A pleine puissance et en régime sinusoïdal, la tension efficace de la ligne de distribution sera de :

$$E \text{ eff.} = \sqrt{W \times R}$$

$$= \sqrt{20 \times 500}$$

$$= 100 \text{ V eff.}$$

Une première solution consiste évidemment à utiliser, par exemple, quatre haut-parleurs de 15 Ω 5 W munis chacun d'un transformateur-adaptateur de 15 Ω/2 000 Ω (soit rapport de 11,5), puisque ce rapport est égal à

$\sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$ — Les quatre impédances de 2 000 Ω en parallèle nous donneront bien bien 500 Ω (impédance de la ligne) et les quatre haut-parleurs de 5 W pourront bien absorber les 20 watts de l'amplificateur.

Mais l'intérêt de ce mode de distribution n'est pas là. En effet, il permet d'utiliser des haut-parleurs de types très divers. Reportons-nous à la figure 4.

Supposons que nous ayons tout d'abord un haut-parleur HP1 de 15 Ω/6 W et un haut-parleur HP2 de 15 Ω/10 W.

La tension BF maximum que pourra supporter le premier haut-parleur sera :

$$V = \sqrt{W \times R} = \sqrt{6 \times 15} = 9,5 \text{ V}$$

Celle du second haut-parleur sera de :

$$V = \sqrt{10 \times 15} = 12,2 \text{ V.}$$

La tension maximum BF de la ligne étant de 100 V, il faudra donc munir le premier

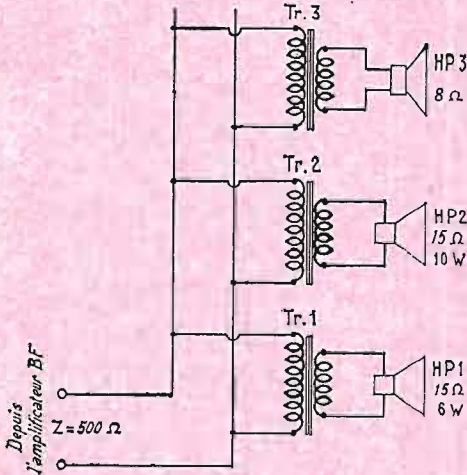


FIG. 4

haut-parleur d'un transformateur Tr. 1 présentant un rapport abaisseur de :

$$\frac{100}{9,5} = 10,5$$

Le second haut-parleur sera muni d'un transformateur abaisseur de rapport :

$$\frac{100}{12,2} = 8,2$$

Ainsi, 10 + 6 = 16 watts seront absorbés. Les 4 watts restants pourront être consommés par un troisième haut-parleur susceptible de supporter au moins cette puissance.

Supposons donc que nous disposions d'un troisième haut-parleur de 8 Ω. La tension à appliquer à ses bornes devra être de :

$$V = \sqrt{4 \times 8} = 5,6 \text{ V.}$$

Ce haut-parleur devra être muni d'un transformateur abaisseur Tr. 3 de rapport :

$$\frac{100}{5,6} = 18.$$

Vérifions maintenant ce groupement au point de vue impédance.

Le premier haut-parleur, vu du primaire de Tr. 1, offre une impédance de :

$$Z_1 = Z_s \times k^2$$

$$= 15 \times (10,5)^2$$

$$= 1 654 \Omega.$$

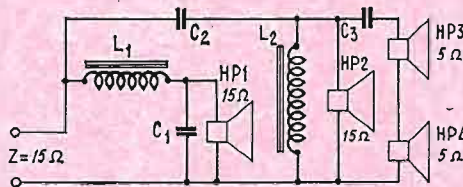


FIG. 5

Le second haut-parleur, vu du primaire de Tr. 2, offre une impédance de :

$$Z_2 = 15 \times (8,2)^2 = 1 010 \Omega.$$

Enfin, le troisième haut-parleur, vu du primaire de Tr. 3, offre une impédance de :

$$Z_3 = 8 \times 18^2 = 2 590 \Omega.$$

Calcul de l'impédance résultante de ce groupement en parallèle :

$$\frac{1}{Z_r} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} =$$

$$= \frac{1}{1654} + \frac{1}{1010} + \frac{1}{2590} = \frac{1}{500}$$

L'impédance résultante Z_r est donc bien de 500 Ω, c'est-à-dire identique à l'impédance de sortie de l'amplificateur.

Nous l'avons dit, ce procédé permet d'utiliser n'importe quel type de haut-parleur, la puissance qu'on lui délivre dépendant du rapport du transformateur d'adaptation qu'on lui adjoint. L'impédance du groupement est automatiquement correcte lorsque l'ensemble des haut-parleurs est adapté pour absorber toute la puissance que peut délivrer l'amplificateur. Ce qui ne veut absolument pas dire que ce dernier doit fonctionner à plein régime. En effet, à puissance réduite, la tension sur la ligne baisse et la puissance BF disponible se répartit entre les divers haut-parleurs proportionnellement à leur puissance maximale.

COUPLAGE PAR FILTRES BF

Il nous reste encore à examiner le groupement de haut-parleurs couplés à l'aide de filtres BF. La fabrication d'un haut-parleur devant reproduire toute l'étendue du registre audible est extrêmement délicate parce qu'on se heurte à des exigences presque contradictoires !

Certes, on arrive maintenant à construire des haut-parleurs dont la reproduction s'étend sur une bande de fréquences remarquablement étendue ; la simple adjonction d'un tweeter (ou de deux tweeters) d'appoint permet d'améliorer le rendement sonore sur les fréquences les plus élevées du registre audible.

Dans d'autres cas cependant, on préfère utiliser trois ou quatre haut-parleurs dont on spécialise la reproduction pour chacun dans telle et telle partie du registre sonore, à l'aide de filtres BF appropriés. La figure 5 représente un groupement de ce genre utilisant n filtre à impédance constante pour les haut-parleurs HP1 (graves) et HP2 (médium aigus). La reproduction des aigus est encore améliorée par l'utilisation de deux tweeters (HP3 et HP4) dont le « filtre » est simplement constitué par le condensateur C3. Il s'agit des ensembles 4ADX15 (ou 4ADX20) de la Société Audax. Nous avons :

HP1 = type WFR15 (ou T30PA16) ;
 HP2 = type T19PA12 (ou T19PA15) ;
 HP3 et HP4 = type TW9PA9 ;

C1 = C2 = 8 μF papier, ou électrochimique non polarisé ;

C3 = 2 μF papier, ou électrochimique non polarisé ;

L1 = L2 = 4 mH.

Au point de vue réalisation « amateur », la grosse difficulté réside dans la construction des bobines des filtres dont les caractéristiques dépendent notamment de la fréquence de coupure choisie (selon les types de haut-parleurs) et de l'impédance de sortie. Certes, il existe des formules permettant de déterminer le nombre de tours pour l'obtention d'un coefficient de self-induction donné ; mais toutes ces formules, plus ou moins empiriques, sont très approximatives. La solution est la mesure réelle (au pont, par exemple) du coefficient de self-induction... ce que l'amateur ne peut généralement pas faire. Aussi bien, pour éviter d'aboutir à des résultats décevants, nous ne conseillons pas la réalisation de toutes pièces de tels filtres à l'amateur insuffisamment outillé ; nous l'engageons, au contraire, à faire appel à des composants commerciaux fabriqués avec toute la précision requise pour telle impédance et pour tel ensemble de haut-parleurs.

Néanmoins, s'il s'agit d'un groupement simple, ne comportant que l'adjonction d'un ou de deux tweeters, l'assemblage devient plus facile puisque le « filtre » est réduit à un condensateur (sans bobine), et un tel montage est tout à fait à la portée de l'amateur. Bien entendu, comme nous l'avons dit, il convient tout d'abord de choisir un haut-parleur principal d'excellente qualité ayant déjà à lui seul une courbe de réponse très étendue.

Les tweeters, en général au nombre de deux, montés sur un support répartiteur à ouvertures bi-orientées, sont alors destinés à améliorer le rendement acoustique de l'ensemble dans la reproduction des aigus ; ils renforcent la diffusion des aigus et des extrêmes aigus à partir du moment où le haut-parleur principal commence à devenir déficient.

Ce montage simple est représenté sur la figure 6. Lorsque la fréquence des signaux musicaux augmente, l'impédance du haut-parleur principal HP1 augmente aussi ; simultanément, l'impédance présentée par le condensateur C diminue et le courant BF augmente dans les tweeters HP2 et HP3.

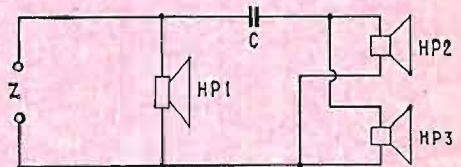


FIG. 6

Généralement, on souhaite une entrée en action des tweeters à partir de 5 000 Hz et au-dessus. Cette entrée en action dépend de la capacité du condensateur C, valeur qui est par ailleurs fonction de l'impédance de sortie et de celle des tweeters (ainsi que du niveau de relèvement d'aigus que l'on désire obtenir).

A titre indicatif, dans le cas de la figure 6, avec deux tweeters de 5 Ω en parallèle et pour une impédance Z de 5 Ω, on a C = 20 μF environ (avec HP1 de 5 Ω, bien entendu). Pour Z = 2,5 Ω (et HP1 = 2,5 Ω), C = 30 à 40 μF.

Pour Z = 15 Ω (et HP1 = 15 Ω), on place HP2 en série avec HP3) et C = 6 μF environ.

Il convient d'employer des condensateurs au papier, ou électrochimiques non polarisés (type basse tension, évidemment).

LE "MINI-AMPLI"

AMPLIFICATEUR HI-FI DE 3 W A TRANSISTORS MONTÉ DANS UNE ENCEINTE ACOUSTIQUE

CET amplificateur HiFi, de réalisation très simple, étant donné que tous les éléments de l'amplificateur proprement dit font partie d'un module précâblé et préréglé, est destiné à être monté à l'intérieur d'une enceinte acoustique qui se trouve ainsi transformée en chaîne HiFi complète d'encombrement réduit. La place disponible à l'intérieur d'une enceinte acoustique est le plus souvent suffisante pour loger un amplificateur de puissance moyenne. Cette solution était peu utilisée avec des amplificateurs à lampes, en raison des risques de microphonie. Dans le cas d'amplificateurs à transistors, elle est tout indiquée pour ceux qui désirent réaliser une chaîne HiFi économique de bonnes performances, équipée d'une enceinte acoustique qui utilise au mieux la puissance modulée disponible. Pour une installation stéréophonique il suffit de monter deux ensembles identiques.

Chaque ensemble comprend essentiellement :

- une alimentation secteur 110-220 V par transformateur avec redresseur au silicium ;

- un transistor préamplificateur 155T1 ou 991T1 dont les éléments associés, extérieurs au module doivent être câblés ;

- un module amplificateur HiFi Compelec, réf. BF23, entièrement transistorisé (5 transistors) équipé d'un push-pull de sortie sans transformateur et dont l'impédance de sortie est de 5 Ω. Les potentiomètres séparés de réglage de volume, des graves et des aigus sont à câbler.

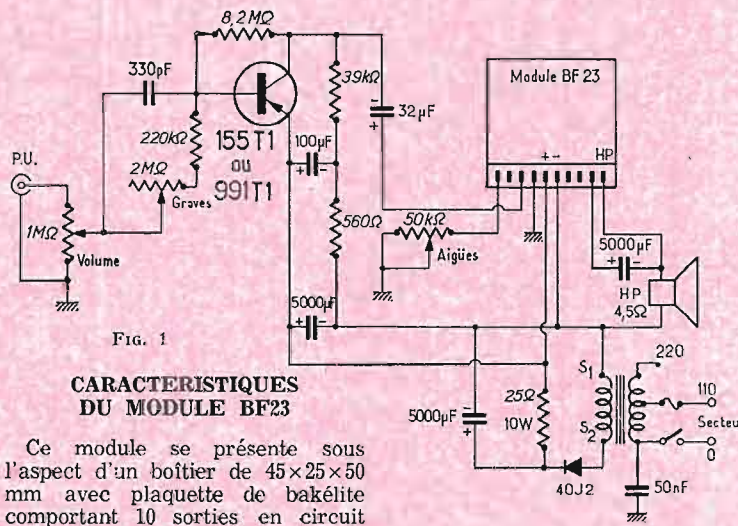


Fig. 1

CARACTERISTIQUES DU MODULE BF23

Ce module se présente sous l'aspect d'un boîtier de 45x25x50 mm avec plaquette de bakélite comportant 10 sorties en circuit imprimé ce qui permet l'enfichage à l'aide d'un connecteur. Sur la réalisation décrite aucun connecteur n'est utilisé, les raccords étant réalisés par soudures de fils à 7 sorties du circuit imprimé. Un étrier spécial de fixation au châssis est en effet fourni et deux rainures sur les côtés du boîtier permettent de glisser le module qui se trouve ainsi facilement fixé.

Tous les éléments du module sont noyés dans une matière isolante qui assure une tropicalisation complète. La température de stockage peut varier de -20 à +70°C et la température maximum de fonctionnement est de +55°C.

Le schéma général de principe, fourni par le constructeur est indiqué par la figure 1. On voit qu'il

comprend essentiellement un transistor préamplificateur p-n-p suivi d'un déphaseur à transistors complémentaires p-n-p et n-p-n pour l'attaque de deux transistors push

pulls. La bande passante est en effet de 30 à 20 000 Hz minimum. La tension d'alimentation est de 12 V. Les caractéristiques essentielles du module BF23 sont les suivantes :

- Impédance d'entrée : 270 kΩ ;
- Impédance de charge : 5 Ω ;
- Sensibilité, pour une puissance de sortie de 50 mW : 110 mV ;
- Gain en puissance pour une puissance de sortie de 50 mW : 60 dB ;
- Distorsion, pour une puissance de sortie de 50 mW : 1,5 % ;
- Distorsion pour une puissance de sortie de 5 W : 4 % ;
- Consommation sous 12 V sans signal : 15 mA ;
- Consommation sous 12 V pour 3 W modulés : 280 mA.

D'autres modules BF, de puissances différentes, sont également disponibles aux Ets Teral, couvrant une large gamme d'utilisations :

- BF23 (pour électrophone) 2,5 W 12 V, avec + à la masse ;

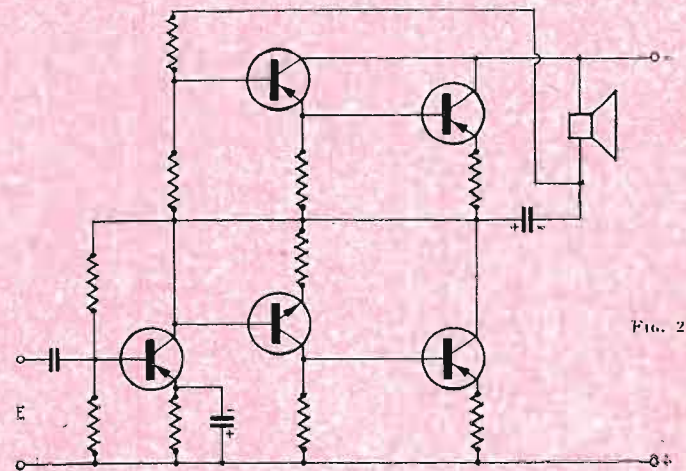


Fig. 2

pull à alimentation série, sans transformateur. On remarquera que les liaisons entre étages sont directes, ce qui explique l'excellent rendement sur les fréquences

- BF22 (pour récepteur) 2,5 W 15 V, avec + à la masse ;
- BF19 (électrophone) 1,3 W-9 V, avec + à la masse ;
- BF21 (récepteur) 1,3 W-9 V.

DEVIS DE RÉALISATION DU MINI-AMPLI

Enceinte bois gainé	65,00
Haut-parleur bi-cône 21PA12	31,00
AMPLI BF23	50,00
Châssis, potent., transfo, résist., transist, condensat., etc	66,00

Autres AMPLIFICATEURS

BF 19 - BF 21 - BF 23	50,00
BF 30 10 watts	86,50

Vous trouverez chez TERAL les VERITABLES AMPLIS « MERLAUD » en kit ou en ordre de marche. Exigez la marque « MERLAUD », qui est gravée sur la face avant, car les copies sont faciles, mais la qualité MERLAUD reste unique.

AMPLI-PREAMPLI A TRANSISTORS
« STT 215 » - 2 x 15 W - 30 à 100.000 Hz, décrit dans le H.-P. 1103
En ordre de marche **865,00**
Le Kit complet avec coffret en teck **715,00**

AMPLI-PREAMPLI « HFM 10 » mono - 20 à 20.000 Hz.
En kit complet **210,00**

En ordre de marche **290,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 6 W » - 20 à 20.000 Hz.
En kit complet **360,00**

En ordre de marche **500,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 8 W » - Bande passante 45 à 40.000 Hz.
En ordre de marche **599,00**

AMPLI-PREAMPLI « AM 15 N » - 15 W - Bande passante 30 à 40.000 Hz.
En ordre de marche **272,00**



AMPLI-PREAMPLI « HFM 17 » - 17 W - Bande passante 30 à 40.000 Hz.

En ordre de marche **525,00**
AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 18 W » - Bande passante 20 à 30.000 Hz.
En ordre de marche **1.100,00**

Dans les KITS, le circuit imprimé est pré-câblé, le montage très facile avec schémas et notices.

S.A. TERAL - 26^{bis}, 26^{ter}, rue Traversière-Paris - 12^e

FORMATION de SPECIALISTES

- 340. FROID
- 341. DESSIN INDUSTRIEL
- 343. ÉLECTRICITÉ
- 344. AUTOMOBILE
- 345. DIESEL
- 346. CONSTRUCTIONS METAL
- 347. CHAUFFAGE-VENTIL.
- 348. BÉTON ARMÉ

349. FORMATION D'INGÉNIEURS dans toutes ces spécialités

Documentation et programme de études par correspondance sur demande, sans engagement, en précisant la spécialité choisie. Joindre 2 timbres.

I.T.P. 69, Rue de Chabrol, Section F, PARIS (10^e) - PRO.81-14

BENELUX : Pour tous les cours ci-dessus, s'adresser au Centre Administratif de l'I.T.P. 5, Bellevue, WEPION (Namur) Tél. (081) 415-48

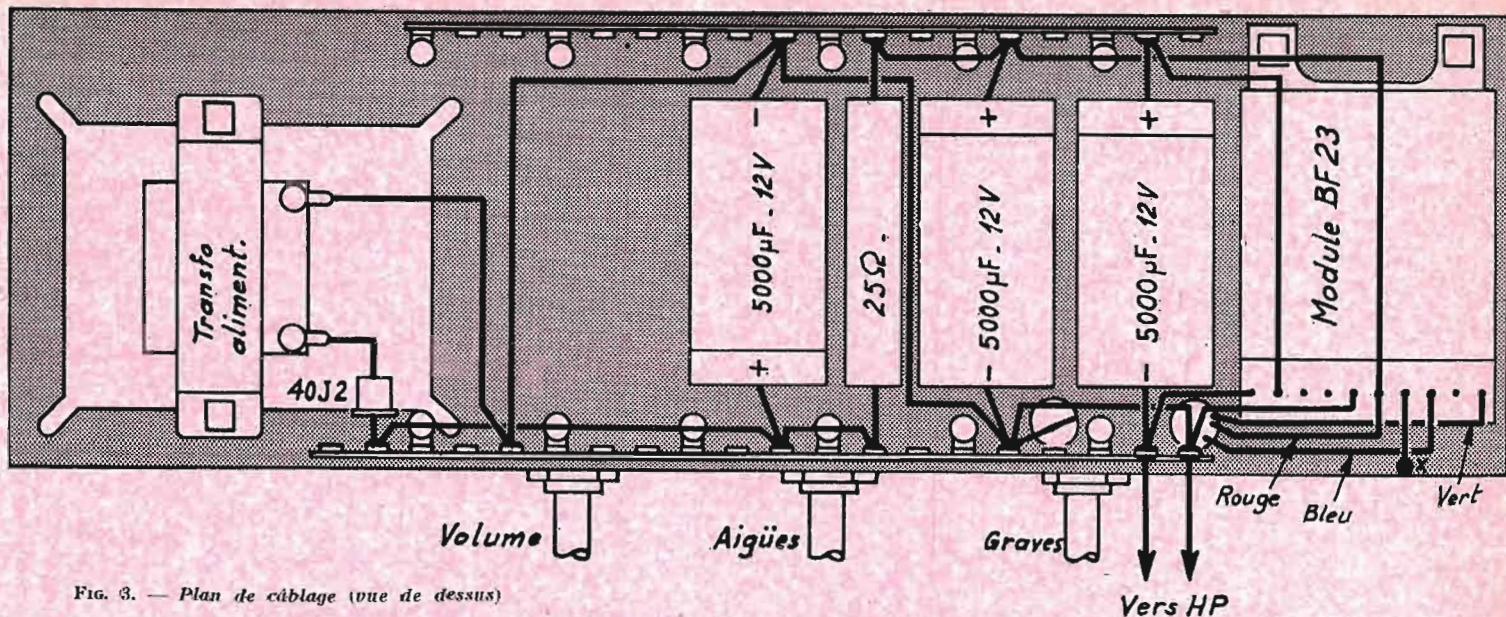


FIG. 3. — Plan de câblage (vue de dessus)

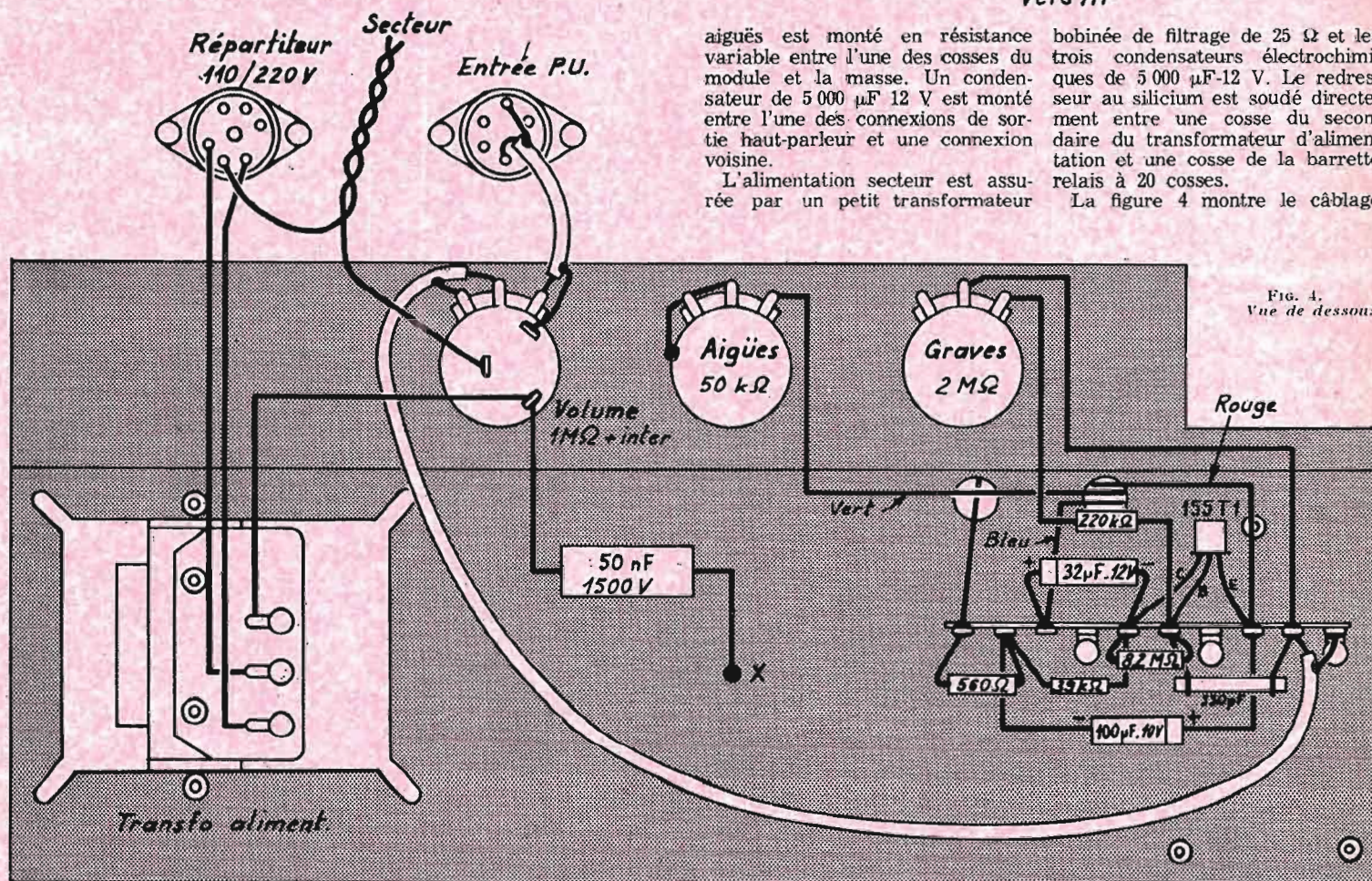


FIG. 4. — Vue de dessous

aiguës est monté en résistance variable entre l'une des cosses du module et la masse. Un condensateur de 5 000 µF 12 V est monté entre l'une des connexions de sortie haut-parleur et une connexion voisine.

L'alimentation secteur est assurée par un petit transformateur

bobinée de filtrage de 25 Ω et les trois condensateurs électrochimiques de 5 000 µF 12 V. Le redresseur au silicium est soudé directement entre une cosse du secondaire du transformateur d'alimentation et une cosse de la barrette relais à 20 cosses.

La figure 4 montre le câblage

avec + ou - à la masse (à préciser) ;
- BF30 (Hi-Fi) 10 W-24 V. Bande passante 10 à 30 000 Hz.
Documentation sur demande.

SCHEMA DE L'AMPLIFICATEUR

Le schéma complet de l'amplificateur est indiqué par la figure 2. Pour augmenter la sensibilité et permettre l'attaque par un pick-up magnétique un transistor supplémentaire 155T1 ou 991T1, du type p-n-p est monté en préamplificateur à émetteur commun (fig. 1). Sa base est polarisée par une résistance de 8,2 MΩ reliée au

collecteur. Le potentiomètre de volume de 1 MΩ est monté en diviseur de tension à la sortie du pick-up. Le réglage des graves est obtenu par un potentiomètre de 2 MΩ en série avec une résistance de 220 kΩ, cet ensemble étant shunté par un condensateur de 330 pF et monté dans la liaison entre curseur du potentiomètre de volume et base. La charge de collecteur du transistor préamplificateur est de 39 kΩ. Les tensions sont transmises à la prise d'entrée du module par un condensateur électrochimique de 32 µF.

Le potentiomètre de réglage des

avec primaire 110-220 V et enroulement secondaire de 14 V relié à un redresseur au silicium 40J2 qui redresse l'une des alternances. Le filtrage est réalisé par une cellule en π constituée par une résistance bobinée de 25 Ω-10 W et deux condensateurs électrochimiques de 5 000 µF-12 V.

MONTAGE ET CÂBLAGE

Le châssis utilisé est de 265 × 80 × 40 mm. Sa vue de dessus est indiquée par la figure 3. Fixer l'étrier du module ainsi que deux barrettes à 18 et 20 cosses relais servant à supporter la résistance

très simple de la partie inférieure du châssis avec les trois potentiomètres fixés sur le côté avant et les éléments associés au transistor préamplificateur 155T1, qui sont soudés aux cosses d'une barrette relais à 10 cosses. La liaison entre le curseur du potentiomètre de volume et le curseur du potentiomètre de graves est réalisée en fil blindé avec blindage au châssis. Il en est de même pour la liaison entre la prise normalisée d'entrée et le potentiomètre de volume. Cette prise d'entrée est fixée à l'arrière de l'enceinte.

CONSTRUISEZ VOTRE RECHAUD A GAZ BRULEUR A GAZ



pour tous types de gaz. Absolu-ment réglable par vis pointeau. Matériel absolument neuf en fonte et bronze. Flamme avec écarteur. Long. 250 mm, diam. du brûleur 90 mm. Poids : 1,100 kg. C'est un appareil sensationnel .. **16,00**

BRULEUR A GAZ



pour tous types de gaz. Débit réglable par vis pointeau. Matériel absolument neuf. Construction très robuste en fonte et bronze. Flamme avec écarteur. C'est du matériel sensationnel. Long. 240 mm, Ø du brûleur 80 mm, poids 1,350 kg. Prix **19,00**

UNE SERIE UNIQUE DE PLAQUES CHAUFFANTES

(Décrit dans ce numéro, p. 96)

Ultra modernes « RUBANOX » à serpents extra plats à chauffage rapide « FEU VIF ». Circuits en alliage « NICKEL-CHROME-INCONEL », donc absolument inoxydables. Ces plaques chauffantes absolument neuves en emballage d'origine sont prévues pour cuisinière « VICTOIRE-THERMOR ».

Mais vous pourrez construire facilement un réchaud ou une cuisinière à un prix dérisoire avec ces plaques.

Branchement des fils par vis sur plaque de stéatite isolante. Ces plaques sont munies d'un collier de masse.

TRES IMPORTANT : toutes les plaques ci-dessous ont 3 allures de chauffage.

1er chauffage 500-600 W.
2e chauffage 1 300 à 1 500 W.
3e chauffage 1 800 à 2 000 W.

suivant variation du secteur. Livré avec schéma différents branchements.

Modèle 110-130 V, 2 000 W **16,00**
Modèle 190-220 V, 2 000 W **18,00**
Modèle 220-240 V, 2 000 W **19,00**
Modèle 220-250 V, 2 000 W **19,00**
Modèle 380-400 V, 2 000 W **19,00**

(Valeur réelle de ces plaques : 55,00). Dim. des plaques ci-dessus Ø 190 mm, Ø avec plaque de connexion 250 mm.

Modèle 110-130 V, 1 250 W **13,00**
Modèle 190-220 V, 1 250 W **16,00**

3 allures de chauffage : le 1er chauffage 500 W, le 2e 700 W, le 3e 1 250 W suivant variation du secteur. Ø 150 mm, Ø avec plaque de connexion 200 mm.

300 MOTEURS « SIEMENS-SCHUCKERT » 220-240 V altern. - Puissance 1/7 CV, vit. 1.415 TM. Marche continue. Axe de sortie 47 mm. Couple extrêmement puissant. Démarrage instantané. Absolu-ment neufs. Long. 250, diam. 155 mm. Poids 7,5 kg.

Prix **53,00**

800 MOTEURS « UNIVERSEL - AS » 110 ou 220 V alternatif - Puissance 1/20 CV. Vitesse 4 000 TM. Marche continue. Couple puissant - Axe de sortie 10 mm - Absolu-ment neufs. Long. 140, diam. 70 mm - Poids : 1,4 kg.

Spécifier le voltage désiré. Prix .. **19,00**

MILITAIRES, ATTENTION ! Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

INTERRUPTEUR DE SECURITE « BOSCH » à clé

(Décrit dans ce numéro, p. 96) isolé en stéatite pouvant être employé comme antivol. Déclenchement de sonnerie.



En retirant la clé de l'interrupteur le contact est établi. Contact coupé en introduisant la clé dans la serrure. Fixation par collerette. Long. 70, diam. 45 mm. Prix **7,00**

UN JOLI CHOIX DE RHEOSTATS BOBINES

sur stéatite vitrifiée

« ALTER »	125 Ω, 25 W ..	7,50
	200 Ω, 50 W ..	12,00
	830 Ω, 25 W ..	7,50
« Insulated Ward US »	250 Ω, 25 W ..	7,50
	250 Ω, 50 W ..	12,00
« Ohmite US »	6 Ω, 25 W ..	7,50
	330 Ω, 25 W ..	7,50
	330 Ω, 50 W ..	12,00
« Sfernice »	4,70 Ω, 50 W ..	12,00
	1 000 Ω, 25 W ..	7,50

RHEOSTAT 50 ohms 5 watts

(Décrit dans le H.-P. n° 1081)

pour régulation de petits moteurs fonctionnant de 4 à 9 V et dont la puissance ne dépasse pas 300 millis. Bobiné sur stéatite, boîtier matière moulée. Dim. 50 x 50 x 23 mm.

Prix **5,00**

RHEOSTAT SIEMENS avec interrupteur

(Décrit dans le H.-P. n° 1051)

de très haute qualité, pour réglage d'intensité, très robuste, blindé.

2 ohms. Réglage d'intensité de 1 à 5 A. Convient pour réglage de vitesse de moteur, pour chargeurs, débit de dynamos, etc.

Dim. 110 x 90 x 30 mm. Prix **12,00**

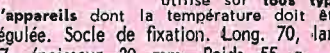
POTENTIOMETRE

bobiné « Royal Navy » étanche, à interrupteur 50 ohms, 3 W, avec bouton de commande **4,00**

THERMOSTAT BILAME

(Décrit dans ce numéro, p. 96)

à usages multiples fonctionnant de 50 à 150° C environ. Réglage de la température désirée par vis. 1 contact travail 5 AMP à 110 V, 3 AMP à 220 V et 1 contact repos. Il peut être utilisé sur tous types d'appareils dont la température doit être régulée. Socle de fixation. Long. 70, larg. 37, épaisseur 30 mm. Poids 55 g. La pièce .. **6,00** - Les 10 .. **50,00**

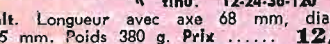


TELECOMMANDE

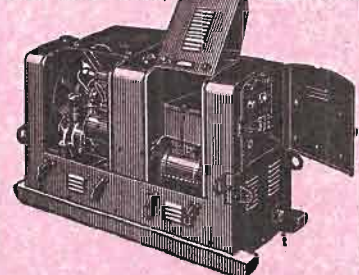
ELECTRO-AIMANT (Allemagne)

(Décrit dans ce numéro, p. 96)

à grande puissance, blindé, avec axe de poussée sur une long. de 10 mm. 3 trous de fixation. Fonctionne sur : 12 et 24 V continu. 12-24-36-120 V alt. Longueur avec axe 68 mm, diam. 45 mm. Poids 380 g. Prix **12,00**

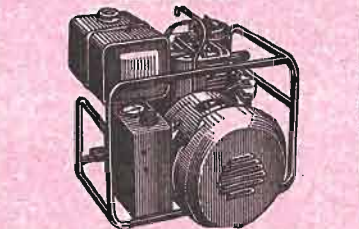
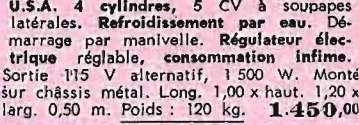


GRUPE ELECTROGENE « The Hobart MFG. TROY. OHIO, U.S.A. » Pce



3 kVA, 125-130 V, altern., 13,9 amp. Monophasé et triphasé 50 et 60 ps. Vitesse 1 200 t/m, en 125 V, 60 ps. Vitesse 1 000 t/m en 130 V, 50 ps. Moteur 4 cyl. 5 CV. Refroidissement par eau. Démarrage par manivelle ou démarreur batterie 6 V. Tableau de cde comportant 1 fréquencemètre, 1 voltmètre, 1 ampèremètre, 1 ampèremètre charge-décharge pour la batterie, 1 manomètre pression d'huile, 1 rhéostat, 1 interrupteur - disjoncteur. Tableau de branchement pour 50 ou 60 ps. Ensemble monté sur châssis, absolument neuf, très silencieux, faible consommation. Long. 120 x larg. 60 x haut. 70 cm. Poids : 320 kg. (Valeur 7.000,00). Prix **1.550,00**

GRUPE ELECTROGENE « KOHLER » U.S.A. 4 cylindres, 5 CV à soupapes latérales. Refroidissement par eau. Démarrage par manivelle. Régulateur électrique réglable, consommation infime. Sortie 115 V alternatif, 1 500 W. Monté sur châssis métal. Long. 1,00 x haut. 1,20 x larg. 0,50 m. Poids : 120 kg. **1.450,00**



GRUPE ELECTROGENE « PE-108-U.S.A. » 1 cylindre, 4 temps. Soupapes latérales. Refroidissement par air pulsé. Régulateur à air réglable. Démarrage par ficelle ou batterie 12 V. 2 sorties : la 1re en 110 V alt., 600 W ; la 2e en 12 V continu pour recharge de batterie. Tableau de commande avec volt-ampèremètre. Bouton de démarrage et prises de sorties. Monté sur châssis. Long. 0,40, H. 0,60, l. 0,50 m. Poids : 60 kg **1.000,00**

Un grand champion !

GRUPE ELECTROGENE PE-75 « BRIGGS & STRATTON - U.S.A. » - 110 V alt. 2 500 W à usages multiples. Le moteur peut se désaccoupler très facilement de la génératrice pour entraîner : scie, concasseur, coupe-racine et autres machines. Moteur 1 cyl. 4 temps 7 CV, entraînement de l'alternateur par 2 courroies trapézoïdales, le tout monté sur châssis avec tube portable. Consommation infime. Long. 0,93 x haut. 0,65 x larg. 0,48 m. Poids : 100 kg. Prix **1.450,00**

UN TRES BEAU GROUPE D'ECLAIRAGE, TYPE PE-77-USA

1 cylindre 4 temps - Régulateur de vitesse - Sortie 110 V continu, 300 watts Refroidissement par air. Appareil monté sur châssis portable. Poids 30 kg. Prix **550,00**

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI 1 AN

UN APPAREIL PRESQUE OBLIGATOIRE

TRANSFO DE SECURITE « Delisle-Ziegele-Stuttgart »

(Décrit dans ce numéro, p. 96)



● Primaire commutable 110-220 V alt.
● Secondaire 24 V, 12,5 AMP. 300 W de puissance totale.
Coffret blindé avec poignée portable. Sur une face 2 sorties 24 V, 12,5 AMP. Sur l'autre face 1 sortie 24 V, 5 AMP, permettant le branchement de plusieurs appareils.
Cet appareil étant isolé, aucun danger d'électrocution.
Câble de branchement avec prise. Convient pour garage, peintres, menuisiers et tous installateurs utilisant des moteurs. Dim. 225 x 150 x 90 mm. Poids 7,500 kg. Prix **78,00**

TRANSFOS de SOUDURE

PAR POINTS pour construire votre SOUDEUSE ELECTRIQUE

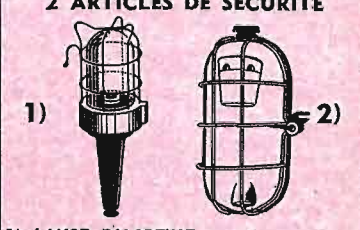
TRANSFO n° 4 - Primaire : 190-208-220 - 230-240 V. Secondaire 3 V 200 Amp. en service continu. En pointe 2 000 Ampères service intermittent. Dim. 220x180x130 mm, poids 17 kg **70,00**

TRANSFO n° 6 - Primaire : 185-193-202-212-223-235-248 V. Secondaire : 6,5 V. 150 Amp. en service continu. En pointe, 1 500 Amp. en service intermittent. Dim. : 270x220x220 mm. 34 kg. **100,00**

TRANSFO n° 7 - Primaire : 190-208-220-230-240 V. Secondaire : 6 V, 800 Amp. en service continu. En pointe 8 000 Amp. en service intermittent. Dim. 300x300x250 mm, poids 75 kg **180,00**

TRANSFO n° 9 - Primaire : 110-130 V. Sec. 6,5 V av. point milieu à 3 V - 500 Amp. en serv. continu. En pointe 5 000 Amp. en serv. intermittent. Dim. : 280x240x240 mm. Poids : 42 kg **130,00**

2 ARTICLES DE SECURITE



1) LAMPE BALADEUSE totalement étanche. Douille Edison standard permettant l'emploi de lampes 6 - 12 - 120 - 220 V standard. Globe verre épais - grille de protection avec crochet - corps tout métal. Manche ébonite. Tous les joints en caoutchouc. Entièrement démontable. Long. : 310, diam. : 100 mm. Valeur : 30,00. Prix sans lampe .. **8,00**

2) HUBLOT D'ECLAIRAGE complètement étanche, en matière moulée avec verre épais et grille de protection. Fixation par pattes, entrée Standard de tube Bergmann. Lampes standard à vis Edison sur support en porcelaine. Convient pour tous endroits humides tels que caves, sous-sols, garages, bateaux, mines, etc., etc. Encombrement : 210 x 120 mm. Prix **10,00**

MILITAIRES, ATTENTION ! Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

CIRQUE

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI^e) — C.C.P. PARIS 445-66.

TRES IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe locale, qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.



LECTEURS D'OUTRE-MER : POUR VOS REGLEMENTS VEUILLEZ NOTER : 1/2 à la commande, 1/2 contre remboursement

RADIO

MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf
TÉLÉPHONE : (VOL) 805-22-76 et 22-77.

« LE CR 662 T » récepteur miniature à 6 transistors, gammes PO et GO

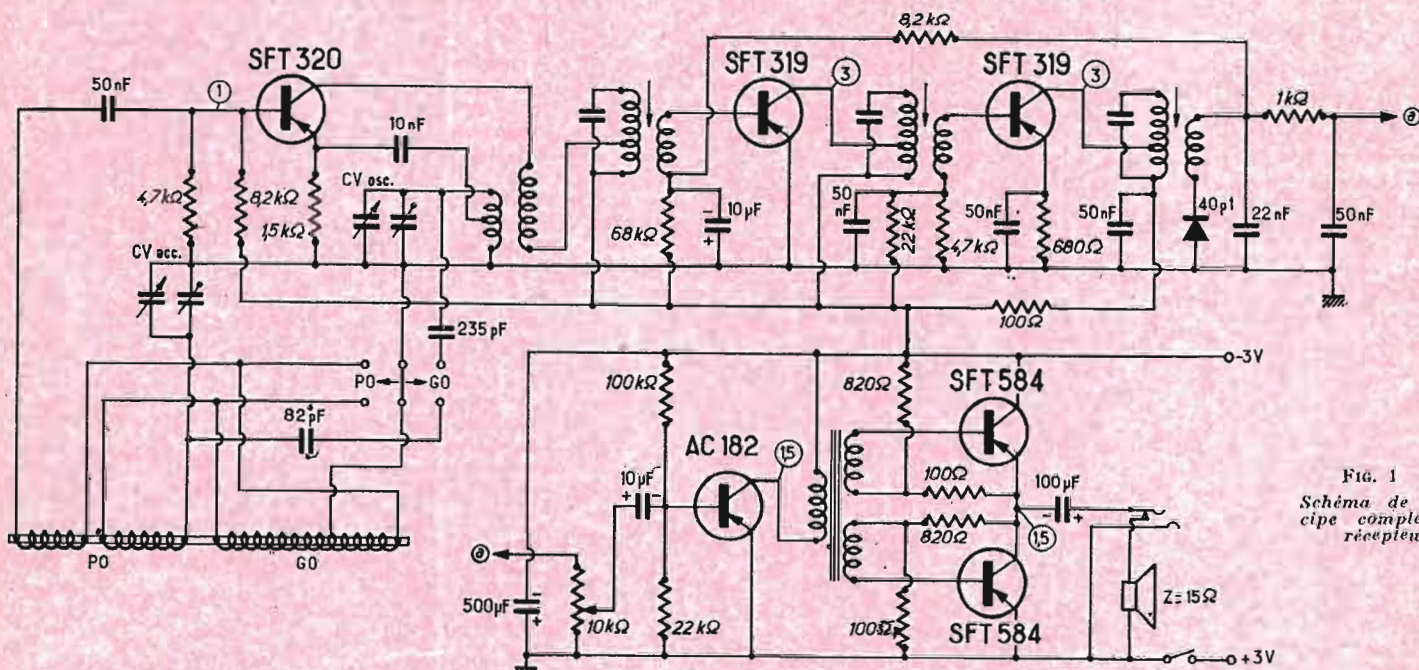


Fig. 1
Schéma de principe complet du récepteur

PRESENTE dans un coffret de matière plastique aux lignes sobres, le récepteur de poche décrit ci-dessous est d'un prix de revient particulièrement

réduit et d'une grande simplicité de montage. Un circuit imprimé comportant la désignation et l'emplacement d'implantation de la plupart des éléments est en effet

fourni. Les liaisons restant à effectuer sont celles des connexions au cadre PO-GO, aux cosses + et - 3 V, au jack HPS et au haut-parleur.

Le coffret du récepteur a les dimensions suivantes : largeur 125 mm, hauteur 75 mm, profondeur 35 mm. Le bouton de recherche des stations et le commutateur PO-GO sont montés sur le côté droit. Sur le côté gauche, on trouve le bouton moleté de commande du potentiomètre de volume, avec interrupteur d'alimentation en début de course. Sur la face avant, un cadran rectiligne gradué est disposé au-dessus d'une plaque décor métallique sous laquelle est dissimulé le haut-parleur.

Malgré ses faibles dimensions, ce récepteur est du type superhétérodyne à 6 transistors, et équipé d'un cadre ferrite cylindrique PO-GO de 100 mm. Il est

aussi sensible qu'un récepteur portatif à transistors de dimensions plus importantes. Il dispose d'une puissance modulée suffisante pour le petit haut-parleur incorporé de 6 cm de diamètre. Pour une écoute à un niveau plus élevé, il est possible d'attaquer à partir de la prise jack écouter l'entrée d'un amplificateur BF extérieur tel que celui d'un électrophone. La consommation du récepteur est faible ; deux piles miniatures (type « crayon ») de 1,5 V montées en série assurent l'alimentation du poste.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet du récepteur est donné en figure 1. Les deux enroulements PO et GO du cadre sont représentés, la commutation sur l'une des gammes étant assurées par un commutateur à poussoir. L'accord

L'ORDRE TRANSPARENT!

POUR TOUS VOS PETITS OBJETS DANS CES TIROIRS

Type 1 : 68 x 130 x 37 mm
Type 2 : 137 x 130 x 37 mm
Type 3 : 137 x 150 x 83 mm
Type 4 : 285 x 152 x 60 mm
Type 5 : 285 x 152 x 83 mm

TRANSPARENTS DIVISIBLES

70 MODELES de CLASSEURS

Equipez-vous progressivement avec

CONTROLEC

RADIO - CONTROLEC

18, rue de Montessuy - PARIS-7^e

Téléphone : 468-74-87

LYON : Ets GIRAUD ET RAY, 25 av. Jean-Jaurès - Tél. 72-27-60

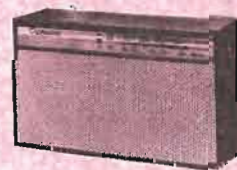
SALON : Hall Pasteur 61 - Allée D - Stand 18

DECRIE CI-CONTRE !...

LE "CR 662 T"

RECEPTEUR MINIATURE 6 transistors

- ★ Alimentation : 2 piles 1,5 V
 - ★ Equipement : 6 transistors + 1 diode
 - ★ 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)
 - ★ Cadre ferroxcube de 10 cm.
 - Prise pour Ecouteur Individuel.
 - Haut-parleur spécial 160 mW.
- Élégant coffret plastique 2 tons.
Dimensions : 125 x 75 x 35 mm.



C'EST UNE REALISATION

CIBOT
RADIO

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS-XIII^e

Téléphone : DID. 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 PARIS

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

« KIT » complet indivisible 75,00

(avec housse et Ecouteur d'oreille)

est assuré par un condensateur variable miniature à deux cages, la deuxième cage étant utilisée pour l'oscillation. Les tensions d'accord sont appliquées sur la base du transistor oscillateur modulateur SFT320 par un condensateur série de 50 nF. Cette base est polarisée par le pont de résistances de 4,7 kΩ et 8,2 kΩ entre le + 3 V (masse) et le - 3 V. La stabilisation d'émetteur est assurée par une résistance de 1,5 kΩ. Un condensateur de 10 nF relie l'émetteur au bobinage oscillateur accordé par la deuxième case du CV, et, sur la position GO, par un condensateur supplémentaire de 235 pF. Ce bobinage oscillateur est couplé à un enroulement de collecteur du transistor SFT320 et une partie du primaire du premier transformateur moyenne fréquence. Cet enroulement est directement alimenté en - 3 V.

Les tensions sont ensuite transmises par le secondaire de ce premier transformateur MF à la base du transistor SFT319, amplificateur MF. La commande automatique de gain est assurée par une résistance de 8,2 kΩ, montée à la sortie détection, et la résistance de 68 kΩ découplée par 10 μF, reliée au 3 V. Après le deuxième transformateur MF, le signal est appliqué sur la base du deuxième transistor SFT319, dont la base est polarisée par 22 kΩ et 4,7 kΩ. La résistance d'émetteur, découplée par un condensateur de 50 nF, a une valeur de 680 Ω. Le troisième transformateur MF a son secondaire relié à la diode détectrice 40p 1, dont la résistance de charge est constituée par l'ensemble 1 kΩ + potentiomètre de volume de 10 kΩ.

Les tensions BF détectées sont transmises par un condensateur de 10 μF à la base du transistor AC182 monté en amplificateur driver à émetteur commun. Cette base est polarisée par le pont 100 kΩ/22 kΩ entre + et - 3 V. L'émetteur du transistor est directement relié au +, le collecteur étant chargé par le primaire du transformateur driver. Ce dernier est un modèle miniature de très faible encombrement. Son secondaire attaque les deux transistors de sortie, qui sont deux SFT584, montés en push-pull série, sans transformateur de sortie. Les polarisations sont déterminées par les résistances de 100 Ω et 820 Ω, pour chaque transistor. Un condensateur de 100 μF relie le point commun des émetteurs au haut-parleur, d'une impédance de 15 Ω. Le jack de sortie, du type miniature, déconnecte le haut-parleur du récepteur lorsqu'il est enfoncé, ce qui permet soit l'écoute individuelle sur écouteur, soit le branchement d'un haut-parleur extérieur. On trouvera à l'intérieur de cercles, les tensions continues relevées en divers points du montage.

MONTAGE ET CABLAGE

Le circuit imprimé fourni permet l'implantation de tous les éléments. Ces derniers sont d'ailleurs mentionnés du côté non-cuivré de la plaquette. On fixera et on soudera donc tous les composants conformément au plan de câblage de la figure 2. On commencera par les éléments qui sont au centre de la plaquette, et on continuera en rayonnant vers l'extérieur, ce qui évitera une détérioration éventuelle par le fer à souder d'éléments déjà montés. Le cadre PO-GO sera maintenue

par deux potences de nylon et ses différents enroulements seront reliés comme indiqué. Côté circuit imprimé, on procédera au câblage des condensateurs de 10 nF et de 10 μF, conformément au plan de la figure 3. On fixera ensuite la roue d'entraînement du CV, la poulie de commande reliée au bouton moleté de recherche des stations, puis on disposera la ficelle comme indiqué. On veillera à faire le nœud de ficelle en face de la fenêtre du cadran du boîtier du récepteur. C'est ce nœud qui, verni en rouge, tiendra lieu d'aiguille indicatrice des stations.

Le câblage du circuit terminé, on branchera le haut-parleur, dont la culasse traverse le circuit par un trou prévu à cet effet. On glisse alors l'ensemble dans le coffret, le circuit imprimé maintenant le haut-parleur en place, et étant lui-même fixé au boîtier par trois vis. On glisse alors la languette (+) et le ressort des piles (-) dans les couloirs spéciaux du boîtier. Deux piles de 1,5 V type crayon logées dans un cylindre de nylon trouvent alors leur place entre le ressort et la languette. Le câblage du récepteur est alors terminé.

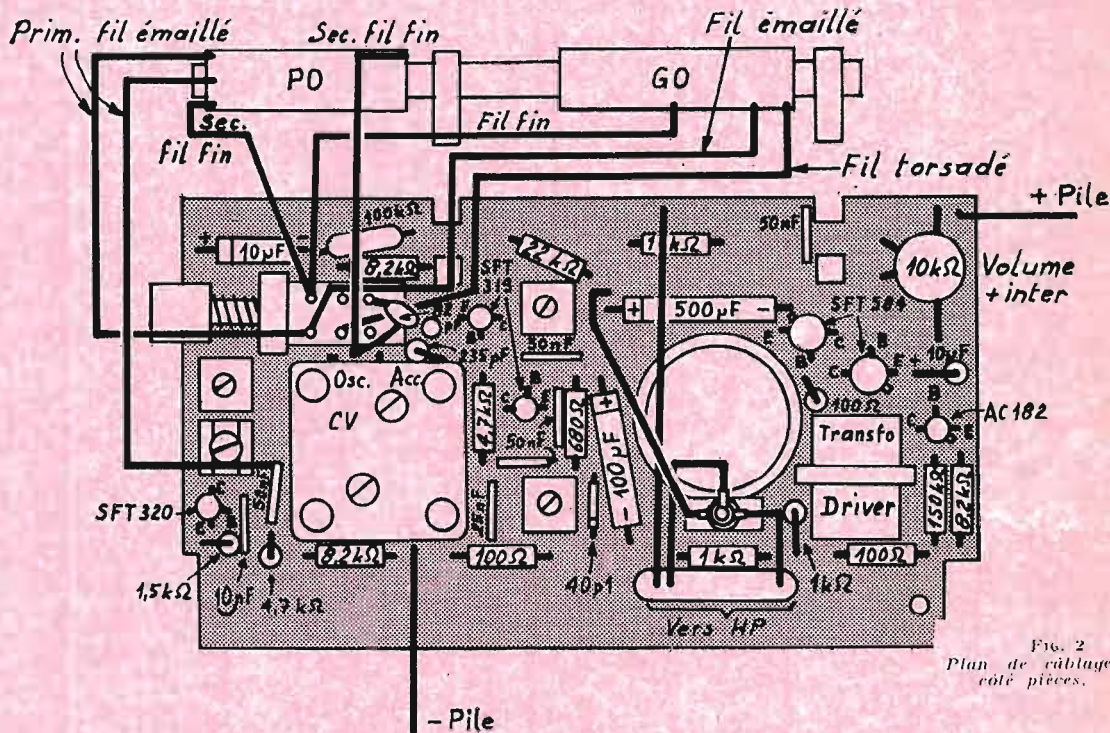


Fig. 2
Plan de câblage,
côté pièces.

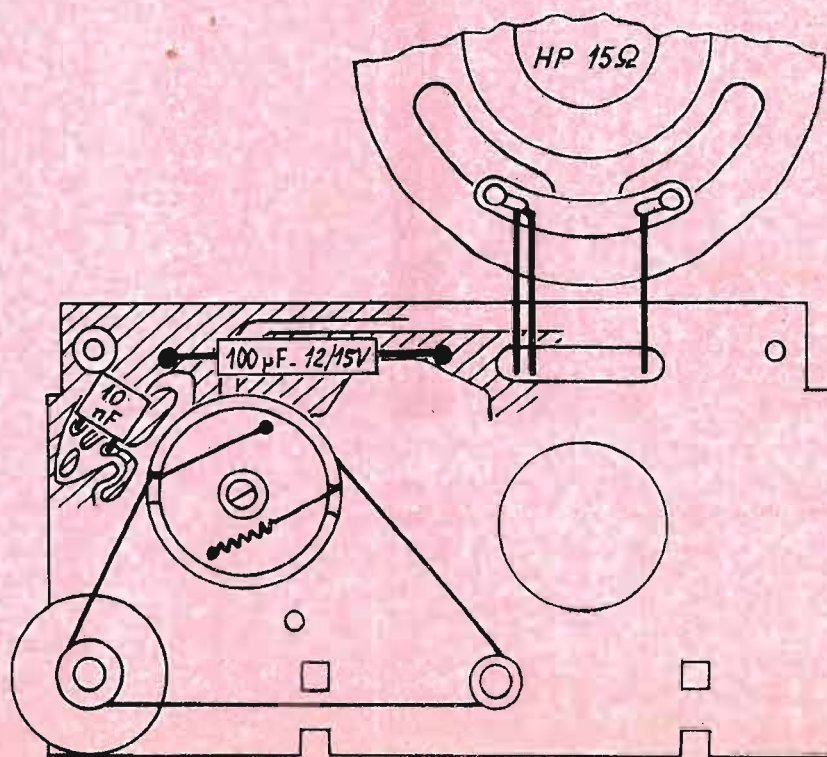


Fig. 3
Plan de câblage
côté circuit
imprimé

RUBRIQUE DES SURPLUS

PARMI le nouveau matériel disponible dans les surplus (1) nous publions ci-dessous les caractéristiques essentielles d'articles qui ont retenu notre attention :

L'ensemble peut également fonctionner sur 12-24 V ou 36 V alternatifs, avec une poussée légèrement inférieure. Poids : 380 g.

électriques « Victoire Thermor » est disponible. Ces plaques sont à serpentins extra plats, à chauffage rapide, avec circuits en alliage nickel-chrome Inconel, inoxydable. Le branchement des fils d'alimentation s'effectue par l'intermédiaire de quatre vis montées sur une plaque de stéatite. Un collier de masse sur le serpentin est en outre prévu.

même immeuble. La liaison ne peut être établie qu'à condition que la ligne soit alimentée à la sortie d'un même compteur. Elle peut être d'une portée de 2 à 3 km dans la limite d'une même propriété. Si un compteur est disposé entre deux postes la porteuse HF se trouve bloquée par suite de l'impédance des enroulements.

Les puissances respectives correspondant aux trois allures de chauffage sont les suivantes : 1) 500 à 600 W ; 2) 1 300 à 1 500 W ; 3) 1 800 à 2 000 W. En regardant les plaques par dessous le branchement à réaliser, correspondant aux puissances précitées, est le suivant : Les deux premières vis de droite 1 et 2 étant reliées à un même fil du secteur, la position n° 1 correspond au branchement du deuxième fil à la vis voisine n° 3, la position n° 2 au branchement de ce même fil à la quatrième vis n° 4 et la position n° 3 au branchement de ce fil aux vis 3 et 4 réunies.

L'interphone est équipé de trois transistors, d'une diode et d'un haut-parleur électrodynamique. Il est alimenté sur secteur alternatif 110 ou 220 V. Présentation forme pupitre, avec molette interrupteur-volume sonore et bouton poussoir que le correspondant doit appuyer pour parler.

Dimensions : 125x110x60 mm.

Ces plaques sont réalisées pour une puissance de 2 000 watts et les tensions suivantes : 110-130 V ; 190-220 V ; 220-240 V ; 220-250 V ; 380-400 V.

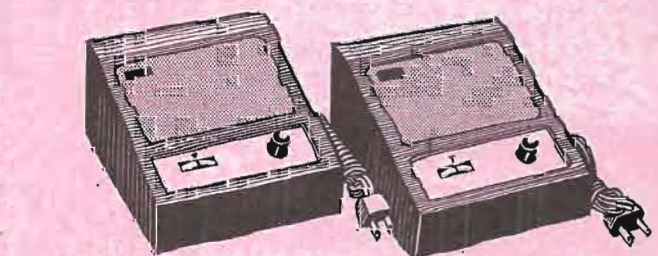
Dimensions : Ø 190 mm ; Ø avec plaque de connexion 250 mm.

D'autres modèles d'une puissance de 1 250 watts sont réalisés pour des tensions 110-130 V et 190-220 V. Leur branchement est identique, les trois allures de chauffage correspondant à 500, 700 et 1 250 watts.

Dimensions : Ø 255 mm ; Ø avec plaque de connexion 200 mm.

Les appareils décrits ci-après ne font pas partie des surplus : interphone HF à transistors et amplificateur téléphonique TA60.

Cet amplificateur téléphonique à transistors permet de converser les mains libres, l'écoute s'effec-

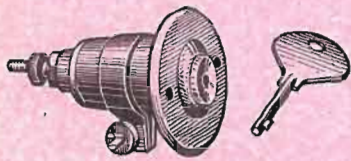


**INTERPHONE HF
A TRANSISTORS**

Cet interphone présente l'avantage de ne pas nécessiter une liaison par fils spéciaux entre deux postes. Il travaille en effet en haute fréquence, cette dernière étant véhiculée par les fils du secteur. Il suffit donc de brancher les deux prises de courant d'alimentation secteur pour pouvoir communiquer entre deux postes disposés à l'intérieur d'un même appartement ou d'un

tant soit sur haut-parleur, soit sur écouteur coupant le haut-parleur lorsque le jack correspondant est enfoncé, pour une écoute discrète. Le volume sonore est réglable par potentiomètre. Le capteur microphonique, du type ventouse, se pose directement sur le téléphone. Il suffit de rechercher sur l'un des côtés de l'appareil téléphonique la partie la plus sensible correspondant à l'induction maximum de la bobine du capteur. L'alimentation est assurée par une pile de 9 V.

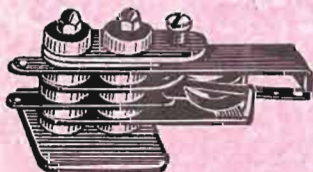
Dimensions : 100x75x65 mm.



INTERRUPTEUR A CLEF

De marque « Bosch » cet interrupteur étanche établit le courant en retirant la clef. Lorsque la clef est engagée et tournée, le contact est coupé. Un ressort puissant et des contacts de grande surface permettent une intensité élevée : 10 A sous 110 V. L'un des contacts est isolé par de la stéatite. La fixation est assurée par une colerette et deux vis.

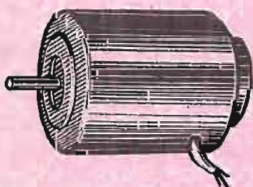
Dimensions : longueur 70 mm ; diamètre 45 mm.



THERMOSTAT BILAME

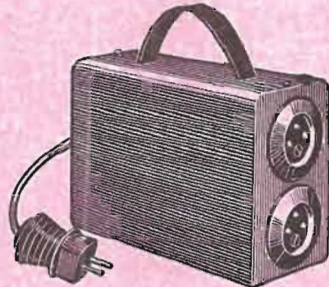
Ce thermostat bilame à usages multiples fonctionne de 50 à 150° C. Le réglage désiré de la température est obtenu par une vis. Il comprend un contact travail d'une puissance de 5 A sous 110 V ou 3 A sous 220 V et un contact repos. Un socle est prévu pour sa fixation.

Dimensions : longueur 70 mm ; largeur 37 mm ; épaisseur 30 mm ; poids 55 g.



**ELECTROAIMANT
DE GRANDE PUISSANCE**

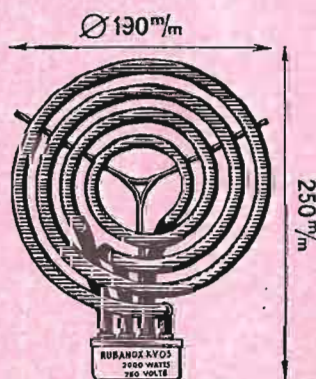
Cet électroaimant se présente sous l'aspect d'un boîtier blindé cylindrique d'un diamètre de 45 mm. Sur la jartie supérieure, un axe central est repoussé sur une longueur de 10 mm lorsque le courant est appliqué. La hauteur totale du boîtier avec son axe est de 66 mm. Sur la partie inférieure 3 fils de sortie permettent l'alimentation sur 12 et 24 V continu (fils orange et noir) ou sur 120 V alternatifs (fils violet et noir).



**TRANSFORMATEUR
DE SECURITE**

De marque Deliste-Ziegele Stuttgart, ce transformateur de sécurité, isolé, est tout indiqué pour les garages, ateliers et en général tous locaux où les conditions de sécurité exigent une réduction de la tension d'alimentation d'appareils électriques divers dont la puissance est inférieure ou égale à 300 watts. Le primaire de ce transformateur est commutable sur 110 ou 220 V alternatifs. Sur l'un des côtés du transformateur deux sorties 24 V - 12,5 A correspondant au même enroulement secondaire, sont constituées par deux prises à trois broches, l'une des broches correspondant à la masse. L'autre côté comporte une seule sortie reliée à un deuxième enroulement de 24 V - 5 A. Plusieurs appareils dont la puissance totale peut être égale ou inférieure à 300 watts peuvent ainsi être reliés par l'intermédiaire de ces trois prises. Le transformateur est équipé d'un câble de branchement avec prise. Il est présenté dans un coffret blindé avec poignée sur sa partie supérieure.

Dimensions : 225x150x90 mm. Poids : 7,5 kg.



**PLAQUES CHAUFFANTES
RUBANOX**

Un choix très important de plaques chauffantes « Rubanox » initialement prévues pour cuisinières

CHAINE HAUTE-FIDÉLITÉ STÉRÉOPHONIQUE

« FRANCE 55 »

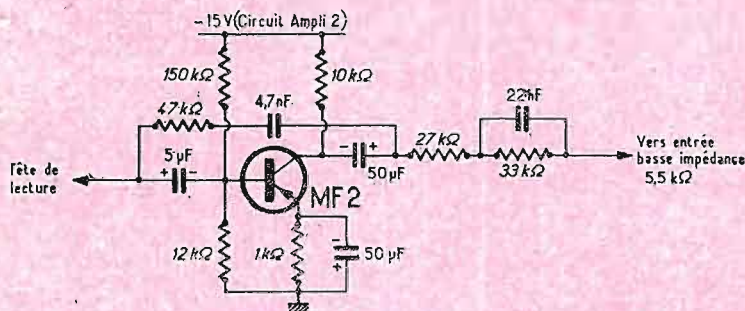


Fig. 1 a. — Schéma du préampli pour PU magnétique

LORSQUE l'amateur désire s'équiper en matériel haute fidélité, deux critères importants le guident souvent, bien que sans relation directe avec la qualité de la reproduction depuis que l'on utilise les semi-conducteurs ; il s'agit de l'encombrement total de l'installation et de l'élégance, de sa présentation. La haute fidélité ne s'apprécie pas davantage lorsque l'amplificateur laisse apparaître ses composants ou qu'une multitude de fils traverse la salle d'écoute en tous sens.

La solution proposée par Magnetic France avec l'ensemble France 55 consiste à inclure dans le coffret tourne-disques toute la

partie amplificatrice, et à utiliser deux enceintes acoustiques miniatures. La qualité n'en souffre pas, la bande passante globale étant très étendue et l'encombrement réduit au minimum.

La chaîne complète se présente sous l'aspect d'un coffret bois de dimensions 400 x 400 x 130 mm portant la platine et les amplificateurs, d'un couvercle amovible à dessus en plexiglas transparent de 400 x 400 x 85 et de deux enceintes acoustiques de 170 x 300 x 300 mm. Ces dernières ne sont pas véritablement miniatures, mais représentent un excellent rapport qualité-encombrement.

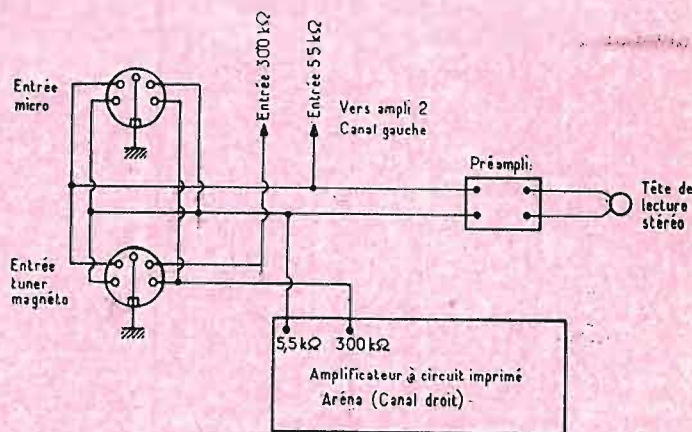


Fig. 1 b. — Liaisons au module amplificateur

LA PLATINE TOURNE-DISQUES

Le constructeur a fait appel au modèle SP25 de la firme anglaise Garrard, dont la réputation n'est plus à faire. Ce modèle n'est pas changeur automatique mais possède un mécanisme de commande indirecte à distance du bras qui permet d'éviter la manœuvre délicate de pose et de retrait de la pointe de lecture sur la surface du disque. Le disque terminé, le bras se soulève, retourne sur le repose-bras et le moteur s'arrête automatiquement. Le lourd plateau de 30 cm de diamètre, en métal moulé non magnétique est entraîné par un moteur à 4 pôles de la série laboratoire, équilibré dynamiquement et qui comporte des blindages magnétiques évitant tout rayonnement sur la tête de lecture. La transmission utilise une poulie à étages et un galet caoutchouc, permettant le choix des 4 vitesses standard 16 33 1/3 45 et 78 tours par minute.

Le bras est de conception soignée et possède les derniers perfectionnements assurant l'équilibrage dynamique et la compensation de la force centripète.

Les pivots sont à aiguille et les deux axes de rotation se trouvent dans un même plan vertical. Un contrepoids mobile se déplaçant le long de l'axe principal du bras permet d'équilibrer les masses avant d'appliquer la force d'appui de la tête de lecture. Cette force est obtenue par un ressort et se

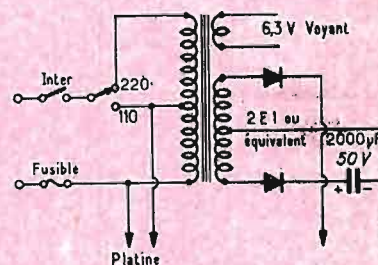


Fig. 1 c. — Schéma de l'alimentation

micro-atomiseurs

KONTAKT

une révolution dans le nettoyage et l'entretien des contacts électriques !



KONTAKT 60

Un produit d'entretien et de nettoyage qui se vaporise sur les contacts de toute nature. Kontakt 60 dissout les couches d'oxydes et de sulfure, élimine la poussière, l'huile, les résines et réduit les résistances de passage de valeurs trop élevées.

KONTAKT 61

Un produit universel d'entretien, de lubrification et de protection pour tous les contacts neufs et les appareils de mécanique de précision.

documentation n° C sur demande

distributeur exclusif

SOLORA
FORBACH (MOSELLE) B. P. 41

DECRITE CI-CONTRE

CHAINE HAUTE FIDÉLITÉ

STEREOPHONIQUE

« FRANCE 505 »
TOUT TRANSISTORS

Platine semi-automatique

GARRARD SP25

Tête magnétique pointe diamant. Amplificateur double 2 x 5 W incorporé dans le socle. Entrées pour : Tuner Stéréo, micro. Couvercle cache poussière en plexiglas.

Dimensions : 410 x 400 x 210 mm

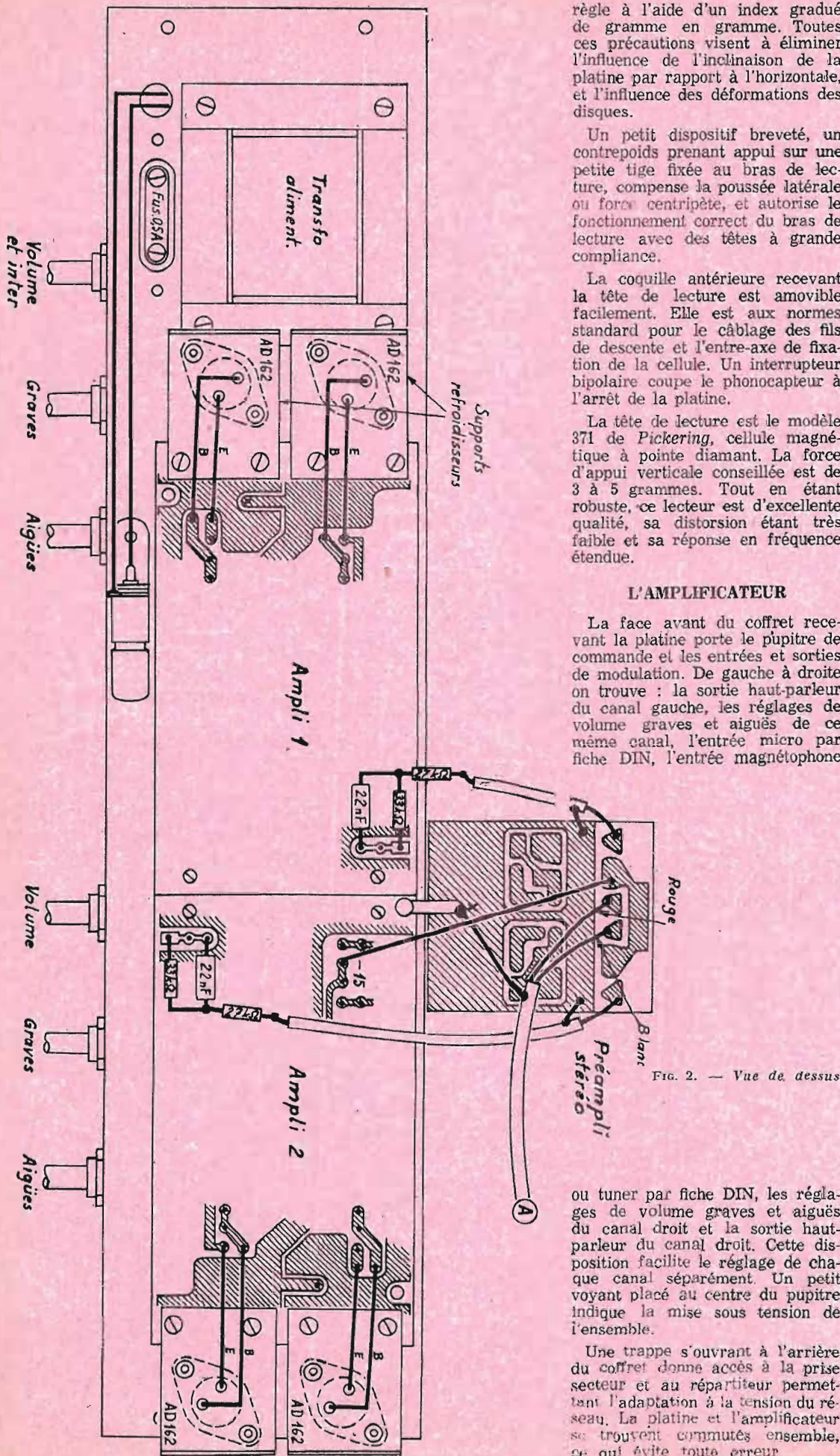
Deux enceintes acoustiques. Bande passante : 40 à 18 000 Hz. Dimensions : 300 x 300 x 210 mm.

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 970,00

EN CARTON « KIT » enceintes livrées montées 850,00

MAGNETIC-FRANCE

175, rue du Temple, PARIS-3^e - ARC. 10-74



règle à l'aide d'un index gradué de gramme en gramme. Toutes ces précautions visent à éliminer l'influence de l'inclinaison de la platine par rapport à l'horizontale, et l'influence des déformations des disques.

Un petit dispositif breveté, un contrepoids prenant appui sur une petite tige fixée au bras de lecture, compense la poussée latérale ou force centripète, et autorise le fonctionnement correct du bras de lecture avec des têtes à grande compliance.

La coquille antérieure recevant la tête de lecture est amovible facilement. Elle est aux normes standard pour le câblage des fils de descente et l'entre-axe de fixation de la cellule. Un interrupteur bipolaire coupe le phonocapteur à l'arrêt de la platine.

La tête de lecture est le modèle 371 de Pickering, cellule magnétique à pointe diamant. La force d'appui verticale conseillée est de 3 à 5 grammes. Tout en étant robuste, ce lecteur est d'excellente qualité, sa distorsion étant très faible et sa réponse en fréquence étendue.

L'AMPLIFICATEUR

La face avant du coffret recevant la platine porte le pupitre de commande et les entrées et sorties de modulation. De gauche à droite on trouve : la sortie haut-parleur du canal gauche, les réglages de volume graves et aiguës de ce même canal, l'entrée micro par fiche DIN, l'entrée magnéphone

La partie amplificatrice utilise deux modules câblés sur circuit ARENA 4D. Ces modules sont décrits dans ce même numéro, équipant la partie basse fréquence d'un Téléviseur. (Voir page 69.)

Une petite différence vise toutefois l'alimentation. Afin d'adapter l'ensemble à l'impédance de 8 ohms des haut-parleurs et de procurer une réserve de puissance un peu plus grande, la tension d'alimentation a été portée à 30 volts. Le refroidissement des AD 162 a lui aussi été augmenté.

Un étage préamplificateur double supplémentaire assure l'adaptation des niveaux avec la tête de lecture. Une contre-réaction sélective et un réseau série corrigent la courbe de réponse aux normes RIAA. Cette correction ne vise que la partie PU, les entrées magnéphone tuner et micro se faisant directement sur les entrées du module. Le schéma est indiqué par la figure 1 a.

LES HAUT-PARLEURS

Les enceintes acoustiques sont réalisées en latté de 2,5 cm d'épaisseur. Entièrement remplies de laine de verre, elles utilisent un haut-parleur de 10 cm de diamètre, à entrefer allongé. Ce type de haut-parleur compense la faible surface de la membrane par une course de plus grande amplitude. La bobine mobile supporte des extensions de 1 cm sans sortir de l'entrefer. L'amortissement apporté par le coffret entièrement clos et par la laine de verre permet

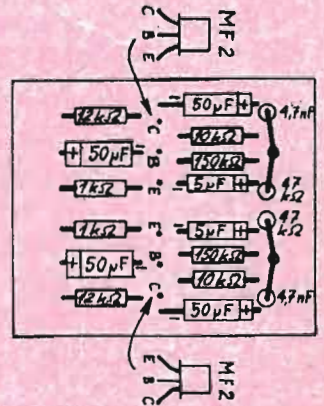


Fig. 2 bis. — Disposition des éléments sur la partie supérieure du circuit imprimé du préamplificateur stéréophonique

ou tuner par fiche DIN, les réglages de volume graves et aiguës du canal droit et la sortie haut-parleur du canal droit. Cette disposition facilite le réglage de chaque canal séparément. Un petit voyant placé au centre du pupitre indique la mise sous tension de l'ensemble.

Une trappe s'ouvrant à l'arrière du coffret donne accès à la prise secteur et au répartiteur permettant l'adaptation à la tension du réseau. La platine et l'amplificateur se trouvent commutés ensemble, ce qui évite toute erreur.

de transformer toute la puissance fournie par l'amplificateur sans que le haut-parleur ne soit saturé.

CARACTERISTIQUES GENERALES

- Tête de lecture : diamant 17 microns ;
- Courbe de réponse : 20 Hz à 18 kHz ± 2 dB ;
- Tension de sortie : 8 mV par canal ;
- Diaphonie : - 25 dB à 1 kHz.
- Amplificateur : puissance 2 × 5 watts ;

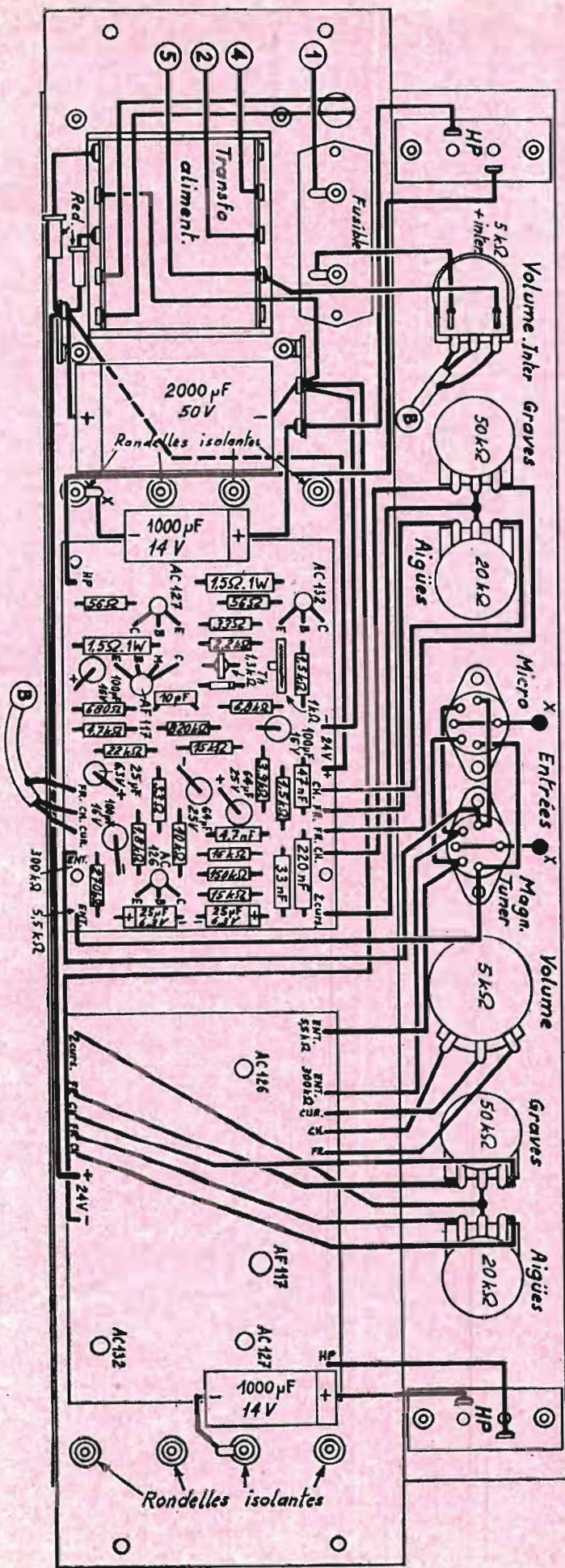


Fig. 3. — Vue de dessous

Réponse en fréquence : ± 3 dB de 20 Hz à 20 kHz ;

Correction RIAA pour le pick-up efficace des réglages de graves aigus + 8 - 12 dB à 40 Hz et à 10 kHz ;

Entrée micro basse impédance 1 mV ;

Les éléments en prenant garde au sens de polarisation de la diode et des condensateurs chimiques. Les radiateurs des AD 162 ne seront pas montés pour l'instant, on se contentera de sortir des fils souples de 6 à 7 cm depuis les trous E et B des AD 162.

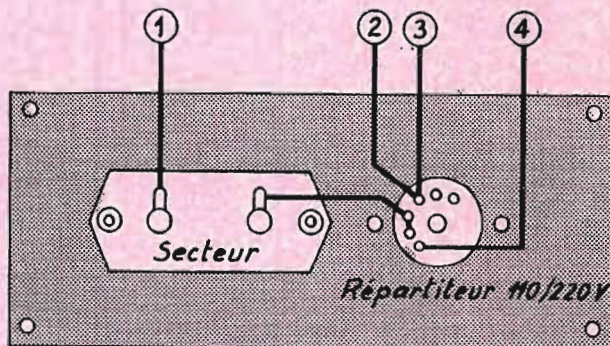


Fig. 4. — Câblage de la plaquette secteur

Entrée tuner magnétophone 200 mV ;

Sortie magnétophone 200 mV.

Les potentiomètres seront reliés au circuit avant d'être fixés sur la face avant. Le potentiomètre de 5 kΩ correspond au volume, avec interrupteur sur un canal, sans sur l'autre. Les potentiomètres de 50 kΩ seront utilisés pour les graves ceux de 20 kΩ pour les aigus.

MONTAGE ET CABLAGE

Amplificateurs (fig. 2 et 3). — Les deux plaquettes de circuit imprimé D4 portent sur la face bakélite le dessin de toutes les valeurs à câbler. On placera tous

Les transistors ne devront pas être placés trop près du circuit,

THT

universelle

SÉCURITÉ TOTALE
avec la
T.H.T.
universelle
819/625 I.
N° 9164
valve EY86
14 - 16 - 18 Kv
70° - 90°
110° - 114°

TBE TOUS LES BOBINAGES
POUR L'ÉLECTRONIQUE
ETS D. PIERRE
17 RUE JEAN-MOULIN • VINCENNES (SEINF) • DAU. 11-35

leur laisser au moins un centimètre de fils de sortie.

Le petit préamplificateur sera câblé de la même façon sur son circuit imprimé séparé (fig. 2 bis).

Alimentation. Sur le grand châssis on montera les prises 2 broches haut-parleur, les prises DIN 5 broches, le porte-fusible, les deux barettes relais et le transformateur d'alimentation. Les circuits de redressement et de filtrage seront ensuite câblés.

Platine. Un petit capot en plastique recouvre le répartiteur secteur de la platine. Après avoir dévissé ce petit capot, à l'aide des agrafes, on réalisera la connexion figurée en trait plein sur le couvercle, la platine étant ainsi connectée pour une tension de 110 volts qui sera fournie en permanence par le transformateur d'alimentation quelle que soit la tension du réseau. Avant de remettre le couvercle en place, fixer deux fils souples d'une longueur de 25 à 30 cm sur les bornes d'alimentation de la platine (figure 5).

A partir de la barrette relais sur laquelle arrivent les fils de tête établir une liaison de 20 cm en fil blindé deux conducteurs vers le préamplificateur.

Assemblage. Sur le châssis principal, placer les deux amplificateurs précédemment câblés. La fixation du côté entrée se fait directement par vis et écrous de 3 mm; par contre du côté des radiateurs des AD 162, on prendra garde d'isoler la fixation du châs-

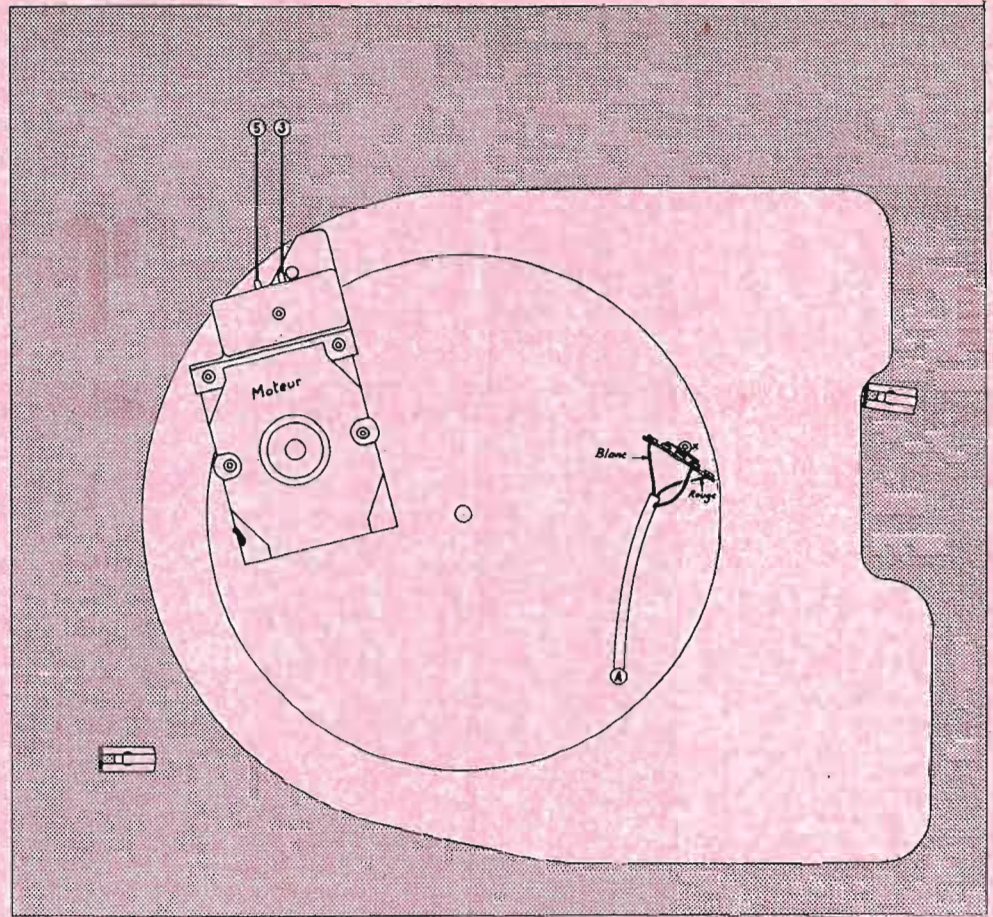


FIG. 5. — Liaisons à la platine

sis. Le transistor étant préalablement fixé on devra monter l'équerre radiateur à l'emplacement prévu sur le circuit imprimé. Les deux vis de maintien seront isolées du châssis à l'aide de rondelles à l'épaulement, mais seront en contact avec le radiateur d'un côté et avec une cosse à souder de l'autre côté. Cette traversée isolante sera utilisée pour relier le condensateur de haut-parleur au collecteur de l'AD 162 correspondant.

Les potentiomètres seront maintenant fixés sur l'avant du châssis. De gauche à droite, le châssis étant dans sa position d'utilisation monter dans l'ordre le potentiomètre de 5 kΩ avec interrupteur, un de 50 kΩ, un de 20 kΩ puis après les deux prises DIN les potentiomètres de 5 kΩ, 50 kΩ et 20 kΩ.

On terminera le câblage en connectant les prises 5 broches, les prises haut-parleur et la petite plaquette du fond du coffret (prise Secteur - fig. 4).

ESSAIS ET REGLAGES

L'appareil étant relié au secteur, on vérifiera d'une part que la platine tourne normalement et se trouve correctement alimentée; d'autre part on s'assurera que la tension continue à la sortie de l'alimentation, sans signal à l'entrée des amplificateurs est de l'ordre de 30 volts. Le réglage semi-fixe RA1 (1 kΩ ajustable) sera placé de telle sorte que la tension entre le collecteur de

l'AD 162 (où se trouve branché le condensateur allant vers le haut-parleur) et la masse soit la moitié de la tension d'alimentation.

On procèdera ensuite aux essais complets à partir d'un disque et si possible des autres sources de modulation. Le montage de l'ensemble dans le coffret n'offre pas de difficultés particulières des tasseaux étant en place pour recevoir les châssis et la platine. La plaque gravée sera glissée dans son logement et bloquée vers le haut par deux vis à bois avant de placer l'amplificateur.

BON GRATUIT D'INFORMATION

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur les

COURS D'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

- ★ TECHNICIEN
- ★ TECHNICIEN SUPERIEUR
- ★ INGENIEUR

Radio-TV-Electronique
T.P. (facultatifs) • Préparation diplômes d'Etat: C.A.P. - B.P. - B.T.S. • Orientation • Placement (Soulignez le cours qui vous intéresse.)

Nom
Adresse

Bon à adresser à
(joindre 4 timbres)

INSTITUT FRANCE
ELECTRONIQUE

24, rue J.-Mermoz
Paris-8^e BAL. 74-65

infra
MÉTHODES SARTORIUS

BREVETS FRANÇAIS S.G.D.G. et ÉTRANGER

SOLIDITÉ
La légèreté et la stabilité du MAT BALMET est due à ses éléments tronconiques de 1 et 2m qui simplifient et assurent sa sécurité de pose

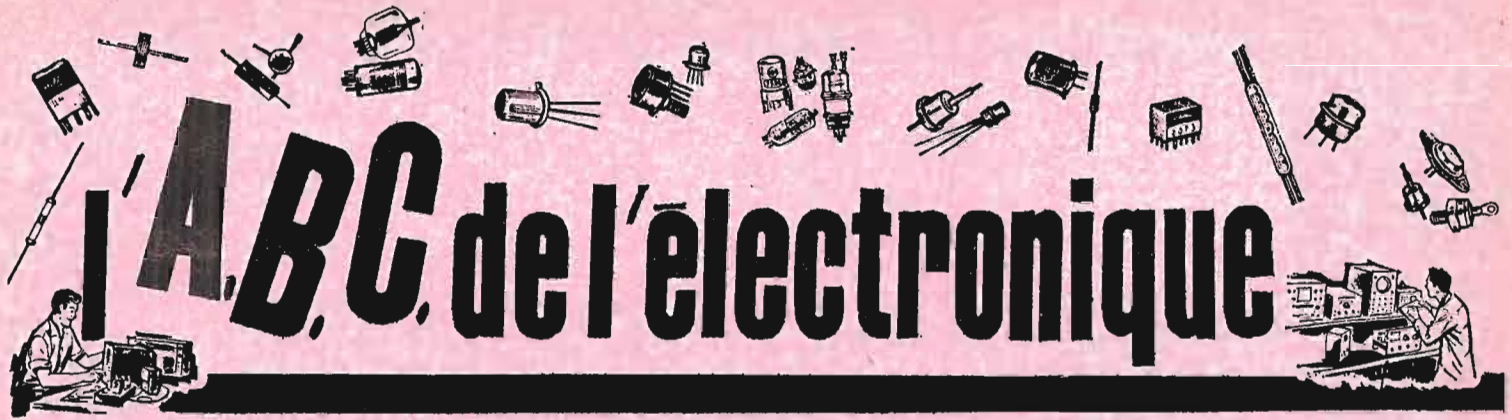
QUALITÉ
Toutes ces pièces sont en acier spécial galvanisé à chaud seul procédé efficace contre la corrosion et les intempéries

ÉCONOMIE
Ses Ferrures de fixation Ultra Rapide sans vis ni écrou assurent un gain de temps considérable au montage

PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

MATS & FERRURES de Télévision BALMET

57, RUE D'ARRAS DOUAI - NORD. TEL. 88 78 66



COMPOSANTS R, L ET C ET LEURS CIRCUITS

CIRCUITS R L C

LES éléments : résistance, bobine et capacité, associés aux « tubes » à vide ou semi-conducteurs ou tous autres, sont les pièces essentielles des montages électroniques.

Les circuits ne comportant que des éléments R, L, C, même non associés à des tubes, jouent un rôle important dans les montages électroniques, car ils permettent de modifier la forme des signaux.

Ainsi, en réalisant un circuit dit quadripôle (voir figure 1), ne contenant que des éléments de ce genre, si l'on applique à l'entrée 1-2 une tension e_e , de forme quelconque, on peut obtenir à la

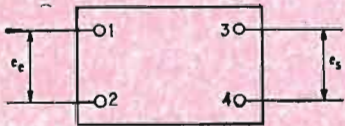
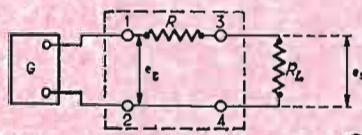


FIG. 1

sortie 3-4 une tension de forme différente selon la composition du montage à l'intérieur du quadripôle.

CIRCUITS NE CONTENANT QUE DES RESISTANCES

On notera qu'un quadripôle ne contenant que des éléments R, L, C, en nombre quelconque, se nomme **quadripôle passif** et s'il y a, à l'intérieur, des tubes, ce sera un quadripôle actif.



(A)

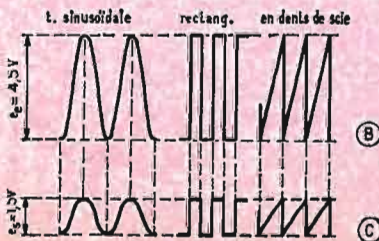


FIG. 2

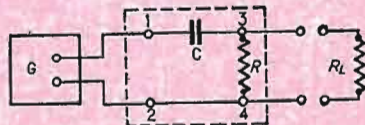


FIG. 3

Un exemple de quadripôle est donné par la figure 2 A. Ce quadripôle très simple ne contient qu'une résistance R, montée entre les points 1 et 3, tandis que les points 2 et 4 sont réunis. Un « générateur » (ou « source ») fournit la tension e_e . La tension de sortie est obtenue sur la « charge » qui dans cet exemple est une résistance R_L .

Avec ce montage on peut réduire l'amplitude d'un signal, quel qu'il soit.

Soit par exemple une source qui donne une tension continue de 4,5 V. Cette tension sera appliquée à $R + R_L$ et la tension sur R_L sera :

$$e_s = e_e \cdot R_L / (R + R_L)$$

et si $e_e = 4,5$ V, $R = 1000 \Omega$, $R_L = 500 \Omega$, on aura

$$e_s = 4,5 \cdot 500 / 1500 = 1,5$$
 V.

Dans ce cas, on ne peut pas dire qu'on a changé la forme du signal, mais seulement son amplitude.

La même opération effectuée avec une tension alternative donnera des résultats analogues. Le signal de sortie aura la même forme, par exemple sinusoïdale ou rectangulaire ou en dents de scie, etc., mais une amplitude réduite dans le rapport $R_L / (R + R_L)$.

(En B et C (fig. 2), on montre trois signaux alternatifs dont l'amplitude crête à crête est de 4,5 V et les signaux de sortie de même forme d'amplitude 1,5 V, les résistances R et R_L ayant les valeurs indiquées plus haut.

Fait important, il n'y a que réduction de tension. Il n'y a pas de déformation, ni inversion, ni déplacement dans le temps.

On retiendra le fait général et très important suivant : Dans un quadripôle ne contenant que des résistances montées de n'importe quelle manière, le signal de sortie reproduit, avec une amplitude plus faible, le signal d'entrée

quelle que soit sa forme, sans aucun déplacement de temps.

CIRCUITS CONTENANT DES ELEMENTS RC OU RL OU RLC

Considérons un autre cas, celui d'un quadripôle contenant des résistances et des éléments C ou L ou les deux.

Soit, par exemple, le quadripôle de la figure 3, avec un condensateur C entre 1 et 3 et une résistance 3 et 4, les points 2-4 étant réunis.

Si le « signal » est une tension continue, le condensateur C ne la laissera pas passer et on n'aura rien à la sortie, en laissant de

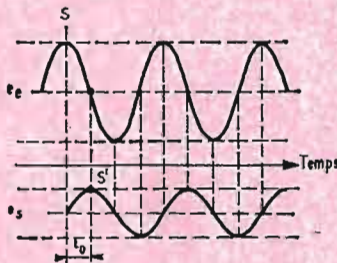


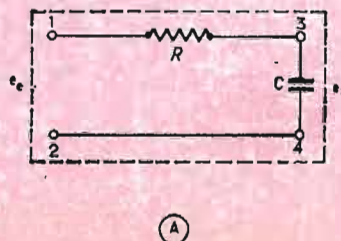
FIG. 4

côté, pour l'instant, le moment où on applique la tension.

Si le signal est alternatif et sinusoïdal, on obtiendra à la sortie également un signal sinusoïdal.

Le fait est général, quelle que soit la composition du quadripôle mais, par rapport au cas précédent, quadripôle composé uniquement de résistances, il y a une différence importante : il y a un déplacement de temps en avant ou en arrière, ce qui se nomme si le signal est sinusoïdal, déphasage.

Donc, la deuxième loi générale :



(A)

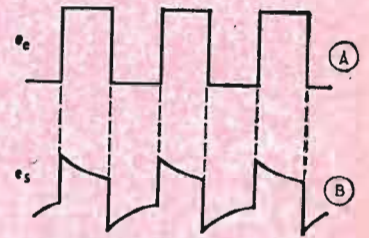


FIG. 5

Toute tension sinusoïdale est reproduite, à l'amplitude près, sans déformation, par n'importe quel quadripôle (R, RL, RLC, RC) mais avec un déplacement de temps.

La figure 4 montre ce cas général. La tension e_e est représentée en haut et celle de sortie, e_s , en bas. Le déplacement en temps est t_0 , et a été repéré sur les sommets supérieurs des sinusoïdes. Le sommet S de la sinusoïde supérieure est reproduit par le sommet S' de la sinusoïde inférieure.

Ici, on peut définir le déphasage. Si l'angle de phase est 0° pour S, il est de 90° pour S' et le déphasage exprimé en angles est 90° ou, si l'on préfère $\pi/2$ en exprimant les angles en radians.

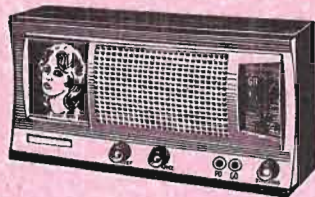
Passons au cas où la tension d'entrée n'est pas sinusoïdale. Dans ce cas, la tension de sortie sera déformée par rapport à celle entrée.

Ainsi, dans le cas du montage RC de la figure 3 si la tension d'entrée est par exemple rectangulaire comme celle montrée au milieu de la figure 2, la tension de sortie ne sera plus rectangulaire.

La figure 5 montre la forme rectangulaire parfaite d'entrée et la forme modifiée à la sortie.

Les montées de tension sont reproduites, mais les paliers, c'est-

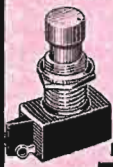
RADIO-PHOTO PO-GO



Poste à 6 transistors - Présentation luxueuse en ébénisterie bois - Un cadre y est aménagé pour recevoir la photo de la personne à qui vous l'offrirez. En pièces détachées avec plans et schémas : comptoir, 70 F
 Ordre de marche comptoir 80 F
 FRANCO + 15 F
 Housse en SKAI : comptoir, 15 F
 FRANCO + 3 F

SWITCH A POUSSOIR

MATERIEL NEUF



Pièce Comptoir 2,00
 Par 6 Comptoir 1,50
 Par 12 Comptoir 1,25
 FRANCO + 3 F

ADAPTEUR « DRUX » CCIR Pour tous modèles. Comptoir ... 40,00
 FRANCO + 5 F

CHASSIS DE TELEVISEURS

Ecran plat 110° - Tween-panel 2 chaînes - Commande par poussoir
 En 59 cm Comptoir 620,00
 En 70 cm Comptoir 720,00
 FRANCO + 25 F

VENTILATEUR OSCILLANT « CALOR »

Très puissant 110 V
 Valeur 150 F Comptoir 75,00
 FRANCO + 12 F

PREAMPLI D'ANTENNE POUR POSTE FM avec

avec schéma de branchement.
 Comptoir 15 F - FRANCO + 3 F

HAUT-PARLEURS HI-FI AUDAX 21 cm + 2 tweeters

Pour la construction de votre enceinte acoustique. PRIX Comptoir 23,00
 FRANCO + 6 F

TUNER UHF 2° CHAÎNE NEUF avec démulti. Comptoir 20 F - FRANCO + 6 F

BERCEAU DE FIXATION

pour installer un poste à transistor à bord d'une voiture. Matériel neuf de 1re qualité Comptoir 7 F
 FRANCO + 3 F

CHASSIS DE TELEVISEURS

Sans tube ni lampe 819/CCIR - Possibilité d'adjonction d'un tuner 625 lignes - ETAT NEUF (sortie de chaîne) mais à régler, livré avec la liste des lampes
 Jeu de 19 lampes Comptoir 117,00
 FRANCO : Châssis + 15 F
 lampes + 8 F
 Si vous le desirez, nous pouvons vous régler ce téléviseur pour 115,00

SUR PLACE grand choix de gadgets japonais

POUR LA LOCATION DES TELEVISEURS OU DES POSTES RADIO MONAYEUR

1 heure de réception pour 1 F.
 Comptoir 20 F. - Franco + 3 F

TRANSISTORS EQUIVALENT SFT 212

appairés pour sortie Push Pull 20 W., la paire
 Comptoir 14 F • FRANCO + 4 F

Push-Pull MODULE BF 3 TRANSISTORS

64T1 - 2xOC72 ou équivalents - 1 transfo Driver - 300 mV. Dim. : 95x55x35 mm - Câblé prêt à l'emploi. Comptoir 15 F
 FRANCO + 3 F

PETIT MODULE BF

3 transistors 2N1302 - 2N1303 - SF353 ou équivalents - 200 mV. Dim. : 75x25x25 mm. Câblé prêt à l'emploi Comptoir 10 F
 FRANCO + 3 F

GRAND MODULE REGULE

CTN 800 mV - 4 transistors 2xOC80 - 64T1 - OC44 ou équivalents - 2 transfos. Dimens. : 130x50x40 mm. Comptoir 25 F
 Câblé prêt à l'emploi. FRANCO + 3 F

TRANSISTORS

OC44 PNP comptoir 2,90
 OC139 NPN " 7,50
 OC140 NPN " 8,00
 OC141 NPN " 8,00
 Franco par 10 + 1 F

DIODES DE DETECTION

0A85 comptoir les 10 3,00
 DS160 " les 10 3,00
 40P1 " les 10 3,00
 Franco pour 100 .. 28 + 1 F

CONNECTEURS 4 ET 6 DIRECTIONS



convient parfaitement pour la liaison entre différents éléments comme : chaîne Hi-Fi - Télé - châssis - platines - modules, etc.

PRIX COMPTOIR

6 dir., pièce 0,65 - par 10 6,50
 4 dir., pièce 0,60 - Par 10 6,00
 6 directions, par 20 10,00
 4 directions, par 20 9,50
 6 directions, par 50 25,00
 4 directions, par 50 17,50
 FRANCO

Par 6 + 3 F • Par 10 + 4 F
 Par 20 + 6 F • Par 50 + 8 F

POUR TOUT ACHAT DE 50 F il sera fait un cadeau d'un porte-clés SEXY

POSTE VOITURE A 9 TRANSISTORS 3 GAMMES OC - PO - GO

Commande par poussoirs. PRIX, AVEC HP ET ANTENNE EN ORDRE DE MARCHÉ 170 F FRANCO + 15 F

TOUJOURS DISPONIBLES : Supports de lampes, cosses, relais à cosses, fils - Prises octal, noval, miniature, grand choix de potentiomètres, lotos, H.-P., résistances, condensateurs, etc.

RE. ME. LEC

19, passage Etienne-Delunay (face au 183, rue de Charonne) - PARIS (11e) Tél. : 805-91-76
 Métro : Bagnollet - Autobus : 76

Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h

Pas d'envoi en dessous de 20 F

Règlements par mandat postal, virement ou chèque bancaire
 C.C.P. 7276-32 Paris

TAXE : 2,83 % - Port et emballage en SUS

EXPLICATIONS DES DEFORMATIONS

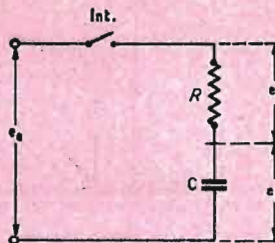


FIG. 7

à dire les tensions constantes ne sont pas reproduites, elles sont remplacées par des tensions descendantes ou montantes.

La déformation est d'autant plus grande que, R restant constante, C est plus petit.

Si C était infiniment grand, il n'y aurait pas de déformation.

Le circuit RC de la figure 3 se nomme circuit différentiateur et s'écrit comme nous venons de le faire avec un t et non « différentiateur » avec c.

Un autre exemple de circuit déformant est le circuit dit intégrateur dont le schéma est donné par la figure 6 A. En supposant que la tension d'entrée e_s est rectangulaire, comme dans l'exemple précédent, la tension de sortie est déformée. En B, figure 6, on montre les formes de e_s et e_r pour des valeurs déterminées de R, C et de la fréquence du signal. Le circuit intégrateur déforme les montées et les descentes du signal, autrement dit, des variations brusques de tension sont transformées en variations lentes.

Ainsi, la montée ab est en e_s , se fait en un temps théoriquement nul, est remplacée, à la sortie, par le signal e_r par une montée progressive.

Si C est très petit, son influence est négligeable et la montée est rapide. Tout se passe comme si le quadripôle ne contenait que la résistance R. Si C est de forte capacité la montée est lente et pour des valeurs suffisantes de C elle peut ne plus atteindre le niveau ab. Ce qui est dit pour les montées est valable, avec des variations en sens inverse, pour les descentes c d, comme le montre la figure 6 B.

D'autres formes sont obtenues avec des circuits RC, RL, RLC ou avec des signaux de forme différente. Enonçons la troisième loi générale :

Tout circuit quadripôle RC, RL, RLC, LC, déforme les tensions de toute forme sauf celles sinusoidales.

Considérons un circuit série RC comme celui de la figure 7. Appliquons une tension continue e_s sur l'ensemble RC en fermant un interrupteur très rapide « Int ». La tension continue e_s chargera la capacité C à travers la résistance. Les tensions e_r et e_c aux bornes de R et C respectivement sont variables et inégales mais leur somme $e_r + e_c$ est évidemment égale à e_s . Le courant traversant le circuit RC varie avec le temps mais, là encore, il est évident que le même courant traverse R et C.

Au moment $t = 0$, où l'on ferme l'interrupteur le condensateur étant déchargé, la tension aux bornes de la résistance est égale à la totalité de la tension disponible :

$$e_r = e_s$$

tandis que celle aux bornes du condensateur est nulle :

$$e_c = 0$$

Le courant de charge $i = i_c = i_r$ est maximum au début de l'expérience et égal à e_s/R .

Comme le condensateur se charge, le courant i diminue et la tension aux bornes du condensateur augmente selon une loi exponentielle qui est représentée par

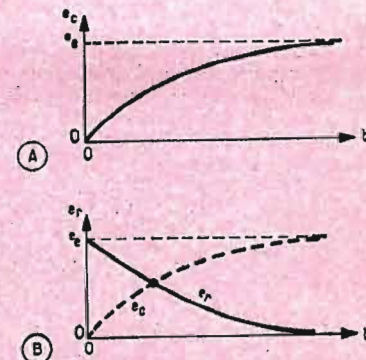


FIG. 8

la figure 8 A. En abscisses, on représente le temps, depuis zéro jusqu'à l'infini et en ordonnées, la tension variable e_c aux bornes du condensateur.

A mesure que celui-ci se charge, le courant i diminue, la tension e_s augmente, tandis que la tension sur la résistance diminue étant donné que $e_r = e_s - e_c = Ri$.

La tension e_r est représentée par la courbe de la figure 8B. La courbe en pointillés reproduit celle en A, représentant la tension

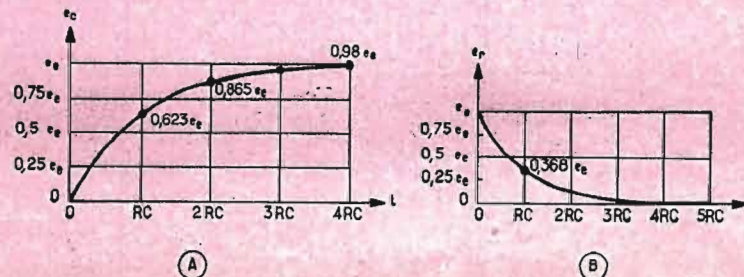


FIG. 9

aux bornes du condensateur et on voit qu'en tout moment $e_c + e_r = e_s$. Le temps nécessaire pour que e_c soit égal à e_s , autrement dit, pour que la charge soit complète, est infini. Pratiquement la charge est presque complète pour $t = 4\theta$, exactement, on a à ce moment $e_c = 0,98 e_s$.

Le temps θ est la constante de temps du circuit, égale à RC.

Exemple : soit $R = 1\,000\ \Omega$ et $C = 0,1\ \mu\text{F}$. La constante de temps est :

$\theta = RC = 100\ \Omega \cdot \mu\text{F} = 100\ \mu\text{s}$ car le produit (ohm) \times (farad) = seconde.

Le tableau I ci-après sera très utile dans diverses opérations pratiques.

Tableau I

t	θ	RC	2 RC	4 RC
e_c	θ	$0,632 e_s$	$0,865 e_s$	$0,98 e_s$
e_r	e_s	$0,368 e_s$	$0,145 e_s$	$0,02 e_s$

Pour d'autres valeurs de t, nous donnons à la figure 9 A la courbe de la figure 8 A mais avec des échelles graduées. La figure 9 B donne la tension aux bornes de R.

Revenons maintenant au montage intégrateur de la figure 6.

La montée brusque ab correspond à la montée progressive de e_s . Pour que cette montée permette d'atteindre pratiquement la tension d'entrée e_s , il faut que RC soit supérieure ou égale à $4\theta = 4 RC$. Adoptons $t_s = 5 RC$. D'autre part, la période T de la tension rectangulaire étant connue, on a $t_s = 0,5 T$ car dans cet exemple les deux alternances de cette tension sont d'égale durée. Il faut, par conséquent, prendre :

$$5 RC = t_s = 0,5 T$$

On dispose d'une tension rectangulaire à la fréquence de 50 Hz, d'un circuit RC monté comme en A, figure 6. L'amplitude de la tension rectangulaire est e_s volts et la valeur de C est $1\ \mu\text{F}$. On demande quelle est la valeur de R pour que la montée soit pratiquement complète au bout de la demi-période $t_s = 0,5 T$. Solution : la

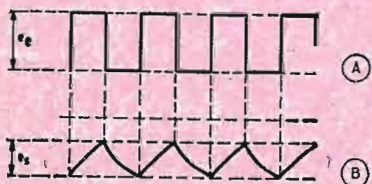


Fig. 10

période T est égale à l'inverse de f donc $T = 1/50 = 2/100 = 0,02$ seconde, donc $t_s = 0,01$ s.

D'autre part, si l'on prend $t = t_s = 5 RC$, on a :

$$5 RC = 0,01\ \text{s}$$

$$\text{et } R = \frac{0,01}{5 C} = \frac{0,002}{C}\ \text{ohms}$$

avec C en farads. Comme $C = 1\ \mu\text{F}$, il vaut en farads $1/1\,000\,000$ ou encore 10^{-6} F.

$$\text{Donc } R = \frac{0,002}{10^{-6}} = 0,002 \cdot 10^6 = 2\,000\ \Omega.$$

Vérifions ce résultat.

Le produit RC est égal à $2\,000/1\,000\,000$ seconde = $2\,000\ \mu\text{s}$ dont $5 RC = 10\,000\ \mu\text{s}$. D'autre part, $t_s = 0,01\ \text{s} = 1\,000\,000/100\ \mu\text{s} =$

auquel il fallait s'attendre car précédemment on a trouvé $2\,000\ \Omega$ avec $t_s = 5 RC$, donc si $t_s = RC$ R sera cinq fois supérieure, soit $10\,000\ \Omega$.

L'effet du circuit intégrateur est donc très prononcé.

MONTAGE EXPERIMENTAL DE DEMONSTRATION

Réalisons le montage représenté par la figure 11 A. Il se compose d'un générateur G de tension rec-

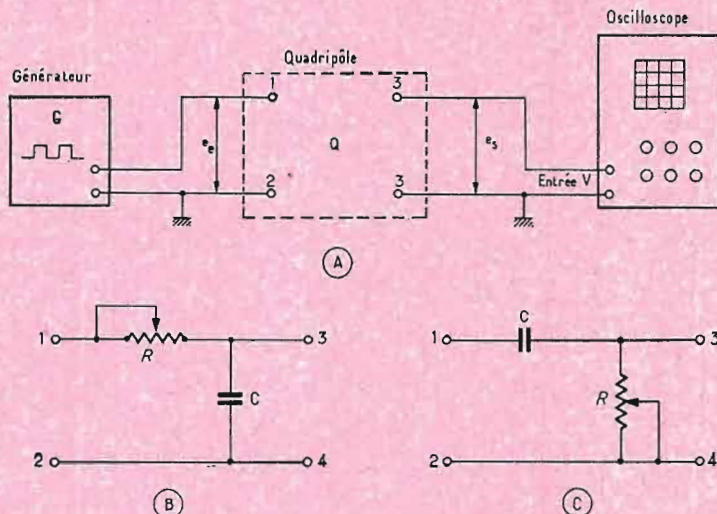


Fig. 11

$10\,000\ \mu\text{s}$, donc notre calcul est juste.

DEUXIEME EXEMPLE

Avec le même montage, on désire que la montée soit extrêmement rapide, autrement dit, on veut que la tension de sortie B figure 6, ne soit pratiquement pas déformée.

Dans ce cas, la durée pratique de la montée $5 RC$ doit être une faible fraction de t_s .

$$\text{Prenons } 5 RC = t_s/100.$$

Si C est toujours de $1\ \mu\text{F}$, il est évident que si $5 RC$ est maintenant 100 fois plus faible, R sera aussi 100 fois plus petite que précédemment et on aura $R = 2\,000/100 = 20\ \Omega$.

TROISIEME EXEMPLE

Dans ce troisième exemple on désire obtenir une tension de sortie comme celle montrée par la figure 10 B, la tension d'entrée étant indiquée en A même figure.

La tension de sortie se rapproche d'une tension triangulaire.

On voit que pendant la durée $t_s = 0,5 T$. Si la demi-période du signal, la charge est incomplète et la montée de tension n'atteint pas la valeur e_s , la tension d'entrée.

D'après la figure 9 A on constate que l'on peut prendre, par exemple $t_s = RC$ et l'amplitude de la tension de sortie sera $0,632 e_s$.

$$\text{Si } C = 1\ \mu\text{F} \text{ et } RC = t_s = T/2 = 0,01\ \text{s}, \text{ il vient } R = \frac{0,01}{10^{-6}} = \frac{0,01}{1\,000\,000/100} = 10\,000\ \Omega, \text{ résultat}$$

1 V par exemple. Comme R est faible, il n'y aura pas de déformation car RC sera petite par rapport à T, ou ce qui revient au même, $t_s = T/2$ sera très grand par rapport à RC, beaucoup plus que 5 RC.

La montée sera très rapide (et bien entendu la descente aussi) et on verra sur l'oscilloscope réglé comme précisé plus haut, un signal rectangulaire.

Réglons maintenant R sur une valeur de $2\,000\ \Omega$ environ, ce qui correspond, comme on l'a vu dans un exemple précédent, à une montée presque complète pendant la durée $t_s = T/2$ de la demi-période. Le signal apparaissant sur l'oscilloscope aura une forme comme celle de B figure 6. Réglons ensuite R à $10\,000\ \Omega$. Le signal représenté par l'oscillogramme aura la forme B figure 10.

EXPERIENCES SUR UN CIRCUIT DIFFERENTIEATEUR

Avec le montage de la figure 11, mais en utilisant le quadripôle différentiateur C figure 11, réalisons la même expérience, C étant de $1\ \mu\text{F}$ et R une résistance variable de $10\,000\ \Omega$.

On constatera expérimentalement que la tension rectangulaire sera déformée sur les paliers, comme on l'a expliqué précédemment.

Si R est grande il n'y aura pas de déformation perceptible et l'oscillogramme reproduira une tension rectangulaire. Si R diminue,

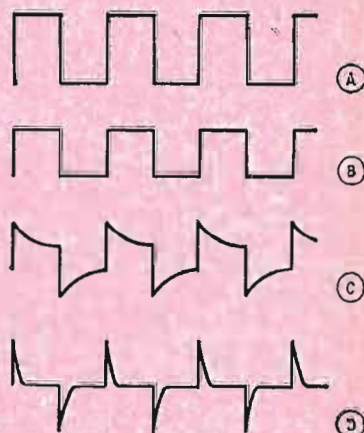


Fig. 12

la déformation apparaît et le signal prend une forme comme B figure 5.

Lorsque R est très faible, on verra le signal se transformer en des pointes alternativement positives et négatives, comme celles de la figure 12 D. Sur cette figure, on a représenté en A le signal d'entrée, en B le signal de déformation imperceptible, en C le signal de déformation prononcée et en D un signal à pointes, ces signaux correspondant dans l'ordre à des valeurs de R de plus en plus faibles. La figure 9 B donne d'ailleurs la valeur de $e_r = e_s$ en fonction des valeurs de RC.