

MODULES VHF M.E.T.R.A.



MINIREC 72

Petit récepteur VHF couvrant de 144 à 146 MHz. Constitution : AF 239 en HF, AF 239 en changeur; 1° FI, AF 106 en oscillateur, MPS 6516 en 2° changeur et en FI 455, 8C 257 en ampli de CAG. Sensibilité meilleure que 0,8 μ V. Couplage HF pour différents détecteurs. Sortie BF AM. Sur demande : version permettant de recevoir la bande aviation.

Notice technique NT 17.

Prix : 380,00 F TTC. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

AMPLI BF 4W

Equipé d'un circuit intégré TAA 435 et d'un push-pull complémentaire de AD 161/AD 162. Sortie 5 Ω 4 W. Entrée 50 k Ω 50 mV, taux de distorsion à 1 W : 1 % bande passante 60 à 10 000 Hz.

Notice technique NT 3.

Prix : 100,00 F TTC. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

MODULATEUR MT 40

Amplificateur identique au BF 4 W mais équipé du transformateur de modulation pour moduler nos émetteurs.

Notice technique NT 3.

Prix : 150,00 F TTC. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

RELAIS COAXIAL

Tension de bobine : 12 V 70 mA. Coupure : 50 W HF à 450 MHz. Impédance 50 Ω . Dimensions : 51 x 35 x 20 mm. Prix 85,00 F T.T.C. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

EB 2

Emetteur AM VHF. Piloté quart, délivre 2 W HF sur 50/75 Ω . Limiteur de tension protégeant les étages modulés. Transistor de PA autoprotégé en cas de court-circuit ou de coupure d'antenne.

Notice technique NT 2.

Prix : 210,00 F TTC. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

PREAMPLI PM 170

Préampli BF entrée 3 à 50 mV sur 200 à 10 000 Ω . Sortie 400 mV sur 50 000 Ω . Prix : 43,00 F TTC. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

PLAQUETTE DE COMMUTATION PR2

Assure toutes les commutations d'un émetteur-récepteur avec deux relais miniature (6, 12, 18 ou 24 V).

Prix avec les relais : 75,00 F. Port 5 F. Ctre rmt 10 F.

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE-TARIF CONDENSE APPAREILLAGÉ - COMPOSANTS contre 1 F en timbres poste.

NOS MODULES SONT DISTRIBUÉS DANS LA RÉGION PARISIENNE PAR B.E.R.I.C., 43, rue Victor-Hugo, 92-MALAKOFF.

METRA

22-24, rue de la Rize,
69003 LYON

Tél. : 62-97-82

C.C.P. Lyon 1069-60

Quels que soient vos problèmes en radiocommande,

CONSULTEZ-NOUS !

Nous pouvons vous fournir :

- Tous les composants spéciaux et subminiatures : 10 modèles de relais, 12 types de servos pour tout ou rien.
- Les filtres BF les plus petits du marché européen - 21 fréquences disponibles.
- 20 moteurs électriques différents.
- Coffret pour la réalisation des circuits imprimés et tous les ingrédients nécessaires.
- Transistors et circuits intégrés I.T.T. - TELEFUNKEN - N.S.F. - RADIODÉTECHNIQUE.
- Pignons cuivre et acier : 150 modèles différents.
- Antenne CLC nouveau modèle, fabrication française, 3 présentations différentes.
- Ensembles en kit ou tout monté : monocanal - 2/4 et 8 canaux.
- Ensemble digital SUPERPROP nouveau modèle décrit dans le Haut-Parleur Spécial Télécommande, complet en kit avec servos 1 450,00
- Idem, en état de marche 1 650,00

NOTE. - Cet ensemble peut être livré indifféremment et aux mêmes prix avec des servos HUIWAN, WORLD ENGINE ou LOGICTROL.

Servo LOGICTROL sans électronique	80,00
Servo LOGICTROL avec électronique en kit	140,00
Servo LOGICTROL avec électronique en état de marche	175,00
Accus PACK DEAC 4-8 V à point milieu 500 mA	48,50
Accus DEAC 6 V 500 mA pour émetteur	80,50

NOUVEAUTE

Circuit intégré SAD100 - utilisé sur servos SIMPROP avec notice de montage 50,00
Circuit hybride remplaçant intégralement un ampli de servo. Plus aucun composant discret, seulement les fils de connexion. Se monte dans tous les servos, y compris le S4F. Prix avec notice de montage. 80,00

DERNIERE HEURE

- Manche de commande double Prop. genre KRAFT, sans potentiomètre 45,00
- Avec potentiomètre carbone de 4,7 K ou autre valeur sur demande 49,00
- Avec potentiomètre à piste Cermet 4,7 K. 59,00
- Notice technique sur nos ensembles Digital - Triton et Superprop contre 5,00
- Servos proportionnels avec ou sans électronique : RS9 - WORLD ENGINE S4B - SIMPROP D502 et TINY - LOGICTROL.
- Manche de commande double pour proportionnel genre Kraft avec pot Cermet, au prix de 78,00
- Manche de commande simple pour proportionnel et tout ou rien.
- Et nos montages électriques pour la maison, le bateau, l'automobile, etc.

N.B. - Nous pouvons vous fournir toutes les pièces de l'ensemble Digital TF6 décrit par F. THOBIS - Liste de prix sur demande.

Catalogue géant contre 6,00 F - Remise 10% pour commande à en-tête de Club.

Kits AMTRON : plus de 100 montages disponibles. - Kits VERO : 15 montages.
Catalogue spécial contre 2,50 F.

R.D. ELECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier - 31-TOULOUSE - Allo ! 21-04-92



CHAÎNE HI-FI DUAL

CS16, CV30, CL142

CETTE chaîne haute fidélité Dual est constituée d'une platine CS16, d'un amplificateur CV30 et de deux enceintes acoustiques CL142. La bonne présentation du matériel Dual étant chose connue, nous nous contenterons de dire que l'unité de l'ensemble peut lui permettre de s'intégrer aisément dans tous les styles.

La platine est équipée d'une tête Shure M75 type D.

PLATINE CS16 (Fig. 1)

Il s'agit en fait d'une platine tourne-disque du type 1214 à changeur automatique insérée dans une ébénisterie sur laquelle sont prévus la prise DIN de sortie et le câble d'alimentation secteur.

Un capot en plexiglas fumé finit l'ensemble.

Caractéristiques techniques :

- Alimentation sur secteur 110/117 ou 220/240 V commutable (50 ou 60 Hz).
- Entraînement par moteur monophasé bipolaire Dual ou moteur asynchrone à 4 pôles avec suspension radial-élastique.
- Consommation : 60 mA sous 220 V, 50 Hz.
- 115 mA sous 117 V, 60 Hz.
- Puissance absorbée : 10 W.
- Plateau de diamètre 270 mm, poids : 1,47 kg.
- Vitesses : 33 1/3, 45 et 78 tr/mn.
- Réglage fin de la vitesse sur une plage de 6 % de chaque vitesse nominale.
- Stabilité de la vitesse : meilleure que $\pm 0,15$ % suivant norme DIN 45 507.
- Rapport signal/bruit de fond ≥ 55 dB suivant norme DIN 45 500.

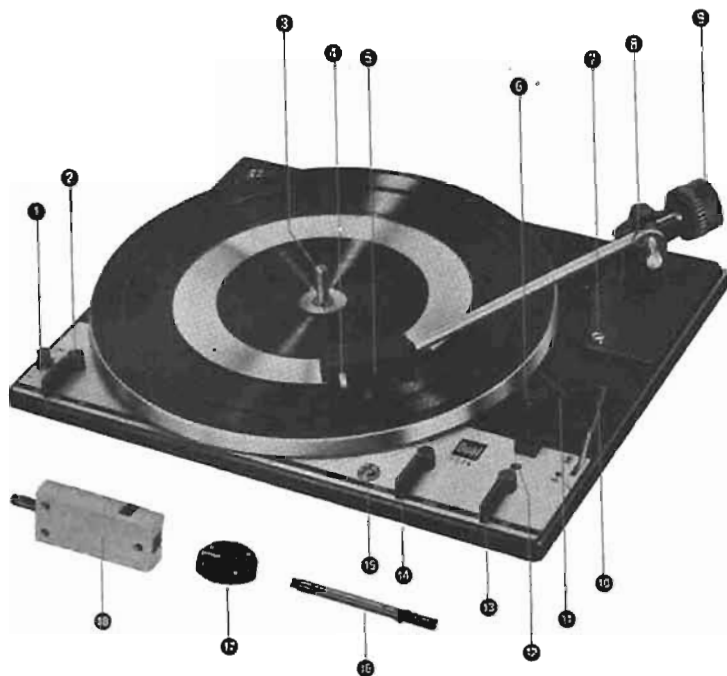


Fig. 1

- | | |
|--|---|
| 1. — Réglage de la vitesse. | 11. — Verrouillage du bras. |
| 2. — Commutation des 3 vitesses nominales 33 1/3, 45 et 78 tours. | 12. — Vis de réglage du point de pose du bras. |
| 3. — Axe du plateau. | 13. — Commutateur de diamètre du disque employé à trois position : 17, 25 et 30 cm. |
| 4. — Poignée du bras de lecture verrouillant le support de la cellule. | 14. — Manette arrêt-marche de la platine. |
| 5. — Support de la cellule. | 15. — Vis utilisée pendant le transport de l'appareil (une seconde vis est diamétralement opposée à la première). |
| 6. — Reposeur du bras. | 16. — Axe de changeur 33 tours (référence AW3). |
| 7. — Vis de réglage de la hauteur de la pointe de lecture par rapport au disque lorsque le bras de levage est en position haute. | 17. — Centreur pour disques 45 tours. |
| 8. — Réglage de la force d'appui verticale. | 18. — Axe de changeur 45 tours (référence AS12). |
| 9. — Contrepoids. | |
| 10. — Manette de levage du bras lecture. | |

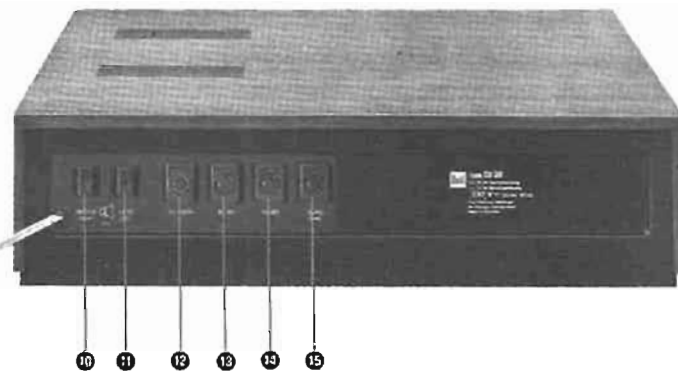
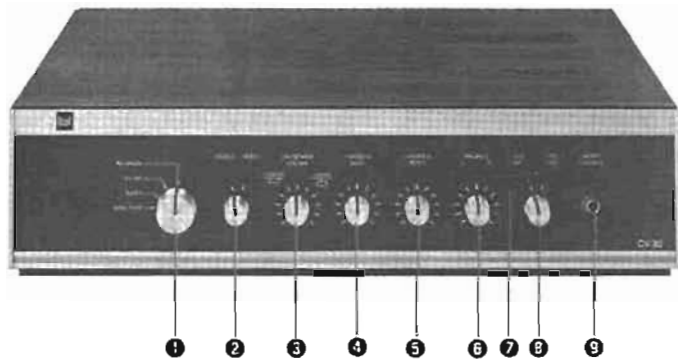


Fig. 3

- | | |
|--|---|
| 1. — Commutateur de sélection des entrées. | 8. — Interrupteur général. |
| 2. — Commutateur mono-stéréo. | 9. — Sortie pour casque stéréo. |
| 3. — Potentiomètre de volume avec interrupteur transversal « linéaire-contour ». | 10. — Prise de raccordement du H.P. droite. |
| 4. — Potentiomètre de réglage des graves. | 11. — Prise de raccordement du H.P. gauche. |
| 5. — Potentiomètre de réglage des aigus. | 12. — Prise d'entrée pour P.U. magnétique. |
| 6. — Potentiomètre de balance. | 13. — Prise d'entrée pour P.U. à cristal. |
| 7. — Voyant témoin de marche. | 14. — Prise d'entrée tuner. |
| | 15. — Prise d'entrée magnétophone. |

— Rapport signal/bruits mécaniques ≥ 55 dB suivant la même norme.

— Bras de lecture en tube d'aluminium antitorsion à suspension à aiguilles dans le sens vertical et à double roulement à billes de précision dans le sens horizontal; paliers trempés et traités; force d'appui minimale de 1,5 g.

— Frottements dans la suspension du bras rapportés à la pointe de lecture : meilleur que 0,01 g dans le sens vertical.

— Meilleur que 0,04 g dans le sens horizontal.

— Embout de bras amovible pouvant recevoir les cellules photocaltrices au standard 1/2 pouce allant de 1 à 10 g.

— Réglage de la force d'appui sur le disque de 0 à 5,5 g.

— Sortie du signal stéréophonique sur prise DIN 5 broches.

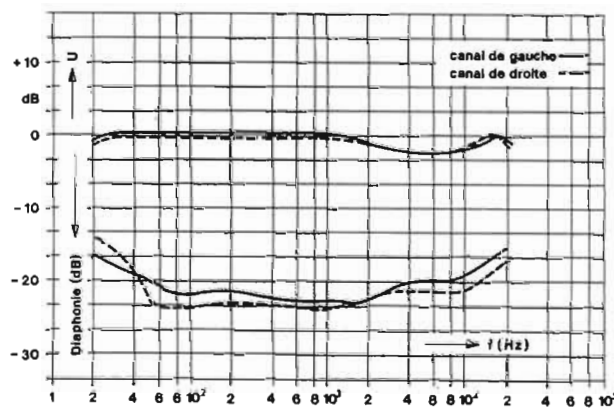


Fig. 2

— Contrôle de la vitesse par disque stroboscopique.

— Changeur de disques automatique en 33 et 45 tours pouvant accepter jusqu'à 6 disques du même format.

— Reproduction automatique continue d'un même disque par verrouillage de l'axe du changeur 33 tours.

— Dispositif d'antiskating incorporé.

— Dispositif de levage du bras permettant la recherche d'une plage précise sur le disque.

— Poids : 4,35 kg.

— Dimensions : 329 mm (L) × 274 mm (P).

L'utilisation de cette platine est fort simple.

Après déballage de celle-ci, il est nécessaire de pratiquer quelques opérations nécessaires au bon fonctionnement.

Il faut tout d'abord fixer et

régler le contrepois de façon à ce que le bras de lecture reste en position horizontale, le réglage de la force d'appui étant sur zéro. Ce contrepois se visse sur l'axe du bras, et l'écrou étant en caoutchouc, il n'y a aucun risque de desserrage ou de serrage intempestif. Il faut ensuite débloquer la platine proprement dite de son support, ces deux pièces ayant été rendues solidaires pour plus de sécurité dans le transport. Il suffit de « visser » les deux vis de sécurité (15 de la figure 1) pour en supprimer l'effet et à ce moment la platine utilise la suspension élastique nécessaire à l'absorption des divers chocs et vibrations mécaniques.

La commutation du secteur se fait sans problème sur les deux tensions possibles du réseau.

La cellule de lecture est équipée d'un petit capot de protection. La sortie vers l'amplificateur stéréophonique se fait à l'arrière de l'appareil sur une prise DIN 5 broches du type 41 524.

Dans le mécanisme du bras de lecture a été incorporé un dispositif d'antiskating destiné à compenser la poussée du bras vers le centre du disque due à la force centripète. Cet antiskating, situé sous la platine, est préréglé.

Malgré tout, dans le cas d'utilisation avec d'autres cellules que celle qui est prévue, il est possible de régler ce dispositif par changement de position du ressort sur l'une des 3 positions possibles.

La position 1 convient pour des cellules dont la force d'appui va jusqu'à 2,5 g ; la position 2 pour des cellules dont la force d'appui va de 2,5 à 3,5 g ; la position 3 enfin pour des forces d'appui supérieures ou égales à 4 g.

Le réglage de la vitesse de rotation du disque peut être obtenu par ajustement d'un bouton dont l'influence est de 6 % sur la vitesse nominale. Pour ajuster la vitesse à sa valeur exacte, il suffit de disposer sur le plateau un disque imprimé sur ses deux faces (l'une pour la fréquence 50 Hz, l'autre pour 60 Hz) fourni par le constructeur et qui comporte sur sa circonférence une succession de traits sur 3 diamètres différents correspondants aux 3 vitesses de l'appareil.

Ce disque « stroboscopique » tournant à la vitesse désirée par l'utilisateur pour effectuer son réglage doit être éclairé par une lampe fonctionnant en alternatif, un tube au néon par exemple.

Ce tube s'éclairant et s'éteignant au double de la fréquence du secteur, c'est-à-dire 100 fois

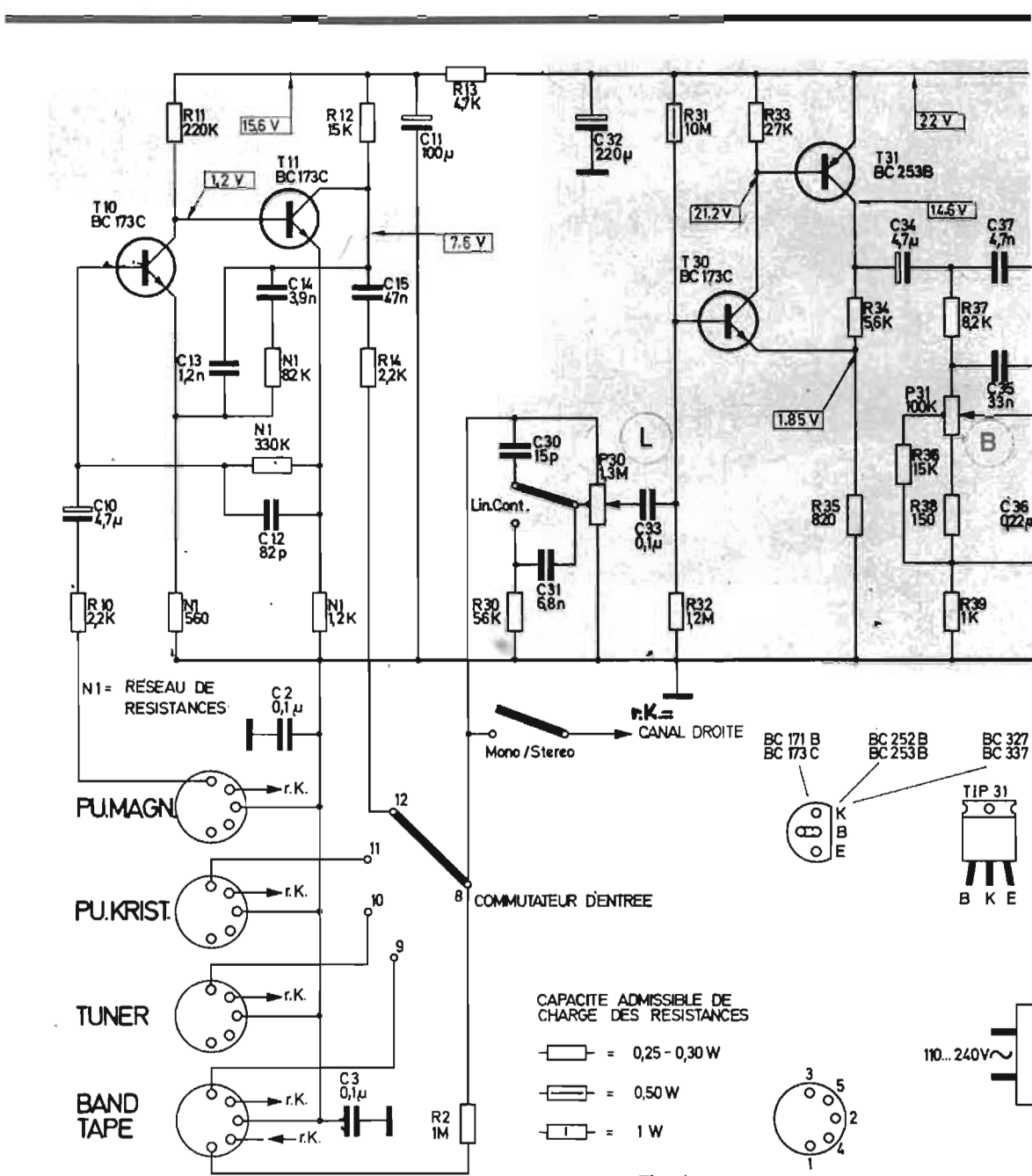


Fig. 4

par seconde pour le réseau français, il s'ensuivra une impression d'immobilité des traits du disque si la vitesse est juste. Le bouton de réglage pourra alors ajuster avec une grande précision l'immobilité des traits due à l'effet stroboscopique.

TETE SHURE M75 TYPE D

La platine CS16 est équipée d'une cellule stéréo haute fidélité Shure M75 type D. La pointe de lecture en diamant est de 15 µm. Pour la lecture des disques 78 tours, une autre cellule phonocaptrice peut être utilisée, du type DN321 (Shure N75-3).

Voici les caractéristiques techniques de cette cellule :

- Pointe de lecture DN325 (Shure N71M-B) sphérique : 15 µm ± 2 µm.
- Forcée d'appui verticale recommandée : 2,5 g.
- Sensibilité : ≥ 0,8 mV/cms-1 par canal à 1 kHz.
- Différence de sensibilité entre les 2 canaux : 2 dB maximal à 1 kHz.
- Recul de diaphonie : 20 dB à 1 kHz.
- Compliance horizontale : 20 · 10⁻⁶ cm/dyne.
- Compliance verticale : 20 · 10⁻⁶ cm/dyne.
- Distorsion d'intermodulation : meilleure que 1% pour une force d'appui verticale de 2,5 g et une vitesse de 8 cm/s.
- Résistance : 47 kΩ.
- Poids : 5,5 g.

- Pointe spéciale pour disques 78 tours DN321 : 65 µm ; force d'appui : 3 g.

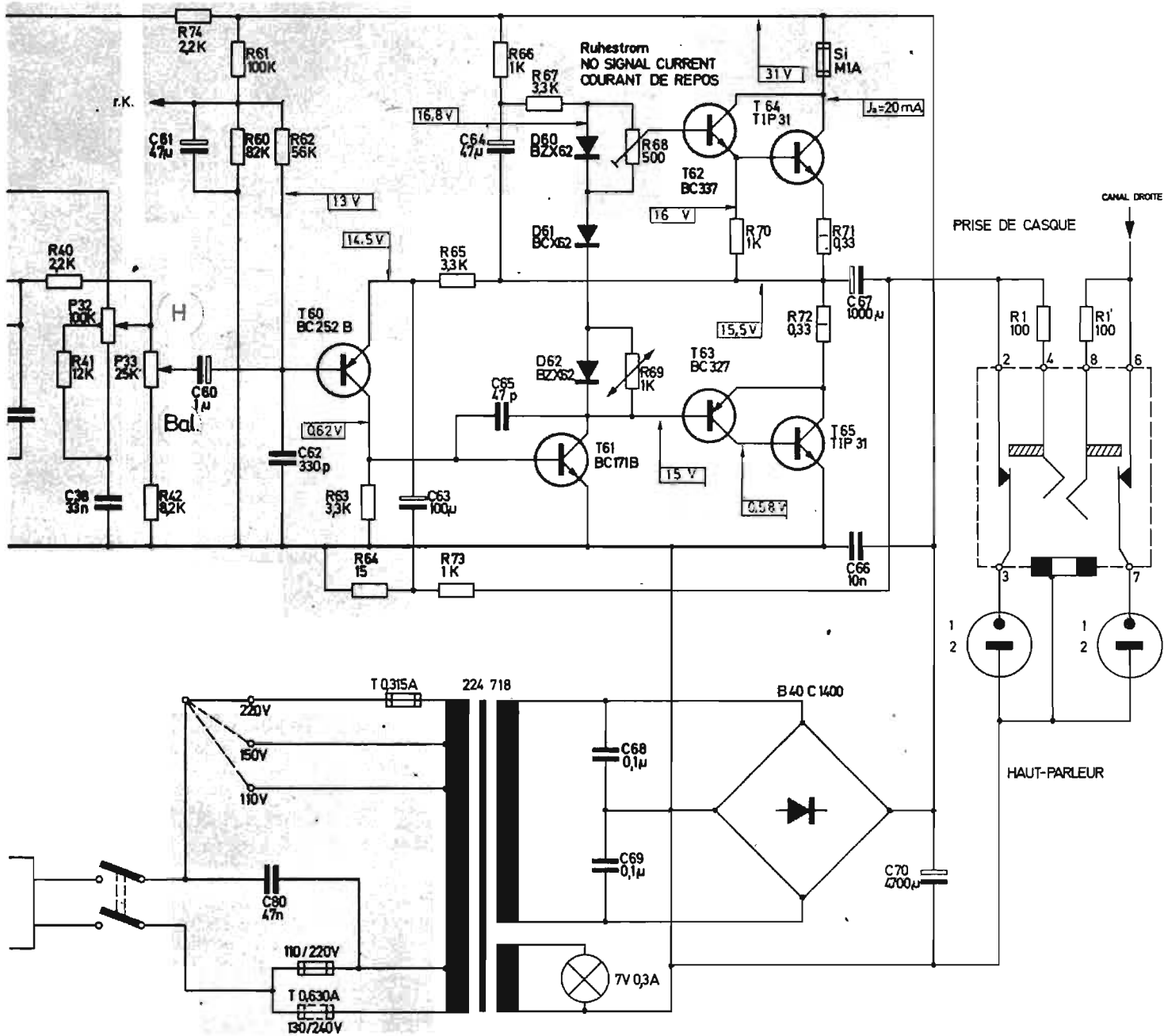
La figure 2 donne les courbes de réponse en fréquence et les taux de diaphonie pour les deux canaux, à la force d'appui nominale de 2,5 g.

AMPLIFICATEUR STEREOGRAPHIQUE CV30 (Fig. 3)

Cet appareil répond largement aux normes DIN 45 500.

Caractéristiques techniques :

- Entrées : P.U. magnétique, sensibilité 3 mV/47 kΩ, corrigé suivant courbe CCIR.
- Magnétophone, sensibilité 300 mV/470 kΩ.



— Radio, sensibilité 300 mV/470 k Ω .

— P.U. cristal, sensibilité 300 mV/470 k Ω .

— Réponse en fréquence : 25 Hz à 30 kHz \pm 1,5 dB (réglages de tonalité en position médiane).

— Efficacité des réglages de tonalité : graves + 14 dB — 16 dB à 50 Hz.

Aiguës \pm 16 dB à 15 kHz.

— Balance : plage de réglage 12 dB.

— Rapport signal/bruit : \geq 50 dB pour toutes les entrées. \geq 70 dB pour les entrées tuner et magnétophone (mesures faites pour une puissance de sortie de 2 x 50 mW).

— Recul de diaphonie : \geq 45 dB à 1 kHz.

— Puissance de sortie : 2 x 10 W efficaces sur charge de 4 Ω .

— Distorsion inférieure à 1% à puissance nominale et à 1 kHz.

— Correction physiologique commutable.

— Sorties : 2 prises pour haut-parleur 4 Ω type DIN 41 529.

1 prise coaxiale au standard 1/4 de pouce pour casque stéréo.

— Alimentation sur secteur 110, 130, 150, 220 ou 240 V.

— Protection par fusibles : 315 mA pour secteur 110 ou 130 V. 630 mA pour secteur 150, 220 ou 240 V.

— Dimensions : 420 mm (L) x 335 mm (P) x 108 mm (H).

— Poids : 5 kg.

LE SCHEMA

La figure 4 représente le schéma théorique du canal gauche de l'amplificateur et l'alimentation. Il est évident que le canal de droite est identique à celui décrit.

Les entrées sont sélectionnées par le commutateur d'entrée qui comporte deux circuits, le second étant utilisé pour la voie droite et sélectionnant les entrées marquées « r.K. »

Le curseur du commutateur alimente par une résistance R₂ de 1 M Ω la borne d'enregistre-

ment gauche d'un éventuel magnétophone.

L'entrée P.U. magnétique est préamplifiée pour pouvoir arriver au même niveau et à la même impédance que les autres entrées. Ce préamplificateur, constitué des transistors T₁₀ et T₁₁ (BC173C) effectue également la correction de la gravure des disques suivant la courbe CCIR.

La sortie, faite sur le collecteur de T₁₁, rejoint le commutateur d'entrée par l'intermédiaire de C₁₅ et R₁₄. Le curseur du commutateur alimente le potentiomètre de volume P₃₀/1,3 M Ω (L) auquel est couplé un inverseur transversal qui permet d'obtenir dans sa position « tiré » la courbe de réponse en fréquence linéaire habituelle, et dans sa

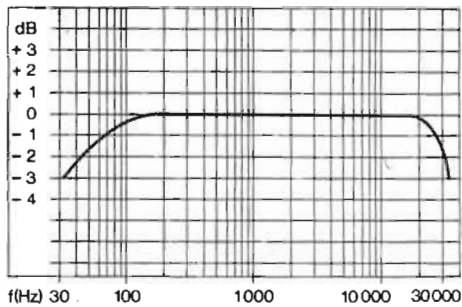


Fig. 5

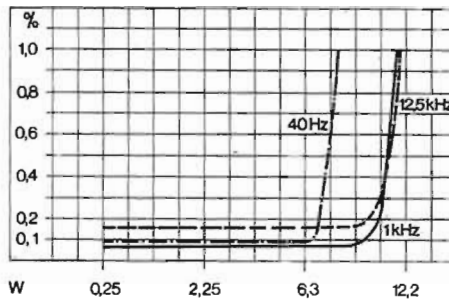


Fig. 6

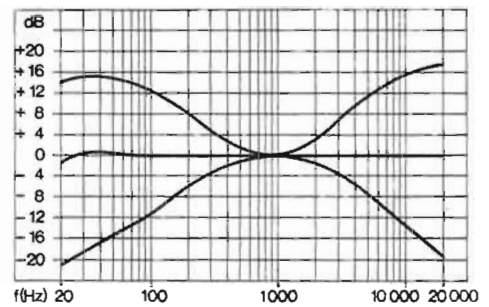


Fig. 7

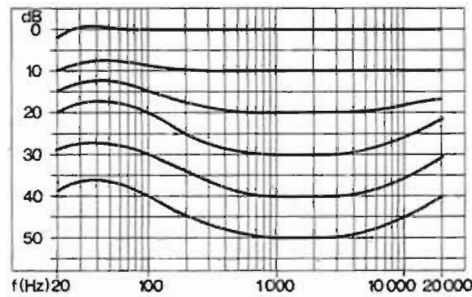


Fig. 8

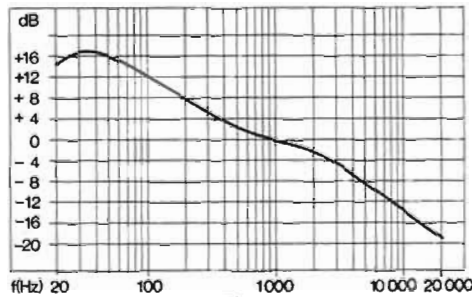


Fig. 9

position « poussé » d'obtenir une correction physiologique nécessaire lorsque l'écoute se fait à bas niveau. Cette dernière correction favorise les extrémités du spectre transmis, au détriment des fréquences moyennes. L'interrupteur mono-stéréo court-circuite en position « mono » les deux curseurs du commutateur d'entrée.

Sur le curseur du potentiomètre de volume, le signal récupéré alimente un préamplificateur constitué de T_{30} (BC 173C) et T_{31} (BC253B). La contre-réaction de tension sur cet étage est faite par le pont R_{34}/R_{35} .

Le collecteur de T_{31} alimente à travers $C_{34}/4,7 \mu F$ les réglages de tonalités grave et aiguës dont les éléments variables sont $P_{31}/100 k\Omega$ pour les graves (B) et $P_{32}/100 k\Omega$ pour les aiguës (H).

Le potentiomètre de balance $P_{33}/25 k\Omega$ (Bal.) est connecté à la sortie de cet ensemble. Il s'agit en fait d'un potentiomètre double dont le second élément agit sur la voie droite.

Le curseur de P_{33} récupère le signal qui va être injecté par l'intermédiaire de $C_{60}/1 \mu F$ sur le premier étage de la partie amplificateur, qui est le transistor $T_{60}/BC252B$. Celui-ci va solliciter à son tour le transistor déphaseur $T_{61}/BC171B$ qui va fournir aux étages de sortie des signaux décalés en tension d'une valeur fonction du seuil pro-

voqué par les diodes D_{60}, D_{61} et D_{62} .

Les potentiomètres R_{68} et R_{69} règlent la symétrie des alternances d'une part et le courant de repos d'autre part.

Nous voyons que celui-ci doit avoisiner 20 mA.

Les étages de sortie sont constitués de deux montages Darlington en push-pull ($T_{62} - T_{64}$ pour l'alternance positive et $T_{63} - T_{65}$ pour l'alternance négative).

Un fusible S_1 protège cet étage d'une surconsommation prolongée.

Le signal de sortie est appliqué à travers le condensateur $C_{67}/1000 \mu F$ aux prises destinées aux enceintes acoustiques et à la prise coaxiale pour casque stéréo, mais ceci à travers les résistances R_1 et R'_1 de 100Ω .

L'alimentation est tout à fait classique, un pont de diodes ($B_{40} - C_{1400}$) redressant la basse tension secondaire et le condensateur $C_{70}/4700 \mu F$ filtrant la tension continue modulée ainsi obtenue. La tension mesurée aux bornes de ce condensateur sans signal à l'entrée est de 31 V.

Le voyant témoin de marche est branché sur un secondaire séparé. La figure 4 donne également le brochage des transistors employés ainsi que celui des prises DIN 5 broches.

Les courbes :

La figure 5 donne la courbe de réponse effective suivant les

normes DIN 45 500, la bande de fréquences couvertes allant de 30 Hz à 30 kHz.

La figure 6 donne les taux de distorsion en fonction de la puissance de sortie pour 3 valeurs de fréquences : 40 Hz, 1 kHz et 12,5 kHz.

La figure 7 permet de voir l'efficacité des correcteurs de tonalité. La courbe médiane linéaire centrée sur 0 dB correspond aux positions centrales des potentiomètres graves et aiguës.

La figure 8 montre l'action de la correction physiologique en fonction de la puissance sonore. Le niveau 0 dB correspond à la puissance maximale.

La figure 9 enfin donne la courbe de correction de la grave du disque obtenue en position « PU magnétique » et basée sur les normes CCIR.

ENCEINTES CL142

Elles se branchent à la sortie de l'amplificateur CV30, leur impédance étant adaptée à celle de ce dernier. Voici leurs caractéristiques techniques :

- Gamme de fréquence 40 Hz 20 kHz suivant les normes DIN 45 500.
- Fréquence de résonance : 70 Hz.
- Impédance : 4Ω .
- Puissance nominale : 20 W.
- Puissance admissible : 35 W.
- Puissance de fonctionnement dans des conditions domestiques : 2,8 W.
- Distorsion : $\leq 1 \%$ de 250 Hz à 20 kHz.

- Equipement : 1 haut-parleur « graves » de diamètre 195 mm équipé d'une bobine mobile de 25 mm de diamètre. Induction dans l'entrefer : 12 000 G. Flux magnétique : 57 000 M.

- 1 haut-parleur « aiguës » à membrane à calotte hémisphérique. Diamètre de la bobine mobile : 19 mm. Induction dans l'entrefer : 13 000 G. Flux magnétique : 19 500 M.

- 2 filtres de fréquence ; fréquence de séparation : 1 500 Hz ; pente : 12 dB/octave.

- Raccordement sur prise normalisée suivant DIN 41 529.

- Câble de liaison à l'amplificateur : 4 m.

- Dimensions : 477 mm (H) \times 250 mm (l) \times 203 mm (P).

- Volume brut : 24 litres.

- Poids : 6,7 kg.

- Présentation : bois noyer naturel.

Une chose très appréciable est à signaler sur ces enceintes. La fiche de raccordement doit être enfoncée de bas en haut avec un angle de 45° par rapport à l'horizontale.

Ce montage permet d'éviter un gros ennuï qui arrive quelquefois lorsque l'on veut changer la place d'une enceinte : si le câble se trouve trop court ou bien coincé, la fiche sortira d'elle-même à la moindre sollicitation, chose qui n'est pas possible avec un raccordement horizontal ou bien un raccordement fixe sans prise.

L'écoute de cette chaîne haute fidélité est très agréable. La correction physiologique à bas niveau est d'une efficacité surprenante et dont il faut se méfier si l'on était auparavant en position linéaire avec un niveau assez fort, les basses étant très renforcées par cette correction dite de « contour ».

Le mécanisme de changeur de disques automatique ne semble pas altérer la qualité sonore de l'ensemble.

J.C. R.