L'AUTORADIO LECTEUR DE CASSETTES PHILIPS RN302 T/02

CET appareil combine un autoradio avec un lecteur de cassettes, formule qui se généralise de plus en plus. Les fabricants pensent en effet, que l'utilisateur désire avoir son propre programme de morceaux choisis, et que les ondes ne comblent pas toujours malgré les programmes de variétés, tous les goûts des auditeurs. L'éventail des cassettes enregistrées est maintenant assez large, et l'automobiliste peut en bénéficier.

CARACTERISTIQUES

Ce récepteur permet l'écoute des grandes ondes et des petites ondes ; il dispose d'une puissance de sortie de 6 W dans une charge de 4 Ω. Le lecteur de cassettes est à 2 pistes mono défilant à la vitesse standard de 4,75 cm/s. L'alimentation est assurée sous 12 V négatif à la masse. Le lecteur comporte un système d'arrêt automatique en fin de bande. Lorsque celui-ci est enclenché, le voyant de signalisation du lecteur se met à clignoter. Le rebobinage de la cassette est possible à n'importe quel endroit de la bande.

PRESENTATION

L'appareil est divisé en 2 sections horizontales : la partie du haut comporte le logement de la cassette avec son levier d'éjection, encadré des 2 boutons de commande, à gauche la recherche des stations et la sélection des gammes obtenue en tirant ce bouton, à droite la commande de volume couplée avec l'interrupteur de mise en route. La partie inférieure est occupée par le cadran du récepteur, avec sur la droite un levier commandant la fonction radio ou cassette, et le rebobinage en le tirant. Deux voyants signalent la fonction sélectionnée, radio ou lecteur de cassettes. Ce dernier voyant clignote lorsque la cassette est arrivée en fin de bande. L'ensemble peut se décomposer en 3 parties : le récepteur jusqu'à la détection ; le bloc amplificateur basse fréquence ; le lecteur de cassettes avec ses circuits de régulation de vitesse, d'arrêt automatique de fin de bande, et de commande du voyant clignoteur. Notons que la vitesse de défilement du lecteur est ajustable, un trou latéral sur le flanc droit du récepteur permet d'acceder au potentiomètre de réglage de vitesse.

DESCRIPTION DES CIRCUITS ET FONCTIONNEMENT (Voir schéma)

Le récepteur est un superhetérodyne très classique constitué par 3 étages plus la détection. Le premier étage utilisant le transistor T1 est le changeur de fréquence. Les signaux provenant de l'antenne sont appliqués sur les transformateurs accordés A1 ou A2 selon la gamme choisie. L'accord est assuré par le condensateur variable C6. Le signal est ensuite appliqué sur la base du transistor T1 en traversant R17 et C23. La diode D5 protège T1 contre les surcharges de très forte amplitude. L'oscillation locale est produite par le circuit accordé placé sur l'émetteur de T1, l'accord réalisé à l'aide du condensateur variable C7 couplé mécaniquement à C6, la réaction étant obtenue par un enroulement de couplage au collecteur de ce transistor. Le couplage au premier transformateur F1, accordé sur 452 kHz, MF1 est obtenu par la mise en série de son primaire avec l'enroulement de réaction collecteur de T1. Le secondaire de MF1 attaque le premier étage F1, équipé du transistor T2, monté en émetteur commun. En sortie de T2, nous trouvons les transformateurs MF2/1 MF2/2, circuits procurant une bonne sélectivité à la F1. La diode D1 assure la fonction de CAG. En sortie du transformateur MF2/2, le signal traverse le condensateur C21, puis arrive sur la base du transistor T3. Après amplification par cet étage chargé par le tranformateur accordé MF3, les signaux sont détectés par la diode D2, puis dirigés vers le bloc amplificateur basse fréquence. Le bloc basse fréquence peut être attaqué soit par le signal issu du récepteur, soit par celui provenant du lecteur de cassettes. Les tensions basse fréquence sont appliquées sur la base de l'étage préamplificateur T5 après avoir traversé le condensateur C51, la résistance R56, le potentiomètre de volume R53 et C60. La liaison à l'étage driver T6 est continue. En sortie de collecteur, attaque de l'étage de puissance constitué de la paire complémentaire T7, T8 composée des transistors type AD161, AD162. La diode D3, fixée mécaniquement au radiateur de l'étage de puissance, stabilise le fonctionnement de celui-ci en fonction de sa température de travail. Une contre-réaction est appliquée de la sortie sur l'émetteur de l'étage préamplificateur à travers le réseau composé des résistances R64-R72 et du condensateur C56. Le signal de sortie est prélevé à travers le condensateur C59 de 1 000 μF puis dirigé vers le haut-parleur.

Le lecteur de cassettes comporte trois circuits bien distincts : le préamplificateur de lecture associé à la tête de lecture ; la régulation de vitesse du moteur ; les circuits d'arrêt automatique de fin de bande et de commande du voyant clignoteur.

Le préamplificateur de lecture est équipé de 2 étages, constitués par les transistors T4 et T9. Le circuit de correction est inséré entre ces deux transistors, il est constitué par le réseau comprenant les résistances R75-R67 et les condensateurs C62-C57. En sortie de T9, le signal est dirigé vers le bloc basse fréquence ou il peut être appliqué après commutation de la source choisie. Les circuits de régulation de vitesse sont constitués par le transistor T401 et les diodes D405-D406. Une stabilisation de la tension d'alimentation est nécessaire, fonction assurée par un transistor régulateur série T10 et la diode zener D4, placée dans le circuit base de celui-ci.

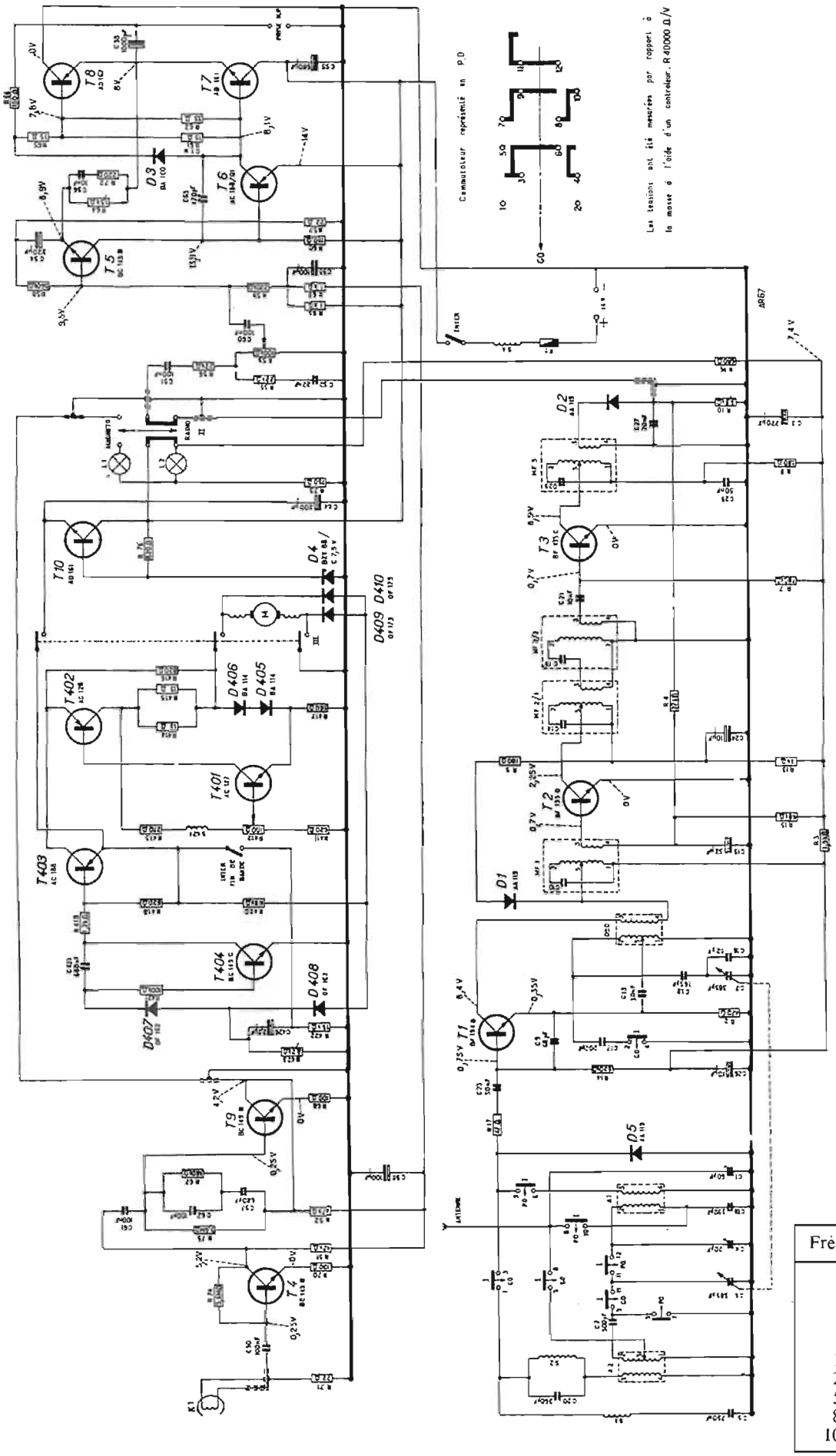
L'arrêt automatique de fin de bande est constitué par un commutateur rotatif placé sous le plateau, et par les transistors T403-T404 et la diode D407. La tension d'alimentation moteur et circuit de régulation est transmise à travers T403 sur l'émetteur de T402. Cette tension est transmise également à la base de T404, à travers R418-R419, C421 et R421, ce qui permet le fonctionnement de T403 pendant la charge du condensateur C421, et autorise le démarrage du moteur. Si pour une cause quelconque le plateau ne tourne pas, le commutateur rotatif est immobile, C421 est complètement chargé, il n'y a plus de tension aux bornes de R418, et T403 se bloque. Le transistor T404 a sa tension de base voisine de celle de son émetteur, et se trouve bloqué ; T403 reste bloqué, le moteur et son circuit de régulation ne sont plus alimentés, arrêt du moteur.

Pour que le moteur continue à tourner, il faut donc que les transistors T403 et T404 conduisent. Pour cela, une tension positive est nécessaire sur la base de T404, au point C421 et R421. Cette tension est produite par le commutateur rotatif, lorsqu'il est en mouvement, il délivre des signaux rectangulaires qui sont appliqués entre R422 et C426. La partie positive de ces signaux est appliquée au condensateur C421 à travers la diode D407, bloquant le cycle négatif. C421 se charge et maintient le transistor T404 à l'état conducteur, de même que T403. Le moteur est donc alimenté et tourne. En fin de bande, deux possibilités : le commutateur reste fermé, C426 se charge et reste chargé, plus d'impulsions, C421 se décharge, blocage de T404 puis de T403, le moteur s'arrête. Commutateur ouvert, plus d'impulsions chargeant C421, blocage de T404, T403, arrêt du moteur. Le circuit de clignotant ne figure pas sur le schéma. Cet élément est constitué par 2 transistors montés en multivibrateur déclenché lorsque T404 et T403 sont bloqués.

MESURES

Les mesures ont porté essentiellement sur l'établissement des caractéristiques du lecteur de cassettes et du bloc basse fréquence.

Avec une tension d'alimentation de 14 V, la puissance de sortie



s'élève à 3,8 W eff sur 4 Ω de charge pour 0,6 % de taux de distorsion harmonique à 1 kHz, et a 4,7 W eff pour 1,3 % de taux de distorsion. Le constructeur indique 6 W avec 10 % de distorsion. Nous considérons que la puissance obtenue est sans distorsion notable. La mesure de la bande passante est relevée aux bornes d'une charge de 4 Ω, puis aux bornes de la bobine mobile du haut parleur fourni avec le récepteur. Les chiffres notés dans le tableau nous indiquent des performances équivalentes à celles des enregistreurs à cassettes de grande diffusion.

La mesure de vitesse nous a permis de constater un écart de 1,9 %, que nous avons pu amener après réglage à 0,3 % ce qui est très satisfaisant. Le pleurage et scintillement ont été mesurés avec filtres de pondération, ils s'élèvent à ± 0,4 %, valeur également satisfaisante si nous la rapprochons des performances des appareils musicassettes. La consommation de l'appareil est de 0,530 A sous 14 V, pour une puissance de sortie de 4,7 W.

ECOUTE

Installé dans un véhicule très soigneusement antiparasité, nous avons effectué un petit périple dans la banlieue parisienne et dans Paris, afin de déterminer si la sensibilité du récepteur était satisfaisante. L'écoute s'est révélée confortable tant en PO qu'en GO et nous n'avons été gênés que par des parasites très violents en quelques endroits. La puissance sonore est bien mise en évidence à l'écoute des cassettes, et la qualité sonore est supérieure aux appareils mini K7 standards.

CONCLUSION

L'autoradio RN302T est un appareil homogène, permettant d'obtenir une bonne écoute radio, et une meilleure écoute encore, à la lecture des cassettes, ce qui est normal, car la bande de fréquences transmise en PO-GO est limitée à 4,5 kHz alors que la bande magnétique peut transmettre des signaux deux fois plus élevés en fréquence.

J.B.

CARACTERISTIQUES

Fréquence	Charge 4 Ω	Haut-parleur
50	− 3 dB	− 4 dB
100	− 1,5 dB	− 2 dB
200	− 0,5 dB	+ 1 dB
500	0 dB	0 dB
1 000	0 dB	0 dB
2 000	+ 0,5 dB	− 0,5 dB
5 000	+ 0,5 dB	0 dB
8 000	− 1,5 dB	− 2 dB
10 000	− 3 dB	− 3 dB