

L'AMPLIFICATEUR SONY TA 1055



LE TA 1055 est un amplificateur de puissance voisine de 2×30 W, limite de la catégorie moyenne et grande puissance. Ses caractéristiques sont très bonnes, sa présentation sobre, et sa réalisation très soignée. A l'encontre des productions nipponnes, cet appareil a été volontairement dépouillé de circuits gadgets, ce qui contribue à son agrément par le côté sérieux sans désir ostentatoire d'accrocher l'attention à tout prix.

CARACTÉRISTIQUES

Puissance de sortie à 1 kHz : 2×23 W eff. sur 8Ω ; 2×27 W eff. sur 4Ω .

Distorsion harmonique : $< 0,5\%$ à la puissance maximale, $< 0,1\%$ à 1 W.

Distorsion par intermodulation : $< 0,5\%$ à la puissance maximale, pour les fréquences de 60/7 000 Hz en rapport 4/1.

Bande passante : 40 Hz – 20 kHz pour 2×20 W eff./ 8Ω .

Bande passante des préamplificateurs; PU, RIAA ± 1 dB; micro, 20 Hz – 20 kHz + 0 – 3 dB; Tuner, AUX., magnétophones, 10 Hz – 60 kHz 3 dB.

Correcteurs de tonalité : graves, ± 10 dB à 100 Hz, aigus, ± 10 dB à 10 kHz.

Correction physiologique commutable : au niveau – 30 dB en sortie, + 10 dB à 50 Hz + 3,5 dB à 10 kHz.

Filtre passe-bas : 6 dB par octave à 5 kHz.

Entrées : PU magnétique, 2 mV/47 k Ω ; microphone stéréo, 2 mV/47 k Ω ; Tuner, Aux. : $\times 2$, magnétophone : $\times 3$, 250 mV/50 k Ω .

Rapport signal/bruit : PU, 70 dB; micro, 65 dB; tuner, magnétophones auxiliaires, 90 dB.

Sorties : 2 paires d'enceintes 4 – 16 Ω (A, B, A et B), magnétophones (2 sur prises CINCH, 1 sur prise DIN), casque stéréo 8 – 10 000 Ω .

Facteur d'amortissement : 22 sur 8Ω à 1 kHz.

Protection : par fusibles pour les enceintes, et pour les étages de puissance.

Alimentation : 110 – 127 – 220 – 240 V, consommation 165 W.

Encombrement : 410 \times 120 \times 280 mm, pour un poids de 6,2 kg.

PRÉSENTATION

Alors que les japonais font assaut d'imagination pour que leurs appareils soient toujours à l'avant-garde, ici, Sony a recherché un dépouillement qui rend à l'appareil une sobriété de bon aloi. La ligne est relativement basse, et les commandes par une série de touches rondes associées à quatre potentiomètres à déplacement linéaire contribuent à l'impression d'équilibre général de l'appareil.

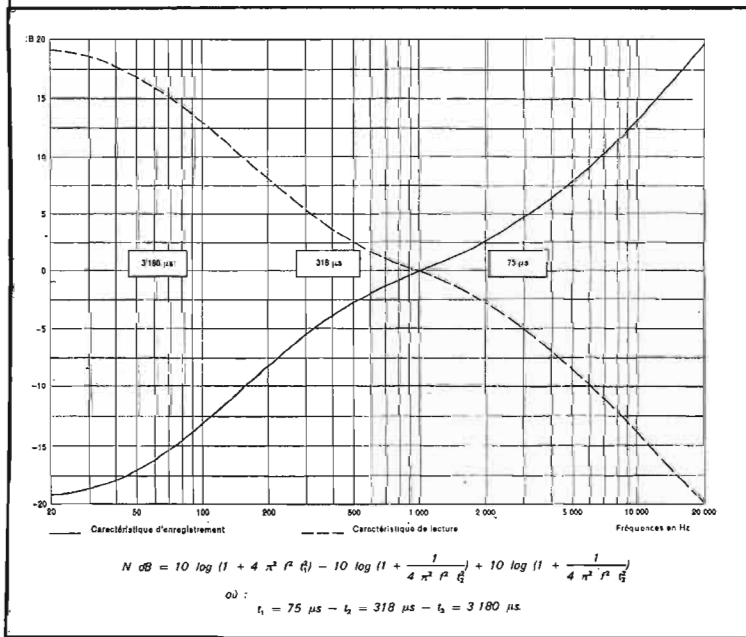
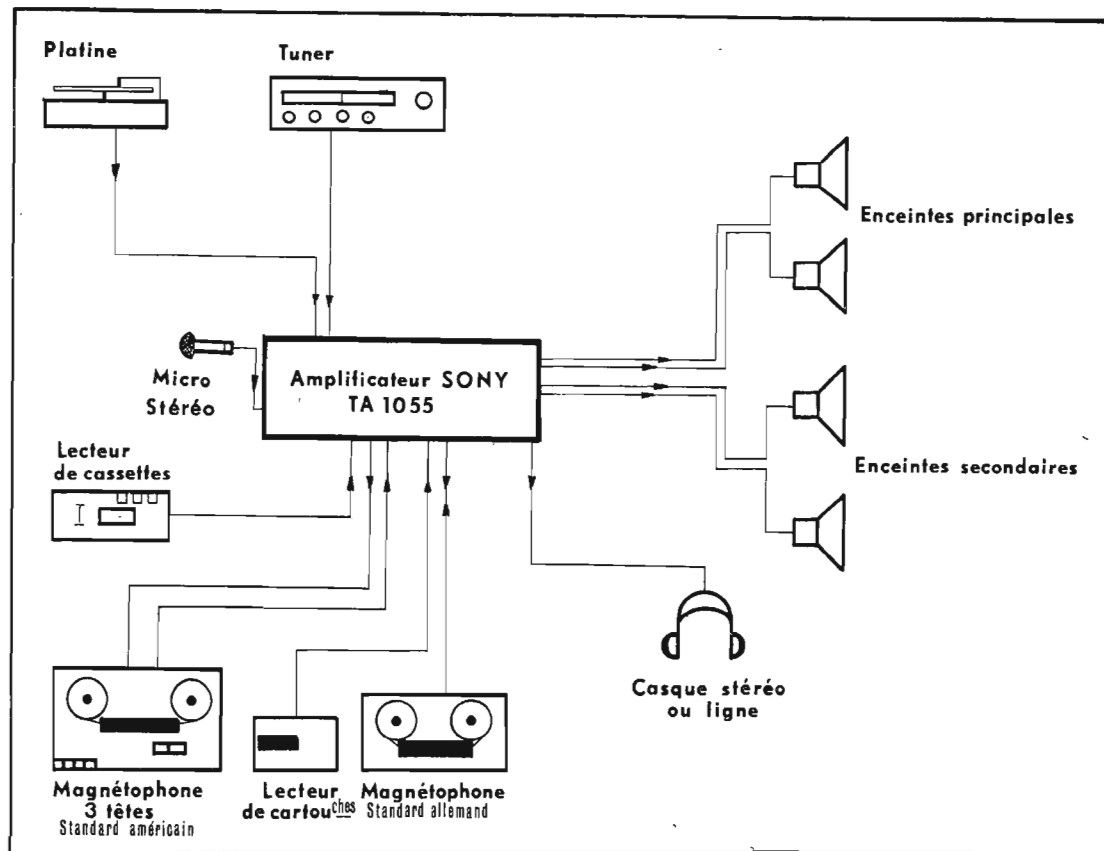
La face avant en aluminium brossé est réussie. Elle comporte les prises de raccordement aux microphones, casque, et entrée auxiliaire. Cette dernière est en parallèle sur les prises correspondantes de l'arrière, et comporte un circuit mettant hors service celles-ci, si l'on est connecté sur la face avant.

A l'arrière, les raccordements sont au standard CINCH, avec la prise DIN magnétophone; les enceintes étant raccordées sur bornes à visser. Le répartiteur de tension réseau et les fusibles de protection des enceintes sont protégés par des capots transparents, permettant de vérifier leur état.

Les possibilités de raccordement sont très complètes. Il est possible d'installer deux magnétophones pour enregistrement simultané ou recopié, avec contrôle en monitoring. A noter que si l'on désire enregistrer simultanément sur deux magnétophones, il convient de vérifier préalablement que leurs oscillateurs de préamplification travaillent sur des fréquences présentant entre elles un écart d'au moins 20 kHz. Cet écart est nécessaire pour que le battement entre elles soit inaudible et ne perturbe pas les enregistrements. Si ce n'est pas le cas, on enregistrera sur une bande, puis on fera ensuite la copie de celle-ci.

Les potentiomètres à déplacement linéaire, assurent le contrôle des correcteurs de tonalité et du volume séparément sur chaque canal, ce qui élimine la fonction balance, obtenue ici par ces derniers. La technique employée fait appel à un préamplificateur correcteur RIAA intégré, suivi d'un amplificateur à liaison continue, dont le circuit de correction de linéarité reçoit le signal de contre-réaction.

La réalisation est impeccable, le câblage est soigné, les radiateurs



sont de taille très largement dimensionnée, le transformateur est blindé. Le soin apporté à la réalisation est à la fois le gage d'une bonne tenue des performances dans le temps, et une garantie pour un éventuel dépannage facilité.

DESCRIPTION DES CIRCUITS

Bien que les circuits intégrés permettent des réalisations très capables de surclasser les montages classiques du point de vue per-

formances, rares sont les appareils munis d'un préampli-correcteur RIAA intégré. Cela tient aux performances particulières de ce circuit, qui avant tout doit offrir le meilleur rapport signal/bruit, afin d'éviter la dégradation du signal. Pour un signal utile de 2 mV délivré par une cellule, un parasite de 20 μV soit 40 dB au-dessous du signal sera entendu, et pourtant 20 μV c'est peu de chose, les transistors pocket ont une sensibilité souvent 10 fois inférieure, les parasites qu'ils captent donnent une idée du soin à apporter à ce circuit.

Dans toutes les analyses d'amplificateurs haute-fidélité, nous rencontrons un circuit préamplificateur correcteur RIAA, destiné à recevoir le signal issu d'une cellule de lecture de type magnétique. Le circuit est simple, mais son rôle mérite d'être quelque peu détaillé, en fonction des deux éléments situés au début de la chaîne, le disque et la cellule de lecture.

Le disque, comporte un sillon gravé en spirale, portant la modulation; si l'on analyse celle-ci, on peut remarquer qu'un signal ne peut dépasser une amplitude maximale, sous peine de chevaucher la spirale voisine. En outre, un signal d'une fréquence donnée ne sera pas inscrit sur la même longueur de sillon, selon que l'on se trouve sur le centre ou sur la périphérie du disque, si la vitesse est constante.

Les fabricants de disques sont donc contraints de tenir compte de ces impératifs à la gravure, et sont conduits à asservir le burin graveur de façon à obtenir une vitesse variable telle que le chevauchement sur deux spirales soit impossible. Dans ces conditions, nous obtenons un signal qui n'a rien de linéaire, et dont l'allure est représentée figure 1. On constate une compression sur les fréquences les plus basses et une expansion pour les plus élevées.

La cellule de lecture magnétique délivre une tension proportionnelle à la vitesse de la pointe, et

nous sommes obligés d'appliquer une correction inverse afin d'obtenir une réponse linéaire. C'est le rôle du préamplificateur correcteur, dont la courbe de réponse est également indiquée figure 1. On voit qu'en faisant la somme vectorielle des tensions des deux courbes à toutes les fréquences, la résultante est linéaire.

Les tensions délivrées par les cellules magnétiques sont de faible amplitude, quelques millivolts et leur rapport signal/bruit est dans ce cas défavorisé par rapport aux cellules à haut niveau de sortie. C'est pour cette raison qu'un grand soin est apporté au préamplificateur afin d'éviter de dégrader celui-ci. Dans certains montages, le niveau de bruit ramené à l'entrée du préamplificateur est de l'ordre de 5 μV, ce qui n'affecte pratiquement pas le signal utile, et n'est pas perceptible à l'écoute.

Les caractéristiques particulières du préamplificateur correcteur RIAA sont analysées dans nos mesures sur les deux points importants, le rapport signal/bruit et surtout la concordance avec les courbes de la figure 3. Un écart inférieur à 2 dB est souhaitable, et l'on rencontre actuellement sur des appareils de bonne qualité des valeurs ne dépassant pas ± 0.5 dB.

Or s'il était possible d'optimiser un circuit réalisé à l'aide de composants conventionnels pour en obtenir à la fois la concordance avec la courbe et le bon rapport signal/bruit, il n'était pas possible d'obtenir ces spécifications avec les circuits intégrés, surtout pour le rapport signal/bruit jusqu'à ces dernières années où des types spéciaux bas bruit ont fait leur apparition.

Sony indique que le circuit intégré employé a été spécialement conçu pour cet usage, et offre un rapport signal/bruit très intéressant.

Le schéma figure 2 donne l'implantation des différents circuits. Le circuit intégré IC 101 (CX 0461) comporte deux amplificateurs, séparés pour chaque canal, il est alimenté par deux tensions + et - 17 V.

Son entrée, borne 6 (voie gauche en haut) reçoit les signaux de bas niveau issus du microphone ou de la cellule de lecture. Selon la source choisie le circuit intégré est bouclé par un réseau permettant d'obtenir une réponse en sortie (borne 2) linéaire ou corrigée RIAA.

La boucle linéaire comporte la résistance R₁₀₇, le réseau RIAA les éléments d'une double cellule R₁₀₅ - R₁₀₆ - C₁₀₂

et $C_{101} - R_{115}$. Une boucle de correction de phase est en outre installée, raccordée borne 3.

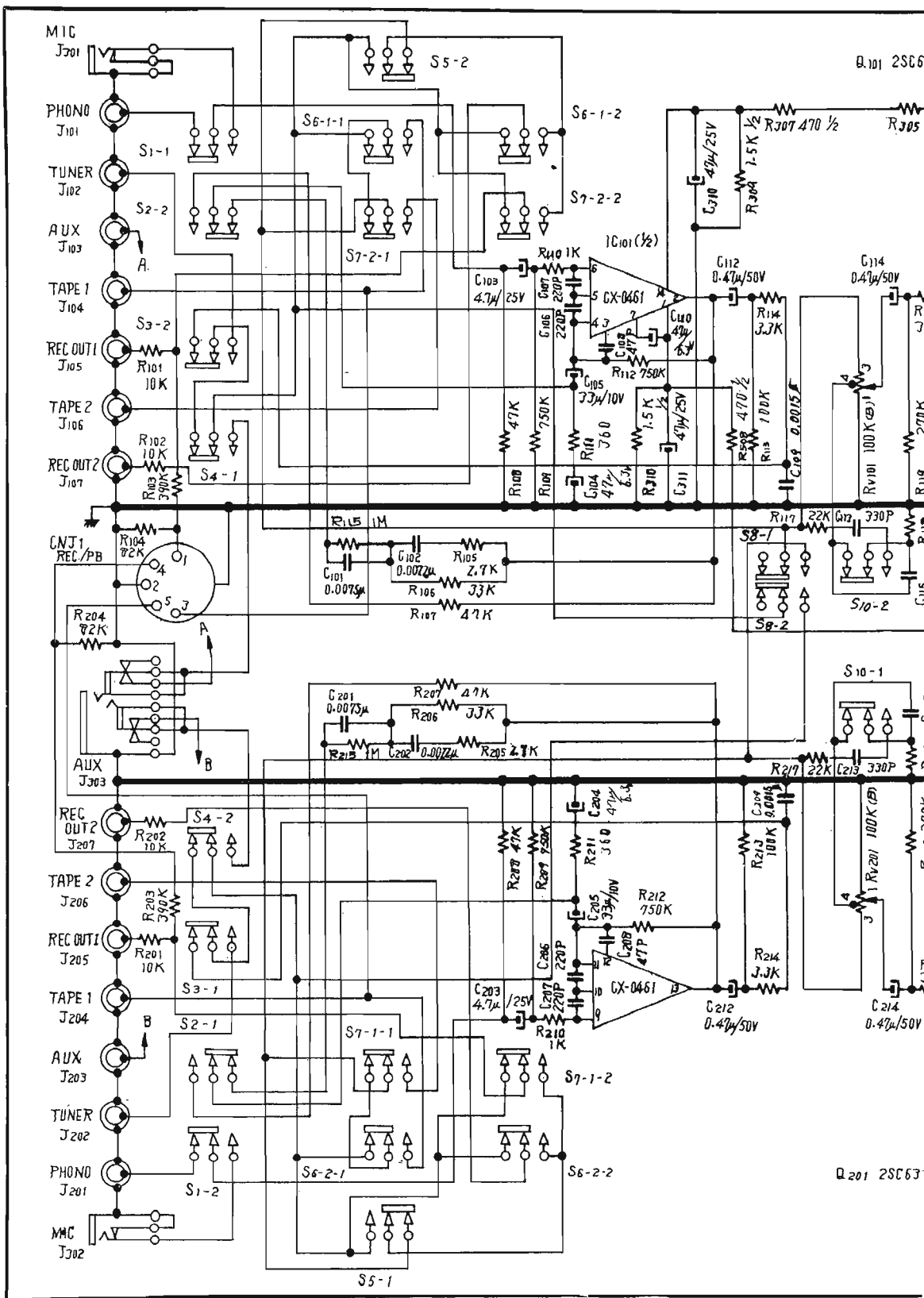
Les signaux sortant de IC_{101} sont ensuite dirigés simultanément vers les sorties enregistrement $J_{105} - DIN$ et J_{107} et le circuit du potentiomètre de volume RV_{101} , associé au filtre physiologique commutable $R_{117} - R_{118} - C_{113} - C_{115}$. Le gain apporté par IC_{101} est de l'ordre de 40 dB.

A partir du curseur du potentiomètre, les signaux sont appliqués à la base du transistor Q_{101} monté en émetteur follower, évitant les interférences dues aux correcteurs de tonalité grâce à l'isolement qu'il procure par son impédance d'entrée élevée et sa faible impédance de sortie.

Le correcteur de tonalité, Baxendall classique, est raccordé au réseau de contre-réaction globale par l'intermédiaire du pont de résistance $R_{128} - R_{147}$. L'amplificateur de puissance est à entrée différentielle et liaison continue jusqu'aux enceintes.

Le signal parvient sur la base de Q_{103} , électrode recevant également une contre-réaction globale. Le circuit des émetteurs de $Q_{102} - Q_{103}$ est ramené au $-27V$ filtré électroniquement par Q_{301} , la diode D_{101} compense les dérives dues à la température par son coefficient de variation négatif en fonction de celle-ci. Le signal sort de l'amplificateur différentiel par le collecteur de Q_{102} , puis attaque le prédriver Q_{104} , alors que le transistor Q_{105} assure la polarisation des étages suivants, les drivers complémentaires $Q_{106} - Q_{107} - Q_{108} - Q_{109}$ étages de puissance.

Ces étages sont alimentés entre + et $-30V$ ($\Delta V = 60V$) et le constructeur a prévu une protection par fusible rapide. Nous voyons généralement utiliser une protection par fusible dans les matériels que nous utilisons. Cependant, nous avons vérifié le bon fonctionnement et la garantie apportée par ce simple fusible, elle est sans défaut. Nous avons provoqué 6 courts-circuits en sortie. Pour chacun, les fusibles F_{306} et F_{301} ou F_{302} ont claqué, ces derniers étant insérés en protection au secondaire du transformateur. Nous avons ensuite simulé la mise en court-circuit alternative et répétée, des transistors Q_{108} et Q_{109} en court-circuitant sans



hésiter les émetteurs collecteurs, dans ce cas, F_{306} et $F_{301} - F_{302}$ ont claqué simultanément. L'essai s'est déroulé à une puissance de $2 \times 25W$ eff. à 1 kHz. Le cimetière des fusibles s'est enrichi de 21 cadavres, l'enceinte et l'appareil n'ont pas souffert des mauvais traitements que nous leur avons infligés. La protection par fusible rapide remplit donc parfaitement son rôle ici.

MESURES

Les relevés effectués permettent bien de vérifier la concordance entre les spécifications publiées et nos mesures.

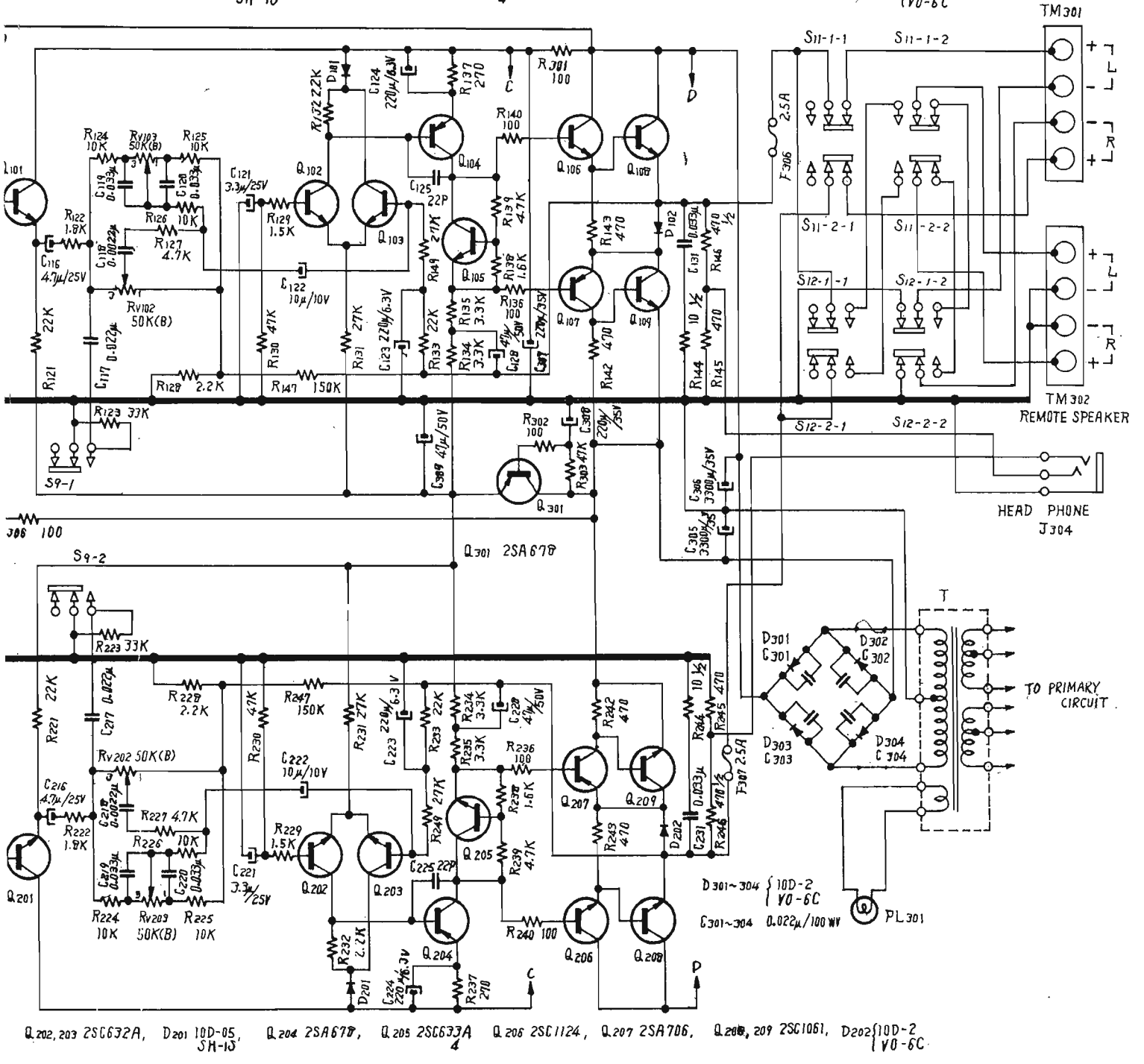
La puissance maximale sur 4Ω à 1 kHz, les deux voies chargées simultanément, est de $2 \times 29W$ eff. Sur 8Ω , celle-ci descend à 2

$\times 24W$ eff. Pour ces puissances, le taux de distorsion harmonique sur 4Ω est de 0,28 % à 1 kHz, 0,4 % à 20 Hz, 0,38 % à 20 kHz.

L'intermodulation pour les signaux 50/6 000 en rapport 4/1, à $2 \times 29W$ eff. est de 0,5 %.

La bande passante est linéaire à $-3dB$ entre 20 Hz et 38 kHz, 0 dB à la puissance maximale relevée ci-dessus sur 4Ω .

Q102, 103 2SC632A D101 10D-05, Q104 2SA670, Q105 2SC633A Q106 2SC1124, Q107 2SA706, Q108, 109 2SC1061, D102 10D-2
 5H-1S 4 VO-6C MAIN SPEAKER



Q202, 203 2SC632A, D201 10D-05, 5H-1S Q204 2SA670, Q205 2SC633A Q206 2SC1124, Q207 2SA706, Q208, 209 2SC1061, D202 10D-2
 4 VO-6C

La correction RIAA est fidèle à + 1 - 0,8 dB, ce qui est très bon, et le rapport signal/bruit entrée PU magnétique pour un signal de référence à 2 mV est de 71 dB. Ce préamplificateur intégré est donc parfaitement capable de se substituer aux circuits classiques pour des valeurs de cet ordre de grandeur.

La plage d'action des correc

teurs de tonalité, bien qu'un peu faible par rapport aux valeurs généralement obtenues est tout de même suffisante, les ± 10 dB à 100 Hz et à 10kHz permettent de modeler la courbe de réponse, quelles que soient les corrections à apporter au lieu d'écoute.

La correction physiologique est énergique, + 10,5 dB à 50 Hz, + 4 dB à 10 kHz, au niveau

- 30 dB, et compense bien les déficiences de l'oreille sur ces fréquences à bas niveau.

CONCLUSION

Sobre, bien construit, performances équilibrées, le TA 1055 est un retour vers un classisme de bon aloi qui se retrouve dans

tous les détails de l'appareil. La protection installée, pour simple qu'elle soit, est efficace et fiable. A l'écoute, associé à une platine de bonne qualité et à des enceintes ne colorant pas trop, l'amplificateur a permis la constitution d'une chaîne aux grandes qualités.