LA CHAINE TELETON



mini 390

Présentation

Une certaine unité règne dans cette chaîne, c'est la moindre des choses. L'avant des trois appareils que nous avons ici, est moulé dans une matière plastique qui ne cherche pas trop à se dissimuler sous l'apparence d'une matière métallique.

Les boutons argentés sont, suivant leur taille, en métal ou en matière plastique.

La façade se distingue par un pan incliné, placé le long de l'arête inférieure.

Un capot métallique protège le tout, pour l'amplificateur de puissance, le seul à dissiper de la chaleur, une série de trous forment une grille d'évacuation.

Détail intéressant, quoique pas nouveau, l'interrupteur de mise en service est un gros rectangle transparent qui s'allume en vert pour signaler la mise sous tension de l'appareil.

Les fonctions

L'amplificateur est un deux fois 22 W sur 8 Ω . Il dispose des commandes classiques de timbre, de correction physiologique et de trois entrées.

Deux paires d'enceintes peuvent être connectées ici, elles sont commutables, une à la fois. La charge nominale de cet amplificateur est de 8 Ω , c'est inscrit sur l'arrière. Toutefois, la notice signale, dans les spécifications, que la puissance sur 4 Ω peut atteindre 30 W par canal.

Les prises sont des DIN, une norme qui se raréfie.

Le tuner offre trois gammes d'ondes, les longues comprises.

La réception de la modulation d'amplitude a lieu sur un cadre ferrite, celle de la modulation de fréquence par une entrée 75 ou 300 Ω .

Un indicateur d'accord à trois diodes : une verte encadrée par deux rouges.

L'alimentation du tuner est assurée par l'amplificateur, c'est une méthode qui économise un transformateur d'alimentation et permet aussi d'éviter sa présence à proximité du magnétophone, le tuner étant ici, si on le désire, placé entre l'amplificateur et le magnétophone.

Le magnétophone est, bien sûr, un deux têtes

Son clavier est à touches douces, un clavier qui met en service le moteur du cabestan pour commander le déplacement des têtes et celui des organes de défilement de la bande à grande vitesse.

Ce magnétophone est capable d'exploiter les possibilités de la cassette Métal, une étiquette rouge le signale sur la porte du tiroir à cassettes.

Aucune position fer/chrome n'est prévue et le réducteur de bruit est un Dolby B. Des diodes LED indiquent le niveau d'enregistrement et de lecture.

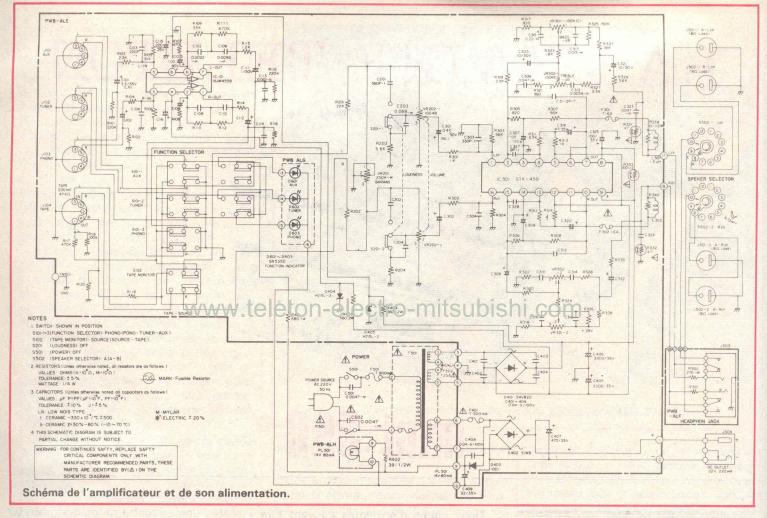
La technique

Nous n'avons pu résister à la tentation de vous livrer le schéma de l'amplificateur de puissance. En effet, il s'agit du plus simple schéma que l'on puisse concevoir. En effet, il ne comporte que deux circuits actifs : un double amplificateur opérationnel NJM 4559 pour le préamplificateur RIAA, et un double amplificateur de puissance STK-459.

Le préamplificateur phono RIAA utilise donc un double ampli. Le réseau de contre réaction permettant de créer la courbe de compensation en fréquence, suivant la norme RIAA, est inséré entre chaque sortie et l'entrée inverseuse.

La contre-réaction est totale en continu pour fixer le point de fonctionnement, celui-ci est obtenu par les résistances, aux fréquences basses et par les condensateurs pour les fréquences plus élevées

L'alimentation est obtenue par deux



diodes zener, une pour le pôle positif, l'autre pour le négatif.

Un découplage de l'alimentation élimine le bruit des diodes zener. Un filtre RC, du premier ordre, affaiblit les tensions RF parasites qui risquent de se présenter, par exemple une émission C.B. d'une voiture passant dans la rue. En effet, les préamplificateurs ne sont pas toujours linéaires et sont très capables de démoduler la modulation d'amplitude.

Les entrées à haut niveau se font directement sur le potentiomètre de volume et sur celui de balance. Ce potentiomètre dispose d'une prise intermédiaire permettant de réaliser une correction physiologique progressive.

L'amplificateur de puissance est représenté ici par un rectangle. On trouvera autour de lui des condensateurs de compensation, des chimiques de découplage ou de liaison ainsi que des résistances qui permettent de fixer le gain de l'ampli.

Le réseau de contre-réaction est complété par un circuit de correction de timbre, placé entre la sortie et l'entrée de contre-réaction, une façon élégante d'éliminer des étages adaptateurs d'impédance ou d'élévation de niveau.

L'amplificateur est du type sans condensateur de sortie et à alimentation symétrique.

Le transformateur d'alimentation possède un enroulement qui sert à alimenter le tuner. Un redressement simple alternance avec filtrage, permet d'allumer les LED en leur évitant de clignoter à 50 Hz.

Le tuner

Si l'amplificateur est particulièrement simple, nous ne pouvons en dire autant du tuner qui utilise 3 circuits intégrés et 24 transistors!

L'entrée 300 Ω se fait par un balun, un montage adaptateur d'impédance à large bande, l'entrée du sélecteur RF se faisant sur 75 Ω . L'accord est confié à un condensateur variable.

Le premier étage est équipé d'un transistor à effet de champ à simple porte.

Le mélangeur est à transistor de même que l'oscillateur. Ce dernier ne dispose d'aucune commande automatique de fréquence.

L'amplificateur FI/MF est précédé de trois étages de filtres céramique qui garantissent une largeur de bande convenable et une réjection suffisante des canaux adjacents.

Le démodulateur MF est du type à quadrature.

Le circuit de décodage stéréophonique est du type PLL, il est suivi de deux filtres passe-bas utilisant la structure à source contrôlée.

Un système relativement complexe, mobilisant 6 transistors et un circuit intégré, exploite la tension continue de démodulation et l'intensité du signal RF pour commander l'indicateur d'accord. La comparaison de tension est effectuée par deux amplificateurs opérationnels.

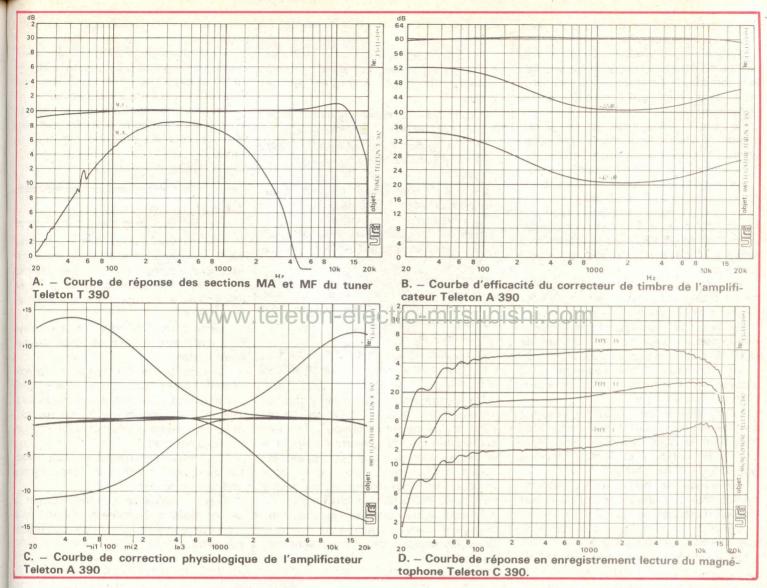
Le tuner MA utilise des transistors discrets pour ses étages RF et mélangeur. Ensuite, après un passage dans un filtre mixte, céramique et LC, il part vers un circuit intégré MF/MA.

Le magnétophone

Le magnétophone a reçu une mécanique monomoteur.

Le moteur, un « Mabuchi », est équipé d'une poulie à deux étages un pour l'entraînement d'une courroie plate allant vers le volant du cabestan, l'autre vers la commande du mécanisme mécanique d'arrêt automatique.

Le volant du cabestan est équipé d'un pignon. Devant ce pignon se trouve un engrenage amputé de quelques-unes de



ses dents, cet engrenage vient placer ses dents devant le pignon à la sollicitation de l'une des touches. Un tour complet effectué, l'engrenage est débrayé par manque de dents. Suivant la touche manœuvrée, on va commander la mise en place des têtes, ou l'embrayage de l'entraînement des bobines, à moins que l'on ne commande le retour au zéro.

L'électronique est tout de même un peu plus complexe que celle de l'amplificateur. Elle a toutefois été simplifiée. On trouve deux circuits de réduction de bruit, un étage adaptateur d'impédance pour sortie de casque, un oscillateur modulaire. Le filtre multiplex est en permanence en service.

Réalisation

Là encore, c'est l'amplificateur qui se distingue. En effet, nous avons découvert ici un composant encore jamais rencontré peut-être aussi nous avait-il échappé!). C'est un potentiomètre de correction de timbre un peu particulier.

Ce potentiomètre utilise en effet deux pistes concentriques, une pour chaque canal.

Ces deux pistes sont déposées sur un même substrat. Deux curseurs aboutissent à deux pistes conductrices et deux résistantes. Un tel potentiomètre, construit par ALPS, offre donc une sortie à 6 bornes alignées.

Rappelons qu'un potentiomètre stéréophonique normal utilise deux pistes réalisées sur deux supports différents.

On conçoit qu'avec un tel composant, le prix de revient soit inférieur à celui d'un potentiomètre classique. Précisons aussi que dans un tel potentiomètre, chaque contact est à plusieurs doigts, un gage de fiabilité et de bonne linéarité du contact.

Le potentiomètre de volume est resté classique, il dispose en effet d'une prise, ce qui interdit ou rend difficile une conception du type précédent.

Les trois appareils sont construits sur un châssis en matière plastique permettant de fixer facilement, grâce à des supports aux formes complexes, les diverses pièces des appareils. La partie inférieure est toutefois fermée par une plaque métallique jouant le rôle de blindage.

Mesures

La puissance de sortie de l'amplificateur de puissance, mesurée à 1 kHz sur 8 Ω avec une tension secteur de 220 V, est de deux fois 22,4 W.

Un canal en service, nous avons mesuré une puissance de 26,6 W.

Le taux de distorsion harmonique, mesuré à pleine puissance et à 1 kHz, est de 0,04 % ce qui peut être considéré comme excellent.

A 10 kHz, nous avons trouvé 0,13 %. A 50 Hz, il passe à 0,04 %.

La sensibilité de l'entrée phono est de 2,4 mV à 1 kHz, c'est une performance tout à fait satisfaisante, rien à dire.

La tension de saturation de l'entrée phono, à 1 kHz est de 110 mV, c'est très suffisant.

Le rapport signal/bruit mesuré, sur l'entrée phono avec une sensibilité rame-

née à 5 mV, est de 65 dB, c'est bon

Pour l'entrée auxiliaire, nous avons une sensibilité de 210 mV, c'est une valeur normale. Cette entrée n'est pas saturable étant donné que l'on rentre sur un potentiomètre.

Le rapport signal/bruit est de 78 dB, une bonne valeur. Nous avons noté qu'en inversant le sens de la prise de courant, le rapport signal/bruit diminuait...

La sensibilité du tuner est de 0,8 μ V

pour un rapport S/B de 26 dB.

Le rapport signal sur bruit pour une de tension d'entrée de 1 mV et sans pondération, est de 65 dB, avec pondération, il passe à 78 dB, c'est une très bonne performance.

La précision de vitesse du magnétophone (notre échantillon) est de 0,2 %, l'erreur étant positive.

Le taux de pleurage et de scintillement, mesuré avec pondération est de 0,15 %, c'est une performance modeste.

Le bobinage d'une cassette C60 s'opère en 1 minute et 28 secondes, c'est un temps moyen.

Le magnétophone à cassette a été essayé avec des cassettes Audiomagnétics XHE pour le type I, Ampex Grand Master II pour le type II et Scotch Metafine pour le type IV (le métal).

Le niveau de sortie de la cassette type I, pour un enregistrement au 0 (extinction du rouge) est de -3 dBm.

Le taux de distorsion par harmonique 3, à 333 Hz est de 1,9 %.

La surmodulation permise avant d'at-

teindre une distorsion de 3 % est de + 1 dB.

Le rapport signal/bruit, avec Dolby et en mesure pondérée, est de 62 dB. La dynamique maximale à 333 Hz est de 63 dB.

Pour la cassette type II, nous avons un niveau de sortie de -2,5 dBm.

Le taux de distorsion est de 6 % (c'est trop), pour les 3 %, il faut descendre de 2.5 dB!

Le rapport signal/bruit est de 65 dB

La dynamique maximale est de 62,5 dB ce qui classe cette association magnétophone/cassette derrière le type l.

Pour la cassette type IV, nous avons un niveau de sortie de — 3 dBm. Le taux de distorsion par harmonique 3 est de 2,3 % ce qui permet une surmodulation minime de 1 dB.

Le rapport signal/bruit est de 65 dB.

La dynamique maximale permise est de 66 dB.

Un enseignement unique est à tirer de ces dernières mesures: c'est que le réglage de l'indicateur de niveau est un peu fort, surtout pour la cassette de type II. Il ne faudra donc pas que les diodes LED rouges s'allument..., alors que, pour beaucoup de magnétophones, on peut y aller, nous allions dire franchement!

La courbe du correcteur de timbre ne se prête à aucun commentaire; pour le tuner, les courbes de réponse sont très bonnes. La correction physiologique est normale.

Les courbes de réponse du magnétophone montrent la présence permanente du filtre multiplex provoquant une coupure rapide aux fréquences hautes.

Ces courbes montrent que la réponse n'est pas optimisée pour les bandes utilisées ici, ce n'est pas trop mal tout de même...

Conclusions

Avec sa mini-chaîne, Teleton se situe dans une tendance à la mode. Le constructeur n'est tout de même pas allé très loin dans la miniaturisation et présente une chaîne aux proportions normales ou presque.

Sur le plan esthétique, on a employé des matériaux modernes, très proprement traités.

La technique de conception de l'amplificateur nous a paru satisfaire des exigences actuelles au niveau du prix de revient, Téléton bat sans doute ici un record... avec deux composants actifs (stéréophoniques il est vrai).

Les performances sont aux normes actuelles et le tuner offre les grandes ondes, que désirer de plus!

Bref, la chaîne Teleton 390 permet de se constituer une chaîne tout à fait valable et homogène si 22 W par canal vous suffisent...